

BAUKUNST

Rue des Alliés /
Bondgenotenstraat 68
B-1190 Brussels

+32 2 647 86 84
office@bau-kunst.eu
www.bau-kunst.eu

VAT: BE0825 896 602
IBAN: BE64 0016 0968 1452
BIC (Swift): GEBABEBB

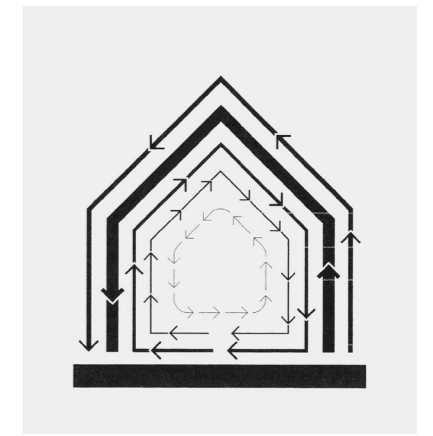
Pôle Technicity



I. Stratégie	p. 2
II. Urbanité	p. 3
III. Fonctionnalité	p. 7
IV. Adaptabilité	p. 9
V. Spatialité	p. 11
VI. Durabilité	p. 14
VII. Économie	p. 17
VII. Méthodologie	p. 19



Notre proposition se fonde sur un nombre limité d'actions simples et pragmatiques afin d'amplifier leur impact sur la réalisation du projet :



Urbanité.

Le projet se saisit des qualités urbaines et paysagères du lieu afin de les amplifier. Situé à proximité de la station Erasme, le nouveau bâtiment témoigne d'une présence claire et visible sur la route de Lennik en y adressant ses activités principales (ateliers et bureaux) et en se saisissant de la route existante comme voie d'accès et de desserte principale. Son implantation permet de préserver une grande partie de la parcelle en tant que surface paysagère accompagnant le cheminement piéton vers le bâtiment « Technicity I ».

Fonctionnalité.

La conception du projet s'attache à répondre de la façon la plus précise aux besoins de fonctionnement lié tout à la fois aux surfaces demandées qu'aux connections souhaitées entre les activités. Tout autant que d'offrir un très grand confort d'usage, la gestion fonctionnelle du programme nous permet d'être particulièrement optimal afin d'offrir un édifice compact dont la surface construite s'approche autant que possible de la surface habitable (surface nette).

Adaptabilité.

Le projet se caractérise par la construction d'une structure capable laissant libre cours à une très grande modularité et réversibilité d'usage à moyen et à long terme. Les différents plateaux composant le projet ont été organisés afin de répondre aux synergies souhaitées aujourd'hui (entre les classes et les ateliers ou les parties collectives comme le réfectoire, l'atrium et l'auditoires) mais également afin de permettre d'autres types de configuration dans le futur. Suivant ce principe de flexibilité, les éléments constructifs principaux sont organisés sous la forme de registres indépendants les uns des autres garantissant un très grand potentiel de transformation et de réutilisation et facilitant leur remplacement selon leur durée de vie et leur logique de maintenance respectives.

Spatialité

Les espaces du projet ont été implantés et conçus afin de garantir un très grand confort d'utilisation, offrant un cadre de travail serein et dynamique afin que chaque type d'occupation puisse cohabiter sans perturber le fonctionnement des autres. A ce titre une attention toute particulière a été portée à l'éclairage naturel de l'ensemble des espaces de travail, ateliers et circulation inclus, tout autant qu'aux vues offertes depuis ces espaces vers l'extérieur et à la qualité du confort acoustique.

Durabilité.

Les intentions de projet reposent sur la recherche du meilleur équilibre possible entre enjeux urbains, confort, fonctionnalité, durabilité et économie de moyens. La configuration du bâtiment administratif sous la forme d'un volume simple et compact (illustrant un rapport de surface nette utile et surface brute optimal), la conception d'une enveloppe performante (associant surfaces vitrées et surfaces pleines), la réduction du volume de terres déplacées (en proposant un parking aérien) et l'économie du parking provisoire constituent des actions qui visent cet équilibre recherché tout en nous permettant d'envisager sereinement la maîtrise du budget et le respect du planning pour une livraison de cette opération pour fin 2027.

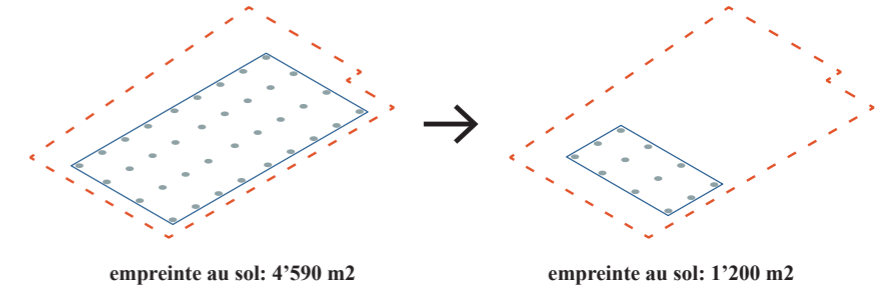
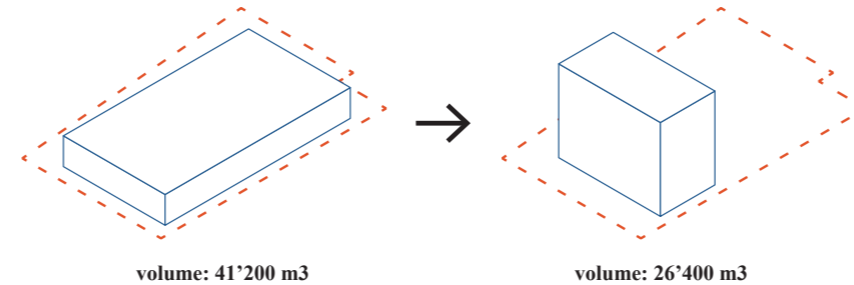
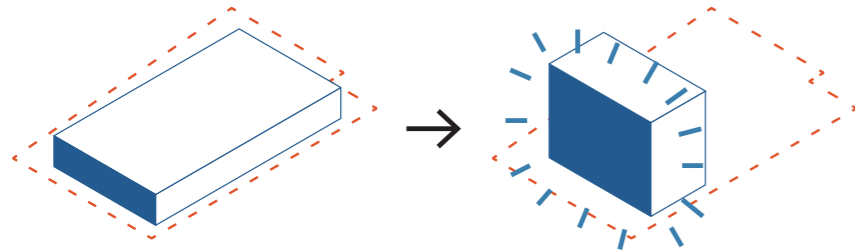
Économie de moyens

Les intentions de projet se fondent sur la recherche du meilleur équilibre possible entre enjeux urbains et paysagers, confort et fonctionnalité des espaces, ambitions environnementales. En définitive, cette première synthèse provisoire des différentes contraintes (site, programme et budget) - menée dans une optique ambitieuse d'économie de moyen - confirme la faisabilité du projet dans une épure budgétaire pourtant particulièrement serrée.

Concevoir de façon rationnelle et économe

I. Stratégie

Au préalable du développement du projet, et à la suite de la visite du bâtiment « Technicity I », plusieurs études de faisabilité ont été réalisées afin de comprendre l'organisation la plus optimale du programme compte tenu des contraintes du site et des schémas de fonctionnement et d'organisation du bâtiment. Ces différentes hypothèses de projet nous ont conduit à suivre une implantation compacte fondée sur la superposition du programme plutôt qu'un développement horizontal des fonctions sur l'ensemble de la parcelle. Cette configuration offre les avantages suivants :



1. ADRESSER LES ACTIVITÉS SUR L'ESPACE PUBLIC

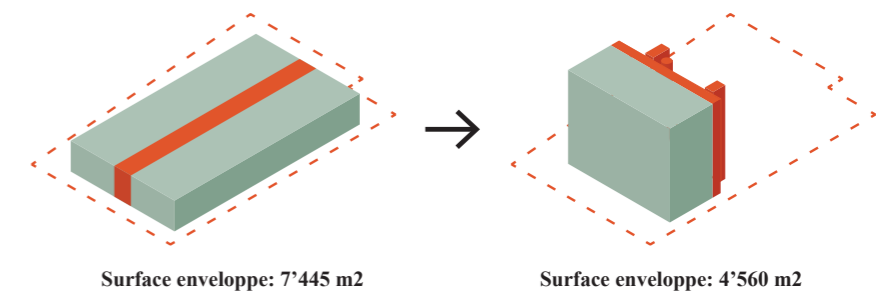
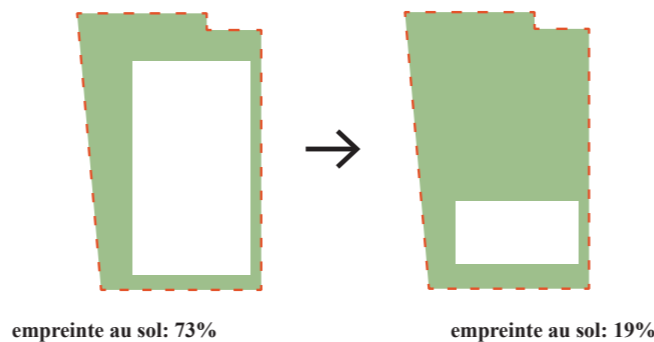
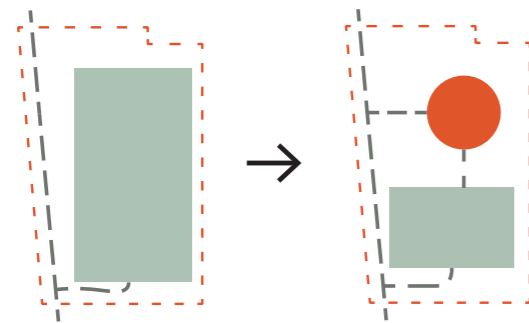
L'implantation d'un volume à front de rue permet d'affirmer la présence du bâtiment sur l'espace public en profitant de la proximité avec les transports publics de la station Erasme. Cette implantation permet de donner de la visibilité aux activités tout autant que d'animer la route de Lennik.

2. GARANTIR LA COMPACTITÉ DU BÂTIMENT

L'organisation proposée sur le site permet d'organiser les activités au sein d'un volume compact dont le rapport entre son empreise au sol et son enveloppe générale s'approche d'une proportion idéale en terme économique. Contrairement à un développement horizontal nécessitant des surfaces isolées importantes, le volume proposé développe une surface d'enveloppe optimale permettant de réduire autant que possible les surfaces de déperditions thermiques.

3. LIMITER LES TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE

En s'inscrivant au mieux dans la topographie existante, dans la zone la plus plate, l'implantation proposée réduit considérablement le mouvement des terres sur et en dehors du site tout en limitant les travaux préparatoires à l'exécution du projet et les travaux d'infrastructure et de fondations représentant potentiellement un coût important.



4. RENDRE POSSIBLE DES DÉVELOPPEMENTS FUTURS

A plus grande échelle, l'implantation proposée garantit la possibilité d'un développement futur des activités de « Technicity » en libérant le foncier important pour un éventuel développement ultérieur. Cette disposition, mutualisant un accès (piéton et logistique) côté route, permet d'instaurer un parvis d'accueil d'une taille généreuse tout en conservant la servitude envisagée côté allée de la Recherche en tant que cheminement piéton.

