



**B612 / Hans Focketyn / Praxys**  
AfaConsult / Matriciel / StudioRoma

DÉSIGNATION D'UN AUTEUR DE PROJET POUR  
Mission complète d'auteur de projet en équipe pluridisciplinaire

POUVOIR ADJUDICATEUR  
Université Libre de Bruxelles, Campus du Solbosch- CP 112,  
Avenue F.D. Roosevelt 50 à 1050 Ixelles

NOTE D'INTENTION  
25 Juin 2024

**Philosophie du projet**

**Un outil actuel et multiple**

- Programmation
- Concept architectural
- Fonctionnalité
- Flexibilité
- Scénarii d'utilisation

**Accessibilité et inclusivité**

- Flux, circulation et accès
- Logistique
- Accessibilité
- Inclusivité

**Scénographie**

- Scénographie
- Scène et logistique
- Éclairage et techniques audiovisuelles

**Acoustique**

- Isolation acoustique
- Ambiance acoustique
- Équipements techniques

**Patrimoine et restauration**

- Concept général
- Auditoire Janson
- Maison des étudiants
- Galleries latérales

**Intégration paysagère et patrimoniale**

- Le parvis Franklin Roosevelt, visage vers la ville
- Le jardin des tripodes Sud, foyer extérieur
- Le jardin du tripode Nord, foyer extérieur
- Le parvis Janson, visage vers le campus et le palais collectif
- Éclairage extérieurs

**Mode de collaboration**

- Moyens de l'équipe
- Méthodologie et mode de collaboration
- Suivi des plannings et des budgets

L'auditoire Janson est un monument emblématique de l'enseignement bruxellois. Son caractère unique transforme la nécessité de repenser son usage en une opportunité exceptionnelle pour l'avenir. Sa revalorisation permettra son intégration dans une nouvelle ère, contribuant ainsi aux défis que l'université et la société devront relever.

Notre vision pour une restauration contemporaine de ce témoin patrimonial exceptionnel des années 1920 et 1958 s'articule autour de Cinq axes majeurs.

- 1. Créer un outil multi-fonctionnel actuel et d'avenir.**  
Notre projet rencontre les besoins académiques, culturels et économiques de l'université, permettant son rayonnement régional et international. Notre approche intégrée englobe la programmation, les aspects techniques, l'acoustique, la scénographie, le patrimoine, l'architecture et le paysage.
- 2. Pérenniser le patrimoine pour l'avenir.** Une approche sensible, respectueuse, efficiente et inventive permettra de préserver ce précieux patrimoine, de l'inscrire dans la société actuelle et de lui ouvrir les portes de l'avenir.
- 3. Améliorer les liaisons internes**  
Des liaisons internes entre les différentes parties et niveaux du Janson et de la Maison des Étudiants, actuellement manquantes, seront créées. Cela rendra l'ensemble bâti patrimonial plus flexible et orienté vers l'avenir.
- 4. Intégrer le Janson dans le site universitaire et la société.** Les lieux seront repensés et articulés par des liaisons et ouvertures, tant construites que paysagères, afin de relier le parvis haut (côté campus) et le parvis bas (côté ville) du Janson. Cela créera des synergies entre le campus et la ville, la vie étudiante et la société.
- 5. Créer de nouveaux paysages inspirants**  
En créant de nouveaux paysages attrayants autour du Janson, nous ferons de ce lieu un espace de qualité et attractif, à la fois pour l'université et pour le quartier.

Schéma des flux de l'ensemble du site et du bâti

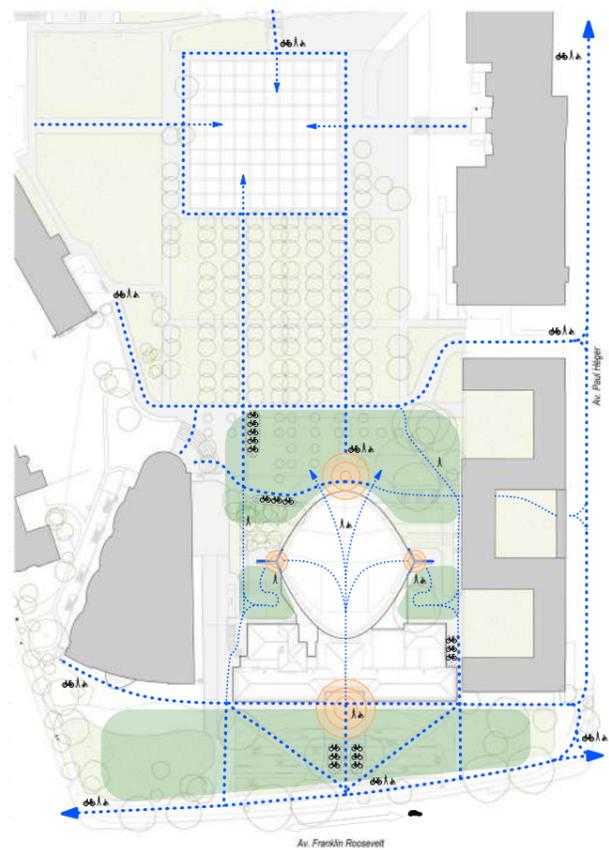
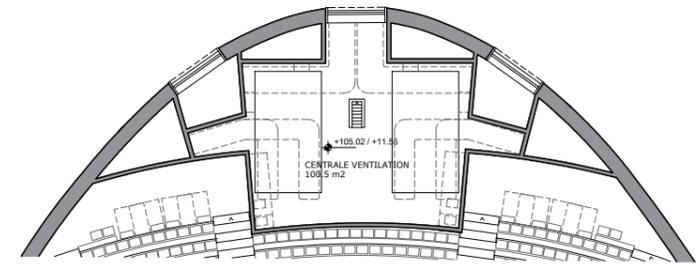
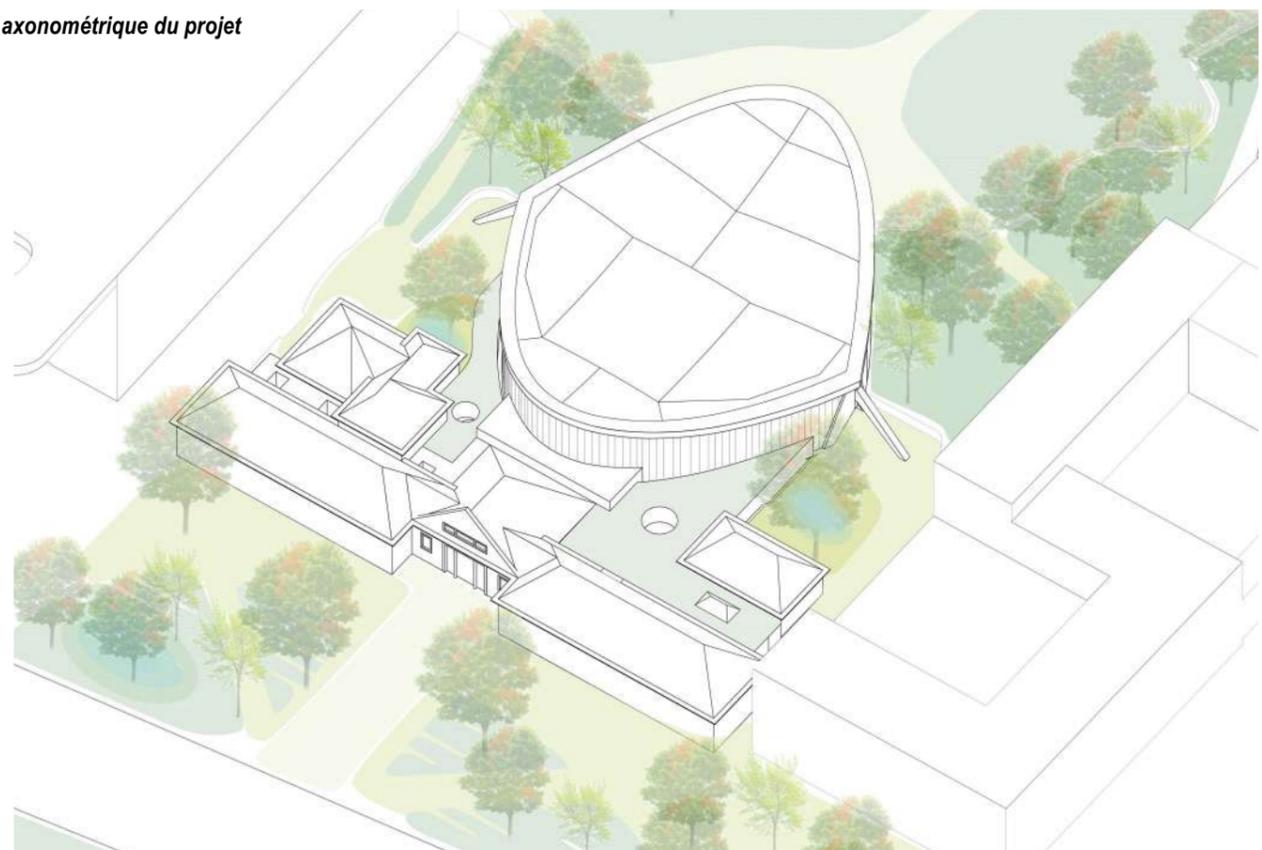
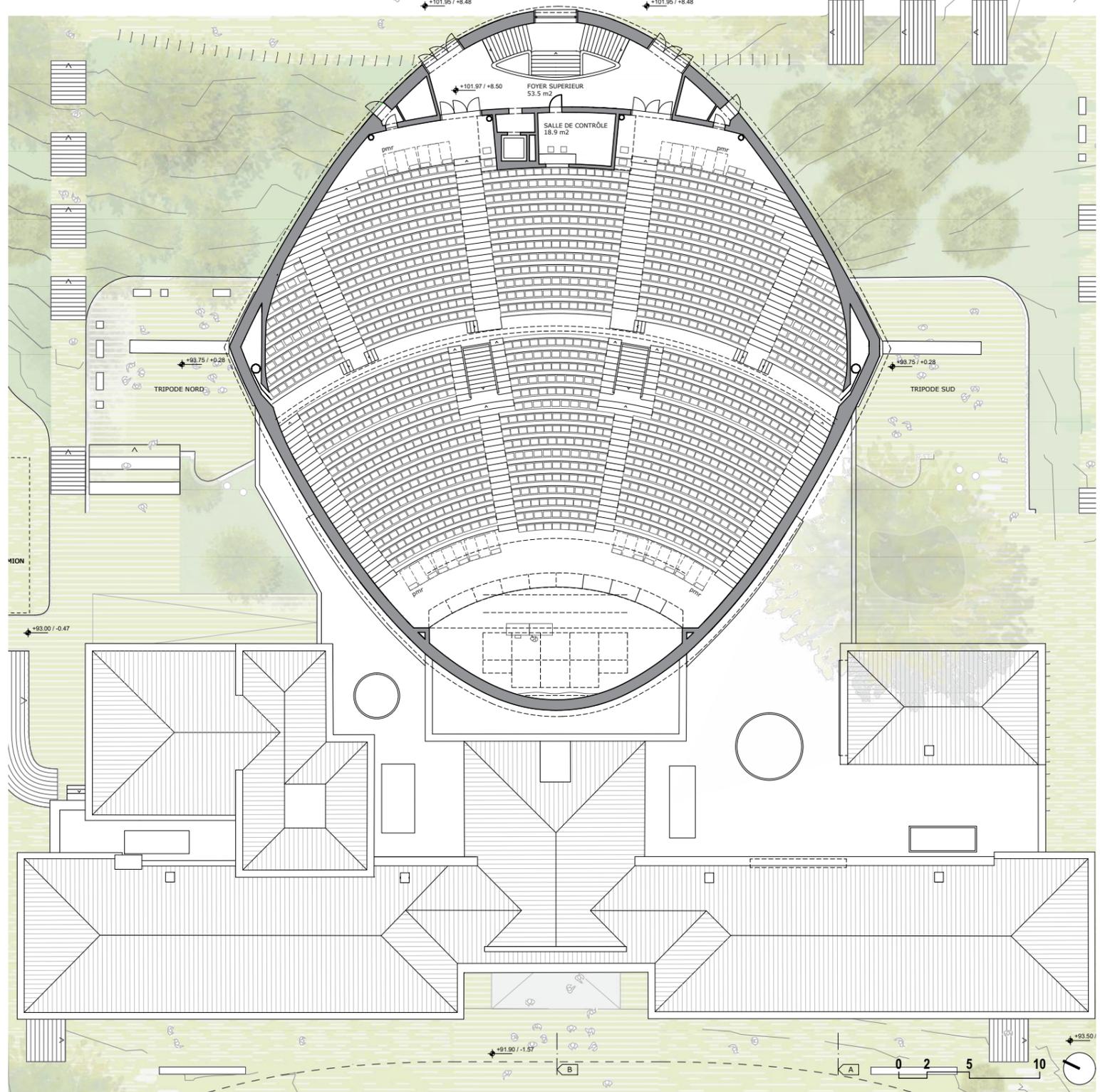


Schéma axonométrique du projet



Plan du deuxième étage



## PROGRAMMATION

Au-delà de sa vocation première d'accueillir les étudiants pour les cours ou les grands événements académiques (rentrée académique, docteurs honoris causa, etc), un grand auditoire comme le Janson, doté d'une importante capacité de 1500 places, peut contribuer au rayonnement de l'Université Libre de Bruxelles sur d'autres terrains.

**-Culture :** En y programmant des spectacles de toutes disciplines(danse, théâtre, musique classique, musiques actuelles, humoristes)

**Transmission des savoirs :** En y organisant des conférences, des rencontres, des débats, des colloques

**Ouverture au monde économique :** En y accueillant des événements d'entreprise, des assemblées générales, des forums)

**Positionnement à l'international :**En y accueillant des sommets ou des congrès européens.

Les pistes de rayonnement sont nombreuses d'autant que le Janson dispose d'une capacité unique à Bruxelles ; aucune autre salle n'offre autant de places idéalement disposées face à une scène de grand gabarit. De plus, la modularité offerte par un rideau de jauge, permet divers types d'événements.

La reconfiguration des circulations et l'adjonction de larges espaces de convivialité, proposées par notre projet, garantiront la multiplicité des fonctionnalités recherchées, tant au niveau académique que sociétal.

## CONCEPT ARCHITECTURAL

Des interventions mesurées, judicieuses et efficaces permettent de transformer le fonctionnement du Janson en douceur mais en profondeur.

L'espace sous l'auditoire, actuellement dédié aux techniques, est exploité pour créer de nouvelles circulations fonctionnelles, généreuses et conviviales, tout en révélant la présence et la spatialité extraordinaire des gradins de l'auditoire. Les nouvelles circulations verticales, comprenant ascenseur et escaliers, se poursuivent sous l'auditoire pour rejoindre le foyer actuel au niveau des tripodes.

Deux nouvelles galeries latérales, extensions abstraites et transparentes du Janson, relient ce foyer à la Maison des Étudiants, formant ainsi un nouvel ensemble fonctionnel et flexible.

La Maison des Étudiants est restaurée pour optimiser son usage actuel tout en retrouvant la perception de ses volumes d'origine.

L'intérieur de l'auditoire est restauré selon sa conception d'origine : espace intérieur, matériaux et teintes, adaptés aux techniques actuelles. Les enveloppes extérieures et les terrasses sont également restaurées dans leur esprit d'origine, et de nouvelles identités paysagères sont données aux différents lieux : parvis Janson, parvis Roosevelt et jardins des tripodes.

## FONCTIONNALITÉ

Le Janson devient un véritable outil multifonction adapté à la vie et aux besoins actuels grâce à l'optimisation des lieux existants. Sa flexibilité lui permet de fonctionner de manière optimale dans différents scénarios d'utilisation :

- Vie étudiante : Auditoire de très grande capacité, espaces généreux et conviviaux pour les inter-cours, lieux informels d'attente, de rencontre, d'étude, de travail, ainsi que des salles polyvalentes pour les cours, les travaux, etc.

- Vie académique : Auditoire de très grande capacité pour les congrès, séminaires, rentrées académiques, espaces multifonctionnels pour les cocktails, dîners déambulatoires, etc., et salles polyvalentes pour les réceptions formelles.

- Vie culturelle : renaissance d'un lieu de grande capacité pour divers types de spectacles et de concerts.

Pour accueillir cette diversité de fonctionnalités, la maison des étudiants et l'auditoire sont pensés comme un ensemble où les deux parties distinctes fonctionnent de manière synergétique. Pour atteindre cet objectif, il a fallu résoudre plusieurs problématiques résultant de la juxtaposition de la position de l'entrée principale et de la scène, ainsi que de la déconnexion des accès supérieurs de l'entrée principale, qui n'étaient accessibles que de l'extérieur, et de l'absence d'une véritable infrastructure d'arrière-scène.

## NOTE D'INTENTION

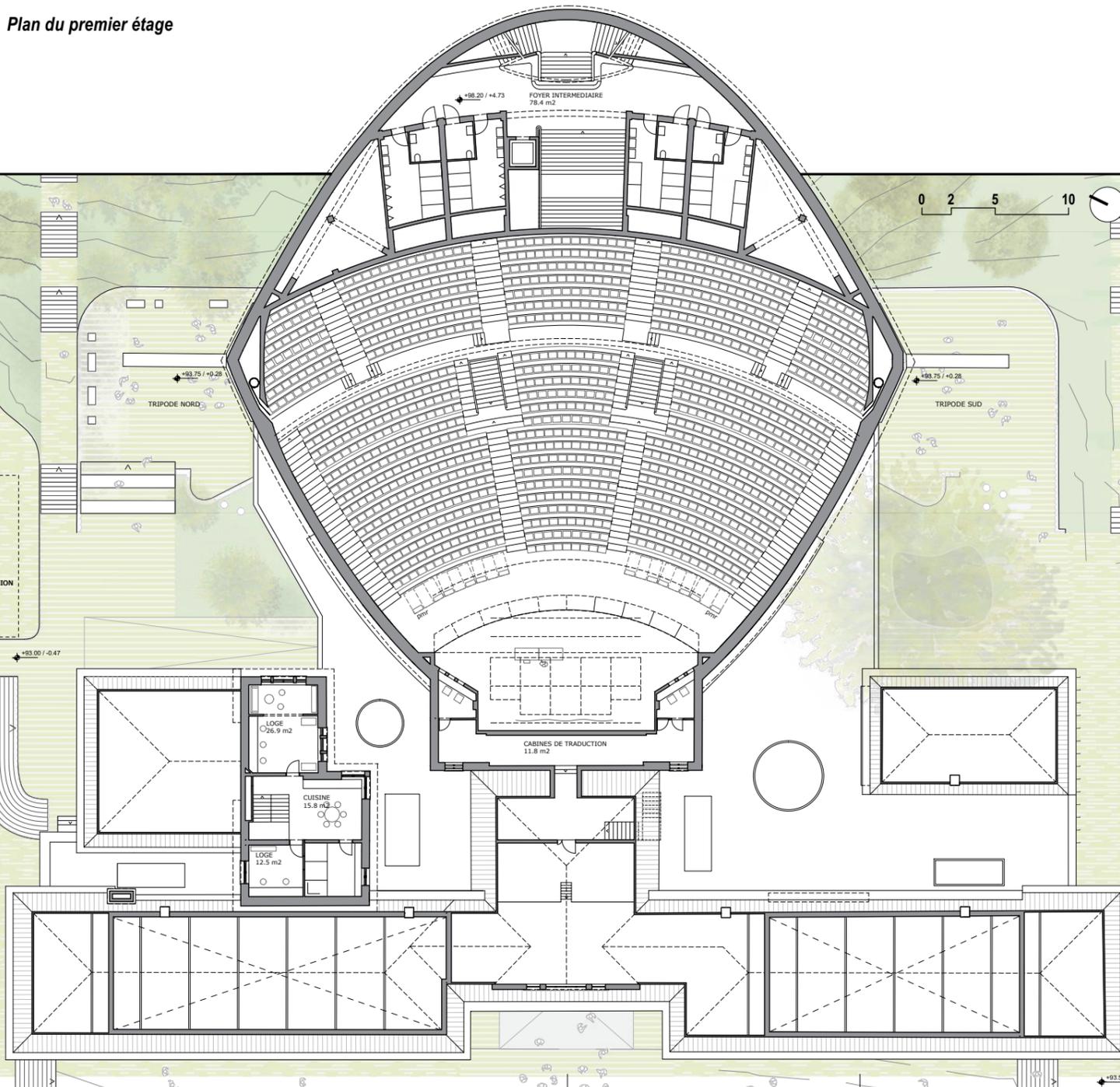


La galerie comme liaison



La Maison des Étudiants comme espace d'événements

Plan du premier étage



## Interventions nécessaires

Trois interventions permettent de résoudre les contradictions existantes et de fournir la fonctionnalité nécessaire :

1. Connexion intérieure : Une nouvelle connexion intérieure est établie entre l'entrée principale de la Maison des Étudiants et le niveau d'entrée supérieur. Cela est réalisé grâce à l'introduction de deux galeries latérales qui forment un pont reliant l'auditoire et la Maison des Étudiants, permettant ainsi l'accès au parterre et au foyer central. De plus, une connexion verticale est créée à l'intérieur entre le foyer central et le foyer supérieur.

2. Espaces logistiques et infrastructure : Nous prévoyons la création d'espaces logistiques et d'infrastructures comprenant une arrière-scène avec des espaces de stockage intermédiaires accessibles par ascenseur, ainsi que des espaces de stockage dédiés aux loges et aux équipements techniques. Ces espaces seront conçus pour fonctionner de manière autonome, sans nécessiter de passage à travers les foyers.

3. Transformation des salles existantes : Transformation des salles existantes de la Maison des Étudiants en espaces à usage multiple, qui peuvent également fonctionner comme foyers.

## Autour de l'auditoire

Autour de l'auditoire se trouve le foyer organisé sur trois niveaux. Au niveau intermédiaire se trouve un ensemble de blocs sanitaires. Au-dessus du niveau d'entrée supérieur est placée la centrale de ventilation.

## La Maison des étudiants

La Maison des étudiants abrite toutes les autres fonctions réparties sur trois étages. Elle se compose de plusieurs volumes reliés par un couloir central. D'un côté de ce couloir se trouvent l'entrée principale et deux longues ailes latérales, tandis que de l'autre côté se trouvent deux volumes distincts.

Les deux ailes latérales abritent des espaces flexibles de différentes tailles, recréant partiellement la taille des salles d'origine et supprimant les cloisonnements. Ces espaces sont destinés aux travaux des étudiants, aux cours et aux séminaires, tout en étant conçus de manière flexible pour accueillir des événements du Janson.

Au sud, dans l'un des volumes, se trouvent des sanitaires et une salle flexible supplémentaire. Au nord, l'autre volume comprend le logement du concierge et a une fonctionnalité plus infrastructurelle, avec un espace de catering, du stockage et des sanitaires au rez-de-chaussée. Un escalier mène au sous-sol et au premier étage. À ce dernier, le logement du concierge est converti en espace de loge et backstage pour les artistes, avec une salle de pause pour le personnel, une petite cuisine et des sanitaires. La conversion du logement du concierge et l'intégration de ses espaces dans le fonctionnement de l'auditoire semblent très bénéfiques, mais il est également envisageable de conserver ces espaces comme logement de concierge.

Dans la partie centrale se trouve l'arrière-scène de l'auditoire, les anciens corridors d'accès et les espaces attenants devenant partie intégrante de l'arrière-scène. Un grand ascenseur relie l'arrière-scène au sous-sol, et un escalier mène aux combles, où se trouvent les cabines de traduction. Une partie des combles est utilisée pour le stockage.

Le sous-sol abrite des espaces techniques à conserver ainsi que des espaces de stockage, deux loges, et des vestiaires et sanitaires pour le personnel. Les sanitaires sont suffisamment nombreux et répartis en trois endroits : un bloc au niveau intermédiaire sous l'auditoire, et deux autres groupes dans les aires nord et sud de la Maison des Étudiants.

## FLEXIBILITÉ

Afin de transformer le Janson en un lieu polyvalent capable d'accueillir divers événements tout en restant un auditoire pour les cours, tous les espaces sont conçus avec une grande flexibilité. Dans l'auditoire, des équipements de scène et d'acoustique sont installés pour cette adaptabilité (voir la notice technique de scène). Les espaces de foyer et les salles de séminaire et de cours de la Maison des étudiants sont prévus pour être utilisés suivant différents scénarios.

Les salles de séminaire et de cours seront équipées d'installations

# UN OUTIL ACTUEL ET MULTIPLE

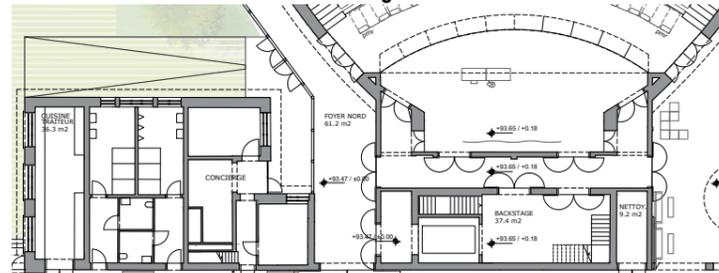
techniques adaptables (prises électriques, connexions réseau, canaux de distribution). Les deux ailes latérales comportent deux grandes salles, trois petites et une salle de taille moyenne. Les petites salles situées aux extrémités de chaque aile accueilleront des fonctions plutôt fixes (espaces semi-flexibles).

