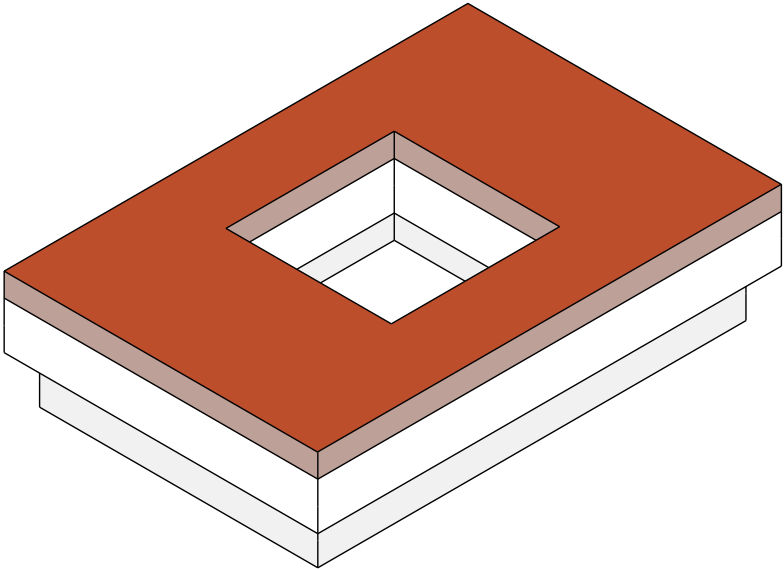




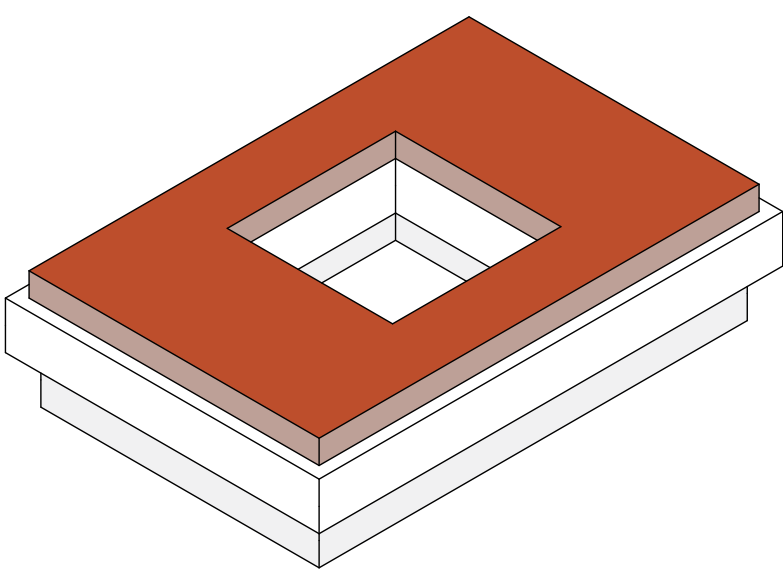
SCÉNARIOS

Pour trouver la solution la plus adaptée au bâtiment, nous avons travaillé avec différents scénarios qui visent à optimiser les futures interventions. Ils ont été évalués avec les critères suivants: la qualité architecturale et le respect de la Charte de Venise (OPS et CMNS), le gain thermique des interventions (OCEN), les coûts des travaux, la pérennité de l'intervention, l'organisation du chantier et son impact sur le déroulement des activités de l'école. En matière de développement durable, l'énergie grise des éléments existants est prise en compte et la pertinence de leur remplacement ou leur maintien avec une adaptation considérée dans le bilan global de l'énergie. Cette approche, contrairement aux pratiques habituelles, part de l'analyse du détail vers la grande échelle, avec une meilleure mise en contexte des divers scénarios.