5. FAVORISER LA BIODIVERSITÉ

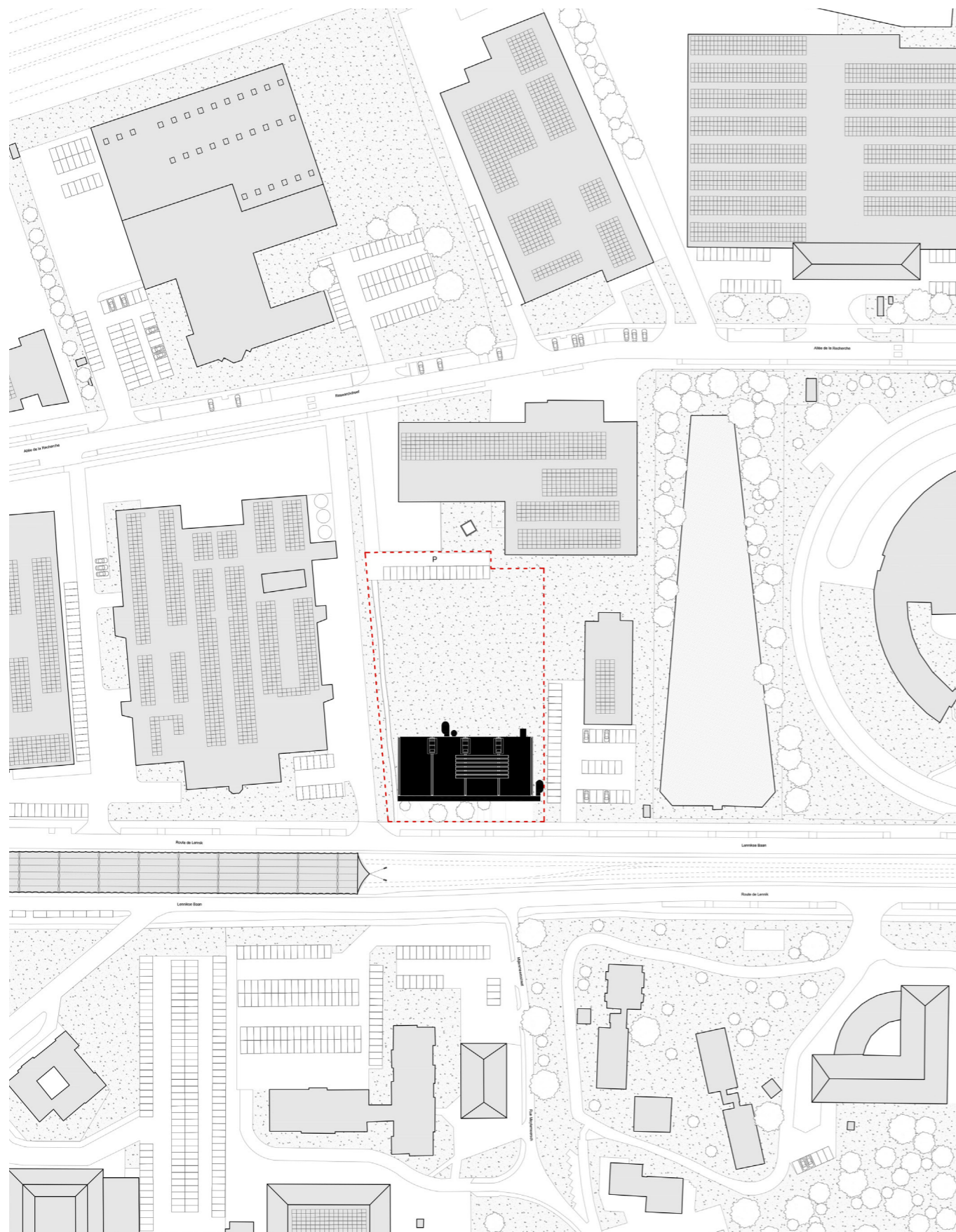
La faible empreise au sol du bâtiment garantit la préservation d'une très grande surface naturelle, favorisant le développement de la biodiversité sur le site et assurant la porosité des sols et la temporisation naturelle des eaux de pluie.

6. PENSER LE PROJET SELON UNE ÉCONOMIE DE MOYEN

En définitive, l'implantation du projet et son organisation contribue largement à notre stratégie environnementale visant à réduire l'utilisation des ressources à la base (surfaces de l'enveloppe, travaux de fondations, mouvement des terres) permettant par la même occasion de répondre à une ambition générale d'économie de moyen et afin également de répondre à la contrainte budgétaire du projet.

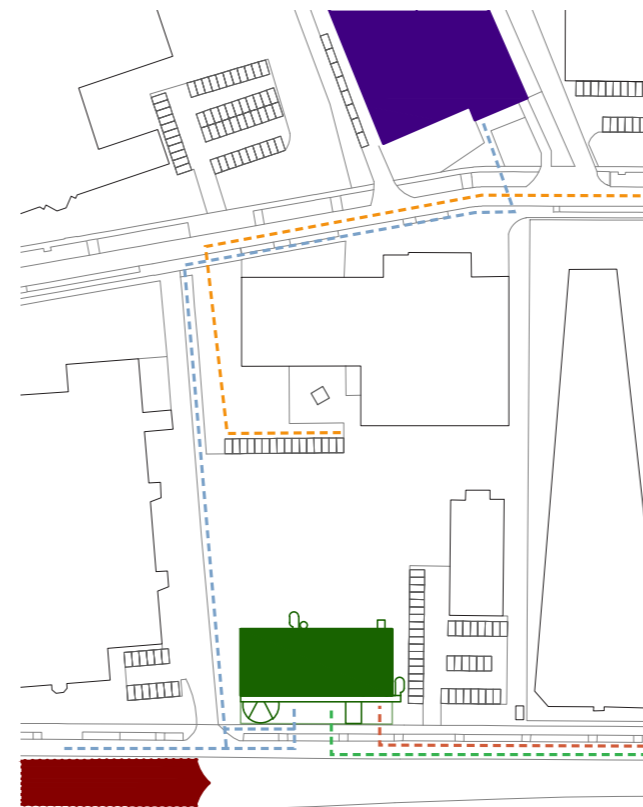
Garantir un développement durable du site

II. Urbanité



Plan de Masse, 1:2000

CIRCULATION



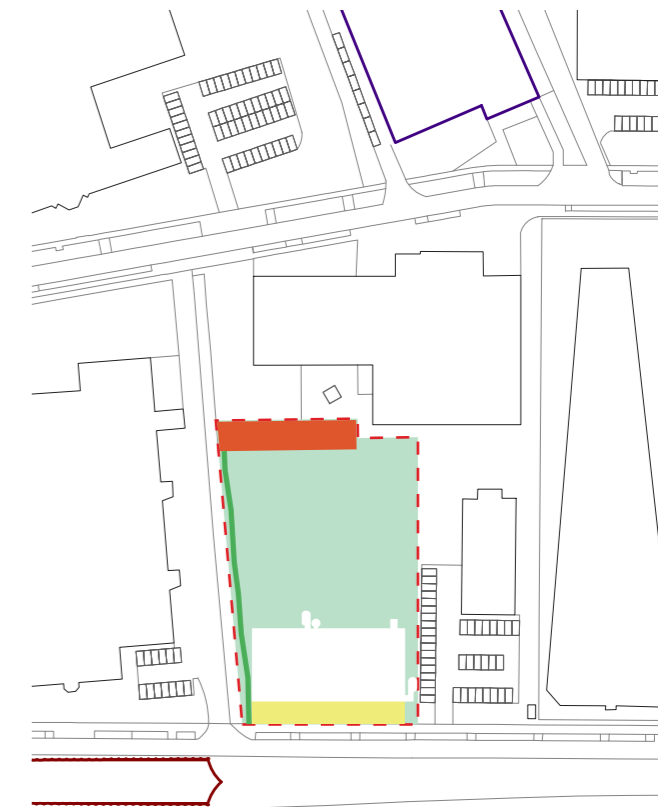
- piétons
- vélos et handicapés
- Livraison
- Voitures



Prairie fleurie

L'implantation proposée permet d'organiser l'ensemble du site sans devoir le construire dans son intégralité, préservant le site naturel de la parcelle et affirmant l'entrée principale côté route de Lennik. Cette disposition conforte la promenade piétonne, aménagée sous la forme d'un sentier cyclo-piéton permettant de relier par une promenade verte les deux bâtiments « Technicity I et II » et éventuellement envisager que ce cheminement puisse s'amplifier par l'ajout d'autres activités le long de cette desserte.

TRAITEMENT DES SURFACES



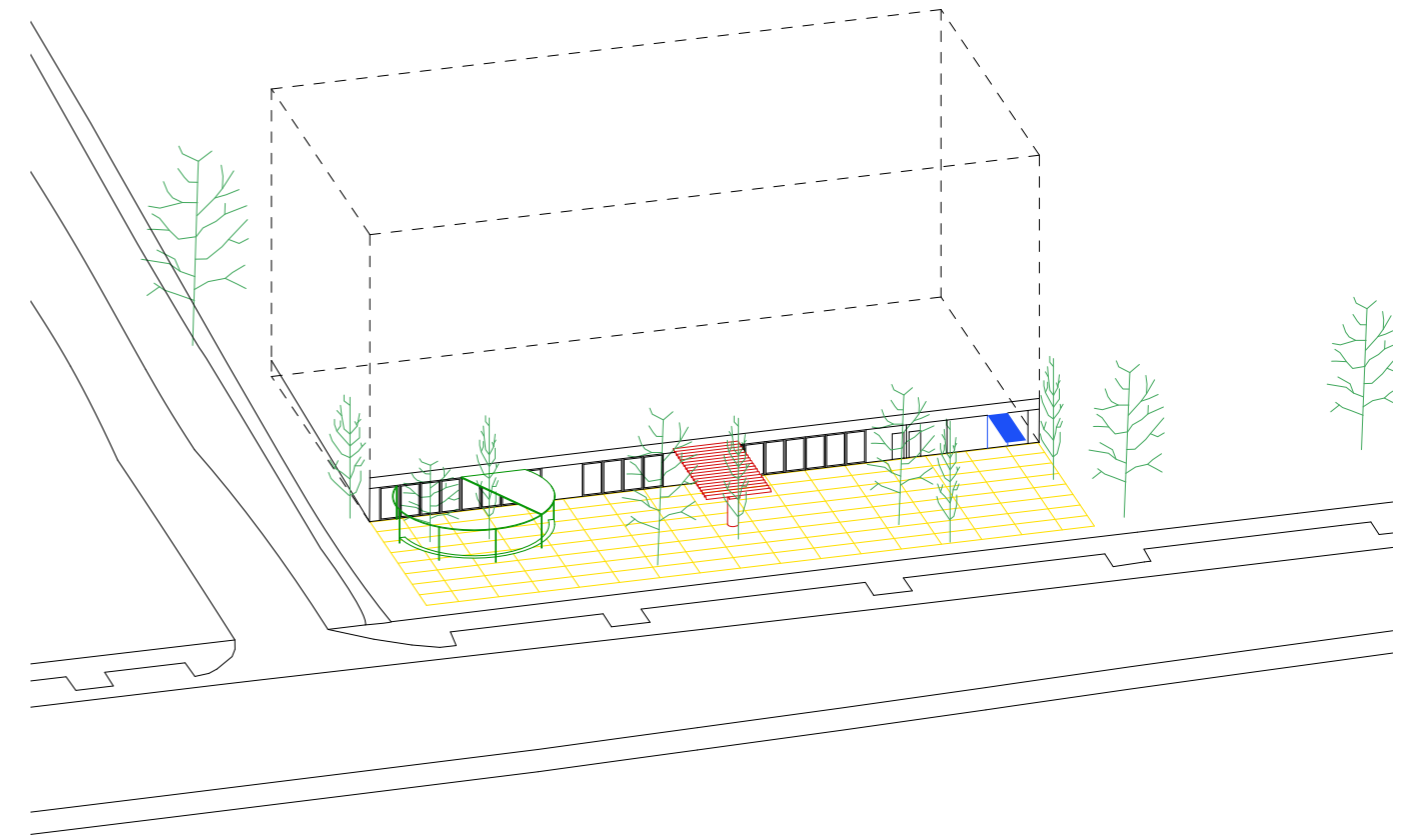
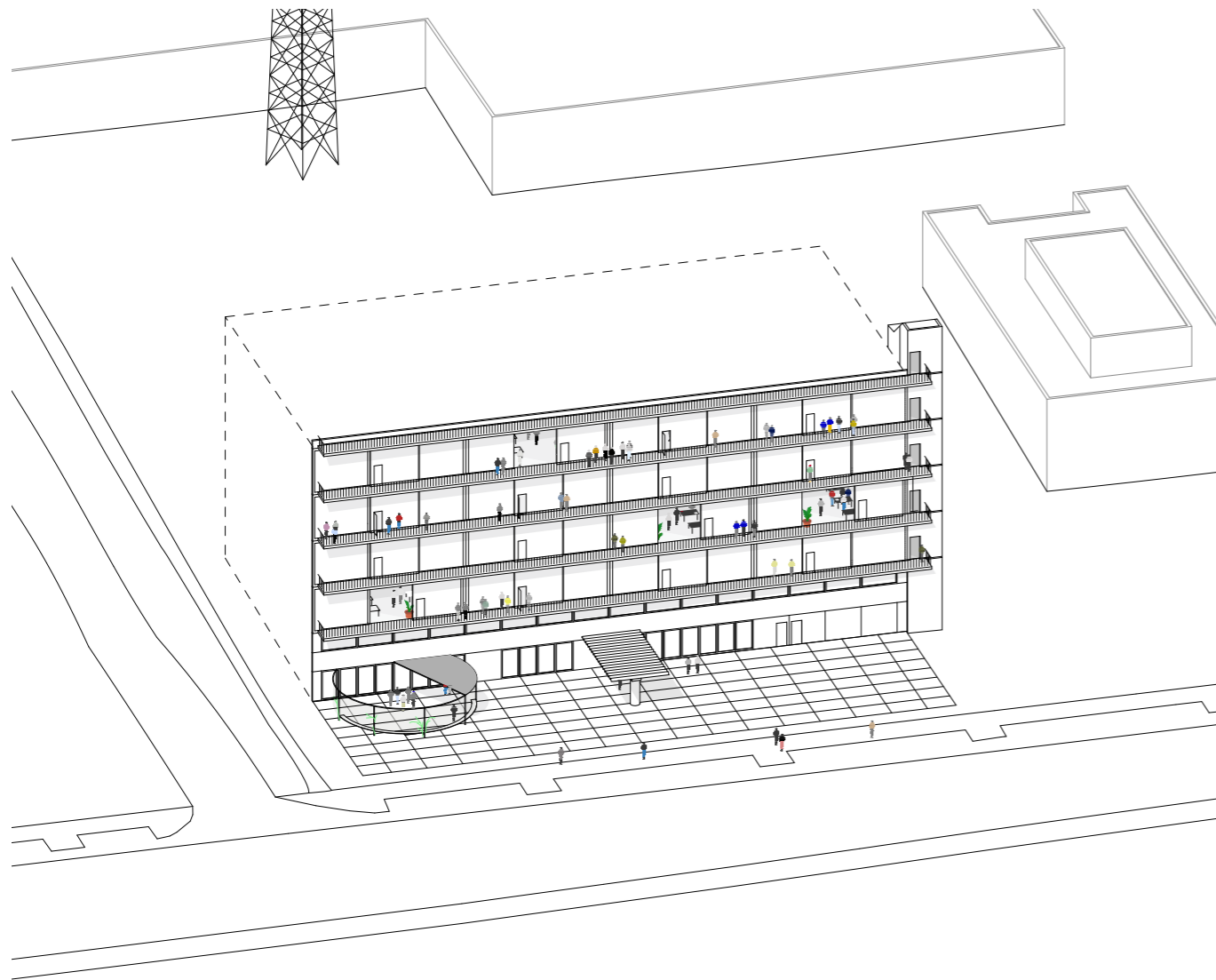
- Bâtiment
- Parking
- Parvis
- Prairie fleurie
- Chemin piéton