Les grandes salles pourront être subdivisées par des rideaux acoustiques et disposeront d'équipements de scène pour des conférences, des podiums et de petits concerts. Leur agencement sera modulable (tables, chaises, configurations variées). La salle de taille moyenne et la petite salle à droite de l'entrée seront également aménagées avec cette flexibilité. Le mobilier des espaces flexibles (chaises empilables, tables pliantes sur roulettes) pourra être baissé au sous-sol dans des locaux prévus à cet effet.

Les espaces de foyer et de circulation servent de lieux de pause, de travail et de rencontres informelles pour les étudiants. Lors d'événements, ils se transforment en foyer d'accueil pour les spectateurs.

À l'instar du mobilier flexible utilisé dans les salles de cours et de séminaire, le mobilier nécessaire pour les événements sera mobile. Des modules mobiles seront prévus pour le bar, le vestiaire et la billetterie, permettant leur stockage au sous-sol. Le nombre de modules utilisés pourra être ajusté en fonction de la taille des spectacles.

## Plan du rez-de-chaussée avec concierge



## SCÉNARIO D'UTILISATION

### Cours et vie étudiante

La transformation des espaces extérieurs et les nouvelles connections intérieures créent un nouveau lieu ouvert, lumineux et poreux, accessible de chaque côté et à chaque niveau, favorisant une bonne intégration avec le reste du campus pour la vie étudiante. Les nouveaux espaces intérieurs répondent aux divers besoins de la vie universitaire, offrant une gamme variée de lieux pour l'apprentissage, l'étude, les rencontres et l'échange.

Les foyers aménagés à tous les niveaux avec divers mobiliers (chaises, tables, bancs), servent aux étudiants comme zones d'étude et lounges, favorisant ainsi les rencontres informelles et les discussions tout en étant des lieux de pause entre les cours. Dans la maison des étudiants, deux petites salles de cours se trouvent aux extrémités de chaque aile. La grande salle dans l'aile nord est une salle d'étude prestigieuse grâce à sa hauteur sous la charpente. Dans l'aile sud, la grande salle est un séminaire, et la petite salle adjacente peut servir de salle de travail réservable. La salle de taille moyenne est flexible adaptée aux cours et séminaires. La petite salle près de l'entrée est fermée et sert de stock pour une partie du mobilier événementiel.

### Vie culturelle, concerts et spectacles : 500-1500 spectateurs

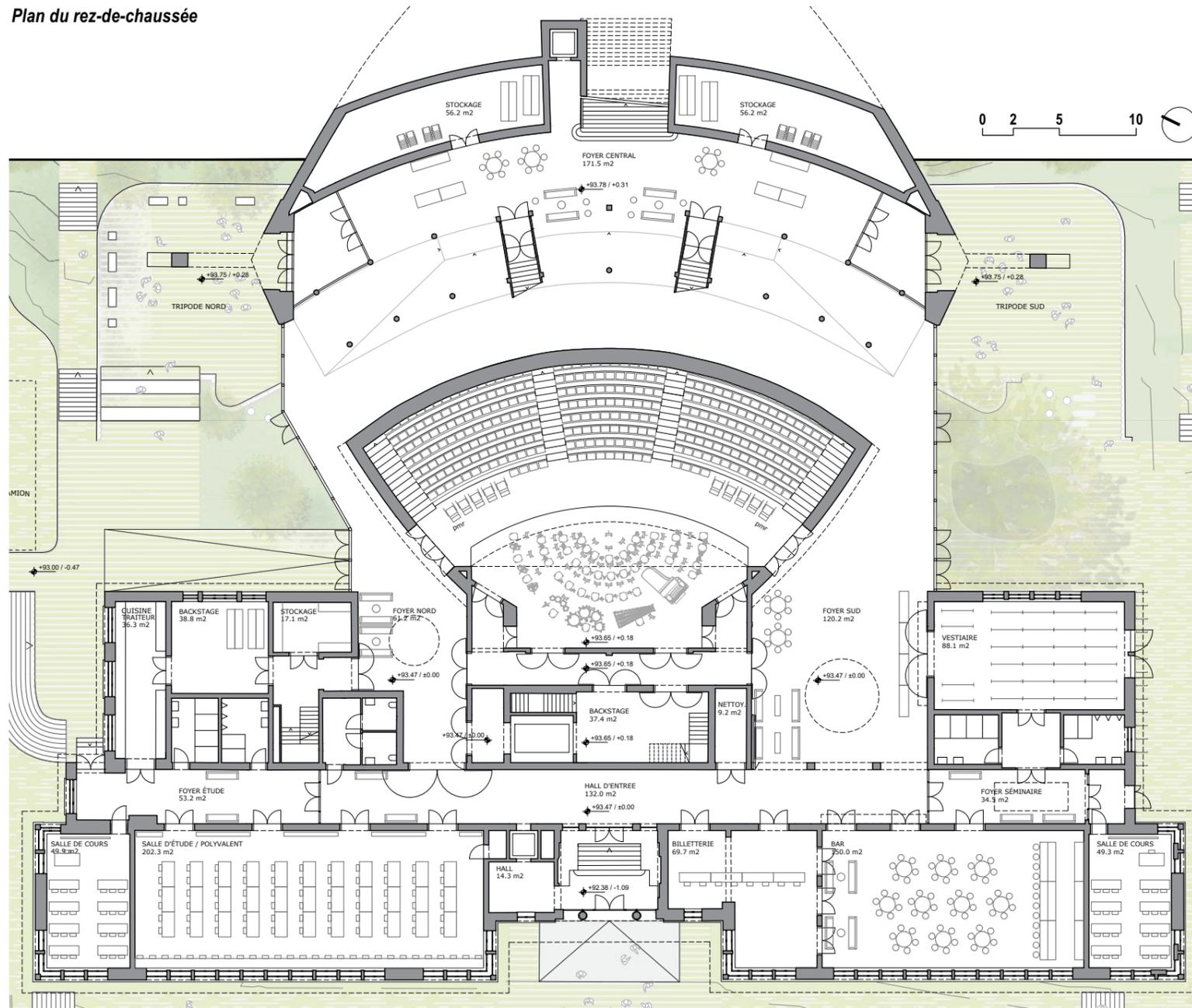
Lors d'événements de grande et moyenne envergure, le Janson devient une salle de spectacle pouvant accueillir un large public, accessible par l'entrée principale côté avenue Franklin-Roosevelt. Trois espaces de la Maison des Étudiants autour du grand foyer sud, sont modulés pour étendre le foyer et offrir une large surface d'accueil des spectateurs. Les petites salles près de l'entrée deviennent la billetterie. La grande salle se transforme en bar et la salle moyenne en vestiaire. Un second bar peut être installé au foyer central sous l'auditoire. Cette utilisation des espaces de la Maison des Étudiants favorise la synergie économique d'espace, tout en dynamisant la façade sur le boulevard Franklin Roosevelt, renforçant la visibilité du Janson.

### Vie culturelle, petits concerts : 100-500 spectateurs

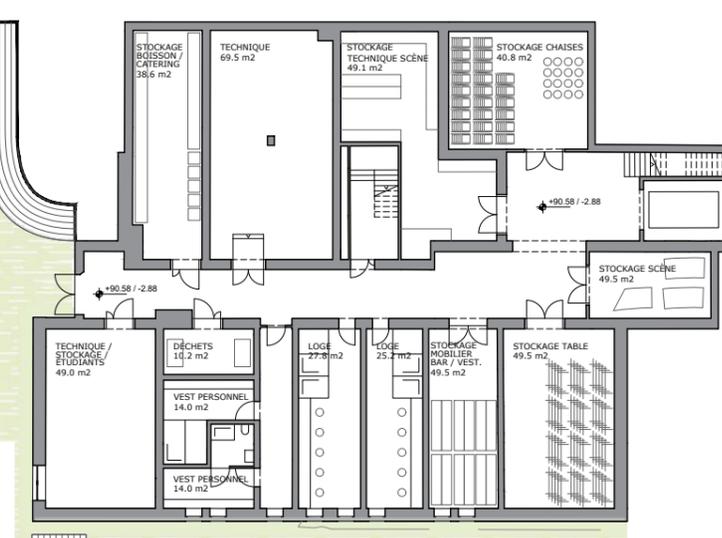
Lors d'événements de plus petite taille (salle réduite avec un rideau de

## NOTE D'INTENTION

## Plan du rez-de-chaussée



## Plan du sous-sol



jauge), il sera possible de faire fonctionner l'auditoire en ne transformant que les deux petites salles à côté de l'entrée. Elles abriteront la billetterie et les vestiaires, et le bar sera positionné dans la partie sud du foyer. Cette disposition pourra être rapidement mise en place.

### Vie culturelle, festivals : activation des salles dans la maison des étudiants

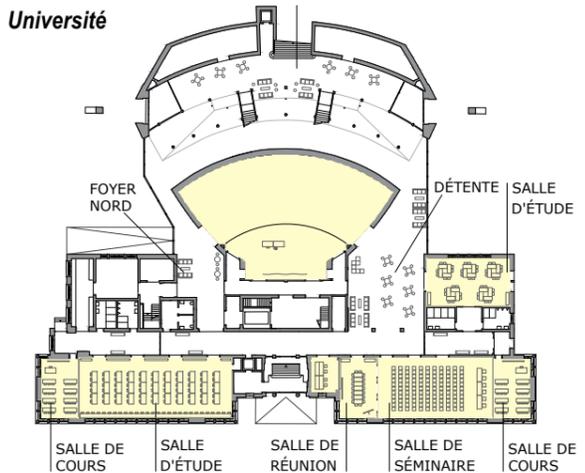
Lors de spectacles de très grande taille ou de festivals, la grande salle au nord pourra devenir une seconde scène pour des concerts. Il est envisageable d'intégrer dans un tel scénario un événement sur l'ensemble du site, accueillant des activités sur la plaine Janson.

### Banquets ou concerts : uniquement dans la grande salle

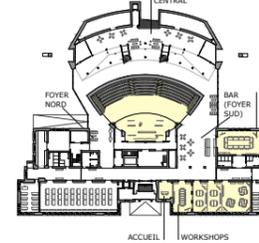
La grande salle flexible au nord pourra fonctionner de manière indépendante pour des événements tels que des banquets, car elle bénéficie de la proximité de l'espace de restauration ainsi que des sanitaires. Il est aussi possible d'y accueillir de petits concerts. L'infrastructure mise en place permet un fonctionnement séparé de l'aile sud, offrant la possibilité d'héberger deux événements parallèlement.

### Vie académique, colloques et conférences

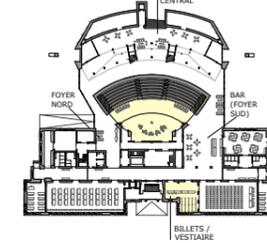
## Université



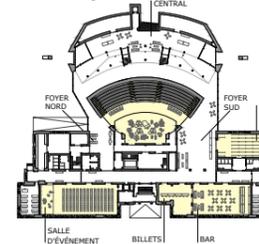
## Petit congrès



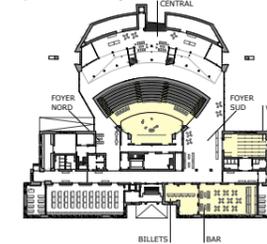
## Spectacle petit



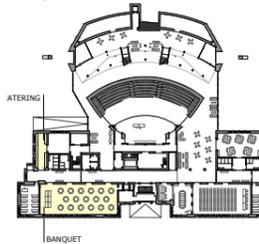
## Grand congrès



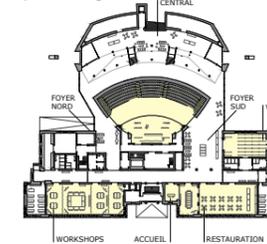
## Spectacle moyen



## Banquet



## Spectacle grand



Lors de colloques et conférences, l'utilisation de l'auditoire et de ses espaces est particulièrement pertinente. Selon la taille de l'événement, différentes salles peuvent être utilisées. Pour un grand colloque, l'accueil et les vestiaires peuvent être au foyer sud. La grande salle au sud servira pour la restauration lors de la pause. Les petites salles et la grande salle partageable, seront utilisées pour des sessions de travail en petits groupes. Pour un colloque plus petit, l'accueil et les vestiaires peuvent être installés dans la salle à côté de l'entrée, et la restauration directement dans le foyer sud. Les workshops seront limités à l'aile sud.

### Expositions permanentes et temporaires

Les espaces de foyer peuvent être utilisés pour exposer les archives de l'ULB dans des vitrines réparties sur les différents niveaux. Il sera également possible d'accueillir des expositions temporaires de diverses tailles.

Le Foyer sud offre suffisamment d'espace pour une petite exposition sans perturber l'auditoire. De plus, l'espace de séminaire polyvalent, peut également être transformé en galerie d'exposition, bénéficiant de sa proximité avec le foyer et l'entrée pour une bonne visibilité et un accès facile. Une combinaison avec le foyer est également envisageable.

**FLUX, CIRCULATIONS ET ACCÈS**

La gestion des flux importants au Janson constitue un enjeu central du projet. L'accès principal, formel et de représentation s'effectue par l'entrée monumentale dans l'axe de la Maison des Etudiants. Le hall s'étend de part et d'autre après l'escalier, distribuant ainsi les deux nouvelles galeries bordant le Janson. Pour les événements payants, la billetterie, le contrôle et le vestiaire peuvent s'y localiser.

Ces galeries mènent au foyer central et aux nouvelles circulations verticales à l'arrière du Janson connectant tous les niveaux sans devoir traverser la salle grâce à un nouvel escalier central, sous le gradin, suivant la pente du terrain. La reconfiguration des espaces techniques actuels inclus des sanitaires en nombre suffisant pour répondre aux besoins universitaires et événementiels cumulés, de manière à ne pas devoir les partager.

De nombreuses portes sous les tripodes et le long des façades vitrées des galeries permettent l'accès aux cours et jardins Nord et Sud. Ils sont ainsi disponibles pour les pauses et les entractes, tout en facilitant l'accès à l'auditoire lors des cours et événements publics.

En partie haute, les portes existantes restaurées donnent accès sur le parvis Janson. Le hall haut permet un accès libre ou contrôlé à l'auditoire, ainsi qu'à l'ascenseur et au nouvel escalier monumental conduisant au foyer central.



**LOGISTIQUE**

La livraison et l'accès des artistes et du personnel se font au nord via la rampe d'accès pompier du bâtiment R42. Pour permettre un accès direct au sous-sol, une nouvelle porte a été ajoutée à la façade latérale dégagée. Un grand ascenseur, à l'extrémité du couloir central du sous-sol, relie directement ce dernier à l'arrière-scène et au foyer. Ainsi, le mobilier des salles flexibles, les éléments de technique de scène et le mobilier mobile peuvent être acheminés aux espaces de stockage au sous-sol par l'ascenseur. Cela facilite également l'évacuation des équipements après le spectacle, voire pendant ceux-ci (par exemple, lors de festivals) sans traverser le foyer.

À un niveau légèrement supérieur, profitant de la différence de hauteur avec la cour de l'auditoire, un quai de livraison a été aménagé, ainsi qu'une rampe connectant le quai et l'auditoire. Cette configuration permet aux équipements des artistes d'être transférés directement dans l'auditoire et sur la scène. De plus, cet accès est également bénéfique pour la cuisine (catering). L'ascenseur s'ouvre aussi du côté du catering, ce qui simplifie la logistique des événements.

**NOTE D'INTENTION**

Coupe transversale CC'

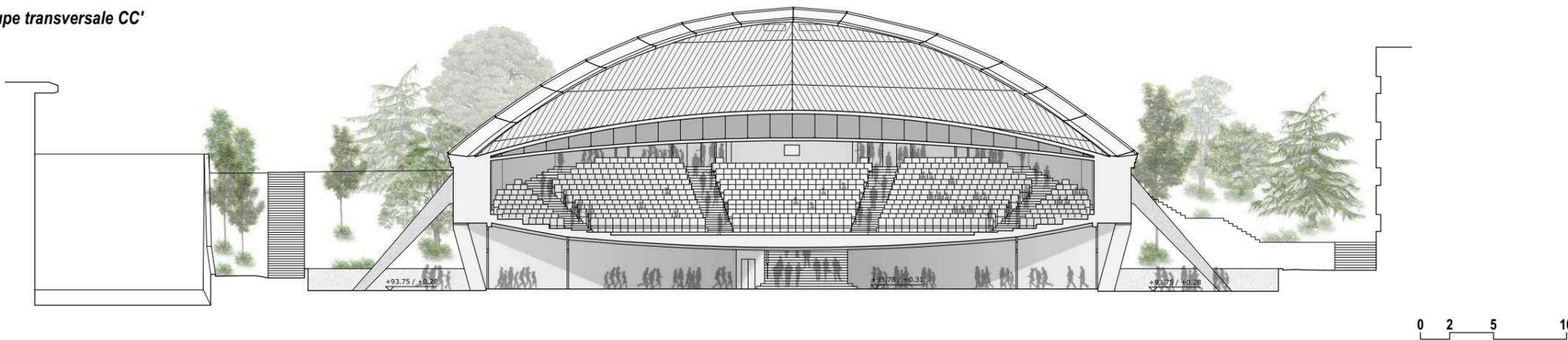
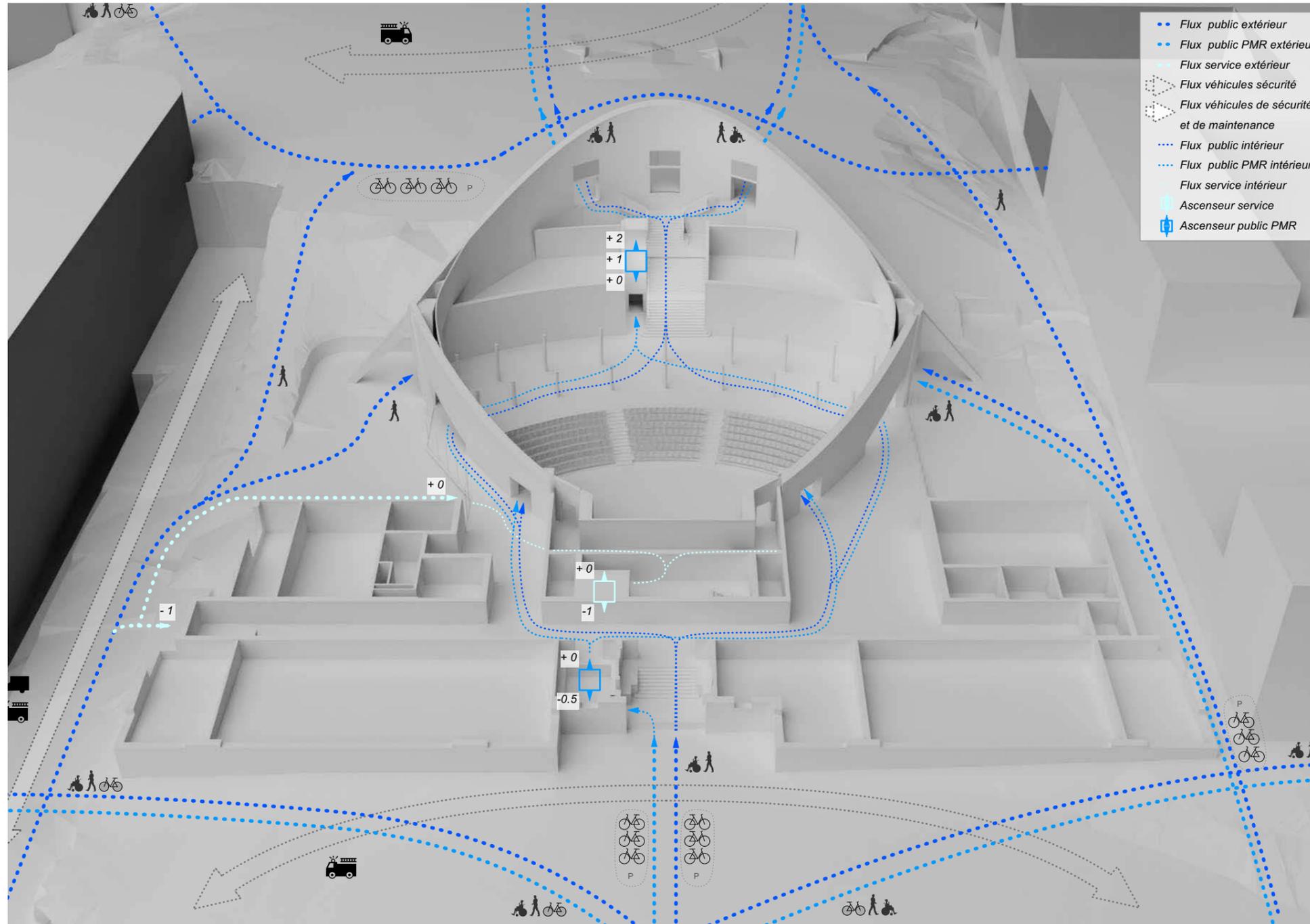


Schéma des flux



**ACCESSIBILITÉ**

L'accessibilité intégrale et non discriminante est un objectif essentiel du projet.

Depuis la partie basse du perron de l'entrée principale, une légère rampe de 8% donne accès au hall bas avec son nouvel ascenseur PMR, implanté dans le bas-côté, qui permet de rejoindre le niveau de rez-de-chaussée et le hall principal.

De là, on rejoint de plain-pied les nouvelles galeries latérales Nord et Sud qui mènent au foyer central par une rampe légère inclinée à 3%. Dans ce foyer, un nouvel ascenseur de grande capacité (800 kg / 10 pers) dessert l'étage intermédiaire équipé de sanitaires, ainsi que l'étage supérieur donnant sur le parvis Janson.

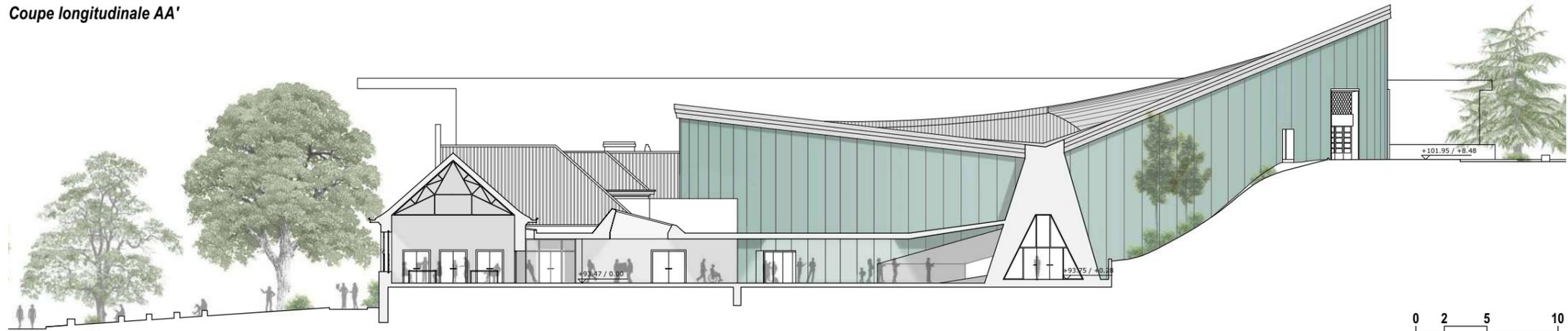
Ces ascenseurs nouvellement installés assurent l'accessibilité des personnes à mobilité réduite (PMR) à tous les niveaux intérieurs via toutes les entrées du bâtiment, facilitant également la connexion entre l'avenue F. Roosevelt et le parvis Janson à travers le bâtiment.

Ce dispositif permet aux moins valides de s'installer dans l'auditoire tant en bas qu'en haut. Le premier et le dernier rang peuvent être intégralement adaptés, soit plus de 18 places PMR en bas et 12 en haut. La logistique et les services ont leurs accès propres qui n'interfèrent pratiquement pas avec les flux des utilisateurs. La gestion différenciée de flux proposée confèrera une accessibilité optimale au projet en termes de confort, de lisibilité, de convivialité et de sécurité.