Sentier piéton

Préserver un environnement paysager

II. Urbanité



Facade active sur la route de Lennik

Parvis minéral d'accueil et «artefacts» (terrasse, auvent, marquise)



Façade «Billboard»

Délimitation de l'espace extérieur du réfectoire par une façade verte

L'implantation du projet engage la largeur du site et signifie la richesse des activités vis-à-vis de la route de Lennik et de la station Erasme. Se développant sur plusieurs niveaux, le volume déploie une façade principale généreuse s'ouvrant très largement vers l'extérieur. Nous proposons d'utiliser l'amplitude du bâtiment pour témoigner des différentes activités qui s'y déroulent et véhiculer par la même occasion la diversité des programmes. La façade principale est conçue à l'image d'un écran tantôt offrant de large surfaces transparente (rez et mezzanine abritant les locaux d'accueil et les fonctions administratives) tantôt proposant un jeu de reflet et de surfaces translucides (étages supérieurs accueillant les ateliers). De larges balcons prolongent les niveaux des ateliers et offre des espaces extérieurs accessibles pour les étudiants et les formateurs, idéalement orientés et offrant par la même occasion des vues proches et plus lointaines.

Le traitement des abords, et plus particulièrement du parvis minéral situé dans la continuité du trottoir existant, complète notre souhait d'offrir un édifice accueillant et facilement accessible pour tous. Cet espace regroupe plusieurs espaces d'accueil pour le public et les occupants des lieux : entrée principale, emplacements vélo et auto, terrasse pour le réfectoire et zone de livraison. A l'image de pavillons, plusieurs petits ouvrages permettent d'accueillir ces différentes fonctions d'accueil (un auvent pour les vélos, une pergola pour protéger la terrasse du réfectoire et une marquise pour la zone de décharge). Ces éléments permettent également d'animer l'espace public afin de constituer une façade attractive et vivante sur la rue.

Rendre visible la diversité des 'activités

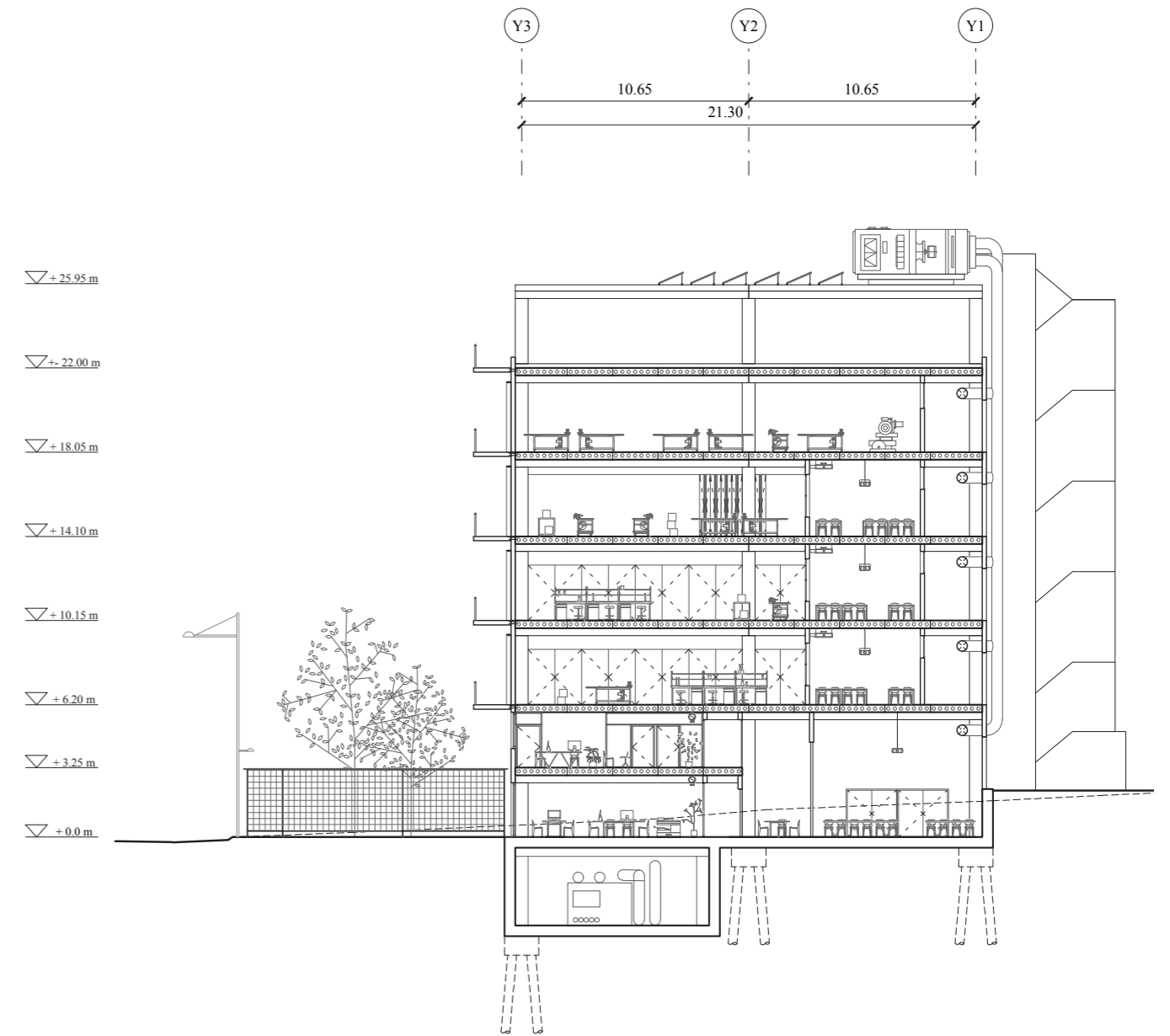
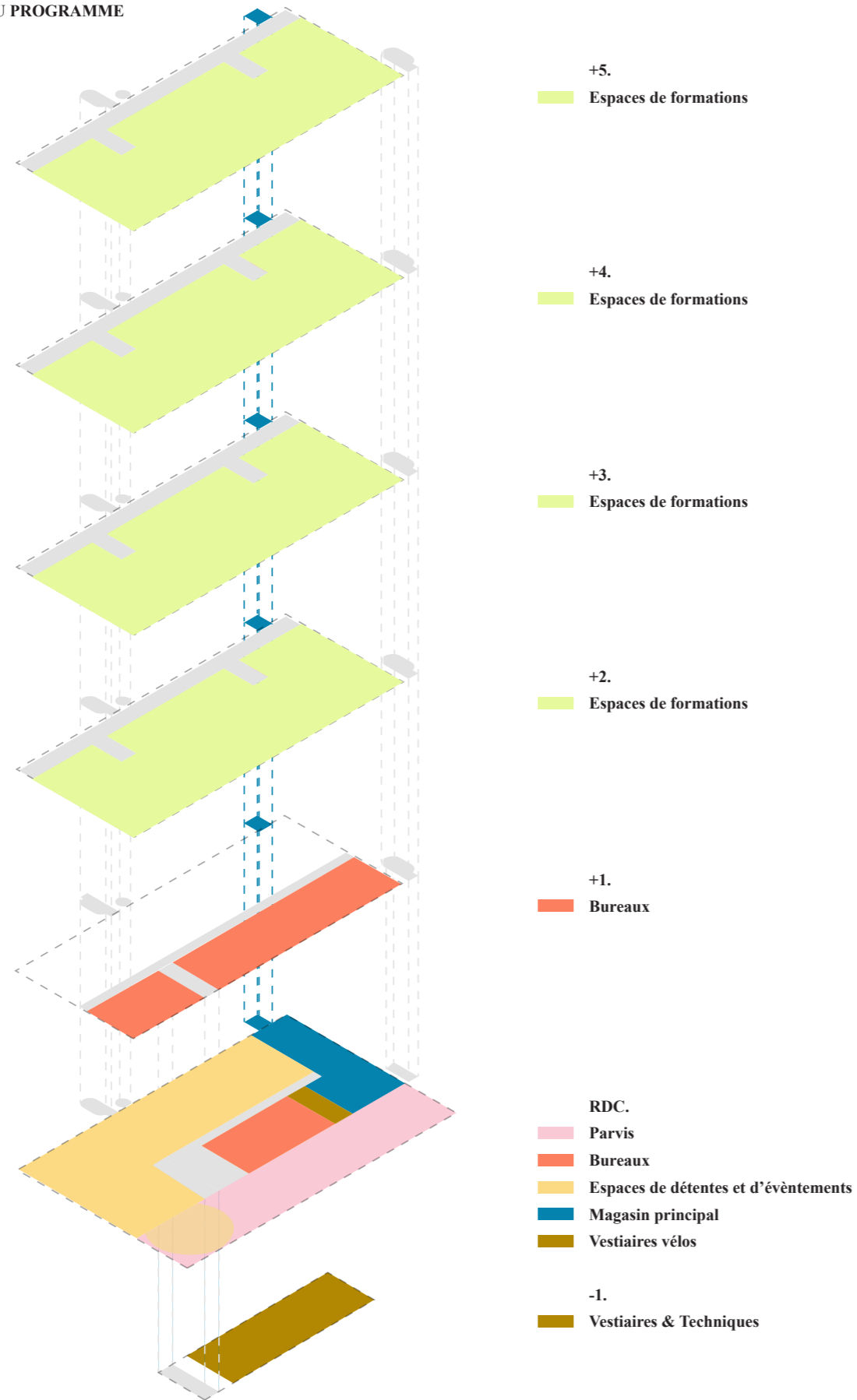
II. Urbanité



Organiser le programme de façon rationnelle

III. Fonctionnalité

DISTRIBUTION DU PROGRAMME

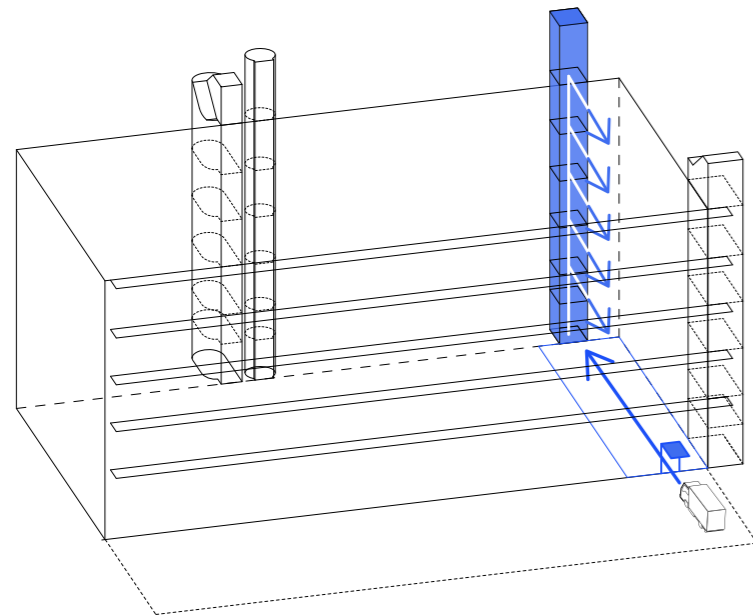


Coupe transversale, 1:330

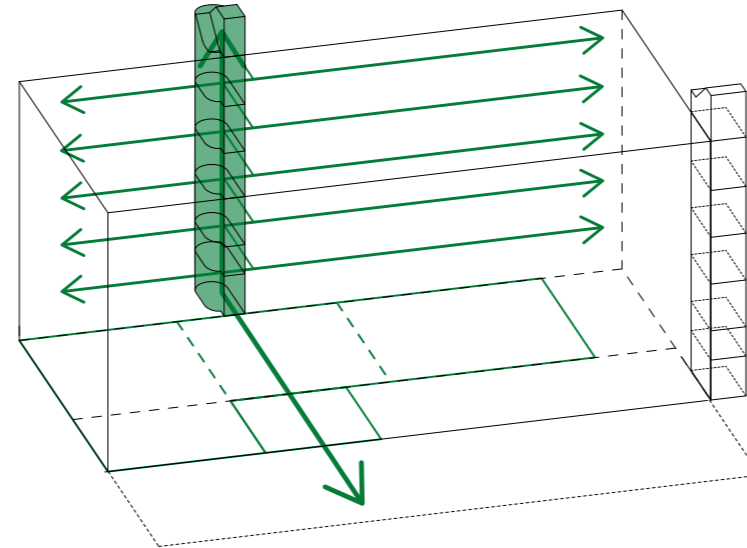
Le programme est réparti sur 4 grands plateaux différents dont l'un, au rez-de-chaussée est complété d'une mezzanine. Cette proposition d'organisation permet d'accueillir les fonctions les plus publiques de plain-pied au rez-de-chaussée (accueil, réfectoire, auditorium et atrium) mais également l'espace de livraison et de stockage en relation directe avec l'administration. La mezzanine abrite quant à elle les espaces publics (cabinet médical et guichets emplois) nécessitant de fonctionner de façon autonome du reste du programme et profitant de leur situation en surplomb afin de garantir leur intimité. Un niveau de sous-sol complète cette organisation et regroupe les vestiaires ainsi que les locaux techniques (raccordement eau et électricité) accessible de façon centralisée depuis l'accueil principal du bâtiment.

Organiser le programme de façon rationnelle

III. Fonctionnalité



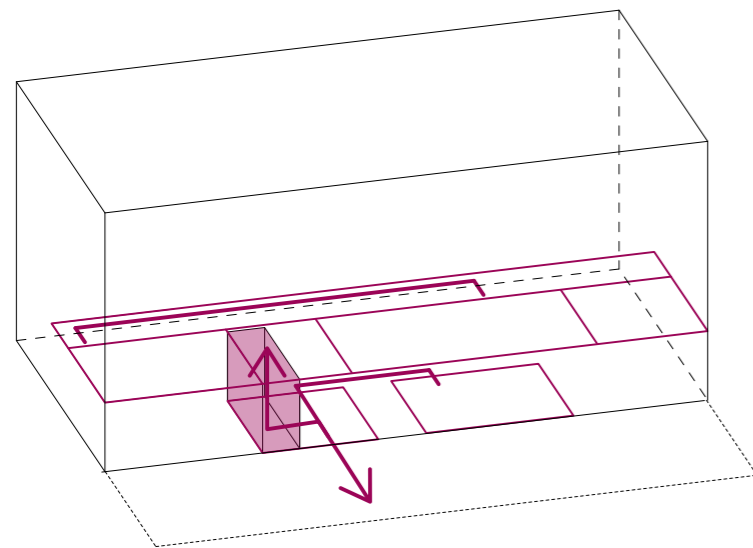
CIRCULATION LOGISTIQUE



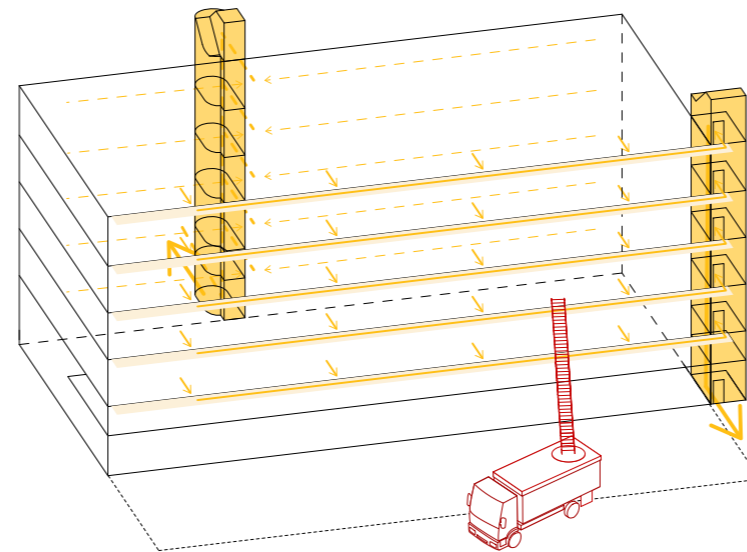
CIRCULATION DE L'ÉCOLE



Vue illustrant l'apport en lumière naturelle des circulations - couloir d'accès aux étages des ateliers



CIRCULATION BUREAUX ET CABINET MEDICAL



CIRCULATION INCENDIE

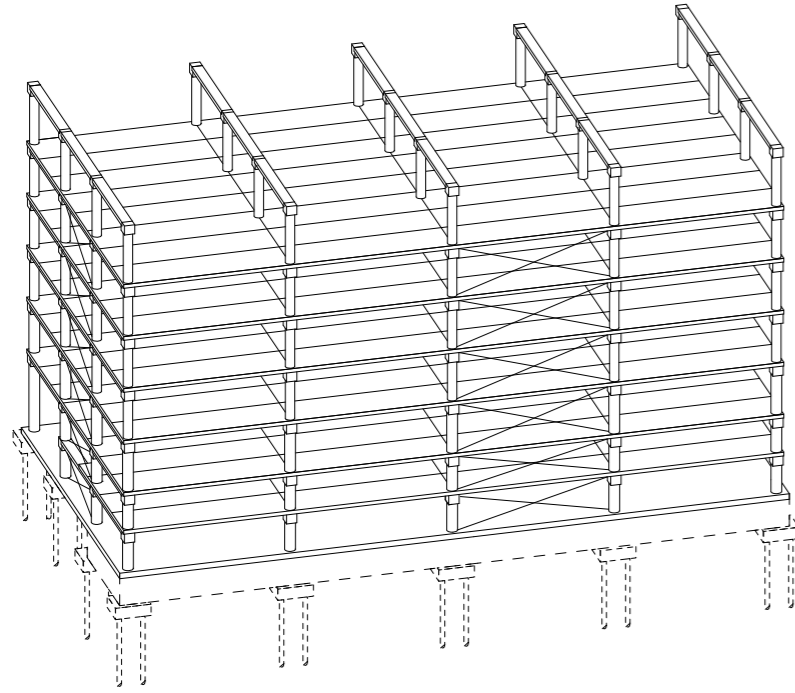
L'agencement du programme a été disposé afin de garantir une très grande simplicité de distribution des occupants tout autant qu'une forte lisibilité en matière de parcours et d'orientation à l'intérieur du bâtiment. Afin d'augmenter les surfaces utiles du projet, et de garantir une très grande polyvalence des espaces, les noyaux de distributions verticales principales sont agencés à l'extérieur des plateaux des activités (escaliers et ascenseurs d'accès aux étages et monte-charge situés sur la façade nord). Les circulations verticales se composent des éléments suivants :

- Depuis l'entrée une cage d'escalier et d'ascenseur distribue les sous-sols et la mezzanine. Cette implantation garantit un fonctionnement autonome de ces espaces qui seront contrôlés de façon centrale via le desk d'accueil ;
- Depuis l'atrium, une cage d'escalier et d'ascenseur distribue verticalement l'ensemble des étages ;
- Depuis l'espace de stockage, accessible directement par la route de Lennik, un monte-charge permet de desservir l'ensemble des plateaux de formation.

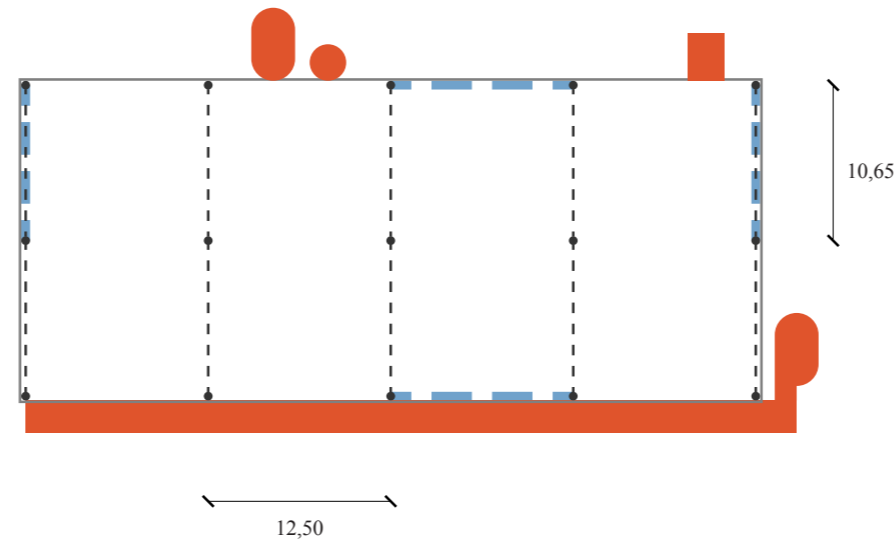
La situation et le dimensionnement des distributions verticales correspond également aux contraintes d'évacuation des personnes. Répondant aux réglementations spécifiques aux ateliers (nécessitant 2 possibilités d'évacuation par unité), des balcons situés sur la façade sud proposent une seconde voie d'évacuation (située côté est) et garantisse par la même occasion l'accessibilité pompier de l'ensemble des étages par la façade principale côté route de Lennik.

Penser les circulations selon les types d'usages

III. Fonctionnalité



Structure porteuse



Structure porteuse



Structure porteuse en béton préfabriqué,
Manufakture, Baukunst, Bruxelles

Rationaliser les éléments constructifs

La structure principale du projet est réalisée à l'aide d'éléments en béton préfabriqués en atelier et montés sur place.

Système structurel

La structure du bâtiment se constitue d'un système de poutres et colonnes préfabriqués suivant une grille structurelle de 10,65 x 12,50 mètres. Les portées de 12,5 mètres sont franchies par des éléments préfabriqués de type hourdis. Afin de garantir la polyvalence souhaitée en libérant au maximum les plateaux de toute contrainte structurelle, l'ensemble des éléments de contreventements, prenant la forme de tirants métalliques disposés en croix de St-André, sont déportés en façade.

Au-delà de la très grande efficacité visée, ce principe constructif permet d'offrir un cadre de travail très flexible. Ce mode constructif, rapide au montage et potentiellement démontable dans le temps, nous permet de garantir un coût de construction de la structure très compétitif.

Les éléments de façade viennent s'attacher directement sur le système structurel primaire. Les éléments de circulation extérieure sont prévus comme des systèmes structuraux indépendants.