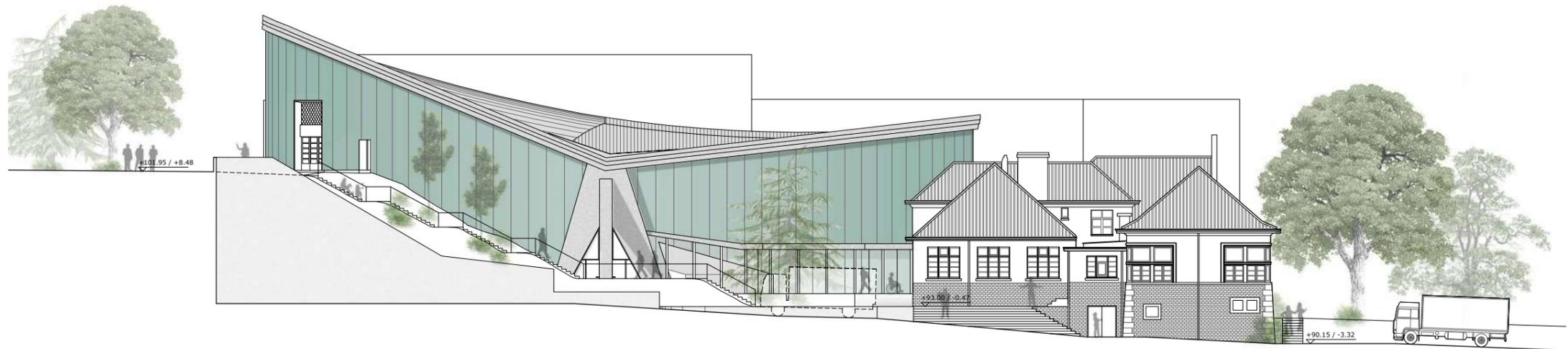
Quatre sanitaires PMR sont accessibles dans le Janson et deux autres dans la Maison des Etudiants, ainsi qu'un ensemble wc, douche, vestiaire au sous-sol de celle-ci.

Des emplacements parking PMR sont prévus à côté du parvis F. Roosevelt

*Coupe longitudinale AA'*



*Élévation Nord*



## INCLUSIVITÉ

Le projet s'engage résolument dans une démarche inclusive de la société. Actuellement de nombreuses inégalités affectent diverses identités au sein de notre société (genre, origine, religion, handicap...). Les caractéristiques spatiales, urbaines et architecturales telles que la transparence, l'ouverture, l'exposition et l'échange social au sein des bâtiments et de l'espace public jouent un rôle crucial pour influencer positivement cette dynamique. Elles visent à favoriser davantage d'inclusivité et d'équité dans les échanges sociétaux.

Ainsi, le projet prévoit la création de différents espaces publics accessibles, spacieux et clairement identifiables, qui maximisent les interactions au sein du bâtiment :

- les deux grandes salles avant de la Maison des Etudiants sont restaurées pour accueillir des activités variées avec une visibilité sur le parvis F. Roosevelt,
- les deux nouvelles galeries transversales, aménagées comme foyers et espaces de convivialité, sont entièrement vitrées, offrant ainsi des vues panoramiques sur les jardins des Tripodes, les talus et les escaliers, qui actuellement, présentent des niveaux de sécurité peu satisfaisants.
- une nouvelle fenêtre est aménagée dans l'axe du bâtiment, permettant une vue vers le parvis Janson depuis le nouveau grand escalier de circulation sous l'auditoire, le foyer bas, et depuis le hall supérieur

L'escalier comme lien entre le foyer et la Plaine

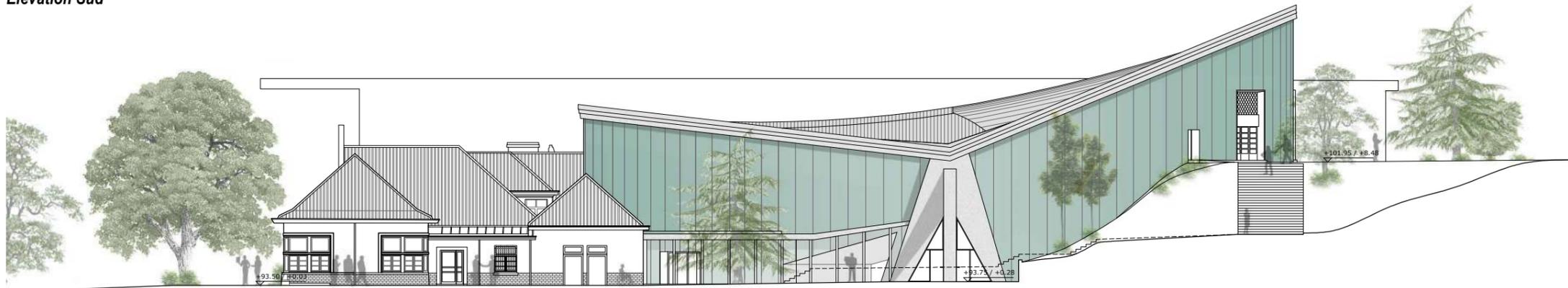


Liaison entre l'auditoire et le contexte étudiant



Entre deux niveaux, lieu de rencontre

Élévation Sud



A plus large échelle, l'ambition majeure du projet est de transformer le Janson et la Maison des Etudiants ainsi que leurs espaces extérieurs en des lieux dynamiques et interactifs au cœur de la vie et des flux entre le campus et la ville, avec pour effet notamment d'en améliorer l'inclusivité.

Pour atteindre cet objectif, tous les accès aux bâtiments ainsi que les espaces extérieurs et les chemins sont conçus pour garantir la sécurité et améliorer la visibilité, de jour (perspectives visuelles, espaces dégagés, aménagement paysager réfléchi...) comme de nuit, grâce à un éclairage à la fois esthétique, écologique et fonctionnel.

Le projet propose également de nombreux emplacements extérieurs sécurisés pour les vélos, éclairés de manière à encourager la présence et la circulation de piétons à différents endroits et à différentes heures de la journée.

Les services, équipements et signalétiques sont pensés pour permettre et encourager l'utilisation la plus mixte et inclusive possible du bâtiment, favorisant ainsi une cohabitation harmonieuse des diverses identités.

Par exemple, les toilettes PMR peuvent être équipées de tables à langer rabattables pour permettre à un large public, y compris aux personnes actives, aux parents célibataires et à ceux en charge d'enfants, incluant tant les pères que les mères, de participer à un éventail diversifié d'activités telles que des conférences, des ateliers et des événements associatifs.

Le foyer comme liaison



Le foyer comme lieu de vie



## SCÉNOGRAPHIE

La salle est d'abord un bâtiment, une architecture, une structure organisée avec des surfaces et une volumétrie qui sont, in fine, configuré vers l'estrade centrale, vers la scène, pour la découverte de connaissances, et l'exposition des découvertes. La scène devient le pivot de l'ensemble de ces espaces sous les toits hyperboliques de l'auditoire Janson : lieu de partage, de connaissances, de rencontre, de croisement, de concentration et de divergence.

La scénographie imaginée pour l'auditoire Janson est pensée et conçue selon les échanges, demandes, souhaits, rêves, et, surtout, selon l'esprit de son programme éducatif et de sa volonté d'ouverture aux possibles événementiels. L'espace scénique est et sera pensé dans le but de répondre à la mixité du programme de présentation et de représentation.

Les points de départ sont l'architecture du bâtiment existant et les possibles de créativité quotidienne et exceptionnelle. Les choix techniques proposés dans cette vision ne sont pas à penser comme définitifs – ils préfigurent des lignes directrices et montrent comment réaliser, faciliter et adapter l'utilisation de la salle à son ambition événementielle. Les équipes scientifiques, programmatiques et techniques seront intégrées tout au long du projet aux conversations de conception. La manière d'utiliser la salle et d'y travailler ainsi que les considérations opérationnelles et financières, sont à la base des études et des choix techniques qui devront toujours penser à laisser des portes ouvertes pour anticiper les évolutions du lieu dans le temps.

La scène de l'auditoire Janson est comme bijou dans son écrin. Les gradins s'étagent ensuite en remontant avec une visibilité sculptée dans l'ensemble, suivi de près par la courbe du plafond acoustique. Dans ce volume, on distingue 5 parties : la scène et avant-scène, le gradin bas, l'allée transversale avec ses entrées en vomitoires, le gradin haut et l'entrée haute avec ses régies.

La vocation primaire de l'auditoire Janson est de permettre de dispenser des cours aux étudiants en grande assemblée jusqu'à 1500 personnes. Pour cela, l'auditoire aura besoin, en parallèle de l'amélioration de ses propriétés acoustiques, de conserver et de mettre à jour ses possibilités techniques à l'aide d'outils de vidéoprojection, de système de sonorisation qui veilleront à être accessibles à tous les personnels amenés à donner cours.

En complément de cette principale utilisation du lieu, le programme ne manque pas de souligner l'ambition de l'auditoire de devenir un lieu d'accueil des événements qui ponctuent la vie étudiante et culturelle du campus : concerts, conférences, remise de prix, ...

Ce lieu dans sa configuration « salle de cours » comme dans sa configuration « événementiel » doit être simple d'utilisation et intuitif de manière à être utilisable aussi bien par des groupes d'étudiants que par des prestataires extérieurs.

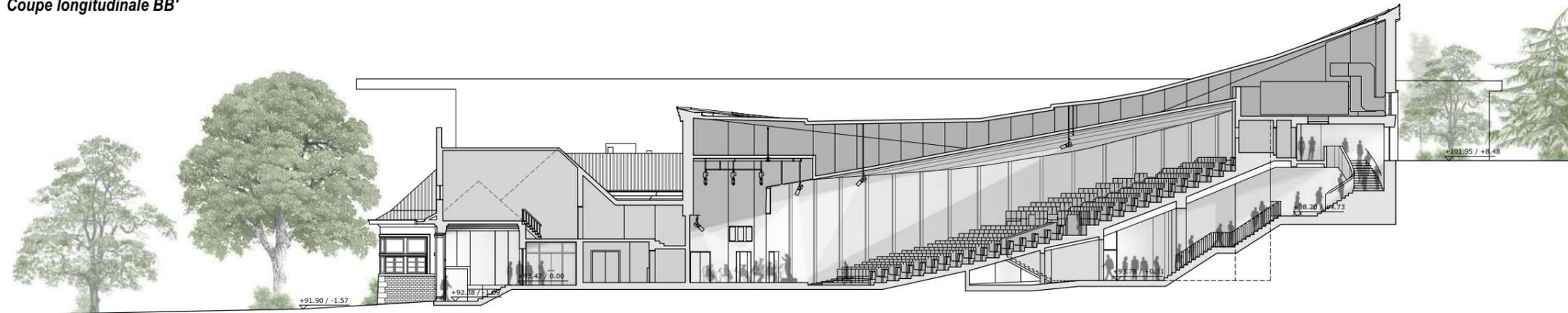
## SCÈNE ET LOGISTIQUE

Pour remplir ces objectifs, notre proposition est de conserver une estrade similaire à celle présente dans le lieu actuellement. En configuration scénique, cette estrade devient la scène, où se positionne un orchestre ou une scénographie de théâtre ou de conférence. La scène peut être élargie ou avancée, si nécessaire, à l'aide de praticables mobiles avec une forme adapté à sa courbe. Des espaces flexibles, des loges, des espaces de stockage s'articulent autour de cette estrade pour desservir la scène et offrir la possibilité de rapidement passer d'une configuration de « cours » à la configuration « spectacle ». A l'extérieur du bâtiment, un quai de déchargement destiné aux équipes et aux prestataires extérieurs crée un flux logistique efficace pour l'approvisionnement du bâtiment. En complément, un monte-charge situé derrière la scène dessert les locaux du sous-sol.

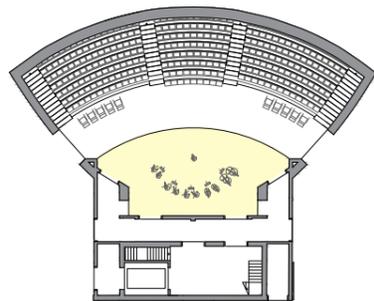
Coupe transversale DD'



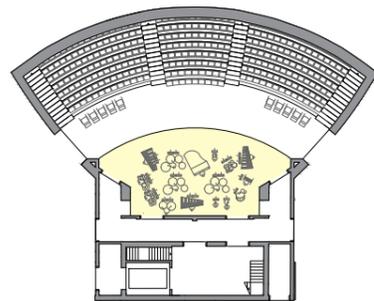
Coupe longitudinale BB'



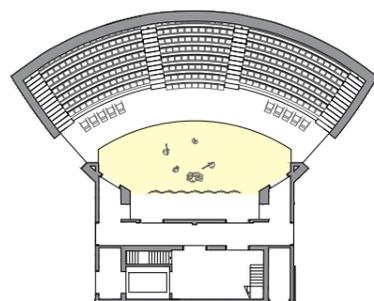
0 2 5 10



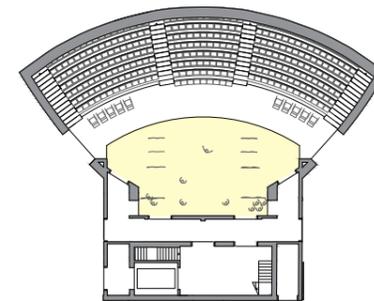
Scénario - Jazz band



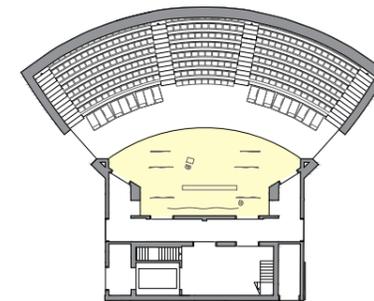
Scénario - Orchestre de chambre



Scénario - Pop Rock concert



Scénario - Théâtre



Scénario - Conférence

L'éclairage de la salle dans sa configuration « salle de cours » est imaginé comme fixe. Sa qualité sera étudiée comme une composante architecturale à part entière pour servir les desseins esthétiques et fonctionnels de ce lieu unique. En complément de ces éclairages, nous pensons qu'il faut apporter à la salle des possibilités d'éclairage scénique fiables et modulables pour favoriser la créativité technique des événements qui auront lieu dans l'auditoire. Pour cela, plusieurs types d'accroches sont positionnées au-dessus de l'estrade ainsi qu'en salle. Au-dessus de la salle, un gril résille fixe, composé de tubes rond correspondant aux standards des lieux de spectacle permet d'accrocher des projecteurs d'éclairage, des éléments de sonorisation, des petits accessoires et décors ainsi que des rideaux scéniques. En complément de cet équipement, qui couvre la surface au-dessus de la scène ainsi que l'avant du bandeau qui cadre l'espace scénique, on viendra, sur les jonctions entre les tubes précédemment cités, fournir des points de

suspensions permettant d'accrocher de petits palans à chaîne sous lesquels il sera possible de fixer des charges plus conséquentes d'environ 500kg par point. On peut imaginer ainsi des représentations théâtrales avec une petite scénographie simple, cadré par quelques jeux de pendrillons pour gérer les flux des artistes, des spectacles circassiens avec des agrées légers. Pour pouvoir reprendre ces efforts supplémentaires au-dessus de la scène, une structure autonome locale sera nécessaire pour que les charges appliquées par les équipements scéniques ne soit pas repris par la charpente existante.

En salle, on viendra positionner deux lisses cintrées selon le rayon de courbure de la salle. La première se positionnera au niveau de l'avant des gradins et permettra de trouver le bon angle pour réaliser un éclairage de « face ». La seconde lisse sera positionnée au-dessus de la circulation surplombant les vomitoires. Juste derrière cette seconde lisse, une patence permettra la mise en place un rideau de jauge qui

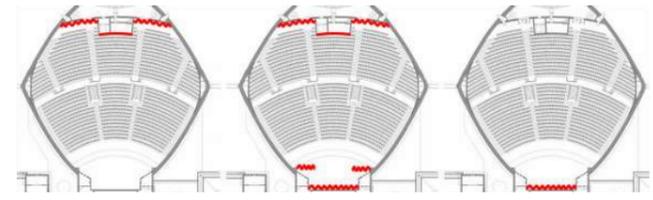
viendra fermer le haut de la salle, physiquement et acoustiquement, lorsque les cours ou événements se passeront en assemblée plus restreinte. Le rideau sera un élément à part entière de la salle et il se stockera, à demeure, dans le creux des murs latéraux pour éviter son démontage fastidieux à chaque utilisation.

Les systèmes de son, vidéo et d'éclairage scénique de la salle suivront les dernières technologies convergentes des réseaux IP, avec un degré de séparation physique pour assurer les bandes passantes et le contrôle exclusif. Le contenu des équipements de base restera à (re)définir avec les utilisateurs. La proposition imaginée pour la sonorisation de base prévoit des colonnes avec un champ 'pilote' pour couvrir tous les gradins avec une intégration architecturale maximale. Pour les événements, les installations éclairage et AV seront considérés mobile, pour pouvoir adapter leur taille et position à la scénographie de l'évènement.

# ACOUSTIQUE

Le projet de rénovation vise à remettre en avant le confort acoustique des utilisateurs car les personnes sont de plus en plus sensibles aux bruits qui les entourent. Il est primordial aujourd'hui d'être dans un environnement acoustique confortable. C'est pourquoi dans le cadre de ce projet, en se basant notamment sur les nouveaux critères tels que ceux définis dans la certification GRO (2020), les différents sujets suivants seront traités avec attention :

- Isolation acoustique aux bruits aériens et aux bruit de choc entre locaux.
- Isolation acoustique vers l'extérieur.
- Bruit des équipements techniques.
- Ambiance acoustique.

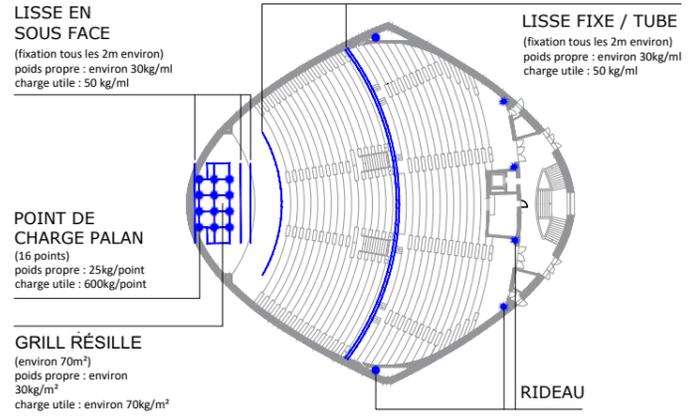


- *A gauche : utilisation principale pour les cours et conférences.*
- *Au centre : absorption maximale pour les concerts de musique amplifiée ou théâtre amplifié.*
- *A droite : pour les concerts non-amplifiés (musique symphonique), de l'absorption derrière l'orchestre permet de diminuer les niveaux sonores des instruments les plus bruyants (cuivres, percussions).*

Les niveaux sonores trop élevés dans les bars et foyers représentent un défaut bien connu et désagréable lors de forte occupation des espaces. Dans les foyers et autres salles modulables, la combinaison de volumes généreux et de traitements acoustiques muraux et en plafond permettra naturellement de limiter les niveaux sonores lors de forte occupation, et donc de rendre ces espaces plus accueillants.

### ÉQUIPEMENT TECHNIQUES

Les niveaux de bruit de fond des équipements techniques (ventilation, scénographie...) seront suffisamment faibles pour un confort acoustique optimal dans les bureaux, salles modulables, etc. et une meilleure intelligibilité dans l'auditoire.



### ISOLATION ACOUSTIQUE

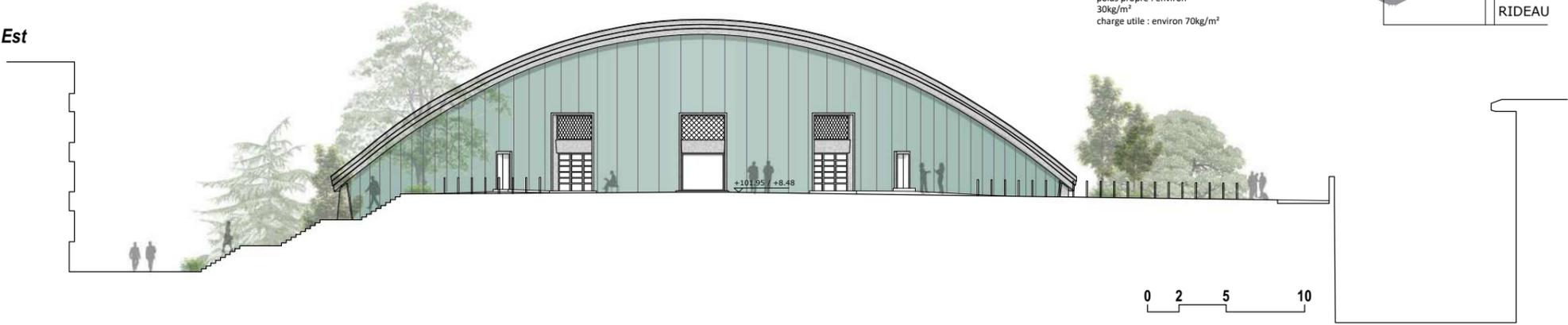
L'un des principaux problèmes acoustiques de l'Auditoire existant est la faible isolation acoustique vers l'extérieur. Les événements avec diffusion de musique amplifiée sur le campus sont audibles dans l'auditoire et inversement. La rénovation du plafond de l'auditoire vise à améliorer l'isolation vers l'extérieur par l'ajout d'une masse suffisante en sous-face et de laine minérale dans le vide de la toiture. Ceci optimise l'isolement acoustique en suivant le principe physique de « masse-ressort-masse ».

Le même principe sera appliqué aux façades, avec plus de facilité, attendu qu'elles ne présentent pas les difficultés de capacité portante de la toiture.

De plus, toute entrée dans la salle se fera par l'intermédiaire d'un sas acoustique. Il existe donc entre l'intérieur de la salle et l'extérieur du bâtiment toujours au moins deux portes acoustiques performantes. Les salles modulables sont volontairement éloignées de l'auditoire afin de garantir un isolement acoustique entre espaces suffisant sans avoir recours à des solutions constructives lourdes et onéreuses. Ainsi, une parfaite simultanéité des utilisations est garantie.

Les salles modulables sont divisibles en plusieurs parties par l'intermédiaire de rideaux acoustiques multicouches lourds, permettant une mise en œuvre rapide et un résultat d'isolement important entre les différentes sous-parties.

Élévation Est



### AMBIANCE ACOUSTIQUE

Ce projet de rénovation ne doit pas détériorer la qualité acoustique actuelle de la salle qui est déjà satisfaisante, mais doit même augmenter les possibilités : le projet vise à garder cette acoustique optimale pour la parole amplifiée (cours/congrès/théâtre) et permettra d'avoir des concerts de musique amplifiée ou non dans des conditions agréables à la fois pour l'audience et pour les musiciens.

L'absorption acoustique de base est localisée au plafond et sur les murs latéraux, qui sont maintenus absorbants pour éviter les focalisations acoustiques dues à la forme concave en plan de l'auditoire.

L'ajout de rideaux scéniques permettra d'avoir une acoustique sur scène variable selon les spectacles : théâtre, musique amplifiée, etc. Il en va de même pour le mur de fond de régie, qui sera traité en absorption variable pour éviter une réflexion acoustique de retour sur scène tardive pour toutes les utilisations amplifiées. Par contre, pour la musique non-amplifiée, cette réflexion acoustique est grandement préférée par les musiciens, leur donnant la sensation de jouer dans une salle vivante et dynamique, et améliore le couplage acoustique avec l'audience. Ces différents concepts d'acoustique variable sont illustrés dans les schémas dans lesquels la mise en place d'absorption acoustique variable est en rouge :



L'auditoire comme salle de spectacle

### NOTE D'INTENTION

**CONCEPT GÉNÉRAL**

« Sauvegarder au maximum, intervenir au minimum » représente la philosophie de notre intervention.

Le patrimoine sera restauré et pérennisé par une mise aux normes techniques les plus actuelles.

Les interventions que nous proposons respectent l'architecture tant de la maison des étudiants que de l'auditoire en ajoutant discrètement une couche contemporaine qui permet un usage en accord avec les exigences programmatiques et énergétiques actuels. L'intégration du programme dans les bâtiments remet en valeur les espaces intérieurs et extérieurs, tels qu'ils étaient pensés et proposées par les architectes Dumont et Van Goethem.

**AUDITOIRE JANSON**

**Espaces intérieurs.**

L'ambiance de la salle de 1958 était nettement plus claire, sobre et lumineuse que la situation actuelle comme en attestent les photos après la construction. Les parois, le plafond, la cabine de projection et même le sol étaient de teintes claires. Aujourd'hui cette image est troublée par un revêtement de sol foncé, un fond de salle foncé, des baffles acoustiques au plafond qui perturbent la perception de sa très belle forme courbe caractéristique.

Notre souhait est de restituer l'atmosphère et l'aspect original de la salle en reprenant le rythme vertical des parois murales et la répartition des luminaires et des panneaux de plafonds qui suivent la logique géométriques des câbles tendus, tout en utilisant des matériaux neufs et actuels répondant aux exigences acoustiques et thermiques d'aujourd'hui. Le tout en matériaux sobres de teinte claire.