Fondations

Le bâtiment est partiellement enterré. Un mur de fondation est prévu sur le périmètre

en sous-sol ainsi que pour le local technique complètement enterré. Le niveau de l'eau se trouvant approximativement à 5 mètres de profondeur, une simple dalle de fondation est prévue. Au vu des essais de sols, la couche résistante se trouve approximativement à 20 mètres de profondeur. Des pieux à double refoulement semble adapté avec une profondeur atteignant cette couche résistante.

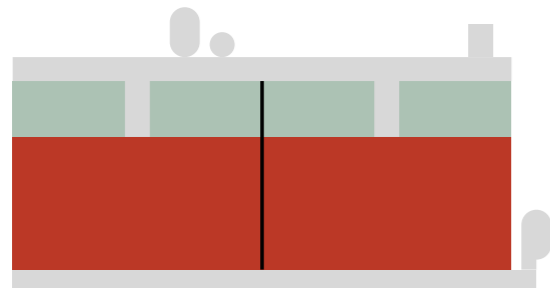
Extension en attique

Afin d'anticiper la construction d'un dernier étage en attique, les éléments de structure principaux sont également prévus (poutres, colonnes et éléments de contreventement ainsi qu'une couverture pour une des travées identiques aux étages inférieurs.

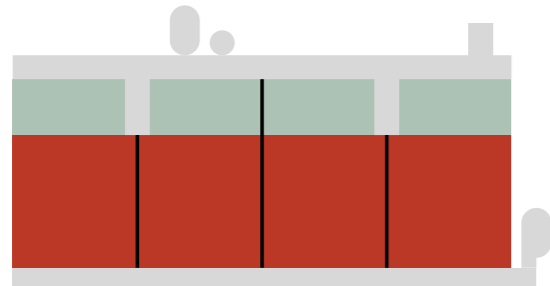
Garantir la flexibilité des espaces dans le temps

IV. Adaptabilité

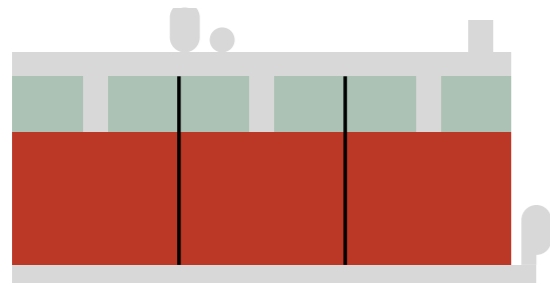
L'organisation des espaces de formations (ateliers, classes, bureaux et lieux de stockage) reprend la dimension des différentes unités d'enseignement tout en laissant la possibilité à moyen ou court terme de reconfigurer les plateaux afin d'offrir d'autres configurations d'espaces. La logique d'organisation des plateaux se fonde sur une très grande modularité des espaces. Les grands plateaux pourront en effet s'adapter au fil du temps en offrant plus ou moins d'unités, de classes ou d'espaces de services selon les besoins :



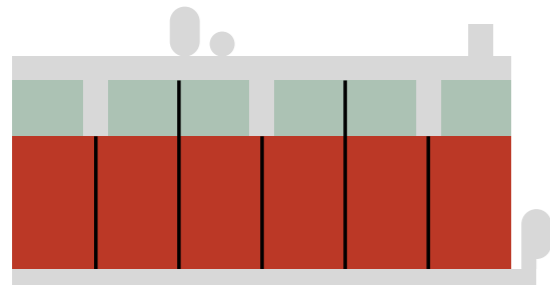
a:
2 unités de 340 m²



b:
4 unités de 170m²



c:
3 unités de 225 m²



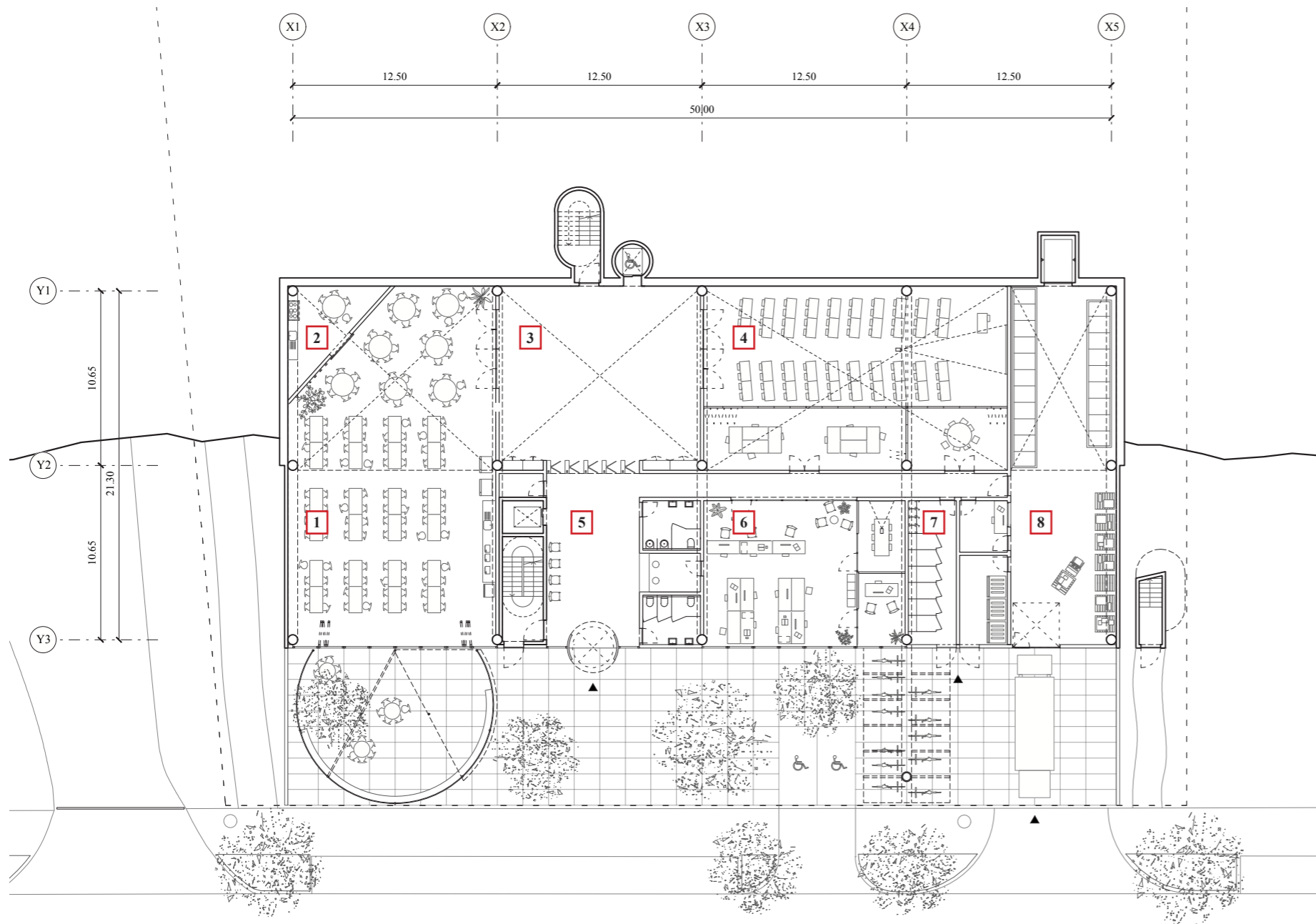
d:
6 unités de 115 m²

CONFIGURATIONS POSSIBLES DES ATELIERS



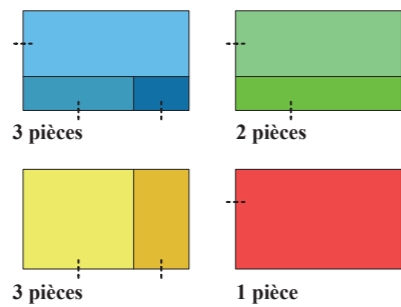
Permettre la réversibilité des aménagements

IV. Adaptabilité



Plan Rez de chaussée, 1:330

- 1. Réfectoire
- 2. Cuisine
- 3. Atrium
- 4. Auditorium
- 5. Hall d'entrée
- 6. Cellule « formation »
- 7. Vestiaires vélos
- 8. Magasin principal

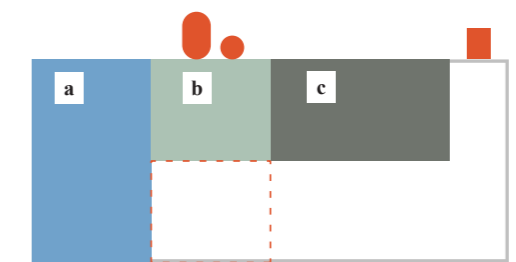


CONFIGURATIONS POSSIBLES DE L'AUDITORIUM

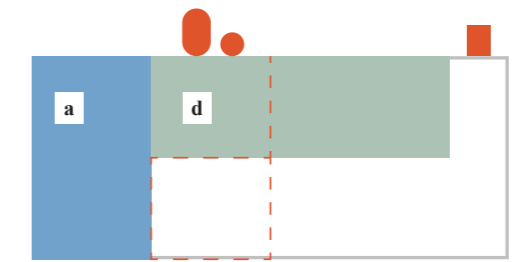
Le niveau du rez-de-chaussée s'organise autour de l'espace d'accueil principal situé au centre du bâtiment. Celui-ci distribue tout autant les espaces ouverts au public (situés au rez et en mezzanine) que ceux dévolus à la formation (situés aux étages). Il permet également de contrôler (visuellement) l'accès vers les plus grands espaces du projet (réfectoire, atrium et auditorium). Ces espaces ont été agencés afin de se combiner sous la forme d'un seul espace ou de différentes pièces distinctes (des parois amovibles permettant différents types de cloisonnement). Un accès secondaire offre la possibilité d'une entrée directe vers les vestiaires en relation avec les emplacements vélo, proche des bureaux formation. Ces derniers sont situés de plain-pied en relation tout autant avec le desk d'accueil que la zone de stockage permettant de cette manière une gestion simple et efficace du fonctionnement générale du bâtiment et du contrôle des accès.



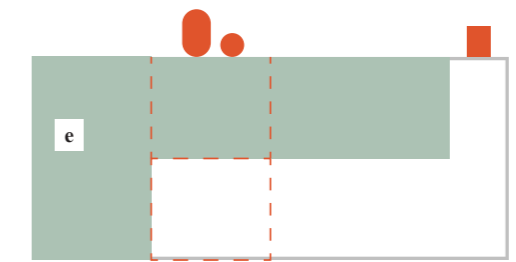
Vue intérieure du réfectoire



a: 300 m²
b: 150 m²
c: 225 m²
Configuration en 3 salles distinctes



a: 300 m²
d: 375 m²
Configuration en 2 salles distinctes

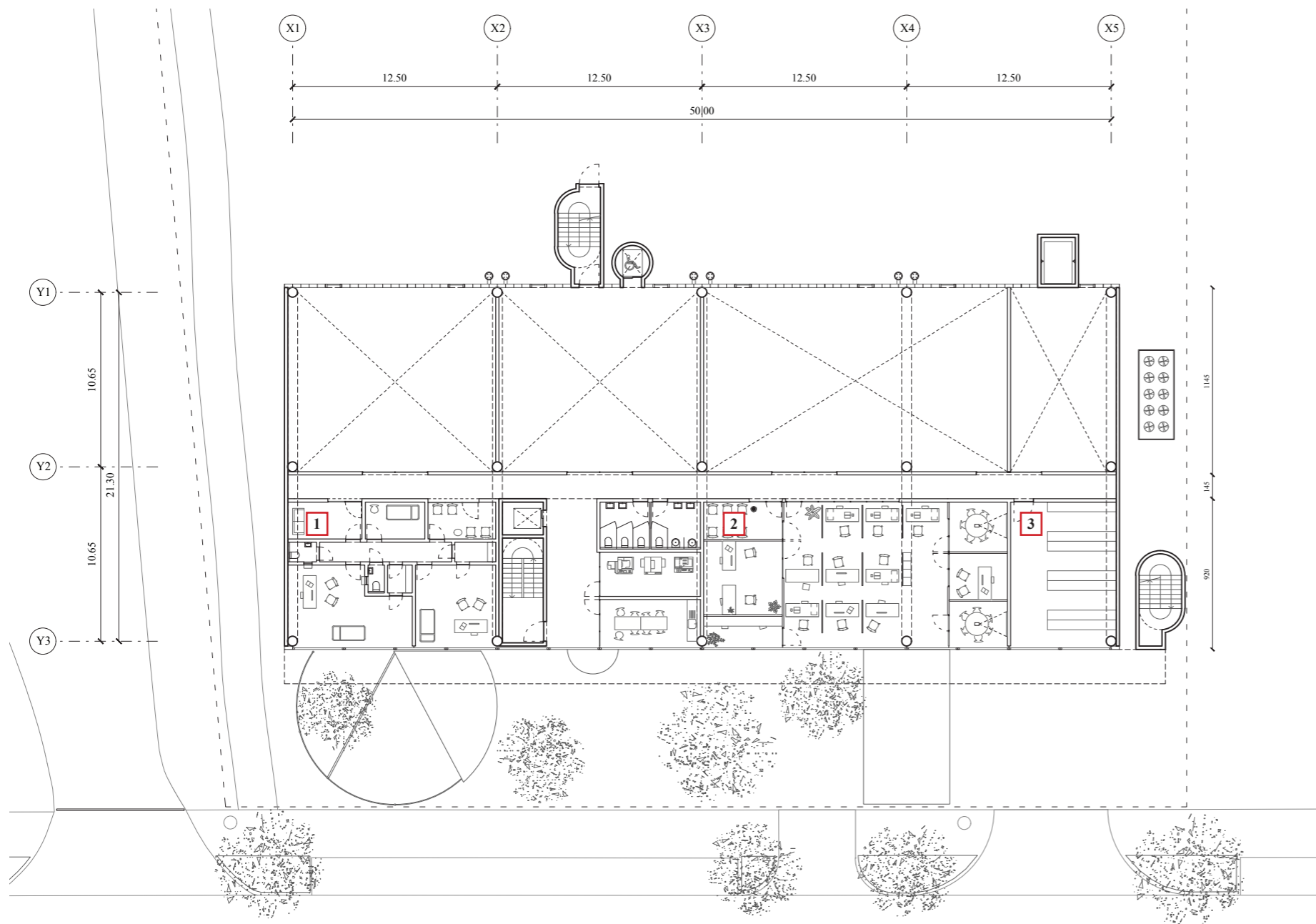


e: 675 m²
Configuration en 1 seule salle

POSSIBILITÉS DE RÉPARTITION ESPACES DE DÉTENTE ET D'ÉVÉNEMENTS

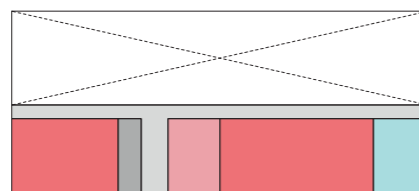
Proposer des espaces collectifs mutualisables

V. Spatialité



Plan Mezzanine, 1:330

- 1. Cabinet médical
- 2. Cellule « emploi »
- 3. Local stock-archives



Organisation de la mezzanine

- Bureaux
- Espaces de service
- Stock-Archives

Le niveau de la mezzanine regroupe de façon claire et distincte le cabinet médical, d'un côté, et les guichets emplois, de l'autre côté, ainsi qu'un espace de stockage (fournitures de bureaux). Ces espaces ouverts au public sont desservis directement depuis l'accueil via une cage d'escalier/ascenseur (PMR) et distribué par une passerelle longitudinale offrant une vue indirecte surplombant les trois espaces principaux en double hauteur du rez-de-chaussée : réfectoire, atrium, auditoires.

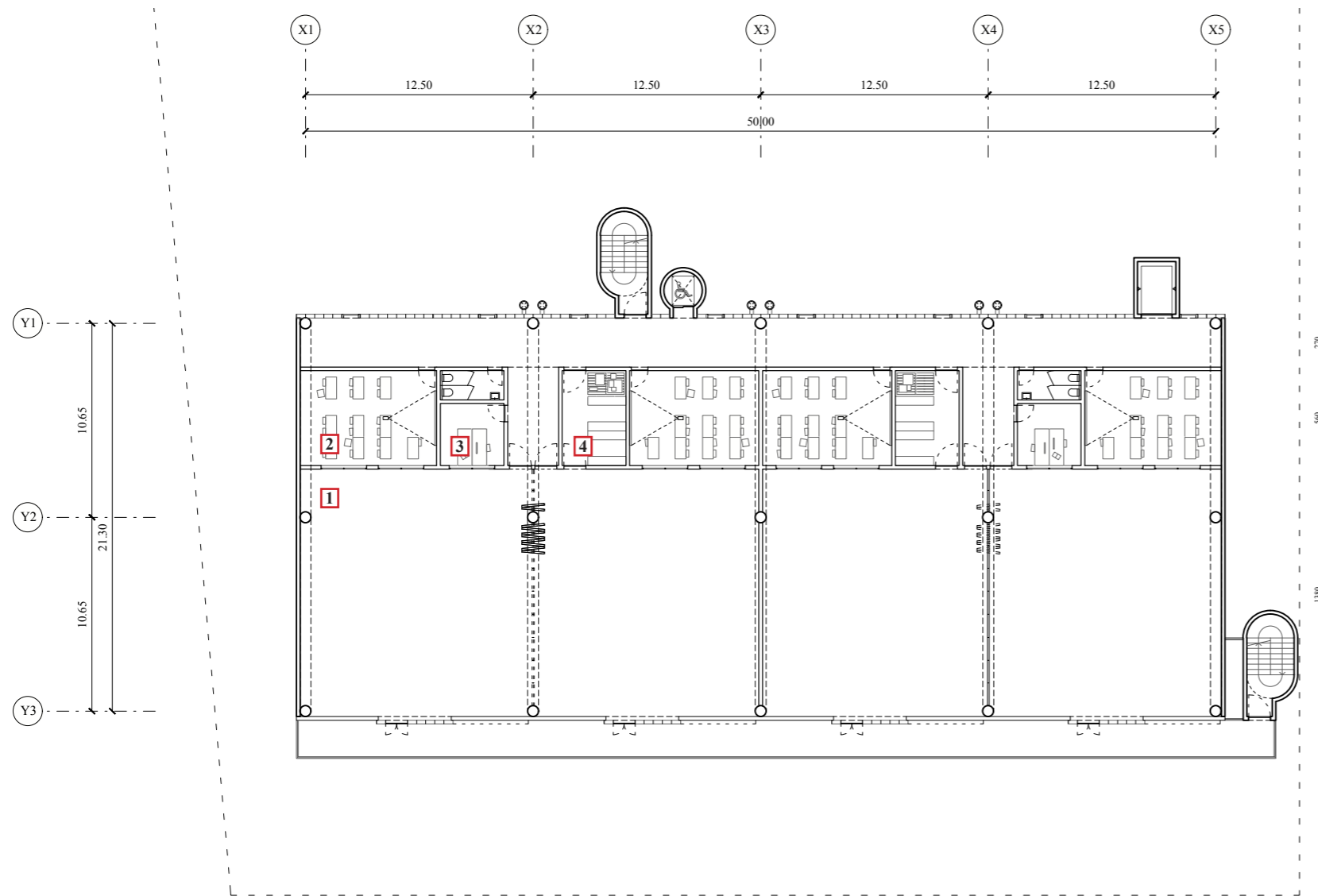


Le couloir comme espace de rencontre



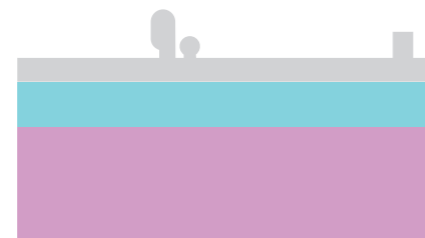
Mezzanine surplombant les espaces communs en double hauteur

Garantir un fonctionnement autonome des différentes entités
V. Spatialité



Plan étage type, 1:330

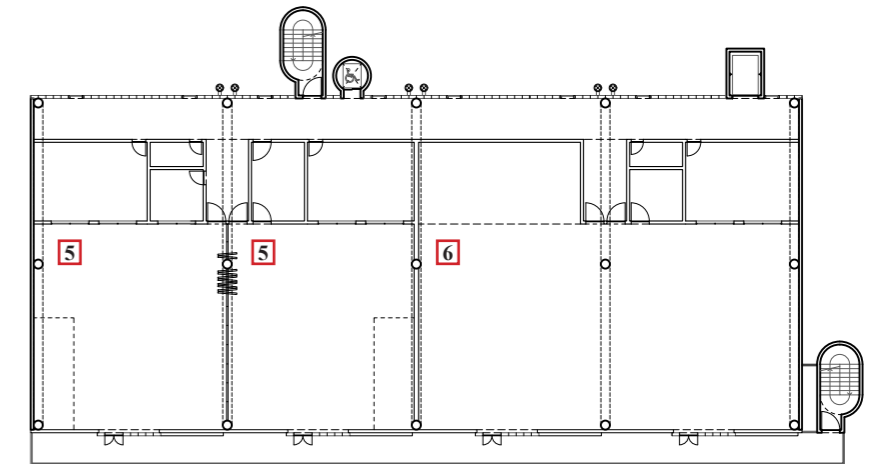
- 1. Atelier
- 2. Salles de cours
- 3. Bureau des formateurs
- 4. Magasin



Organisation de l'étage type

- Ateliers
- Salles de cours / Magasins / Bureaux
- Circulation

Les ateliers de formations sont disposés sur 4 plateaux et organisés selon une circulation généreuse offrant une vue sur le situé côté nord et une bande de services regroupant les classes, les espaces de stockage et les bureaux des formateurs. Ces locaux sont largement ouverts sur les espaces d'ateliers dont la position et la taille permet d'être facilement divisé en une ou plusieurs unités. Les ateliers, orienté vers la route de Lennik, s'ouvrent vers l'extérieur par le biais de larges ouvrants coulissants vers les balcons permettant d'offrir une surface complémentaire de détente à extérieure pour les étudiants et formateurs afin de profiter de l'ensoleillement et des vues avoisinantes. La profondeur importante des balcons (env. 2,5 m) constitue par la même occasion une protection solaire fixe. La façade des ateliers est traitée à l'aide de panneaux polycarbonate translucide complétant la protection solaire des balcons tout en offrant un apport lumineux stable pour ces espaces.