Les sièges, bien que non classés, sont majoritairement d'origine. L'étude historique mentionne plusieurs adaptations au fil du temps, mais leur structure métallique ainsi que les assises et dossiers sont d'origine. Etant donné que la disposition actuelle des sièges est excellente en terme d'espace et de visibilité, nous proposons de restaurer leurs structures métalliques et de concevoir de nouveaux dossiers et assises en bois multiplis clair, plus profilés, confortables et robustes. De plus, nous envisageons d'améliorer le confort et l'ergonomie en ajoutant de nouvelles tablettes et des accoudoirs rabattables.

Le réaménagement des espaces techniques actuels sous l'auditoire pour la gestion des flux et l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite (PMR), préserve et valorise le volume original de la salle, tout en respectant intégralement les valeurs patrimoniales de l'auditoire.

**Enveloppe extérieure.**

Le bardage uniforme presque sans ouvertures intensifie la forme géométrique particulière de l'auditoire. Il est important de maintenir cette opacité au maximum. La couleur verte du bardage est présente sur un des avant-projets de Van Goethem et doit donc être considéré comme un souhait explicite de l'architecte.

Néanmoins, le désamiantage du côté intérieur du bardage ainsi que les déformations, dégradations et la peinture anti-graffiti présentes à l'extérieur, conduisent malheureusement à son remplacement inévitable. En choisissant des panneaux respectant la largeur, couleur et texture de surface striée du bardage existant, nous pensons que l'intention initiale de Van Goethem et la visuel qu'il souhaitait peuvent être restitués. Nous chercherons le produit ou le producteur le plus apte ou ferons refaire des panneaux à l'identique si nécessaire pour assurer un résultat satisfaisant. Une recherche historique sur la provenance du bardage existant pourrait donner une première piste pour son remplacement. Nous sommes déjà en contact avec les chercheurs et partenaires derrière le projet « Matériaux de construction d'après-guerre » ([www.materiauxdeconstructiondapresguerre.be](http://www.materiauxdeconstructiondapresguerre.be)) pour nous aider dans cette recherche. Au besoin, nous avons des connaissances pointues dans les techniques et matériaux contemporains

**NOTE D'INTENTION**

*Élévation Ouest*



*L'auditoire comme lieu d'apprentissage*



synthétiques et métalliques et leurs différents traitements, qui nous permettrons d'investiguer également des solutions alternatives.

Nous proposons de réaliser une nouvelle baie dans l'axe du Janson en partie haute, vers le parvis Janson. Elle serait de mêmes dimensions et même typologie et matérialité que celles des deux portes d'entrée haute, si ce n'est qu'elle ne serait pas dotée d'une porte mais d'une vitre, offrant une communication et une ouverture visuelle sur la nouvelle circulation centrale vers le foyer central.

Les tripodes latéraux en béton nécessitent par endroit la rénovation du béton. Nous souhaitons décaper la peinture blanchâtre pour les remettre à nu comme ils étaient à l'origine, mais les réparations pourraient nécessiter une couche de finition pour atteindre l'aspect final. Nous chercherons dans ce cas la couleur et la texture la plus proche du béton lavé du bord de la toiture.

Les murets et les deux terrasses latérales seront restaurées dans leur configuration d'origine, permettant de mettre en valeur le tripode monumental.

Le revêtement de toiture en zinc des années 1987-1989 ne pose actuellement pas de problème et compte tenu de la durée de vie d'un revêtement en zinc entre 75 et 100 ans, nous proposons de ne pas le renouveler dans la présente phase de restauration. Cette option est réalisable grâce à la proposition du projet visant à reconstruire le plafond de la salle avec une isolation thermique et acoustique extrêmement performante.

Nous proposons de remplacer uniquement la rive de toiture en zinc au-dessus de la poutre de ceinture en béton par un modèle plus fin comme représenté sur les photos prises juste après la construction de l'Auditoire.



**MAISON DES ÉTUDIANTS**

**Enveloppe extérieure.**

Les façades et toitures ont conservé leur architecture d'origine et seront conservées dans leur ensemble.

La finition et la couleur originale de la façade au-dessus des plinthes et des corniches doivent être examinées en détail. Les anciennes photos en noir et blanc montrent que les corniches et la façade étaient de couleur sombre. Il est nécessaire de déterminer s'il y avait initialement un crépi ou si la couleur était plus foncée. En plus de retracer les différentes couleurs utilisées, il serait crucial d'étudier si Marcel Van Goethem avait décidé d'opter pour une teinte plus claire lors de la construction de l'auditoire de la Maison des Étudiants.

Nous envisagerons également la conservation et la restauration des plantes grimpantes actuellement présentes et taillées pour correspondre à leur taille et à leur aspect durant l'époque de l'institut de botanique. Cette initiative permettrait de refléter l'histoire du bâtiment, d'apporter une touche végétale contemporaine et de contribuer significativement à la biodiversité du site, aujourd'hui menacée par les nouvelles constructions sur le campus. Cette approche serait réversible et des études techniques approfondies seraient conduites pour garantir qu'elle n'affecte pas la durabilité des matériaux de façade.

Les toitures seront préservées dans leur forme actuelle avec leur revêtement d'origine. Pour améliorer l'étanchéité à l'air et à l'eau, il est envisagé de retirer les tuiles, de poser une sous-toiture, puis de remettre les tuiles en place. L'isolation thermique sera installée entre les chevrons dans les pièces où la charpente sera rapparente et au niveau du plancher des combles pour les autres pièces et les couloirs.

**Espaces intérieurs.**

Nous considérons que la partie centrale classée l'est moins pour son architecture que pour sa volumétrie et son rôle crucial dans la connexion entre les deux bâtiments et le chemin d'accès depuis le boulevard Franklin Roosevelt jusqu'à l'intérieur de l'auditoire. Ainsi, nous prévoyons de conserver cet accès principal et le flux symétrique vers l'auditoire, tout en intervenant pour améliorer la gestion du contrôle d'accès et les espaces back stage pour les événements. Le hall d'entrée sera maintenu dans son état architectural actuel. L'accès PMR sera aménagé à partir de ce hall vers le local adjacent où une plateforme élévatrice sera installée sans porter atteinte au patrimoine. Pour répondre à la demande de l'ULB d'accueillir divers types d'événements, les couloirs actuels menant à l'auditoire seront transformés en zone backstage et un ascenseur de service vers la cave sera installé au droit des sanitaires actuels.



La galerie comme espace universaire

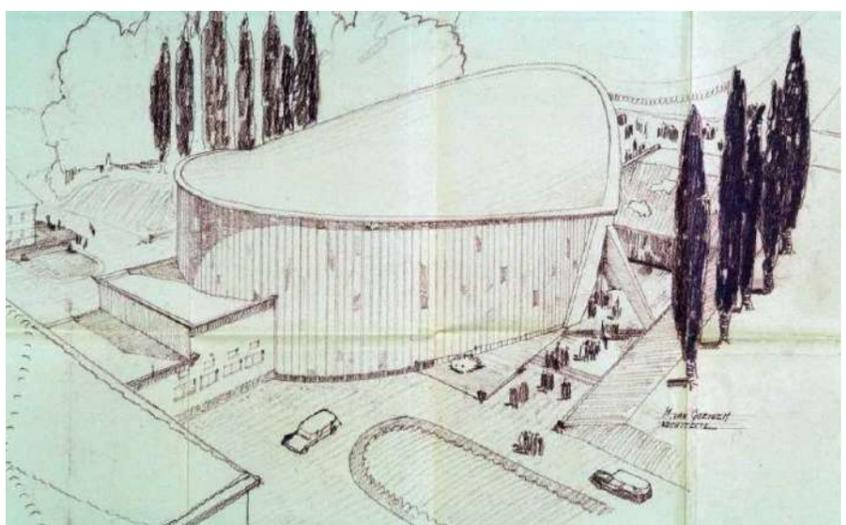
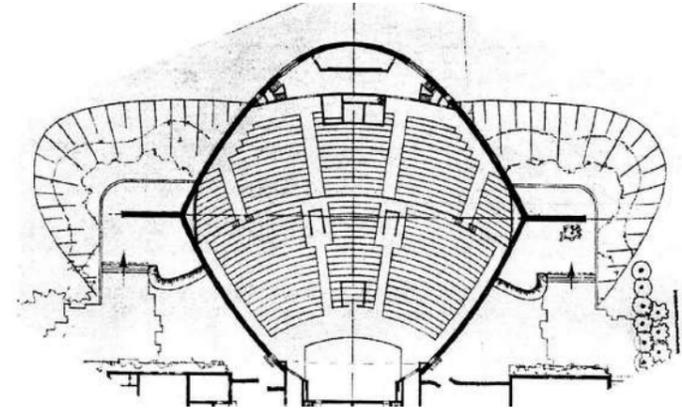
La réorganisation des nouvelles fonctions dans la maison des étudiants respectera les divisions originales des pièces tout en permettant une subdivision des grands espaces si nécessaire.

La charpente métallique des toits sera mise en valeur dans les plus grands locaux, côté rue, qui profiteront ainsi d'une hauteur de plafond plus en proportion avec leur taille. Dans les autres locaux les faux-plafonds récents seront enlevés et les moulures d'origine retrouvées.

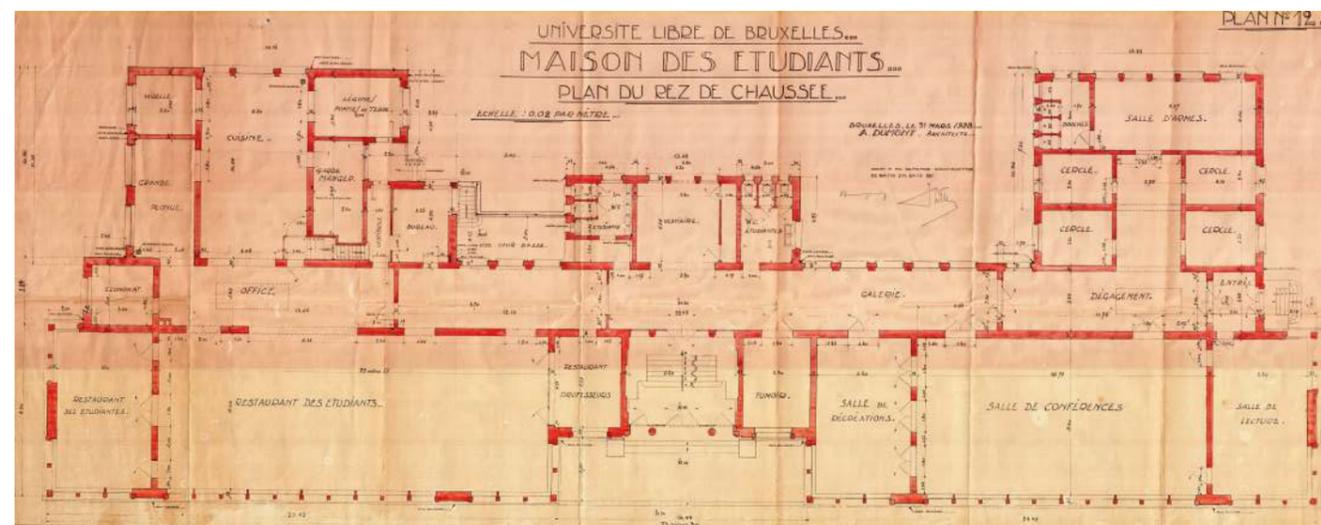
**GALERIES LATÉRALES**

De nouveaux accès à l'auditoire seront créés par des galeries vitrées construites dans les renforcements à l'arrière du bâtiment, reliant les dégagements bas et intermédiaires de l'auditoire. Ces galeries, qui serviront également de foyers, redonneront vie aux espaces extérieurs autour des tripodes latéraux de l'auditoire.

Les deux galeries seront entièrement vitrées avec des profilés de châssis métalliques minimalistes, sobres et abstraits, rappelant les anciennes serres et l'historique de l'Institut Botanique de la Maison des Étudiants. Elles s'arrêtent avant les tripodes, permettent un accès au foyer sous l'auditoire et mettent en valeur la géométrie, la structure et la spatialité du Janson. Des ouvertures zénithales linéaires et circulaires, disposées dans les galeries, créeront des cadrages et un éclairage naturel mettant en scène les éléments patrimoniaux majeurs : les façades, la toiture du Janson et les bâtiments de la Maison des Étudiants.



NOTE D'INTENTION



**1958.** Le Janson était entouré d'accès latéraux majestueux menant aux tripodes, d'une avenue et d'un bâtiment de représentation, ainsi que d'un plateau sportif et de loisir.

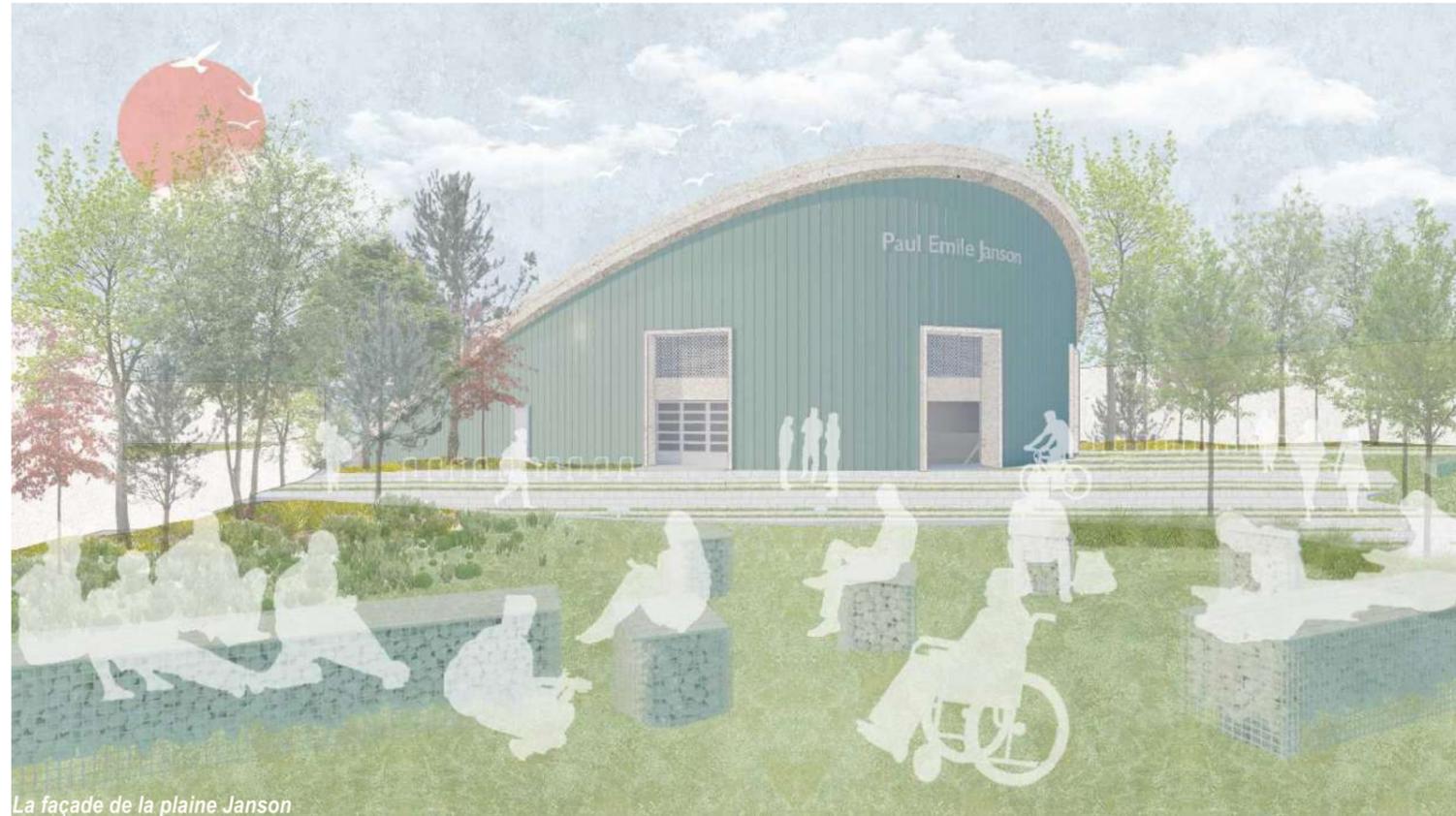
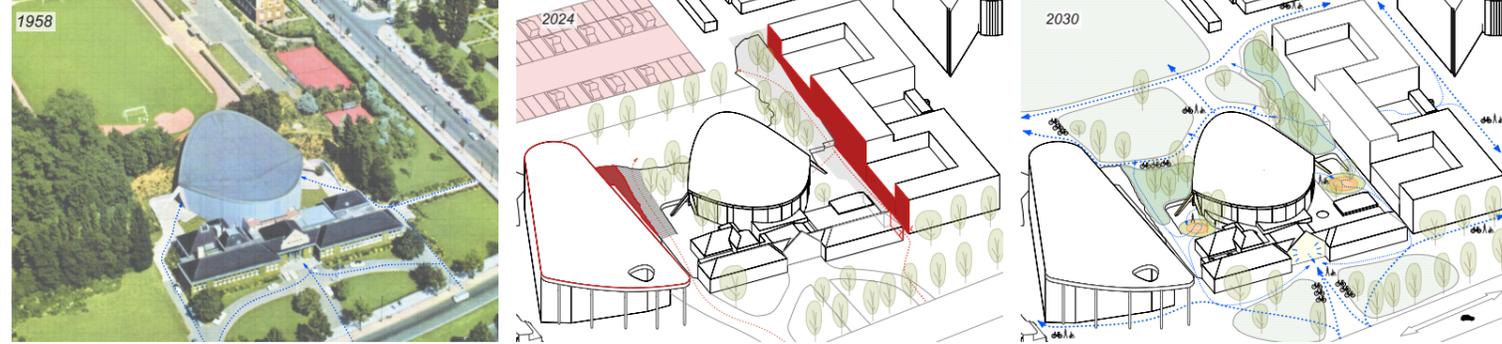
**2024.** Suite à la construction du parking, du bâtiment H et du Solvay, de nombreuses barrières et congestions ont surgi, transformant l'environnement du Janson. Les lieux en hauteur, latéraux et bas sont devenus peu qualitatifs, rarement utilisés et déconnectés de leur environnement. Les accès à l'auditoire ont changé : l'accès haut s'est intensifié, devenant partie intégrante de la vie universitaire du campus, tandis que les accès latéraux ont été négligés en raison de problèmes de lisibilité spatiale, de qualité paysagère et de sécurité. L'accès bas via la Maison des Étudiants est très fréquenté, mais pose des problèmes de congestion lors d'événements payants ou contrôlés.

**2030.** Nous proposons des liaisons et des ouvertures exploitant le contexte topographique et patrimonial du bâtiment et du site, créant des

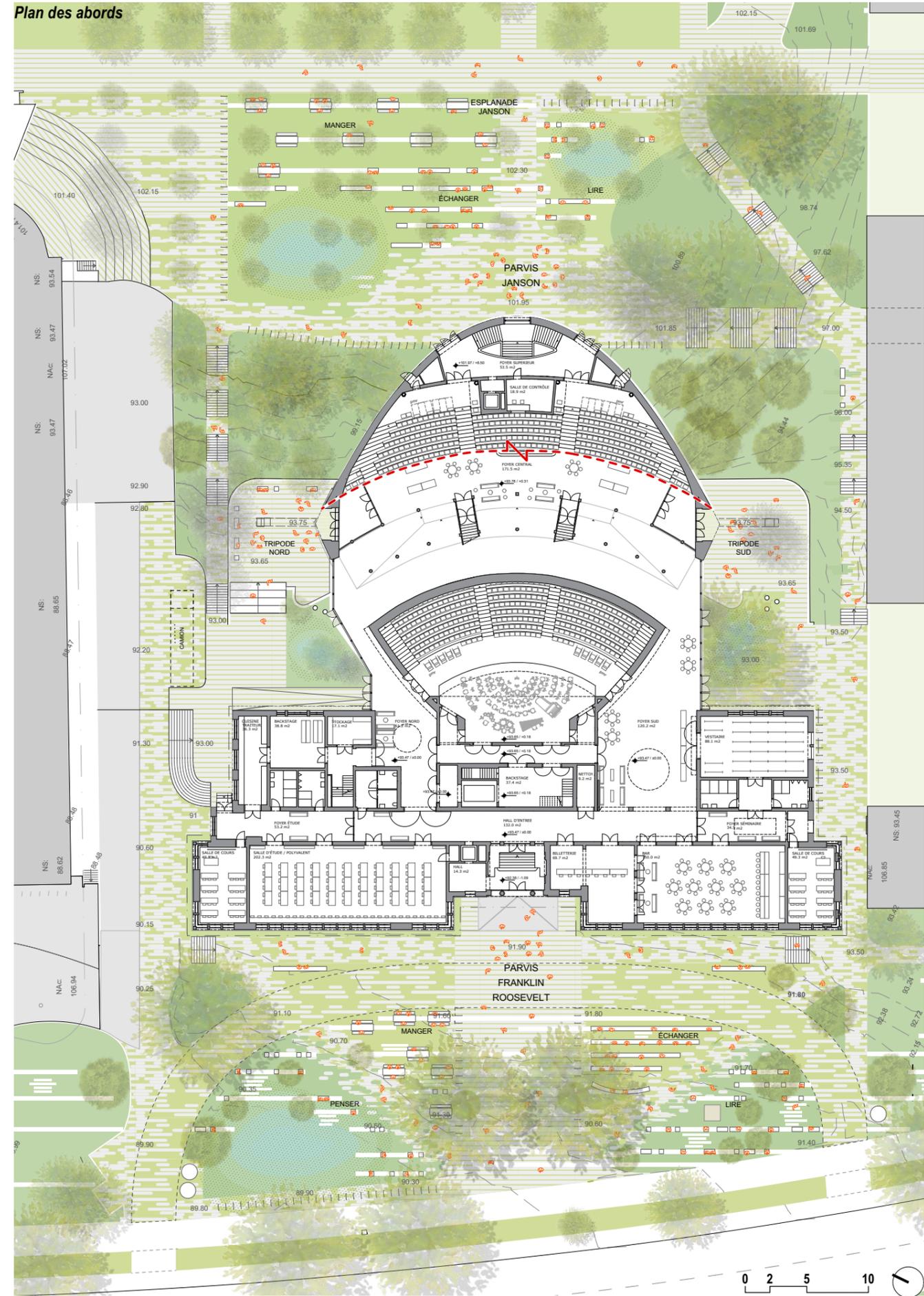
lieux aux identités et natures renouvelées, en accord avec le contexte actuel et les ambitions futures.

- **Lieu bas.** Le parvis Franklin Roosevelt, visage vers la ville et accès de représentation, contribue à la bordure monumentale contemporaine du Plan Guide.
- **Lieux latéraux.** Une nouvelle identité est donnée à ces espaces latéraux, malgré les contingences actuelles, en transformant les jardins des tripodes en jardins calmes, véritables foyers extérieurs du Janson.
- **Lieu haut.** Sur le parvis Janson, orienté vers le campus et le palais collectif, la façade du Janson renforce sa présence et son rayonnement avec ses deux entrées supérieures et une nouvelles ouverture centrale menant au nouveau Coeur Janson du Plan Guide.

Evolution du site :



La façade de la plaine Janson



# INTÉGRATION PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE

Le projet de paysage repose sur plusieurs axes de réflexions :

- Intégrer le Janson et la Maison des étudiants dans le campus et dans la ville grâce à des aménagements (végétation, matériaux, mobilier, éclairage, signalétique...)
- Créer des cheminements autour du Janson et de la Maison des Étudiants qui soient fluides, lisibles, variés et conviviaux.
- Établir un fil conducteur entre tous les espaces intérieurs et extérieurs du projet, à travers l'utilisation de matériaux, de végétation et d'une signalétique particulière.
- Promouvoir une diversité végétale et multiplier les opportunités pour la biodiversité précieuse sur le campus.
- Offrir différentes ambiances et fonctions pour les étudiants et usagers
- Utiliser l'espace extérieur pour désimperméabiliser les sols et gérer les eaux pluviales à ciel ouvert.

## LE PARVIS FRANKLIN ROOSEVELT, VISAGE VERS LA VILLE.

Le parvis Roosevelt est conçu pour être à la fois le visage officiel et formel du Janson vers la ville, un lieu d'échange et de transition, et un espace de vie.

Pour cela, l'espace sera majoritairement végétalisé, attractif et ouvert vers l'avenue grâce à la réduction des voies carrossables et la suppression des haies existantes. Depuis l'avenue Franklin Roosevelt, l'axe majeur menant à l'entrée monumentale de la Maison des Étudiants sera maintenu. Débarrassé de la voiture, traité de manière contemporaine et abstraite au moyen de pavés drainants allongés, il constituera un accès prestigieux ainsi qu'un parvis de rassemblement et de rencontre.

L'allée carrossable en demie boucle menant devant l'entrée conservera sa fonctionnalité, mais adaptée dans sa matérialité.

Le système de pavés à joints d'ouverture variable (11, 22 et 33%) proposé pour le revêtement des abords confère aux cheminements et espaces accessibles une atmosphère moins formelle tout en assurant leur fonctionnalité et une cohérence paysagère.

Un cheminement transversal longe les façades des bâtiments Solvay, Janson et H, reliant les avenues Jeanne et Héger. Quelques marches aux angles de la Maison des Étudiants permettent de rejoindre les différents niveaux et de créer une assise horizontale, mettant en valeur le socle de l'édifice. Deux chemins naturels relient l'accès principal de l'avenue F. Roosevelt aux passages latéraux de chaque côté de la Maison des Étudiants. Traités de manière plus informelle avec des pavés enherbés, ils traversent des zones végétalisées et actives.

Des usages variés, conviviaux, informels et flexibles sont proposés sur l'ensemble du parvis. Un forum informel permettra de s'installer pour lire ou manger, mais aussi d'improviser une représentation, une jam session, ou un exposé oratoire. De grandes tables de pique-nique, ainsi que différents types d'assises, en groupe ou en solo, seront installées dans des espaces dégagés et ensoleillés, ou dans des zones plus ombragées et végétalisées. Ce seront des lieux pour penser, manger, lire et échanger.

L'acer platanoïde remarquables du côté gauche ainsi que les deux beaux frênes bordant l'accès principal seront bien évidemment maintenus, et de nouveaux arbres seront plantés, à la fois pour activer la zone humide et pour agrémenter l'espace.

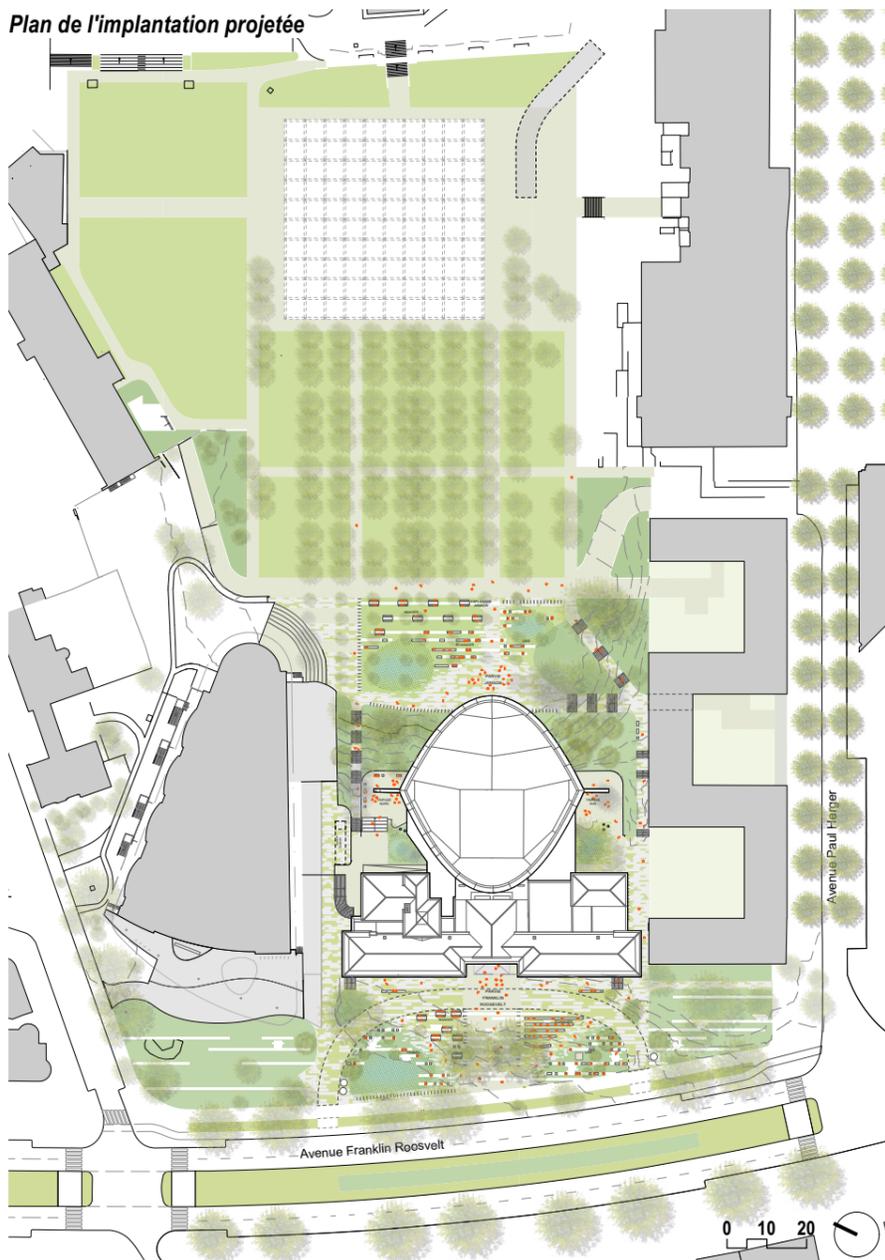
Les plantations seront étudiées avec soin pour conforter les usages et renforcer la bio-diversité de cette esplanade. Cela inclura des surfaces engazonnées d'agrément, des essences hydrophiles pour la zone humide, des surfaces de prairie fleurie (semis), de massifs plantés, des plantes rampantes et grimpantes...

## LE JARDIN DES TRIPODES SUD, FOYER EXTÉRIEUR

Le cheminement vers la droite de la Maison des Étudiants nous conduit vers le Jardin du Tripode Sud, espace calme, protégé par le bâtiment et par le talus planté.

Il fonctionnera comme cour et foyer extérieur, en lien avec la Maison des Étudiants, le foyer sous l'auditoire et la nouvelle galerie d'accès à l'auditoire, permettant de se délasser et d'échanger pendant les interours, poses, entretiens, etc.

## NOTE D'INTENTION



Les murets seront restaurés dans leur configuration d'origine, définissant une terrasse généreuse permettant d'asseoir et de mettre en valeur le tripode monumental, éclairée et agrémentée de mobilier convivial.

Un petit jardin est conçu dans cet espace de manière très soignée, comprenant une zone humide en creux, permettant de temporiser les eaux de ruissellement de la cours et du talus.

Le talus sera traité dans l'esprit de 1958 en tant que décor visuel planté et non accessible. Les talus Nord et Sud représentent un pôle de biodiversité précieux sur le site. Leur végétation sera dé-densifié et allégée, en conservant et mettant en valeur les arbres de qualités existants. De nouveaux arbres seront ajoutés, pour créer un ensemble paysager visuellement léger, varié et vibrant, facilitant ainsi les connexions visuelles avec le parvis Janson.

Le cheminement rectiligne partant de l'avenue Franklin Roosevelt passe entre la Maison des Étudiants et le bâtiment H, longe la terrasse et le jardin, puis gravit le talus et rejoindre le parvis Janson.

## LE JARDIN DU TRIPODE NORD, FOYER EXTÉRIEUR

Le jardin du Tripode Nord, bien que situé dans un contexte différent, adopte une philosophie similaire. Il s'ouvre vers la voie d'accès du bâtiment Solvay, facilitant le stationnement et les livraisons par camion pour le Janson, que ce soit vers l'auditoire ou le sous-sol.



Deux zones humides légèrement en creux sont aménagées pour recueillir les eaux de ruissellement, contribuant ainsi à la précieuse biodiversité environnante. Au sud, prolongeant le talus, les strates de végétation basse sont clarifiées et les arbres de qualité existants sont préservés, maintenant ainsi une continuité végétale plus dense le long du talus.

Le parvis Janson joue un rôle crucial en connectant les activités au niveau bas du Janson avec le plateau élevé de la plaine du campus, en assurant une multiplicité de liaisons. Il offre une lisibilité claire en reliant l'entrée du Solvay, l'entrée supérieure du Janson et le passage menant à l'avenue P. Héger par le patio du H. À une échelle spatiale et temporelle plus large, il établit également une connexion avec le futur Cœur Janson.

Ce projet permettra de créer de nouvelles perspectives, des flux et des cheminements attractifs et lisibles, mettant ainsi en valeur le Janson en partie haute, clarifiant et identifiant les passages latéraux vers le bas et l'avenue Franklin Roosevelt, tout en activant les futures liaisons du Palais Janson.

## ECLAIRAGES EXTERIEURS

### Un espace accessible nocturne

Le projet lumière doit être appréhendé à partir de deux visions concomitantes : rendre clairement perceptibles les qualités du site (architecturaux, paysagers ou spatiaux) et développer des ambiances lumineuses sécurisées améliorant la qualité des cheminements des utilisateurs à la nuit tombée.

Ces deux objectifs sont doublés par la nécessaire obligation de proposer un projet lumière durable, sobre et respectueux de la flore et la faune.

### Une lumière quotidienne et délicate

Le projet lumière s'attachera à porter le regard au-delà des simples cheminements, il prendra en compte les architectures, les éléments remarquables, les accès, les végétations existantes et caractéristiques, les lieux de rassemblement, l'ensemble des éléments faisant partie de la vie quotidienne des utilisateurs, tant dans le paysage que dans les usages. Il est essentiel de les « souligner » de nuit.

Il s'agit d'une approche délicate qui s'attache à révéler les atouts du site et visera un paysage nocturne identitaire combinant l'ensemble des dimensions du projet lumière : architecturales, paysagères, psychologiques, temporelles.

Les différences de niveau très importantes de la topographie induisent ici de ne pas appréhender cet espace uniquement par le regard du piéton mais d'intégrer également les espaces et les lumières associées comme étant perceptibles « de haut » et devenant ainsi un tableau nocturne depuis la partie haute du site.

Il sera proposé de réaliser une étude fine pour mettre en valeur les éléments patrimoniaux remarquables, accompagner et révéler les liaisons entre l'espace public et les entrées et les activités des bâtiments, analyser et identifier les plantations identitaires à souligner de nuit, et développer un univers nocturne significatif sur les lieux de passage et de rencontres.

### Une lumière qualitative et sécurisante

La lumière des différents espaces extérieurs sera rendue cohérente à la fois au regard de ses connections et relations avec le campus et le quartier et au regard du projet d'aménagement proposé.

Une hiérarchisation des cheminements sera mise en place. Des typologies d'éclairage seront alors développées, indiquant les différentes ambiances lumineuses à mettre en place sur les espaces piétonniers et circulés.

Les temporalités du projet lumière seront mises en évidence. Les ambiances et typologies d'éclairage pourront évoluer en fonction des différentes heures de la nuit, des saisons ou du type d'activité dans le Janson.

### Référence - Eclairage extérieur



**MOYENS DE L'ÉQUIPE**

Nous proposons une **équipe très complète et complémentaire** dès le stade de la candidature et de l'offre, car cela fait partie de notre philosophie d'intégrer dès les prémises de la réflexions tous les paramètres, les contraintes et les potentiels, dans un projet cohérent, porteur et fiable.

Pour cette raison, nous intégrons à l'équipe un spécialiste en programmation, Patrick de Longrée, consultant en conception et gestion d'espaces culturels et académiques et producteur de spectacles. Il a assuré le suivi des travaux et élaboré le principe de gestion de l'Aula Magna à Louvain-la-Neuve (propriété de l'UCLouvain) et de La Sucrierie – hall culturel polyvalent à Wavre (propriété de la Régie Communale Autonome de Wavre). Il dirige la gestion et la programmation de l'Aula Magna depuis son ouverture en 2001 et de La Sucrierie depuis son ouverture en 2019. Il est fondateur et producteur des spectacles théâtraux d'été à l'Abbaye de Villers-la-Ville depuis 1987. Son apport sera essentiel dans la définitions des besoins et des ambitions programmatiques de l'ULB pour le Janson.

Nous intégrons également Covides, Yves de Marnix, en tant que CSS et spécialiste amiante.

Ces deux compétences s'ajoutent aux compétences de base présentées dans la candidature – 3 bureaux d'architecture, B612architectes, Hans Focketyn et StudioRoma spécialisé en patrimoine, 1 architecte paysagiste, Praxys, et 2 bureaux d'études Afa Consult pour la stabilité et MATRIciel pour les techniques spéciales et PEB – et aux compétences complémentaires que nous avons déjà incluses à l'équipe lors de la candidature : Kahle Acoustics pour l'acoustique (Palais des Congrès de Genève, IRCAM, Flagey, La Monnaie, le KVS...) et The Space Factory pour la scénographie (Cité de la Musique de Genève, Casino de Berne, Rotterdam Ahoy Convention Centre...).

Tous les membres de l'équipe présentent une expérience importante et reconnue en projets internationaux, pluridisciplinaires et publics qui permettront de rencontrer les attentes et besoins du projet Janson.

Nous avons mis au point et expérimenté une collaboration très fructueuse et performante lors de l'élaboration de l'offre en présentiel et en distanciel notamment grâce aux plateformes d'échange type Miro, Zoho, etc, aux modèles 3D et BIM et aux techniques de visio-conférence.

Les bureaux internationaux effectueront les déplacements sur site aux moments stratégiques, suivront de manière régulière le projet en distanciel, et auront au besoin à Bruxelles un collaborateur local.

Chaque bureau met à disposition du projet un associé (voir organigramme), qui a une connaissance approfondie du projet et en assurera la direction, et un ou des collaborateurs expérimentés adéquats en fonction du domaine de compétence et de la phase du projet.

B612 assurera le pilotage sur place et le relais notamment grâce à ses compétences d'ingénieur civil architecte et la localisation de ses bureaux 2km du Janson.

**MÉTHODOLOGIE ET MODE DE COLLABORATION**

L'organigramme ci-dessous représente les synergies dynamiques entre les différents intervenants tout au long de l'évolution du projet. L'équipe Auteur de Projet, appuyée par ses consultants et expertises spécifiques (programmation, acoustique, scénographie, incendie, amiante, accessibilité, signalétique, BIM, totem, ré-emploi...) aura des échanges continus avec l'équipe de maîtrise d'ouvrage (ULB, services Projets et Constructions, Techniques, Maintenance, SIPP, CA, Rectorat...) et ses experts externes (bureau de contrôle, CSS, amiante, pollution des sols...), et avec les autorités concernées (BMA, Urban, CRMS, DPC, FWB, Ville de Bruxelles, BXL-environnement, -mobilité, -propreté, SIAMU, impétrants, Police...). Et ce tant dans les phases projet que réalisation, avec la présence de l'entreprise, ses sous-traitants, ses livraisons, son responsable chantier durable...

**NOTE D'INTENTION**

**Communication** Chaque bureau aura un représentant, responsable et coordinateur interne du projet, et contact externe, et le bureau mandataire B612, aura également un représentant, responsable et coordinateur du projet, et contact externe avec le MO, un Spoc (Single Point of Contact, Olivier Mathieu, ingénieur civil architecte.

Cette notion de Spoc pour représenter l'auteur de projet et la maîtrise d'ouvrage est importante en termes de communication, pour éviter d'un côté que le MO ne doive s'adresser à 10 spécialistes différents, et inversement que l'AP ne doive s'adresser à tous les services de l'ULB.

La flexibilité et la capacité de rebondissement de l'équipe sont importantes. Notre méthodologie est basée sur l'organisation et la rigueur alliées à une grande ouverture aux suggestions, aux demandes et aux besoins des utilisateurs qui nous permettent de faire évoluer activement le projet de la phase de conception jusqu'à sa livraison en lui assurant qualité architecturale, technique et fonctionnelle.

**Méthodologie** Les auteurs de projet présentent une grande expérience de la direction de maîtrise d'œuvre pluridisciplinaire et de la gestion des équipes d'études importantes. Ils s'attacheront avec les bureaux d'études à l'élaboration d'un concept clair et pertinent du projet, fédérateur, qui permettra d'en maintenir et d'en enrichir les propriétés à travers les étapes de sa conception et sa rencontre ou confrontation avec le public et les différentes disciplines, intervenants, administrations... Cette équipe assure la direction de la maîtrise d'œuvre, le respect des budgets, des plannings et de l'écologie, en alliant synergie, ouverture et pragmatisme et en tirant le meilleur parti des compétences, des qualités et des divers acquis de chacun. Notre équipe est particulièrement motivée à s'inscrire dans une logique d'avenir, positive, constructive et ambitieuse, et dans une logique de synergie, de dialogue et de participation entre les différents intervenants présents ou à venir du projet.

**Le processus BIM** est intégré depuis les prémises de la méthodologie en 2007 par B612 qui depuis n'a eu de cesse d'évoluer dans ce domaine. B612 assure le rôle de BIM Manager sur tous ses projets depuis 2016 suivant les conventions BIM belges proposées par le CSTC. Toute l'équipe présente toutes les compétences et expériences pour une réalisation performante du projet en BIM à toutes ses phases, et B612 en assurera le rôle de BIM manager.

**SUIVI DES PLANNINGS ET DES BUDGETS**

L'expérience de l'équipe en projets publics et institutionnels, en patrimoine, primes et subsides et en économie circulaire a développé et affiné notre méthode de travail pour assurer une efficacité dans la gestion du projet, le respect des délais et l'optimisation des coûts depuis la conception du projet jusqu'à sa réception. Par son expérience de la construction et des marchés, l'équipe anticipera les éventuels problèmes, attirera l'attention des intervenants sur les points qui lui semblent critiques, et contrôlera globalement la bonne exécution des travaux, conformément aux documents contractuels, et notamment le respect de la qualité, du planning et des coûts définis.

L'entame du projet sera essentielle pour en assurer la cohérence, la complétude et la maîtrise dans le temps des coûts et des plannings, notamment grâce à quelques opérations déterminantes.

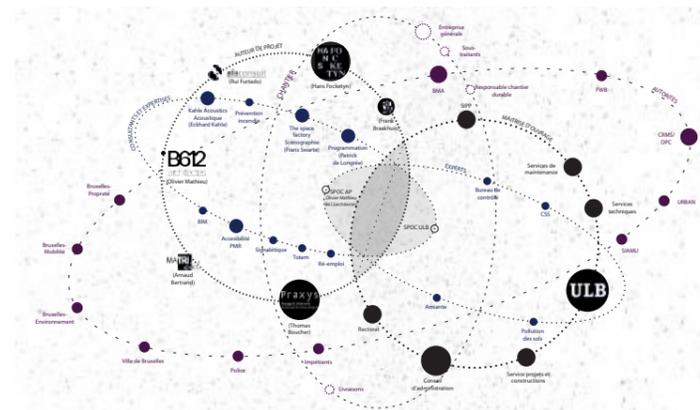
La programmation sera déterminante en termes d'objectifs et de besoins globaux et sur le long terme, prenant en compte les contraintes et opportunités en termes de gestion également : définition avec l'ULB des scénarios de fonctionnement du bâtiment dans ses différents registres, enseignement, événements, congrès, spectacles...

La définition, l'objectivation des besoins et la programmation seront ensuite réalisées de manière précise et détaillée au moyen de fiches fonctionnelles et techniques, etc

Les pré-études seront également définies et entamées en parallèle de manière à anticiper au mieux toutes les données, contraintes et potentiels qui alimenteront les études (voir partie 5, Méthodologie).

Dès le début, toutes les instances concernées et intervenant dans le projet seront consultées, afin là aussi d'anticiper au mieux l'évolution du projet : les Monuments et Sites, le Siamu, Urban, BMA, FWB, Ville de Bruxelles, BXL-environnement, -mobilité, -propreté, impétrants, Police...

La flexibilité et capacité de rebondissement qui caractérisent notre équipe seront essentielles pour intégrer au mieux en concertation avec l'ULB la totalité des paramètres qui conditionnent le projet.



*Façade Principale Avenue Franklin Roosevelt*



**Solutions techniques**

Choix conceptuels

Techniques spéciales

Matériaux

Gestion et exploitation

Lutte contre l'incendie

Analyse structurelle de la toiture

    Cadre de l'analyse

    Analyse de la toiture dans les conditions actuelles

    Analyse de la toiture dans les conditions finales

**Amiante / désamiantage**

Introduction

Organisation du chantier

Zone fermée hermétiquement

Gestion des déchets

    Avant le début des travaux

**Approche durable**

Énergie, réglementation PEB et exemplarité

Méthodologie et ambitions

Conception durable

    Eau

    Économie circulaire

    Environnement physique

    Gestion, chantier et participation

    Humain

    Matériaux

    Mobilité et accès

    Acoustique

    Paysage, Nature et eau

## Choix conceptuels

Nous ressentons aujourd'hui de manière criante les effets du changement climatique et la nécessité de construire durablement. A l'horizon 2050 en outre, le secteur tertiaire doit tendre vers une neutralité en terme de performance énergétique du bâtiment.

L'approche du projet en termes de durabilité est dès lors transversale, holistique et ambitieuse.

L'équipe cherche à développer une vision et un concept de projet clair et fédérateur basé sur une réflexion transversale, multidisciplinaire et attentive aux différents aspects environnementaux, dont les principes directeurs seront : **exemplarité, efficacité, sobriété, pérennité.**

## Techniques spéciales

Les installations techniques sont conçues dans un souci d'efficacité énergétique et de facilité de maintenance :

- Le système de chauffage reste connecté au réseau de chaleur de l'ULB. L'émission de chaleur est réalisée via le système de ventilation hygiénique dans l'auditoire et par des émetteurs statiques partout ailleurs.

- La ventilation hygiénique est réalisée au moyen d'un système double flux avec récupération de chaleur et d'humidité.

- Un groupe de froid permet de refroidir l'air hygiénique de l'auditoire et d'apporter un rafraîchissement supplémentaire par top-cooling sur l'air de ventilation de la maison des étudiants.

### Chauffage

Afin de permettre une production décarbonée et renouvelable dans le futur, nous avons choisi de conserver la connexion du système de chauffage au réseau de chaleur de l'ULB. Cette solution a également l'avantage de réduire le coût de rénovation de l'installation de chauffage par l'absence d'investissement dans la production de chaleur. L'émission de chaleur, quant à elle, est réalisée via le système de ventilation hygiénique dans l'auditoire (système mieux adapté aux grands espaces) et par des émetteurs statiques partout ailleurs, dont certains seront récupérés sur le site dans une optique de circularité.

### Ventilation hygiénique

Le confort respiratoire des occupants dans chaque bâtiment est assuré au moyen d'un système de ventilation hygiénique double flux centralisé qui garantira un air intérieur sain. Au vu des contraintes d'espace, le maximum sera fait en termes de réduction des nuisances sonores.

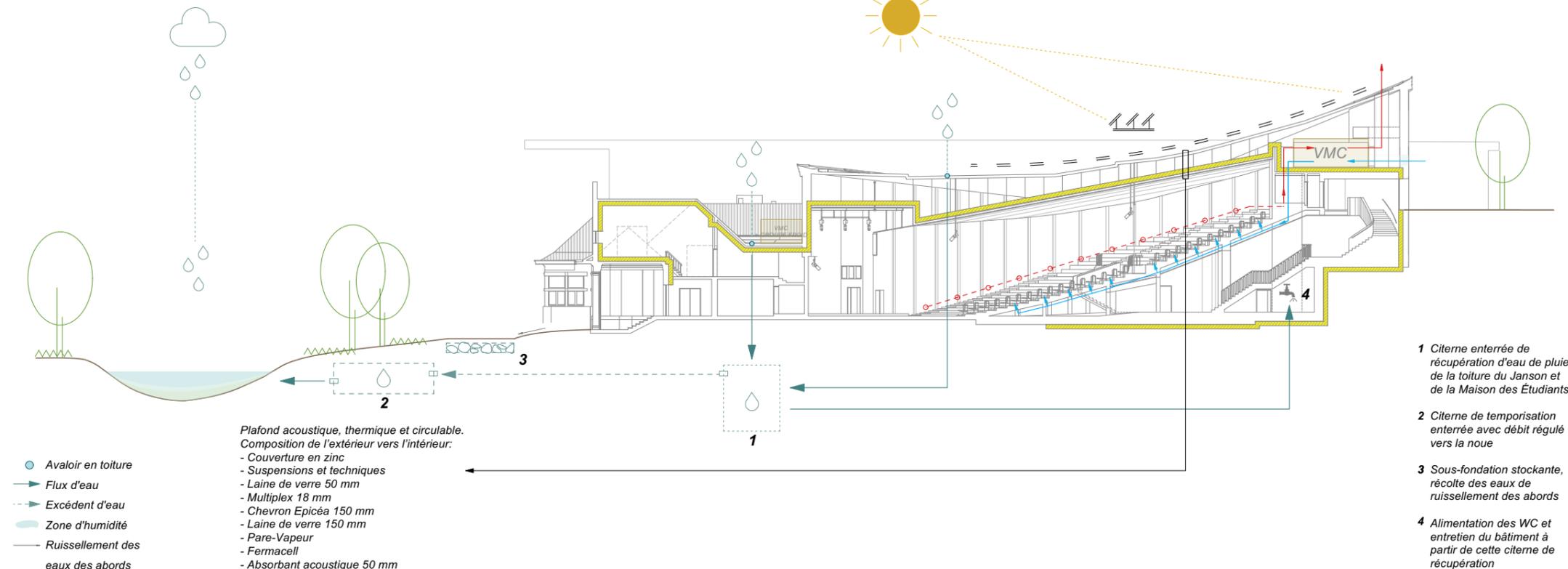
#### Auditoire Janson

Dans le local technique au-dessus de la régie, deux groupes de ventilation de 30.000 m<sup>3</sup>/h sont prévus afin d'adapter au mieux la ventilation à l'occupation réelle du bâtiment. En cas d'occupation réduite, seul un des deux groupes peut être mis en route afin de ne pas ventiler excessivement l'auditoire et le refroidir.