Plan étage exception, R+5

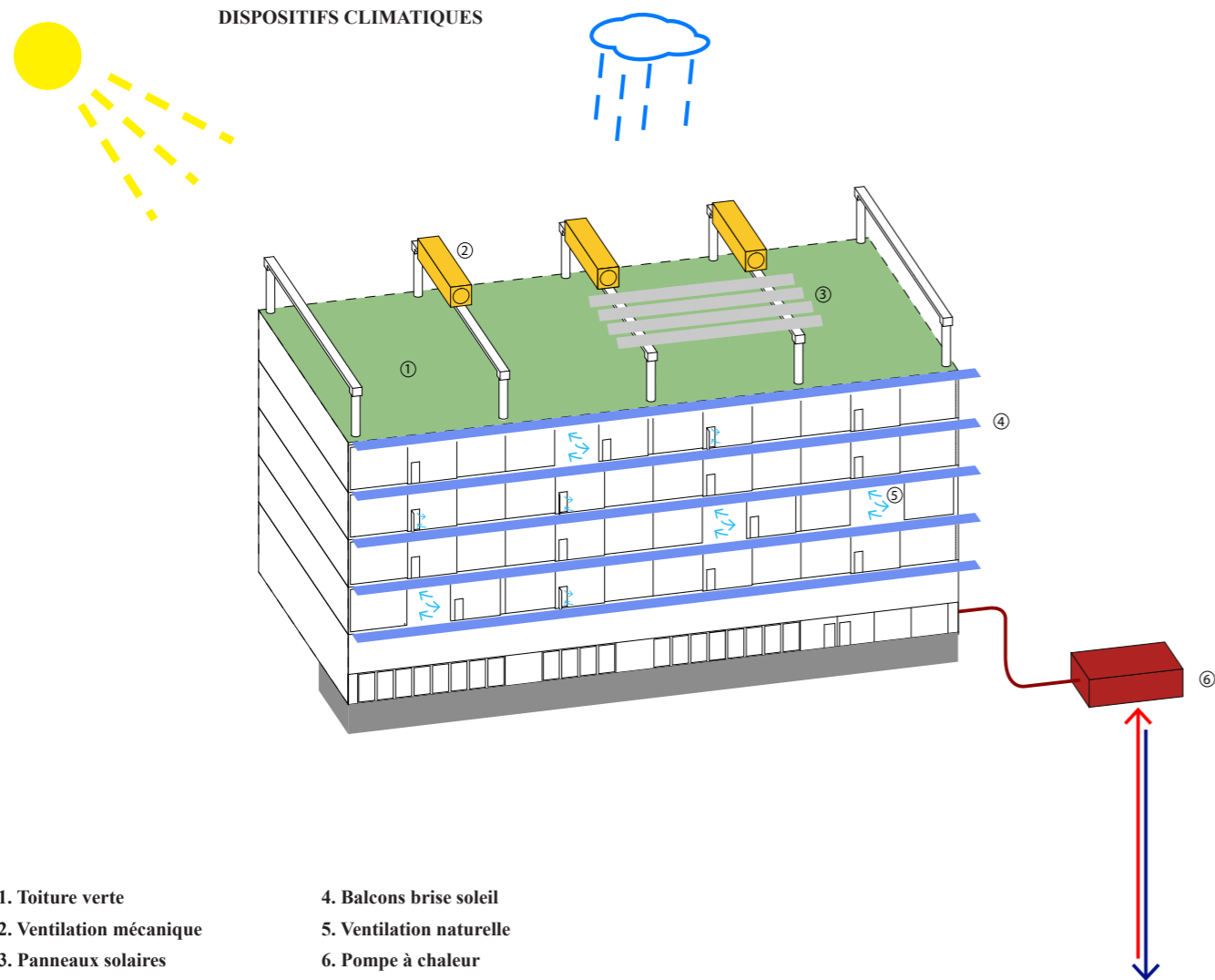
- 5. Atelier bruit
- 6. Atelier soudage



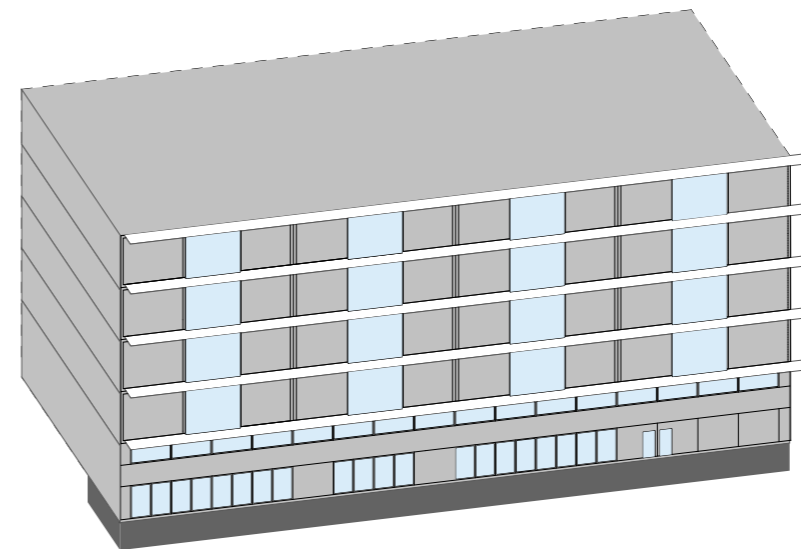
Vue intérieure d'un atelier

Offrir un cadre de travail évolutif

V. Spatialité



ENVELOPPE PERFORMANTE
(RATIO SURFACE VITRÉES / SURFACES PLEINES)



Privilégier le « low-tech »

Nous avons en outre opté pour les solutions techniques à la fois les plus économes tant à la mise en œuvre qu'à l'usage, simples et permettant surtout d'assurer un confort maximal aux occupants.

Par ailleurs, le présent projet a été élaboré en recherchant au maximum les sources d'économies d'énergie possibles (optimisation de l'isolation des murs et ventilation double flux à récupération de chaleur à haut rendement), les sources d'énergies renouvelables (panneaux solaires photovoltaïques) et l'optimisation énergétique du point de vue environnemental (citerne de récupération d'eau de pluies, pompe à chaleur réversible, gestion des eaux de pluies sur site) alliant confort, efficacité et besoins du client.

Intégrer une approche bioclimatique

Notre objectif pour ce projet vise à déterminer les caractéristiques et les principes de conception qui permettront au bâtiment de rester aussi longtemps que possible dans la plage de confort thermique de manière naturelle (sans apport d'énergie extérieure) afin de diminuer la demande en énergie du bâtiment. Parmi les

mesures prises dans le cadre de ce projet, citons notamment les éléments suivants particulièrement favorables pour répondre à cet objectif :

- la forme simple et compacte du bâtiment ;
- l'orientation (nord-sud) favorisant un apport en lumière sur toute la profondeur des espaces (ce compris les espaces de circulations) ;
- la performance des enveloppes tant vis-à-vis de leur isolation thermique que de leur étanchéité à l'air ;
- la juste proportion entre parois vitrées et parois opaques;
- l'intégration de protections solaires extérieures (balcons côté sud);
- l'aménagement d'une toiture végétalisée favorisant la temporisation et l'utilisation des eaux de pluies;
- l'implantation en sous-sol des fonctions de services (vestiaires et locaux techniques) ne nécessitant pas de lumière naturelle.

La conception bioclimatique intégrée dès les premières phases de conception du projet nous permet de garantir un niveau de performance du bâtiment ambitieux s'illustrant par un niveau « Excellent » GRO.

Garantir une mise en œuvre efficace, pérenne et robuste

Le choix des matériaux et des fournitures sera réalisé compte tenu de leur robustesse et de leur facilité de maintenance et de remplacement. En combinant leurs aspects visuels et leurs performances ceci permettra d'assumer d'autres propriétés telles que l'acoustique (matériaux absorbants réduisant les sources de bruit internes) ou l'inertie thermique et hygrométrique (matériaux isolant), particulièrement concernant les enveloppes du projet.

Les matériaux de construction (principalement des matériaux de finition) seront retenus selon leur provenance et leur faible impact environnemental (cycle court) en privilégiant une facilité de mise en œuvre selon les opportunités de ressources et des savoir-faire locaux. Ceux-ci seront autant que possible livrés sur site de façon pré assemblés sous la forme d'éléments préfabriqués pour ensuite être montés à sec. Cet objectif vise à réduire les surfaces de manutention sur le site, à limiter les nuisances de chantier sur le voisinage (bruit et poussières), garantir une durée d'exécution la plus courte possible et garantir le contrôle d'une qualité de mise en œuvre optimale.

Engager les énergies passives

VI. Durabilité

Afin de répondre aux objectifs environnementaux, le projet intègre les mesures suivantes :

Assurer une ventilation économe et adéquate selon les occupations

La ventilation de l'ensemble des locaux sera réalisée par une ventilation mécanique contrôlée à double flux avec récupération de chaleur sur l'air extrait à haut rendement (>80%). La ventilation sera distribuée via trois groupes distincts de ventilation placés en toiture de sorte à maximiser les espaces construits en surface utilisables. Notons que l'intégration des groupes en toiture permettra également d'envisager l'extension du programme sous la forme d'un étage complémentaire sans devoir toucher aux installations techniques existantes.

Ces groupes fonctionneront à pression constante et à débit variable, ce qui permet, via des clapets de réglages motorisés, de ne pas ventiler inutilement les locaux inoccupés, tels que les ateliers, réfectoires, auditorium et ainsi optimiser les consommations au strict minimum nécessaire.

Les échangeurs seront de type à roue afin d'avoir une meilleure maîtrise de l'hygrométrie, et une vraie modulation de l'échangeur, sans risque de givre quelle que soit la température extérieure (ce qui n'est pas le cas avec des échangeurs à plaques).

Les groupes de ventilations seront prévu pour fonctionner également en mode « night-cooling » en été, ce qui permettra de stocker de la fraîcheur la nuit dans les structures lourdes et inertes du bâtiment

Réduire les émissions de CO2

Chauffage

Le chauffage sera assuré par une pompe à chaleur air-eau réversible. Ce système à l'avantage de se passer d'énergie fossile et de réduire également les consommations en énergie primaire pour le chauffage ainsi que les émissions de CO2 par rapport à un système traditionnel au gaz. En effet, celle-ci fonctionnant à l'électricité, l'installation du champ de panneaux solaires photovoltaïques participera à la consommation de chauffage en mi-saison, ceux-ci ayant déjà une production d'électricité significative.

La réversibilité de la pompe à chaleur permettra, en cas de fortes chaleurs, de s'assurer d'un confort de travail excellent lorsque le night-cooling assuré par les groupes de ventilation et les protections solaires fixes placées en façade atteignent leur limite de réduction des apports solaires. L'impact de ce système en production d'eau glacée sur les consommations est également réduit car, lors des fortes chaleurs, les panneaux solaires seront à leur production d'électricité maximale et participeront à la consommation de celle-ci.

La distribution de chaleur et de froid (si réellement nécessaire) de l'ensemble du bâtiment sera fourni en priorité par l'air hygiénique pour les locaux ayant des débits de ventilation conséquents (auditorium, réfectoire, ateliers, classes) via des batteries terminales placées sur la pulsion de chacun de ces locaux.

Eau chaude sanitaire

L'eau chaude sanitaire de l'ensemble des douches et appoints importants sera assuré par un boiler thermodynamique. Ce système utilisant le principe de pompe à chaleur pour produire l'eau chaude sanitaire, il consomme trois fois moins d'électricité (COP de +/-3) par rapport à une production d'un boiler électrique classique. Ce système permet également une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre par rapport au système conventionnel.

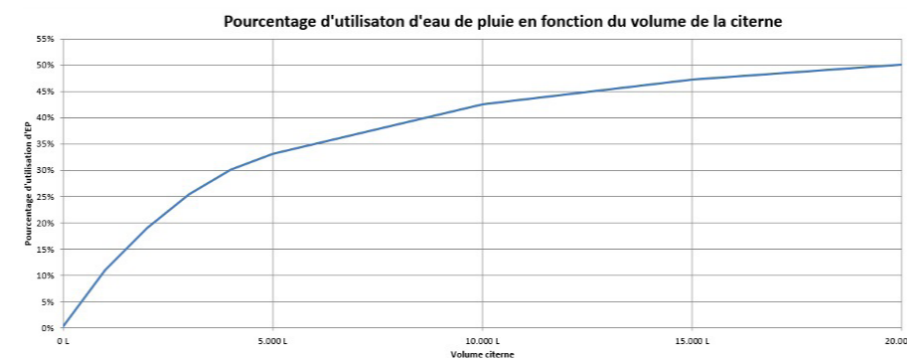
Offrir un éclairage adapté et peu énergivore

L'éclairage naturel sera favorisé via l'apport naturel compte tenu de la conception de façade largement ouverte sur son environnement. Afin de vérifier le niveau et l'uniformité de l'éclairage, les études d'éclairage seront réalisées lors des études. Les luminaires présenteront un niveau de performance élevé (de type LED) et répondront aux besoins suivant le type de local. Pour permettre de diminuer la quantité d'électricité consommée, les systèmes d'allumage seront installés en fonction du type de local (détecteur dans les sanitaires et couloir, ...). En outre, le bâtiment sera alimenté via une nouvelle cabine haute tension de 500kVA.

Profiter des énergies passives pour réduire les besoins à la source

Cycle de l'eau

Compte tenu de la toiture verte extensive, nous utiliserons autant que possible l'eau recyclée par le biais de citernes de temporisation et de récupération d'eau de pluie. Un circuit de distribution réservé à l'eau de pluie alimentera les WC de l'ensemble du bâtiment. Un appoint en eau potable sera prévu pour les éventuelles périodes de sécheresse dans le respect des règles sur la protection de la potabilité de l'eau de distribution. En première intention, toute la surface disponible en toiture sera ainsi exploitée en surface de récolte, couvrant ainsi plus de 50% des besoins pour une occupation jusqu'à 180 personnes avec une citerne de 20.000L.



Apport solaire

La surface disponible en toiture permettra d'alimenter la production en chaud via l'énergie solaire. L'ensemble des équipements électriques étant centralisés et alimentés par un seul et unique compteur, un champ de panneaux solaires photovoltaïques d'une puissance installée de 50kWc sera installé sur le toit. Celui-ci assurera une production d'électricité annuelle d'environ 47.000kWh, ce qui représentera une réduction de la consommation en énergie primaire du bâtiment de l'ordre de 25%. Pour donner un point de comparaison, selon la simulation effectuée dans le logiciel PEB, cette production d'énergie représente près du double de la consommation en énergie primaire nécessaire pour le chauffage.

Aller au-delà des ambitions réglementaires

L'ensemble des parois a été étudié pour répondre aux exigences actuelles conformes à la législation PEB.