La pulsion d'air est réalisée par le biais de plénum situés sous les sièges de l'auditoire. La reprise d'air s'effectue à la base des parois latérales de celui-ci. Cette manière de ventiler stratifie les masses d'air tout en conservant un renouvellement de l'air au niveau du plancher de l'auditoire. Cette stratification permet un maintien plus facile de la température de l'air.

La régulation en cascade entre la vitesse des ventilateurs et le recyclage d'air (via le clapet de mélange) en fonction de la température ambiante et du taux de CO<sub>2</sub> permet que les ventilateurs tournent toujours à la vitesse la plus faible possible, sachant que la puissance absorbée par ceux-ci (et donc leur consommation énergétique) est proportionnelle au cube du débit.

### Schéma du concept HQE



### Maison des étudiants

Deux groupes de ventilation de 5.000 et 10.000 m<sup>3</sup>/h, positionnés en toiture, sont prévus pour assurer la ventilation hygiénique de la maison des étudiants.

La ventilation est à débit variable. Le débit d'air varie en fonction d'une consigne de CO<sub>2</sub> dont la limite haute est fixée à 400 ppm au-dessus de la concentration mesurée sur l'air extérieur. Le taux de CO<sub>2</sub> est mesuré dans chaque espace d'occupation humaine. Des régulateurs actionnent des boîtes de régulation du débit d'air type VAV pour rester sous la consigne.

Pour les deux bâtiments, les groupes de ventilation sont équipés d'un récupérateur de chaleur (> 85 % selon la norme EN 308) à roue à absorption pour minimiser les pertes de chaleur et éviter l'installation d'un humidificateur, et d'un by-pass automatique sur celui-ci pour éviter la surchauffe en été et permettre le free-cooling par ventilation mécanique sans récupération de chaleur. Ce principe permet d'accroître le confort estival des occupants tout en garantissant la ventilation hygiénique et donc la qualité d'air (notamment le taux d'humidité).

Le projet garantit également aux occupants du bâtiment un air intérieur exempt de polluants et de contaminants :

- Les emplacements des prises et rejets d'air, les uns par rapport aux autres et en fonction des sources extérieures de pollution, sont déterminés selon la norme EN 13779 pour éviter toute contamination de l'air entrant ;

- Le système de ventilation est conçu et sera mis en œuvre de manière que l'air de ventilation ne soit pas inutilement contaminé en cours de route ;

- Les fenêtres sont conçues de telle sorte qu'une ventilation intensive soit possible de temps en temps afin d'éliminer rapidement une importante pollution intérieure.

### Refroidissement

Un groupe de froid de 450 kW, positionné en toiture de la maison des étudiants, permet d'assurer le confort thermique d'été de l'auditoire via le système de ventilation hygiénique, et d'apporter un rafraîchissement à la maison des étudiants via un top-cooling (également sur l'air hygiénique) en complément des mesures passives de réduction des besoins de froid.

La position de tous les éléments de production (2 groupes de ventilation et 1 groupe de froid) situés en toiture plate de la maison des étudiants est étudiée pour minimiser leur visibilité depuis les bâtiments ou leurs abords directs.

### Électricité

Une cabine de transformation MT-BT éventuelle est prévue au sous-sol en fonction des contraintes de puissance du projet.

### Éclairage artificiel

L'installation d'éclairage artificiel est étudiée de manière à garantir le confort lumineux des occupants tout en limitant les consommations énergétiques : choix de luminaires LED, régulation de la puissance en fonction des apports en lumière naturelle, et régulation par détection d'absence.

### Levage

Le projet de rénovation prévoit l'installation de 3 équipements de levage :

- 1 ascenseur PMR 10 personnes 800 kg sur 3 étages dans l'auditoire ;
- 1 ascenseur PMR 8 personnes 630 kg à l'entrée de la maison des étudiants ;
- 1 monte-charge de 4.000 kg entre le sous-sol (niveau du quai de chargement) et le rez-de-chaussée.

### Sanitaire

L'installation sanitaire prévoit l'utilisation d'appareils à consommation d'eau de ville réduite ainsi que la récupération et la réutilisation des eaux pluviales pour les WC (voir détails ci-après).

## Matériaux

Le projet privilégie les matériaux simples, efficaces, résistants, naturels, certifiés, respectueux de la santé et à faible impact environnemental (intégrant l'analyse du cycle de vie des matériaux : origine, impacts et énergie grise de la fabrication, écobilan, bilan financier, utilisation et entretien, durée de vie, possibilités de recyclage... et basé sur les classifications Nibe et Totem).

Des évaluations comparatives Totem orienteront les choix circulaires pour les parois majoritaires : façades, toitures, planchers et cloisons.

Nous illustrons ci-joint par exemple l'évaluation opérée pour le choix de l'isolation de la Maison des Étudiants.

Les matériaux issus du recyclage et de la réutilisation seront privilégiés, tels le concassé recyclé pour les fondations et en gabions pour les aménagements extérieurs, les nattes acoustiques en caoutchouc recyclé, les isolants recyclés, le carrelage de récupération,... et des études réalisées avec Buildwise et Bruxelles-Environnement en termes techniques, de réemploi, et d'outil Totem, nous ont permis d'élaborer et concrétiser des solutions pertinentes et inventives : chape en terre, enduit minéral démontable, brique de réemploi polie au sol,....

Les matériaux simples et résistants, nécessiteront un minimum de finition et d'entretien.

Pour l'extérieur : laine de bois et/ou laine de verre (avec 80 % de matières premières recyclées, 12,5 % de matières premières naturelles,

et sans liants chimiques), châssis en acier thermolaqué, EPDM en toitures végétalisées, bardage à l'identique pour le Janson ou en aluminium anodisé vert de gris, garde-corps et accessoires extérieurs en acier galvanisé ou inox, bois imputrescible...

Et à l'intérieur: briques et bétons existants apparents, chapes de terre, béton poli, carrelages, blocs de plâtre, bois labellisés FSC ou PEFC...

Nous favorisons les matériaux avec label de durabilité, garantissant un air sain (pas de COV, ...) sans impact sur la santé des occupants, du bois issu de forêts gérées durablement (labels FSC, PEFC) et des matériaux biosourcés et s'inscrivant dans une démarche d'économie circulaire (label Cradle to Cradle).

**Gestion et exploitation**

La maîtrise des coûts d'exploitation et de maintenance est un enjeu de taille dans des bâtiments qui deviennent de plus en plus performants, puisque sur 30 à 50 ans, ils sont comparables suivant les cas aux coûts de construction, d'installation et des consommations.

Afin de s'orienter vers les choix les plus adéquats avec le MO, nous nous référons notamment aux études de référence en la matière, dont actuellement les Info-fiches Éco-construction de l'IBGE et le Guide de l'entretien pour des bâtiments durables publié par Buildwise (collaboration avec la Confédération Construction, le Collège national des experts architectes de Belgique et le Bureau de contrôle technique SECO), décrivant notamment pour tous les composants du bâtiment les spécificités et les périodicités de contrôle, d'entretien, de nettoyage...

Nous proposons les orientations suivantes afin d'optimiser l'usage, la maintenance et l'entretien des différents éléments du projet, et de limiter les coûts y afférant :

- choix de matériaux, de techniques et de systèmes robustes et simples
- optimiser l'accessibilité des différentes parties du projet : trémies, plafonds, toitures
- limiter au maximum les finitions : peintures, plâtre, thermolaquage...

Différentes mesures sont prises, tout spécialement dès la phase de conception du projet, pour faciliter la gestion et l'entretien des équipements techniques et favoriser leur exploitation optimale et durable, dans un souci d'économie des coûts d'exploitation :

- Installations de production centralisées permettant un accès et une maintenance aisés ;
- Usage de composants techniques facilitant la maintenance (bouteilles casse-pression, échangeurs individuels, compteurs énergétiques, ...)
- Mise en place d'éléments de contrôle permettant la centralisation et les analyses (compteurs télé-relevables, sondes, alarmes, sécurités, ...), à minima par bâtiment
- Limitation du nombre d'organes dont la maintenance est coûteuse (filtres)
- Standardisation des équipements et de leurs consommables (groupes de ventilation, filtres)
- Centralisation des principaux équipements (groupes de ventilation et groupe de froid) dans des locaux techniques suffisamment grands ou en toiture, facilement accessibles, pour permettre l'entretien aisé et l'adaptabilité des installations techniques
- Respect des instructions de pose des fabricants afin d'augmenter la durée de vie des installations (ex. : environnement de pose d'un luminaire)
- Respect des prescriptions des fabricants sur les dégagements libres autour des équipements (ex. : espace libre pour le remplacement d'un module d'un groupe de ventilation).

Cellulose 14 cm	Latt. + call. 10 cm				63 cm	5,21	5,4	6	11,4
Chanvre 14 cm	Latt. + chanv. 10 cm				63 cm	5,21	6,3	6	12,3
Laine roche 12 cm	Latt. + LR 10 cm				63 cm	5,21	6,6	6,3	12,8
Laine verre 12 cm	Latt. + LV 10 cm				63 cm	5,21	5,7	6,3	11,9
PUR 9 cm					49 cm	6,3	11	5,1	16,1
XPS 14 cm					53 cm	10,2	9,4	5,2	14,8

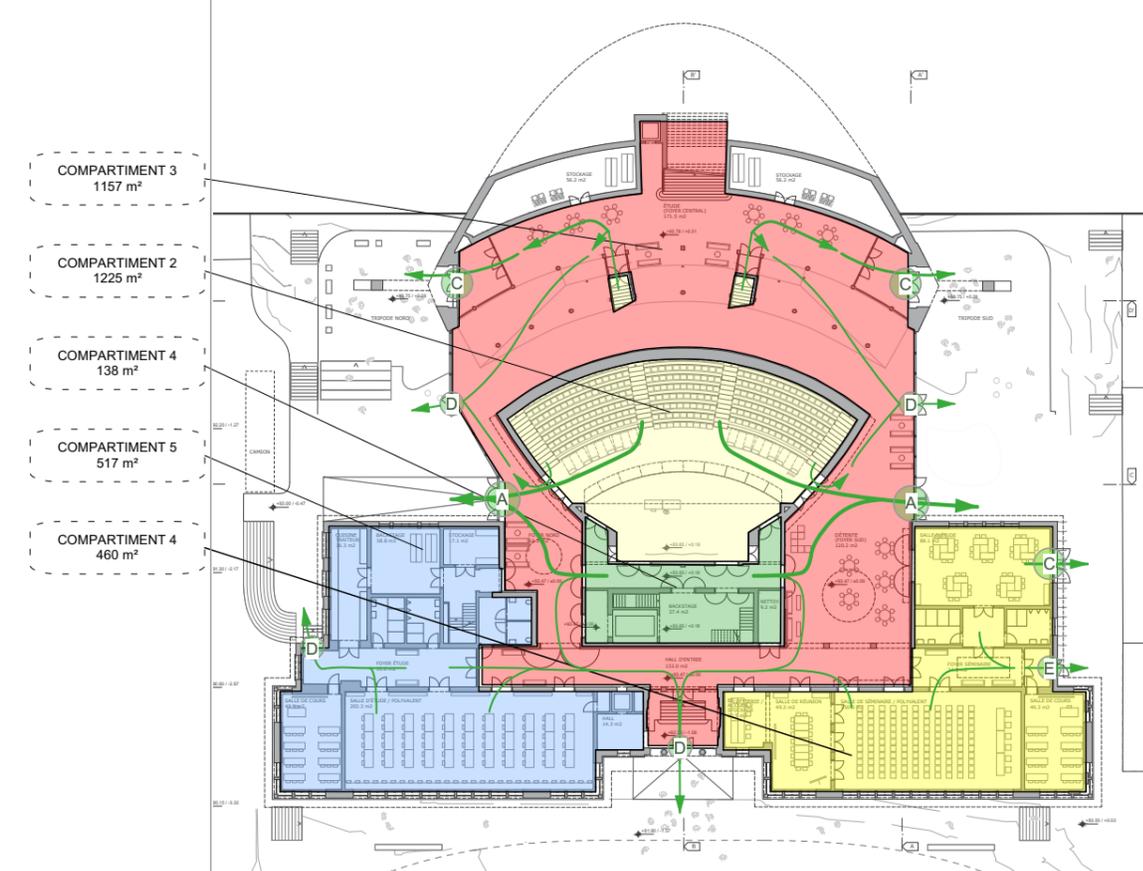
**Lutte contre l'incendie**

Le projet est conçu de manière à respecter l'ensemble des normes et règlements en vigueur suivant l'AR du 20 mai 2022 ainsi que les prescriptions spécifiques à l'ULB dont les instructions permanentes du SIPP et les Prescriptions Techniques Spéciales, tout en prenant en considération qu'il s'agit d'un projet de restauration de patrimoine classé.

Des réunions préparatoires seront organisées avec le SIAMU et le SIPP dès le démarrage du projet de manière à présenter, adapter et faire valider les principes de sécurité incendie du projet, et anticiper au mieux les contraintes spatiales et techniques à intégrer au projet.

Compte tenu de la valeur patrimoniale et de l'étendue des toitures l'un des défis du projet est la sécurité incendie et notamment l'évacuation des fumées et de la chaleur. Dans ce contexte, il pourrait être nécessaire de

**Schéma de compartimentage et d'évacuation**



- Légende :
- UP = Unité de passage = 60 cm, minimum 80 cm
  - Sortie d'évacuation A = 6 UP
  - Sortie d'évacuation B = 5 UP
  - Sortie d'évacuation C = 4 UP
  - Sortie d'évacuation D = 3 UP
  - Sortie d'évacuation E = 2 UP
  - Sortie d'évacuation F = 1 UP

réaliser des simulations CFD (Computational Fluid Dynamics) pour différents scénarios d'incendie pour valider les solutions proposées en termes de résistance au feu des toiture notamment.

En regard de l'AR du 20 mai 2022, le projet se classe en bâtiment bas et comprend une salle d'une capacité de 1500 personnes.

**Accès.** Les conditions en terme d'accessibilité pour les véhicules de secours sont rencontrées au droit de la façade principale de la Maison des Etudiants depuis le parvis F. Roosevelt, et de la façade arrière du Janson, depuis le plateau Janson.

**Compartimentage et évacuation.** Les bâtiments sont subdivisés en 5 compartiments simplex et duplex de moins de 2500 m² tels que représentés ici.

L'évacuation de l'auditoire, le compartiment le plus critique à évacuer, requiert 25 unités de passages.

Notre projet propose 28 unités de passages, ce qui nous place du côté de la sécurité. Les autres compartiments disposeront également du nombre d'unités de passages et de sorties conformes.

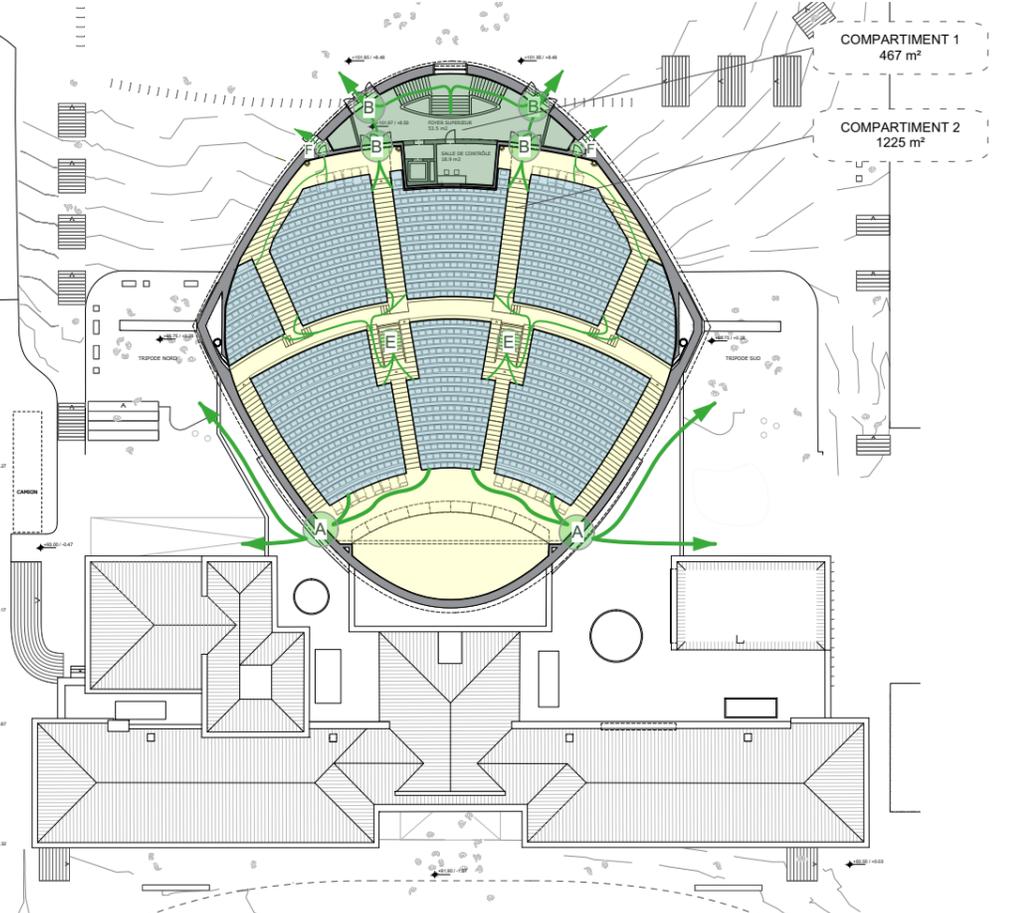
**Éléments de construction.** L'ensemble des matériaux répondront à la législation. Les faux-plafonds en particulier présenteront une stabilité au feu de ½ h selon la norme NBN 713-020.

**Techniques.** Conformément aux normes de base, il est prévu la pose de robinets d'incendie armés dans chaque compartiment du bâtiment. Ceux-ci sont disposés de manière à pouvoir atteindre au minimum chaque point du compartiment avec la lance. Ils seront également équipés de raccords DSP 45 (hydrant) compatibles avec les lances des pompiers pour assurer une facilité d'intervention par les services d'intervention. La pression au robinet d'incendie le plus éloigné hydrauliquement sera de minimum 2,5 bars lorsque 3 robinets sont en fonctionnement. Des extincteurs à mousse seront placés au minimum à côté de chaque hydrant.

Le plan de compartimentage respecte l'arrêté royal et aucun compartiment n'excède 2500 m². De ce fait, et sous réserve d'un avis contraire du SIAMU, aucun moyen d'extinction automatique (type sprinkler) ou d'évacuation de fumée n'est prévu. Nous respecterons les exigences des services du Siamu si celles-ci devaient être plus contraignantes.

Les deux bâtiments seront équipés d'un moyen de détection et d'annonce d'alarme incendie conforme à la norme NBN S21-100.

Le projet respectera par ailleurs les autres normes de sécurité (électriques, techniques, RGPT...), les normes de sécurité relatives aux vitrages (NBN S 23 002), aux garde-corps (STS 54)...



- Légende :
- UP = Unité de passage = 60 cm, minimum 80 cm
  - Sortie d'évacuation A = 6 UP
  - Sortie d'évacuation B = 5 UP
  - Sortie d'évacuation C = 4 UP
  - Sortie d'évacuation D = 3 UP
  - Sortie d'évacuation E = 2 UP
  - Sortie d'évacuation F = 1 UP

## Analyse structurelle de la toiture

L'objectif de cette analyse est de déterminer la capacité portante de la toiture, afin d'optimiser les améliorations qui peuvent y être apportées en termes d'isolation thermique et acoustique et de techniques de scène afin que l'auditoire réponde au mieux aux besoins et ambitions contemporaines.

### CADRE DE L'ANALYSE

La principale caractéristique structurelle de l'auditorium Janson est la toiture à double courbure avec une empreinte elliptique sans colonnes intérieures. Elle est soutenue par 2 arcs paraboliques périphériques en béton armé disposés selon 2 plans obliques. Ceux-ci se croisent au niveau de l'axe central transversal de l'auditorium et leurs poussées horizontales sont reprises par 2 trépieds en béton armé reliés entre eux par un tirant de fondation précontraint. Les appuis verticaux intermédiaires des arcs sont assurés par les colonnes métalliques de façade. La toiture présente une double courbure inversée en forme de paraboloïde hyperbolique et une inclinaison vers l'horizontale pour s'adapter à la pente du terrain. Elle est composée d'un réseau de câbles dont les câbles porteurs le long de l'axe principal de l'auditorium ont une concavité positive avec une portée maximale de 48 m et les câbles tenseurs dans la direction perpendiculaire ont une concavité négative avec une portée maximale de 45 m. Le voligeage qui supporte le revêtement est posé sur des chevrons fixés aux câbles. Un faux plafond composé d'une charpente métallique légère et de plaques linex est suspendu aux câbles par des tirants réglables. L'analyse structurelle développée pour aider à la définition des possibilités d'amélioration de performance a été divisée en 2 étapes : analyse de la capacité de toiture dans les conditions actuelles et analyse dans les conditions finales proposées qui sont déterminées sur la base des conclusions de l'étape précédente.

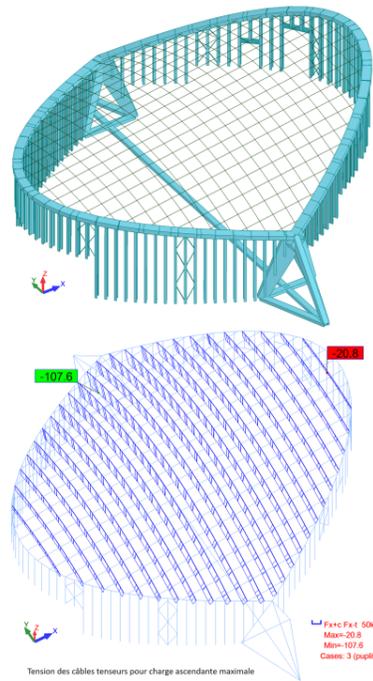
### ANALYSE DE LA TOITURE DANS LES CONDITIONS ACTUELLES

L'analyse structurelle de la toiture dans les conditions actuelles a été réalisée en considérant les informations contenues dans les documents d'archives, à savoir : (i) une tension maximale de 34 tonnes (334 kN) dans les câbles porteurs (33mm de diamètre) et de 11 tonnes (108 kN) dans les câbles tenseurs (21mm de diamètre) ; (ii) un poids propre de 40 kg/m<sup>2</sup> tant pour la couverture que pour le plafond suspendu (total de 80 kg/m<sup>2</sup>) ; (iii) la géométrie complète des arches en béton et la flèche des câbles sur l'alignement des 2 axes principaux de l'auditorium tels qu'obtenus à partir des plans d'exécution originaux. La géométrie des câbles en dehors des axes principaux est extrapolée de ceux-ci en considérant les conditions aux extrémités définies par les arcs.

Même si la procédure par laquelle la mise en tension préalable des câbles a été établie n'est pas claire, on considère qu'après l'assemblage de tous les câbles, une charge externe a été appliquée à ceux-ci, égale à la charge descendante maximale pour laquelle la toiture est conçue et qu'une légère tension a été appliquée aux câbles tenseurs pour éviter qu'ils ne perdent leur tension quelle que soit la sollicitation. Après l'enlèvement de la charge externe, les câbles porteurs restent en tension du fait de la réaction inverse des câbles tenseurs. La tension maximale dans les câbles porteurs et la tension minimale dans les câbles tenseurs est atteinte pour la charge descendante maximale, tandis que la charge ascendante maximale due à l'action du vent produit l'effet inverse.

La charge descendante maximale peut facilement être déterminée par des calculs simples, car dans cette situation, la tension dans les tenseurs est résiduelle. Une charge totale de 1,60 kN/m<sup>2</sup> correspond à la charge maximale prescrite de 334 kN. Cela signifie qu'en plus des charges de poids propre, la structure de toiture doit être capable de résister à une charge supplémentaire d'environ 0,80 kN/m<sup>2</sup>. En considérant une charge de neige moyenne de 0,45kN/m<sup>2</sup> pour le site, on obtient une capacité de réserve d'environ 0,35kN/m<sup>2</sup>.

### NOTE DE DURABILITÉ



La détermination de la capacité de charge ascendante maximale est plus complexe car cela implique une interaction entre les câbles porteurs et tenseurs. Un modèle de calcul analytique géométriquement non linéaire a été développé avec l'imposition des conditions de mise en tension initiales décrites ci-dessus. La charge ascendante maximale appliquée à la toiture qui correspondre à la tension maximale prescrite pour les tenseurs (108 kN) a été déterminée à 1,3 kN/m<sup>2</sup>, ce qui est inférieur à la charge ascendante du vent définie dans les normes.