De plus, plusieurs mesures supplémentaires ont été prévues pour garantir le niveau Excellent du critère ENE1 de GRO, à savoir :

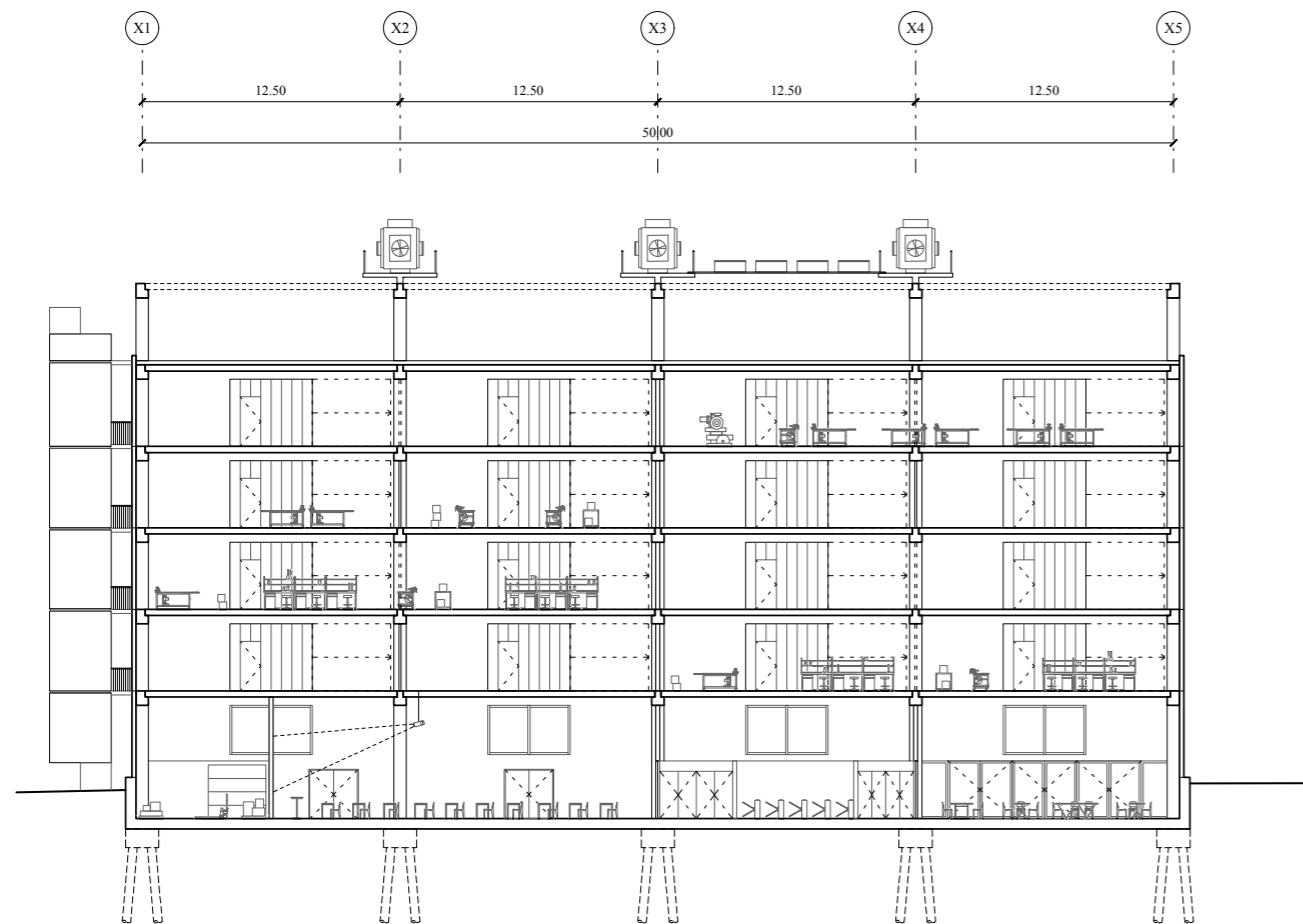
- Production de chaleur par une pompe à chaleur pour réduire les émissions de CO2 du système de chauffage ;
- Augmentation des performances des parois extérieures lorsque c'est possible pour réduire les besoins nets en chauffage (BNC) ;
- Installation d'un champ de panneaux solaires photovoltaïques (50kWc) pour garantir une réduction de plus de 20% sur les consommations en énergie primaire (CEP).

Offrir un niveau de confort acoustique optimal

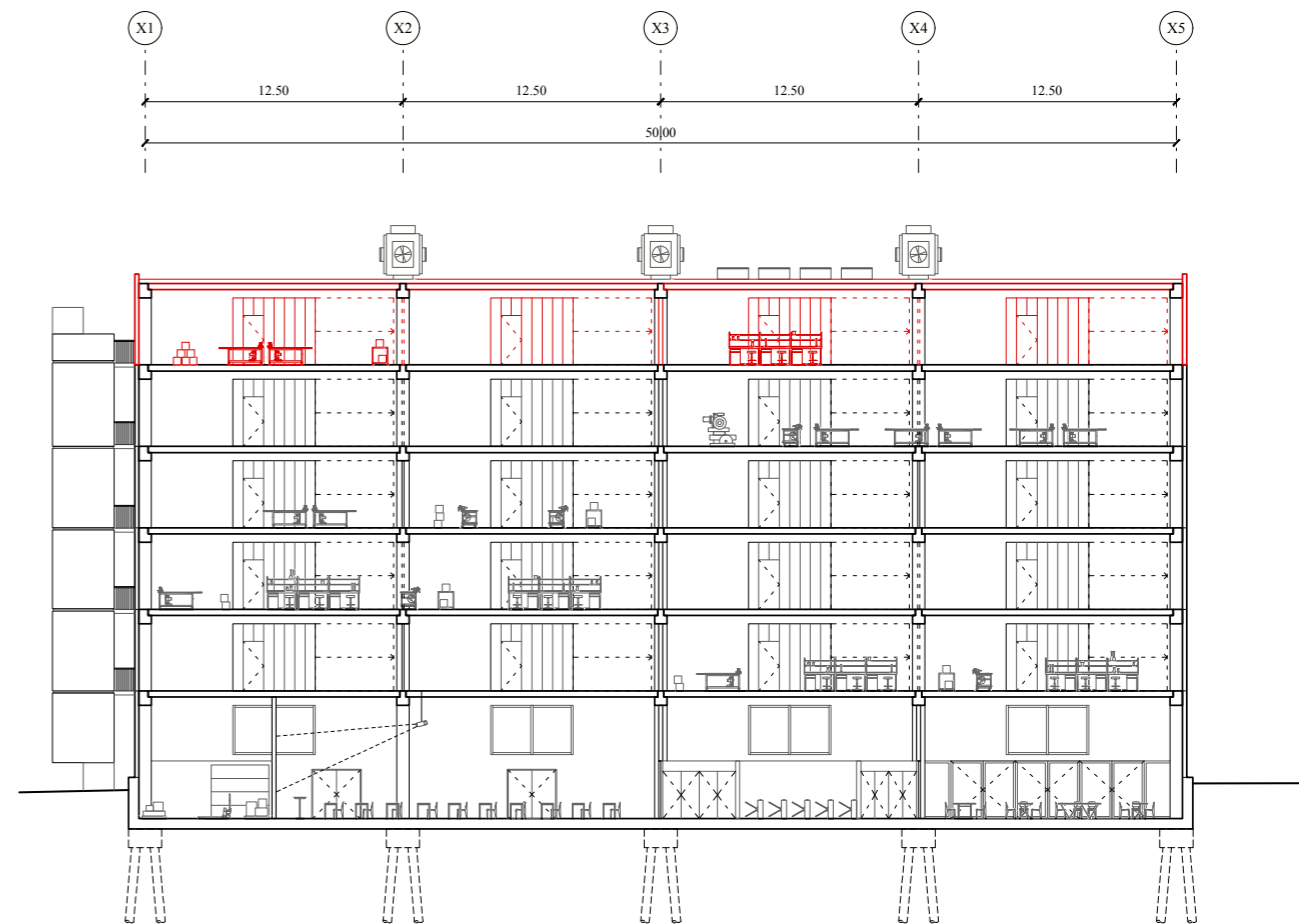
Afin de créer un environnement de travail et d'échange qualitatif, le projet intègre plusieurs mesures acoustiques : 1. Revêtement thermo-acoustique naturel des plafonds / 2. Intégration d'une surface d'absorption acoustique sur les sols afin de réduire les bruits d'impact (d'étage à étage).

Réduire les besoins et concevoir de façon bioclimatique

VI. Durabilité



Coupe longitudinale, extension préfigurée, 1:330



Coupe longitudinale, extension exécutée, 1:330

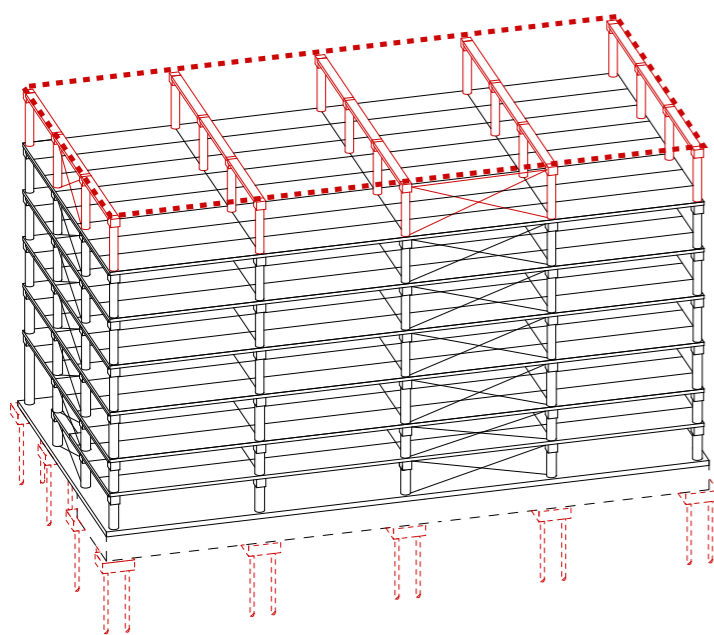
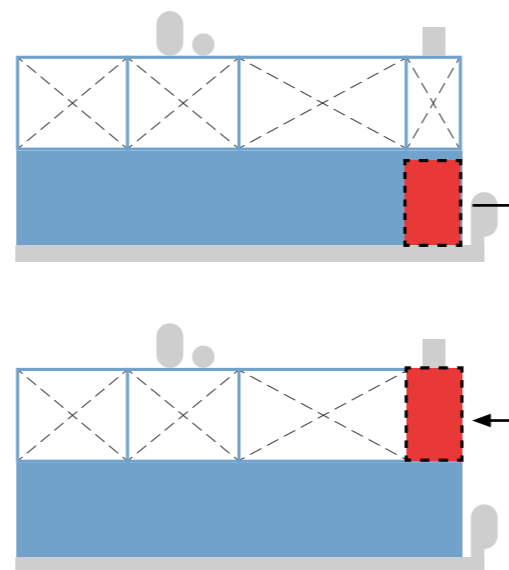


Schéma structurel intégrant l'extension en toiture



Transformation du stockage en bureaux supplémentaires

Le bâtiment, à l'image d'une super structure facilement convertible et réversible, offre la possibilité d'augmenter facilement les surfaces utiles si nécessaire. Tandis que les surfaces d'ateliers et de classes pourront être augmentées en ajoutant un niveau supplémentaire permettant d'offrir 1100 m² supplémentaires, les surfaces administratives pourront de leur côté être augmentées (75 m²) en mezzanine en mutualisant le stockage fourniture vers le dépôt.

Ce principe d'extension du programme permettrait de répondre à l'accroissement en surface du bâtiment de 30% sans engendrer de changement significatif dans son organisation. La construction d'un étage complémentaire en attique permet d'imaginer un chantier complètement indépendant du bâtiment (zone d'installation et desserte de chantier côté nord) et de garantir le fonctionnement du bâtiment tout au long de la construction.

Pour ce faire, nous proposons d'anticiper les études et la construction d'une partie de la structure de l'extension en toiture en pré-dimensionnant de façon adéquate les fondations (incluant les charges complémentaires du dernier niveau) et en construisant une partie du gros œuvre du niv. +6 (colonnes et poutres principales). La conception des installations techniques, et plus particulièrement des groupes de ventilation, de façon distinctes et intégrées au gros œuvre du derniers étages, suit cette intention.

Permettre une agilité opérationnelle

VI. Durabilité