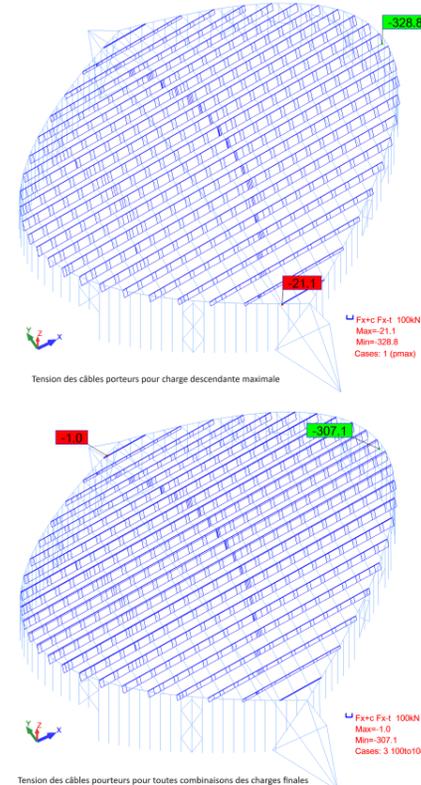
### ANALYSE DE LA TOITURE DANS LES CONDITIONS FINALES

Sur la base de conclusions de l'étape précédente, 3 stratégies d'intervention possibles sur la toiture sont identifiées :

Description scénario	Implications sur la structure de la toiture
1. Intervenir sur la toiture et le plafond pour remplacer uniquement les éléments requis <b>en gardant le même poids global</b>	Seules des mesures visant à augmenter la durabilité des câbles et de la structure en béton armé de la toiture sont nécessaires
2. Intervenir sur la toiture et le plafond pour remplacer les éléments requis et améliorer la performance acoustique et thermique <b>en augmentant de poids total jusqu' à un maximum de 35kg/m<sup>2</sup></b>	Outre les implications du scénario 1, un relevé complet de la géométrie de la toiture et de l'état des câbles, arches et tripodes, ainsi que des essais non invasifs pour détermination de la tension dans quelques câbles sont nécessaires pour confirmer les calculs et réduire leur incertitude.
3. Intervenir sur la toiture et le plafond pour remplacer les éléments requis et obtenir des performances acoustiques et thermiques supérieures <b>en augmentant le poids total de plus de 35 kg/m<sup>2</sup> mais de moins de 75 kg/m<sup>2</sup></b>	Outre les implications du scénario 2, une nouvelle charpente pour supporter tout le sous-plafond indépendamment de la structure de la toiture est nécessaire ; Avec cette stratégie, une capacité supplémentaire de 40 kg/m <sup>2</sup> est libérée pour la toiture ; Les colonnes de façade existantes devront probablement être partiellement remplacées par de nouvelles colonnes pour soutenir à la fois la nouvelle charpente et la toiture.

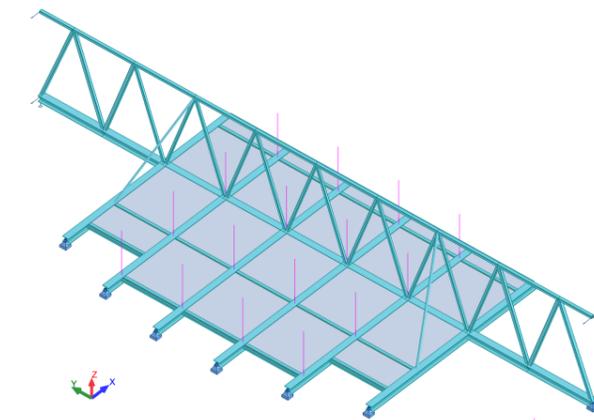
Si seulement certains éléments de la toiture et du plafond sont remplacés tout en conservant le poids global, l'auditorium rénové ne répondra pas aux exigences modernes de comportement thermique/acoustique et ne pourra pas intégrer tous les équipements suspendus nécessaires à la scénographie et aux techniques, tout en assurant une circulation de service sur le plafond pour les opérations et la maintenance.

Il est considéré donc qu'une augmentation équilibrée du poids total tel que proposée pour le scénario 2 répond mieux aux exigences du projet, puisque nous estimons que l'ajout d'environ 20 kg/m<sup>2</sup> permettra de rencontrer des besoins ambitieux. Outre le remplacement complet du faux plafond et une intervention sur la couverture entraînant une augmentation du poids globale de 0,20kN/m<sup>2</sup>, il est proposé de suspendre 3 rails de scénographie aux câbles, 2 d'une capacité de 50kg/m et un autre de 25kg/m.



EXISTANT PLAFOND ET TOITURE	
Charge maximale descendante	1,6 kN/m <sup>2</sup>
Charge maximale ascendante	2 kN/m <sup>2</sup>
Couverture existante	40 kg/m <sup>2</sup>
Faux Plafond ( Linex )	30 kg/m <sup>2</sup>
Faux Plafond ( techniques )	10 kg/m <sup>2</sup>
Poids total	80 kg/m <sup>2</sup>
Surcharge neige	45 kg/m <sup>2</sup>
Superficie FP	1250 m <sup>2</sup>
toiture	1650 m <sup>2</sup>
Charge descendante totale	125 kg/m <sup>2</sup>

PROJET : CHARGE TOTALE PLAFOND ET TOITURE				
N	Type	Dimension mm	Charge	
1	Neige (selon NBN EN 1991-1-3)		45,3 kg/m <sup>2</sup>	0,444 kN/m <sup>2</sup>
1	Couverture		40 kg/m <sup>2</sup>	0,412 kN/m <sup>2</sup>
1	Suspensions et techniques		10 kg/m <sup>2</sup>	0,553 kN/m <sup>2</sup>
1	Laine de verre	50	3,45 kg/m <sup>2</sup>	
1	Multiplex	18 dist.	16,2 kg/m <sup>2</sup>	
1	Chevron Epicéa	38 150 600	4,28 kg/m <sup>2</sup>	
1	Laine de verre	150	3,45 kg/m <sup>2</sup>	
1	Pare-Vapeur		0,12 kg/m <sup>2</sup>	
1	Fermacell	12,5	15 kg/m <sup>2</sup>	
1	Absorbant acoustique	50	1,15 kg/m <sup>2</sup>	
Tolérance poids revêtements			4,68	
TOTAL			143,59 kg/m <sup>2</sup>	1,409 kN/m <sup>2</sup>



L'inventaire amiante établi par l'entreprise SGS du 30 décembre 2015 avec le numéro d'ordre AW-377010 renseigne plusieurs applications d'amiante plus courantes et simples à traiter (cales, calorifugeage, ventilation, panneaux, joints...), mais également une application extrêmement conséquente et contraignante à traiter dans le cadre du projet : l'isolation par flocage d'amiante de la totalité des tôles de bardage de façade de l'auditoire.



## Gestion des déchets

L'arrêté du 10/04/2008 fixe les conditions dans lesquelles les déchets d'amiante doivent être gérés. Les déchets d'amiante lié (amiante-ciment, ...) et friable (plâtre, flocage, « Pical », ...) sont classés comme dangereux. Il est obligatoire de les séparer des autres déchets de construction afin d'éviter leur envoi dans les filières de recyclage (concasseurs à béton, ...).

Suite à l'enlèvement des applications amiantées, les déchets d'amiante doivent toujours être manutentionnés avec précaution. Les déchets d'amiante lié doivent être simplement emballés (en sacs, en big-bags ou en conteneur-bags, ...), tandis que les déchets d'amiante friable doivent être doublement emballés. Dans tous les cas, l'emballage extérieur doit porter le logo réglementaire indiquant la présence d'amiante.

Les déchets amiantés sont pris en charge par des collecteurs agréés de déchets dangereux et des centres de traitement autorisés.

Le traitement final des déchets amiantés est réalisé en dehors de la Région de Bruxelles-Capitale. Ils sont mis en décharge avec ou sans traitement préalable (cimentation), ou vitrifiés (destruction totale des fibres d'amiante). La région ou le pays de destination fixe les règles relatives à leur élimination.

L'exportation des déchets amiantés est soumise à autorisation (Convention de Rotterdam).

## Désamiantage et circularité

Dans une optique de circularité, nous nous sommes questionné et avons consulté des spécialistes sur les possibilités de récupération des tôles de bardage.

Il peut être envisagé de déposer le bardage et d'en retirer l'amiante, mais cela s'avère complexe, coûteux, et le risque d'endommager le bardage est considérable.

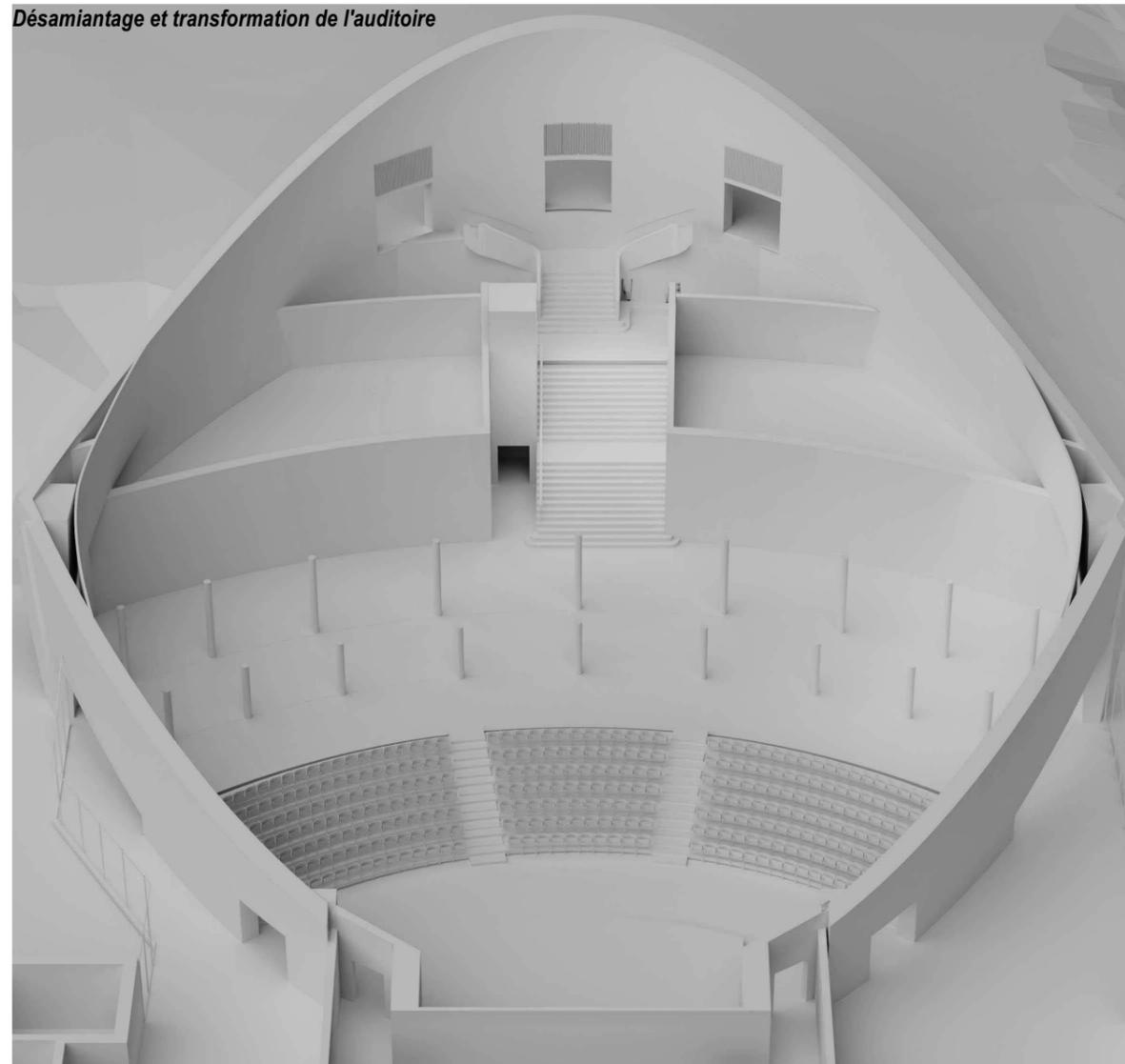
Le coût minimum pour cette opération est de 400€/m<sup>2</sup> (soit 720 000€ pour les 1800 m<sup>2</sup> de bardage) contre 250€/m<sup>2</sup> ( soit 450 000€ ) pour un enlèvement avec destruction des tôles amiantées.

Compte tenu de l'état actuel des tôles, partiellement endommagées et peintes, de leur durée de vie résiduelle, et du coût supplémentaire pour les ré-utiliser, cette option nous semble devoir être écartée.

Les tôles seront donc démontées et évacuées du site, de même que les autres applications d'amiante.

L'amiante floquée restant sur les structures métalliques sera soigneusement grattée et retirée. Cette opération fera l'objet de contrôles stricts.

Désamiantage et transformation de l'auditoire



## Organisation du chantier

La première phase des travaux sera de retirer l'amiante présent sur le chantier avant de commencer les travaux liés au projet, et il ne peut y avoir aucune co-activité pendant le traitement des matériaux amiantés sur le chantier. Il s'agit d'une obligation légale et d'un principe de sécurité.

L'enlèvement des tôles de bardage et le traitement de leurs structures métalliques de support nécessitera une mise en zone hermétique par confinement avec disposition d'un échafaudage intérieur et extérieur.

Le principe de précaution implique de limiter au maximum l'exposition des personnes aux fibres d'amiante tant lors de l'enlèvement des

applications qu'avant celui-ci. L'enlèvement de matériaux contenant de l'amiante doit toujours être réalisé dans des conditions parfaitement contrôlées et par des professionnels agréés afin de limiter au maximum la libération de fibres d'amiante dans l'air.

Des opérations sur des applications d'amiante telles que le forage, le ponçage, la découpe à la scie circulaire ou à la meuleuse d'angle, le nettoyage ou le démoussage au moyen d'un jet d'eau à haute pression sont proscrites en dehors d'une zone fermée hermétiquement car elles entraînent la libération de nombreuses fibres d'amiante dans l'air.

Selon les cas, on utilisera les techniques suivantes (de la plus contraignante à la moins contraignante, selon de la quantité, le type de matériau amianté, l'état de celui-ci et le risque de dispersion de fibres d'amiante dans l'air lors du retrait) pour enlever ou encapsuler des matériaux amiantés :

- ⌚ une zone fermée hermétiquement et maintenue en dépression ;
- ⌚ une zone semi-hermétique ;
- ⌚ la méthode des sacs à manchons ;
- ⌚ une zone balisée, pour un démontage propre

Le choix de la méthode de travail résulte d'une analyse des risques et est décidé au cas par cas. Lors des demandes d'autorisation de désamiantage, les agents de Bruxelles Environnement veillent de près à ce que les méthodes de travail proposées offrent un niveau de sécurité suffisant pour limiter les libérations de fibres dans l'environnement. Pendant les travaux, le respect des conditions d'exploiter imposées par Bruxelles Environnement est strictement contrôlé par les agents de la division Police de l'environnement et sols de Bruxelles Environnement qui visitent les chantiers à l'improviste.

## Zone fermée hermétiquement

Cette méthode est celle qui offre le niveau de sécurité le plus élevé et s'impose lorsque le risque de libération de fibres d'amiante dans l'air lors du retrait de l'amiante est important. Elle est appliquée notamment lorsque l'on retire de l'amiante floqué, des enrobages à base amiantée, des calorifuges difficilement accessibles pour la pose des sacs à manchons ou en mauvais état ou encore, s'il s'avère nécessaire de requérir à un tel niveau de sécurité lors de la présence de public à proximité immédiate du chantier, ...

Les manipulations d'amiante sont réalisées en zone fermée « étanche » (le plus souvent au moyen de feuilles de plastique posées sur des chevrons), mise en dépression par rapport à l'extérieur pour éviter toute sortie d'air en cas de rupture accidentelle du confinement. A l'intérieur de ces zones, l'air est filtré et renouvelé au moyen d'un ou plusieurs extracteurs munis de filtres absolus qui arrêtent les fibres d'amiante. Toutes les entrées et sorties d'air, ainsi que la dépression, sont contrôlées. Par exemple, les opérateurs pénètrent dans la zone de travail via des sas composés de plusieurs compartiments munis de portes. Ils en sortent après avoir enlevé leurs vêtements de travail et après s'être douchés. Les déchets d'amiante sortent emballés par un sas particulier. Les surfaces intérieures (sol, murs, ...) sont également plastifiées pour éviter leur contamination et faciliter le nettoyage final de la zone de travail. Le travail en confinement entraîne des contraintes pour les installations et équipements qui sont situés à l'intérieur de celui-ci : mise à l'arrêt (ventilation, chaudières, ...), protection (passages de câbles électriques, ...), ...

La législation fédérale décrit précisément en quoi consiste une zone fermée hermétiquement.

## Phasage des travaux

La durée estimée des travaux de désamiantage de l'auditoire est de l'ordre de 1 mois, et de maximum 1 semaine pour la Maison des Etudiants, aucune co-activité n'étant autorisée.

Dans ces conditions, on peut envisager d'entamer la réalisation du projet par le désamiantage des 2 bâtiments et de poursuivre par l'ensemble du projet, mais il est possible également d'entamer par la Janson et de continuer à utiliser la Maison des Etudiants dont le projet pourrait se faire dans un second temps.

Les principes directeurs du projet seront l'**exemplarité**, l'**efficience**, la **sobriété**, et la **pérennité**.

La présente note est complétée par

## Énergie, réglementation PEB et exemplarité

Face à la transition énergétique marquée par l'accord de Paris sur le climat en décembre 2015 visant à contenir le réchauffement climatique en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels, il nous semble nécessaire de réaliser ce projet de rénovation de manière exemplaire en adoptant une "démarche zéro carbone". Cette démarche se traduit par plusieurs actions, dans la logique du *Trias Energetica* :

1. Diminuer les besoins en exploitant les ressources naturelles et en optimisant les performances du bâtiment ;
2. Optimiser l'efficience énergétique des équipements techniques et répondre aux besoins de chaud sans usage d'hydrocarbures ;
3. Compenser les besoins résiduels avec une production d'énergie électrique renouvelable locale.

### Isolation pour une diminution drastique des besoins en énergie

La réglementation PEB actuelle impose que seules les parois modifiées sont soumises aux exigences PEB suivantes :  $U \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$  pour les façades et toitures,  $U_g = 1.1$  pour les vitrages et  $U_w \leq 1.5$  pour l'ensemble de la fenêtre.

L'ambition énergétique de notre projet est d'aller largement au-delà du minimum PEB : la majorité des parois présenteront un niveau d'isolation et des mesures techniques similaires aux exigences applicables en construction neuve.

Au stade de la phase exploratoire, la modélisation énergétique sera réalisée dans le logiciel PEB sur base des règles et exigences établies par l'organisme de certification Passif Rénovation. Les moyens à mettre en œuvre pour atteindre ces exigences seront affinés suivant cette étude. Si les mesures à mettre en œuvre s'avèrent démesurées pour certains éléments plus défavorables, une dérogation à cet objectif sera justifiée. L'étude sera mise à jour tout au long des processus d'études et de travaux.

Les exigences sur l'isolation des parois ambitionnées seront  $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$  pour les façades et toitures,  $U_g = 0,6$  pour les vitrages et  $U_w \leq 1,00$  pour les châssis. Seules les dalles sur sol ne seront pas isolées car le temps de retour d'un tel investissement est très long au regard du peu de déperditions thermiques de ces parois. Un niveau d'isolation légèrement plus élevé sera prévu en toiture afin de compenser les performances moindres de certaines parois.

Les solutions proposées à ce stade sont les suivantes :

#### Auditoire Janson.:

- Toiture :  $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ , laine de verre 15cm entre profils bois de plafond et laine de verre 5cm pour l'absorption acoustique, ce qui optimise la capacité portante des câbles de structure.

- Parois extérieures :  $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ , laine de bois ou de verre en remplissage partiel de la structure métallique portante

- Dalle de sol en gradins :  $U \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

-  $U_g = 1,0$  pour les vitrages

#### Maison des Étudiants :

L'isolation sera réalisée par l'intérieur afin de conserver l'aspect des façades et des toitures.

- Façades :  $U \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ , laine de verre 14cm en contre-cloison

- Toitures et plafonds :  $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ , laine de bois ou de verre entre les chevrons pour les pièces où la charpente sera mise à vue et sur le plancher des combles pour les autres pièces et les couloirs

- Fenêtres : doublage des châssis par l'intérieur dans le prolongement de l'isolation par l'intérieur des murs pour éviter tout pont thermique. Cette

technique de mise en œuvre permettra également de ne pas réduire la taille des baies et de privilégier l'éclairage naturel.

#### Nouvelles galeries :

$U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$  pour les façades et toitures,  $U_g = 0,6$  pour les vitrages et  $U_w \leq 1,00$  pour les châssis.

#### Ventilation

Toujours pour réduire les besoins de chauffage, le système de ventilation retenu est un système mécanique double flux avec récupération de chaleur sur l'air extrait (système D). Ce système permet de récupérer plus de 85 % de la chaleur de l'air vicié extrait du bâtiment. C'est également le meilleur système pour se protéger de l'ambiance extérieure en termes de bruit et de pollution de l'air.

#### Confort d'été

Les besoins de rafraîchissement mécanique de la maison des étudiants seront minimisés par la mise en place des stratégies nécessaires afin d'assurer le confort d'été en privilégiant l'approche bioclimatique et passive, et en appliquant le "climate responsive design". En priorité, les apports solaires superflus seront réduits par l'utilisation de techniques naturelles. Ainsi, les nouvelles fenêtres seront équipées de vitrages avec un facteur solaire adapté ( $g \leq 0,33$ ) et une transmission lumineuse élevée ( $TL \geq 70 \%$ ) afin de réduire les apports solaires inutiles tout en conservant les apports en lumière naturelle. Elles seront également équipées de protections solaires intérieures sous la forme de stores enroulables manipulables par les occupants. La toile solaire utilisée pour équiper ces stores est une toile en tissu à deux faces contrastées alliant confort thermique et confort visuel. La face sombre orientée vers l'intérieur permet une bonne vision vers l'extérieur tout en maîtrisant l'éblouissement. La face extérieure claire protège efficacement contre la chaleur en réfléchissant le rayonnement solaire grâce à un facteur solaire total (vitrage  $g = 0,33 + \text{store en position intérieure}$ ) très performant ( $g_{tot \text{ int}} \leq 15 \%$ ) et équivalent à celui d'un store placé en position extérieure par rapport au vitrage. Cette solution de stores intérieurs présente, de plus, l'avantage de ne pas devoir relever les stores en cas de vent trop important et d'être beaucoup moins coûteuse en termes d'entretien et de maintenance par rapport à un système de stores extérieurs.

La gestion des stores sera manuelle, permettant ainsi aux occupants d'influencer leur confort thermique (surchauffe) et leur confort visuel (éblouissement).

Les fenêtres sont maintenues ouvrantes pour permettre le free-cooling, et es lanterneaux en toiture des 2 nouvelles galeries et des couloirs sont ouvrants contrôlés mécaniquement pour permettre un rafraîchissement naturel par surventilation en combinaison de l'ouverture des fenêtres.

#### Production de chaleur sans usage d'hydrocarbures

Pour satisfaire le besoin de chauffage de manière décarbonée, l'option retenue est de conserver le raccordement au réseau de chaleur de l'ULB, celui-ci pouvant potentiellement évoluer vers une production décarbonée et renouvelable dans le futur.

#### Optimisation de la performance des équipements techniques

Tous les équipements techniques seront étudiés et sélectionnés pour atteindre un haut niveau d'efficience énergétique.

L'éclairage artificiel sera étudié de manière à garantir le confort lumineux des occupants (en respectant strictement la norme NBN EN 12464-1) tout en limitant fortement la consommation électrique :

- La puissance de l'éclairage sera limitée par le choix et la localisation de luminaires LED performants. De la sorte, une puissance installée moyenne de l'ordre de maximum  $5 \text{ W/m}^2$  sera atteinte dans les zones de travail ;

- Dans les locaux de travail bénéficiant d'un apport en éclairage naturel important, l'éclairage artificiel sera régulé pour s'adapter à l'éclairage naturel disponible (dimming) ;

- L'apport d'éclairage artificiel par zone sera commandé par des boutons poussoirs et des détecteurs qui assurent l'extinction de la zone en cas d'absence (principe de la détection d'absence).

Les groupes de ventilation hygiénique présenteront une grande efficacité de récupération de chaleur et une faible consommation des ventilateurs. Leur régulation sera asservie à des sondes extérieure et d'ambiance (température et  $\text{CO}_2$ ) pour limiter les débits de ventilation aux besoins stricts liés à l'occupation effective des locaux, tout en assurant le contrôle de la qualité de l'air dans ceux-ci. Cette régulation efficace permettra de réduire à la fois les consommations de chauffage et celles des ventilateurs. Une programmation horaire complémentaire permettra également d'adapter précisément les périodes de fonctionnement des installations à l'occupation.

Le système de chauffage sera lui aussi régulé finement via des sondes de température extérieure et d'ambiance qui piloteront les régimes de température des différents circuits de distribution selon les besoins. Tous les auxiliaires de distribution hydraulique seront à vitesse variable pour s'adapter aux besoins et minimiser la consommation électrique.

Les commandes, alarmes et statuts des différents systèmes seront reportés vers une unité de Gestion Technique Centralisée (GTC) qui assurera la régulation optimale des installations et permettra, via une fréquence de relevés élevée, un suivi fin des mesures de consommations et de confort en vue d'une comptabilité énergétique efficace, d'une optimisation des systèmes et éventuellement d'un usage pédagogique.

#### Optimisation de l'utilisation

Les utilisateurs de la maison des étudiants auront la possibilité d'influencer individuellement le confort environnant et d'augmenter ainsi leur satisfaction au travers des aspects suivants :

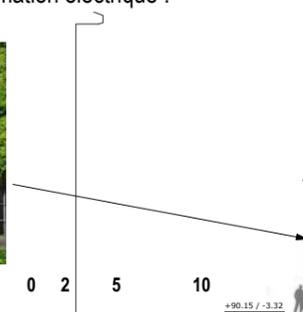
- Protections solaires : toutes les fenêtres exposées au rayonnement solaire direct sont munies d'une protection solaire manipulable manuellement par les utilisateurs ;

- Éblouissement : ces mêmes protections solaires jouent également le rôle de dispositif anti-éblouissement que les utilisateurs peuvent manipuler eux-mêmes ;

- Température en hiver : les utilisateurs ont la possibilité de régler la température ambiante pendant la période froide à l'aide d'une vanne thermostatique sur les radiateurs, par pièce ou groupe de 4 personnes ;

- Éclairage général : les utilisateurs peuvent agir sur l'éclairage de chaque pièce (dans le cas des bureaux paysagers, pour chaque groupe de 8 personnes) ;

#### Élévation Ouest végétalisée



ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Notre approche circulaire vise la réversibilité spatiale, constructive et technique des espaces, l'usage de matériaux de réemploi ou recyclés et recyclables, de matériaux labellisés et au plus faible impact environnemental.

Réemploi et recyclage, notre projet minimisera les déchets et démolitions à la base : concrètement, l'établissement très tôt dans le processus d'un inventaire de réemploi permettra de maximiser l'usage des matériaux issus de la démolition sur le site ou leur envoi dans les filières les plus adéquates.

Le projet mettra en œuvre des matériaux de réemploi issus d'autre démolitions (locales), et optimise la conservation des constructions existantes.

Le projet s'inscrit donc dans une optique de réemploi intensif et de circularité locale.

Il privilégiera le réemploi des matériaux présents dans l'ordre de priorité suivant :

- 1. Utilisation prévue dans le présent projet, l'entreprise le démontera soigneusement et le stockera sur site ou dans ses installations (briques démontées, ....)
2. Utilisation pour d'autres projets, l'entreprise le démontera soigneusement et le transportera vers une filière de réemploi locale.
3. Matériau ne présentant pas de potentiel de réemploi immédiat. L'entreprise le démontera et le transportera jusqu'à un centre de recyclage (recypark) afin de maximiser la préservation et la valorisation de la matière, si possible localement.

Le choix des matériaux mis en œuvre dans le projet se fera également avec une attention particulière pour permettre le réemploi et le recyclage dans le futur.

Par nos projets récents, nous connaissons les acteurs, les filières, les contraintes, les écueils mais aussi les opportunités du réemploi. En surplus, les ressources disponibles notamment via Opalis, Rotor et Bruxelles-Environnement sont précieux pour un projet en marché public.

La réversibilité spatiale est assurée par la préservation des volumes simples et généreux d'origine de la Maison des Etudiants et par l'addition cohérente des galeries latérales. Elles offrent des espaces polyvalents, flexibles et évolutifs. Les configurations actuelles pourront ainsi être adaptées dans le futur en minimisant les interventions et les déchets.

La réversibilité constructive est maximisée tout en réduisant les délais, les coûts et les nuisances de chantier : minimiser les procédés peu démontables (collés, coulés, adhérents), maximiser les techniques sèches et les procédés de préfabrication et maximiser les techniques de fixations mécaniques (plaques vissées, structure boulonnées). Les systèmes constructifs démontables pourront être facilement remplacés à l'avenir.

La réversibilité technique est assurée par des trémies et caniveaux techniques visitables pour entretenir, adapter ou remplacer des techniques pendant la vie du bâtiment et par des conduits et gaines apparents et facilement accessibles en plafond. En particulier, le faux-plafond de l'auditoire est reconstruit de manière à être accessible et marchable.

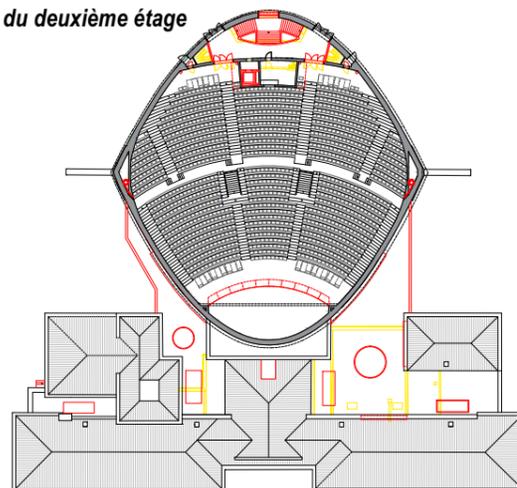
MOBILITÉ ET ACCÈS

Le projet favorise la mobilité douce et l'inscription des activités du Janson dans le maillage urbain et universitaire en tissant et suscitant un maximum de liaisons possibles. Cela favorisera les relations et les échanges locaux et de quartier. Tout comme les liaisons piétonnes, l'usage du vélo est grandement facilité et encouragé : près de 300 emplacements sécurisés sont prévus, stratégiquement répartis à proximité des différentes entrées et accès à l'auditoire et à la Maison des Etudiants : 156 sur le parvis F. Roosevelt, 28 latéralement et 112 sur le parvis Janson.

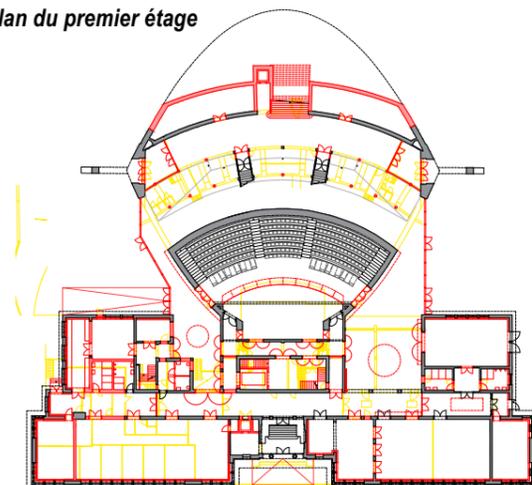
Plan du troisième étage



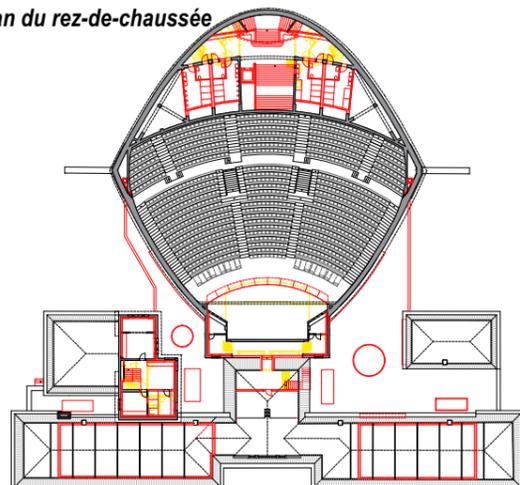
Plan du deuxième étage



Plan du premier étage



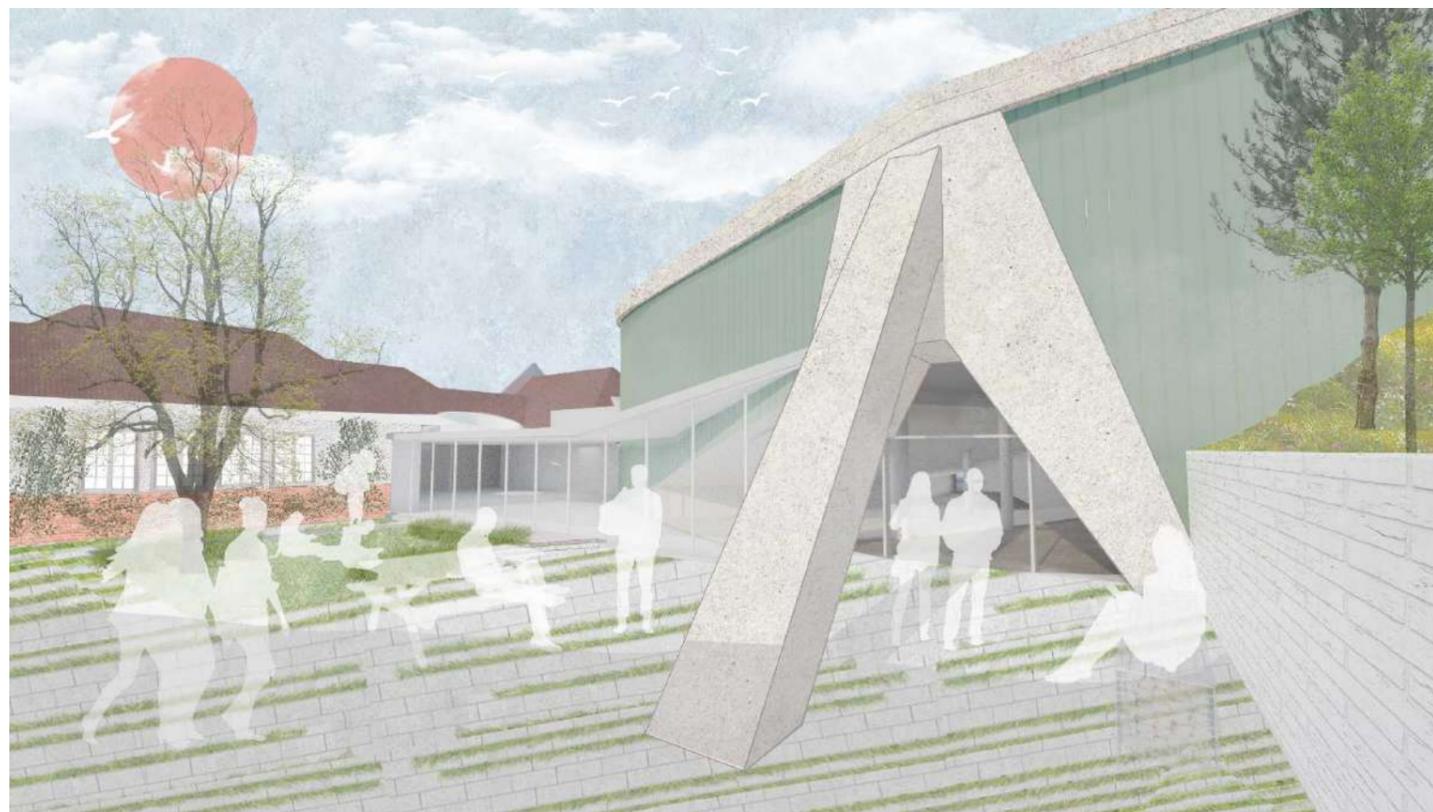
Plan du rez-de-chaussée



Plan du sous-sol



à démolir
à construire



ACOUSTIQUE

Les objectifs acoustiques se baseront principalement sur la norme NBN S01-400-2 relative aux critères acoustiques pour les bâtiments scolaires et sur la norme NBN S01-400 plus spécifique aux espaces de bureaux.

L'isolement vis-à-vis du bruit extérieur. L'environnement sonore du projet peut être contraignant du fait d'activités bruyantes possibles sur la campus. L'isolement acoustique des toitures et façades du Janson et des toitures de la Maison des Etudiants sera réalisé suivant le principe physique de « masse-ressort-masse », et des double/triple vitrages asymétriques équiperont les châssis de manière à obtenir un isolement acoustique optimal par rapport aux cours et espaces extérieurs.

L'isolement aux bruits aériens entre locaux (Dnt,w+C). Les objectifs seront adaptés en fonction de la destination des locaux avec comme objectifs principaux un isolement DnT,w+ C de 44 dB entre salles

polyvalentes (et l'auditoire) et entre salles et espace de circulation.

La réverbération du bruit (Tnom). Les objectifs seront variables en fonction du volume des locaux à considérer et de leur destination, les exigences pour les salles polyvalentes (et l'auditoire) étant les plus contraignantes avec, en général, une durée de réverbération fixée entre 0,6 et 0,8s.

Les niveaux sonores de la ventilation avec un LAeq,nT,stat maximum de 35 dB(A) pour les salles de polyvalentes et l'auditoire.

Les locaux techniques sont isolés de manière à avoir un faible impact pour les locaux mitoyens.

Les équipements extérieurs feront l'objet d'un traitement acoustique pour respecter la réglementation au droit des riverains les plus proches.

CYCLE DE L'EAU ET PAYSAGE

Pour minimiser l'impact du projet sur le cycle de l'eau, nous avons adopté une stratégie de réduction des consommations, de récupération des eaux pluviales et d'infiltration de celles-ci sur la parcelle.

Réduction des consommations. Le bâtiment réduit la consommation d'eau potable grâce aux choix d'appareils sanitaires et de robinets économes en eau et à l'installation d'une citerne de récupération des eaux pluviales afin d'alimenter les WC.

Minimisation des surfaces imperméables. La superficie réduite des nouvelles constructions, la maximisation des zones plantées et l'emploi de matériaux infiltrants, pavés à joints ouverts... permet de minimiser les surfaces imperméables.

Récupération des eaux pluviales. En cohérence avec la philosophie du futur RRU (Good Living), nous proposons de dimensionner une citerne de récupération en fonction des besoins en eau du bâtiment et d'allouer une autre citerne à de la temporisation uniquement.

Nous prévoyons une citerne de récupération d'eau de 30 m³, dimensionnée en fonction de la surface du bâtiment et de ses besoins rencontrés (WC et nettoyage). Une citerne de rétention de 30 m³ à débit régulé est prévue uniquement pour la gestion des épisodes pluvieux importants. La citerne de récupération de 30 m³ permet d'économiser 850 m³ par an, soit 72 % des besoins totaux estimés en eau.

Infiltration sur site. Combiné à la récupération maximale des eaux pluviales, le projet intègre un système de rétention et d'infiltration des eaux sur la parcelle, composé de trois ouvrages :

- Un volume de temporisation de 30 m³ (citerne de temporisation) pour permettre de rejeter les eaux pluviales récoltées en toiture des bâtiments vers la noue avec un débit régulé ;
- Une sous-fondation stockante d'une surface 700 m² et de 30 cm de hauteur d'eau. Cet ouvrage temporise et infiltre les eaux pluviales collectées en direct. Le temps de vidange de ce dispositif est de 2,5 h. La sous-fondation est composée d'un empierrement d'une granulométrie qui permet une porosité de 30 % du massif et permet un stockage de 63 m³.
- Une noue d'infiltration de 550 m² et 30 cm de profondeur.

Ces dispositifs (citerne, sous-fondation et noue) permettent de stocker intégralement et d'infiltrer une pluie centennale en 10 h et sans débit de fuite hors de la parcelle.

BIODIVERSITÉ ET ÉCOSYSTÈMES

Les objectifs en termes de développement de la biodiversité consistent à proposer une mosaïque de milieux les plus diversifiés possibles au vu du contexte urbanisé dans lequel nous nous situons.

Les espaces végétaux locaux sont privilégiés sans pour autant bannir les plantes ornementales qui peuvent avoir des intérêts mellifères aussi qualitatifs que les indigènes. Certaines variétés étudiées pour leur rusticité ou leur résistance aux nuisibles sont à privilégier.

Dés-imperméabilisation du sol et coefficient de biodiversité CBS+

Avec un bâti optimisé en terme de compacité grâce à l'utilisation des espaces sous l'auditoire, le projet maximise les espaces ouverts et végétalisés et favorise la gestion des eaux, hygrothermie et la biodiversité.

La dés-imperméabilisation et la végétalisation raisonnée des espaces de passage permet une fréquentation piétonne intense et automobile de service et d'urgence occasionnelle, tout en favorisant l'infiltration. Les pavés à joints ouverts sont ici mis en avant.

La restauration des plantes grimpantes en façade concourt également à améliorer la biodiversité sur le site du projet, ce qui a été objectivé par un

premier calcul du coefficient de biodiversité CBS+ qui nous donne un résultat de 0,41 (0,33 actuellement)..

Essences plantées et lignes directrices du projet paysager

Les espaces végétalisés sont conçus de manière à intégrer des micro-habitats différents, assurés notamment par la succession des strates végétales. Ce choix optimise l'accueil de la biodiversité et les services écosystémiques : la diversité des milieux offre le gîte et le couvert aux espèces inféodées.

Les différentes strates s'articulent autour d'espèces vouées à évoluer avec le temps, selon l'ombrage créé et l'implantation de la végétation spontanée qui sera volontairement laissée en place.

Une structure est toutefois définie par les strates mises en place :

- Conservation de la végétation existante qualitative (Érable plane, Frênes communs, Hêtres, Érables planes, Ginkgo, Saule de Pékin Tortueux, Épicéa commun, Robinier faux acacia, Chênes rouges)
- Vivaces et couvre-sol. Les zones directement attenantes aux bâtiments et les talus asphaltés sont aménagées à l'aide de vivaces principalement indigènes s'adaptant à un milieu perturbé et ayant un intérêt pour les pollinisateurs. L'étalement des floraisons se fait sur une période la plus étendue possible de manière à assurer une continuité dans l'offre des ressources. Certaines zones de rocaille sont créées ponctuellement à l'aide de matériaux minéraux présents sur site et permettent de mettre en évidence une autre végétation particulière.
- Prairie fleurie. Certains espaces du parvis F. Roosevelt est laissé à la fauche tardive où sont aménagées des prairies fleuries indigènes qui sont semées et dont la richesse évolue naturellement avec le temps, elles apportent une diversité floristique propre au milieu prairial considéré.
- Strate arborée. La strate arborée s'oriente vers un choix d'espèces de milieu perturbé adaptées aux contraintes du milieu urbain, et résistantes aux effets du changement climatique. Le choix s'oriente également vers des espèces adaptées à des espaces plus restreints, favorisant ainsi des ports davantage érigés et une croissance limitée.
- La strate arbustive. Se positionne ponctuellement sur les parties de transition et se compose d'espèces essentiellement indigènes adaptées au milieu, potentiellement fruitières à certains endroits.

Zones humides.

La récupération des eaux de toitures et des eaux de ruissellement des différents revêtements est gérée par l'aménagement d'une zone humide qui joue un rôle paysager et environnemental dans le cadre du projet.

Cette zone servant notamment à la rétention des eaux de pluie accueille un biotope spécifique. Elle est plantée à l'aide de plantes rivulaires indigènes adaptées aux variations d'hygrométrie (arbres et vivaces : plantes héliophytes comme le jonc, la salicaire, l'iris des Marais, certains carex, la baldingère, le Lychnis fleur-de-coucou, ...ponctuellement le saule) . Ces plantations aident à favoriser l'infiltration.

Les zones humides sont également connues pour servir de gîte et de couvert à toute une série d'espèces inféodées à ce type de milieu. Ce biotope consitue donc un élément plus que favorable au développement de la biodiversité sur site.

Gestion différenciée des espaces verts

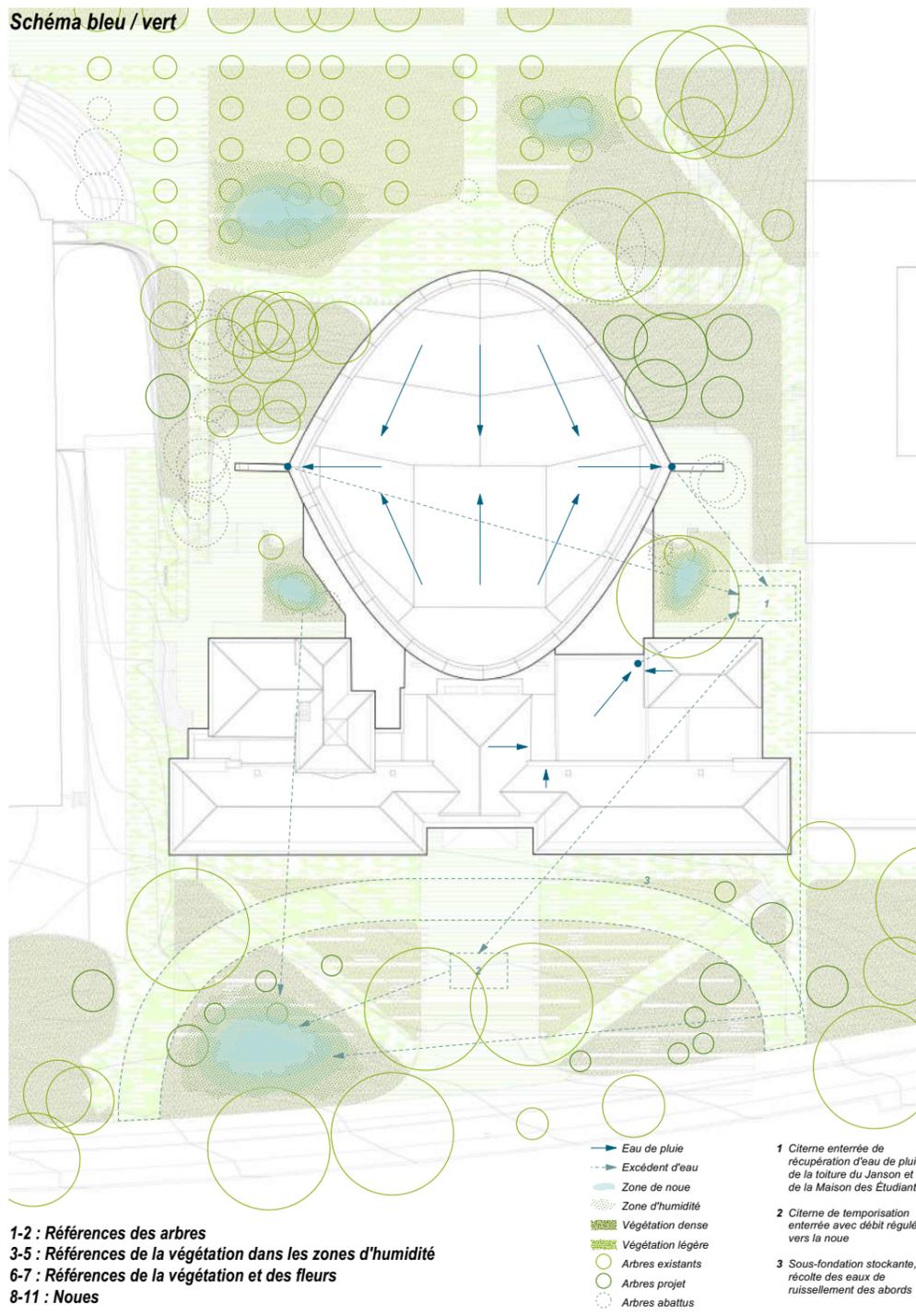
L'entretien des espaces verts du site se veut le plus extensif possible. La thématique étant orientée vers l'évolution naturelle du milieu, l'intervention en termes de gestion en découlera.

Les prairies seront fauchées 1 fois à l'année avec exportation du produit de fauche pour assurer un bon renouvellement des espaces. De la même manière, la zone humide subira un faucardage annuel au printemps. Pour ce qui est de l'entretien des strates arborées et arbustives, celui-ci sera maintenu à son minimum par une taille de sécurisation au besoin. Le bois

mort sera laissé en place au profit de la petite faune.

Depuis janvier 2019, il est totalement interdit d'utiliser les produits phytosanitaires dans les espaces publics bruxellois outre le fait qu'il a été clairement établi que l'usage de ces produits a des effets indésirables sur la santé humaine, sur l'environnement et en particulier la qualité de l'eau.

Ce changement n'est pas sans conséquences et implique une autre manière d'appréhender l'entretien des espaces verts dès la conception en raisonnant les interventions, en favorisant la biodiversité et en optimisant les coûts de gestion tout en cherchant à créer des aménagements paysagers de grande qualité.



1-2 : Références des arbres
3-5 : Références de la végétation dans les zones d'humidité
6-7 : Références de la végétation et des fleurs
8-11 : Noues

- 1 Citerne enterrée de récupération d'eau de pluie de la toiture du Janson et de la Maison des Etudiants
2 Citerne de temporisation enterrée avec débit régulé vers la noue
3 Sous-fondation stockante, récolte des eaux de ruissellement des abords