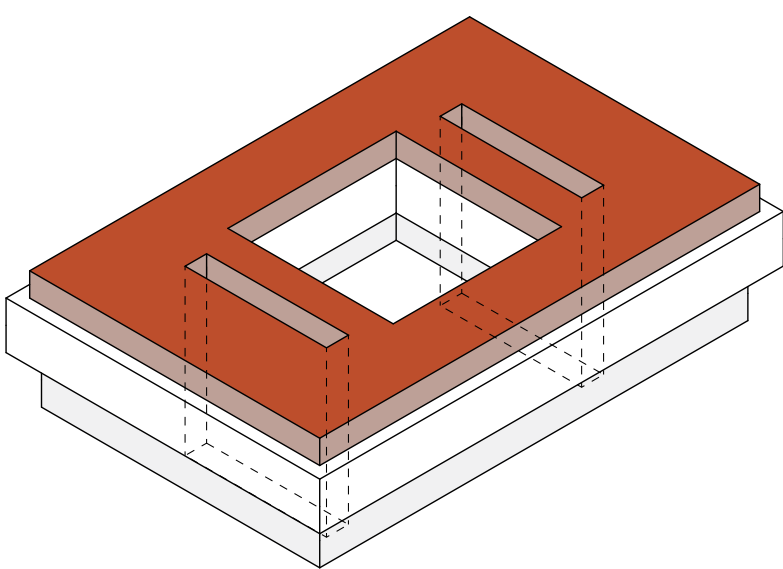
CONCEPT ARCHITECTURAL



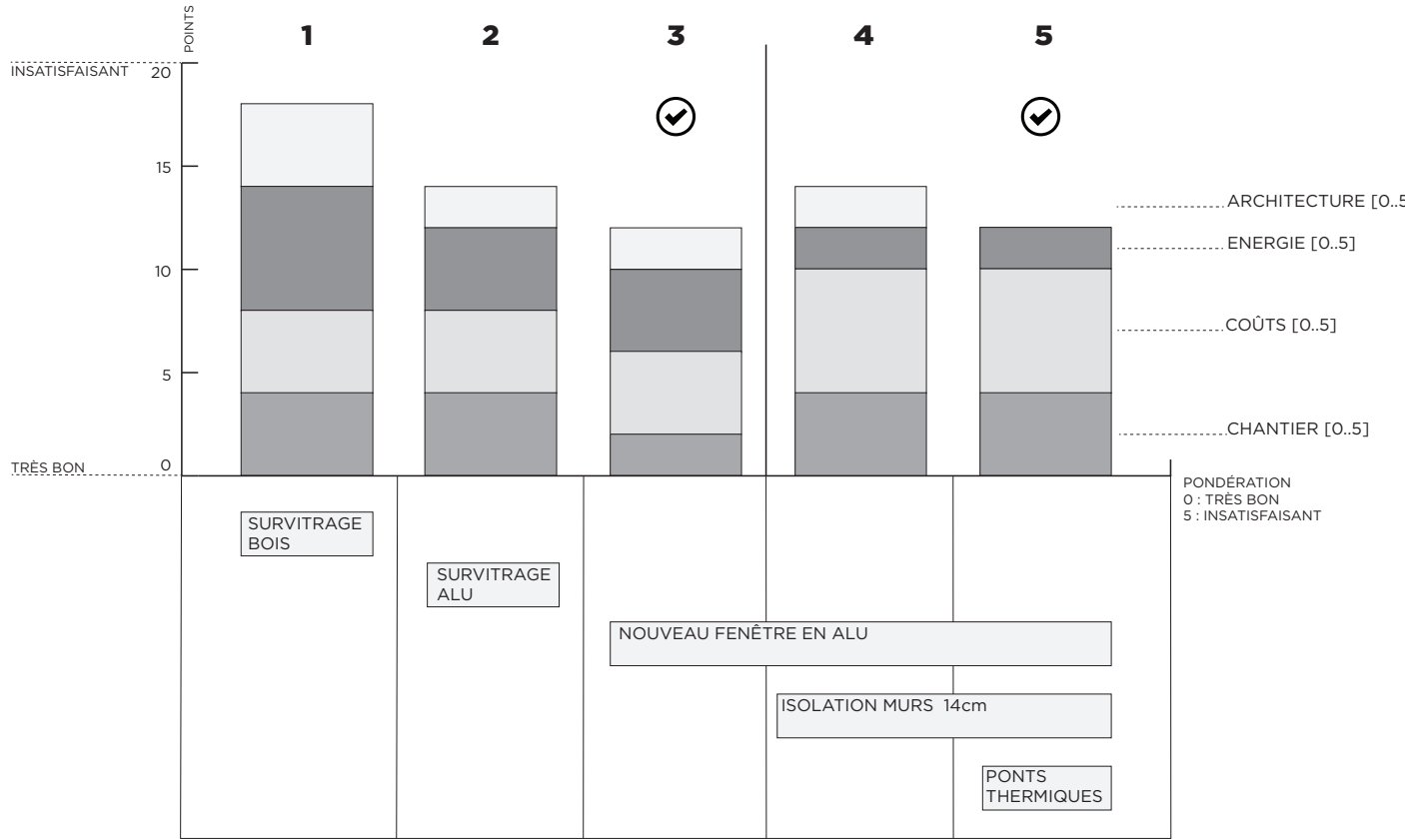
SURÉLEVATION



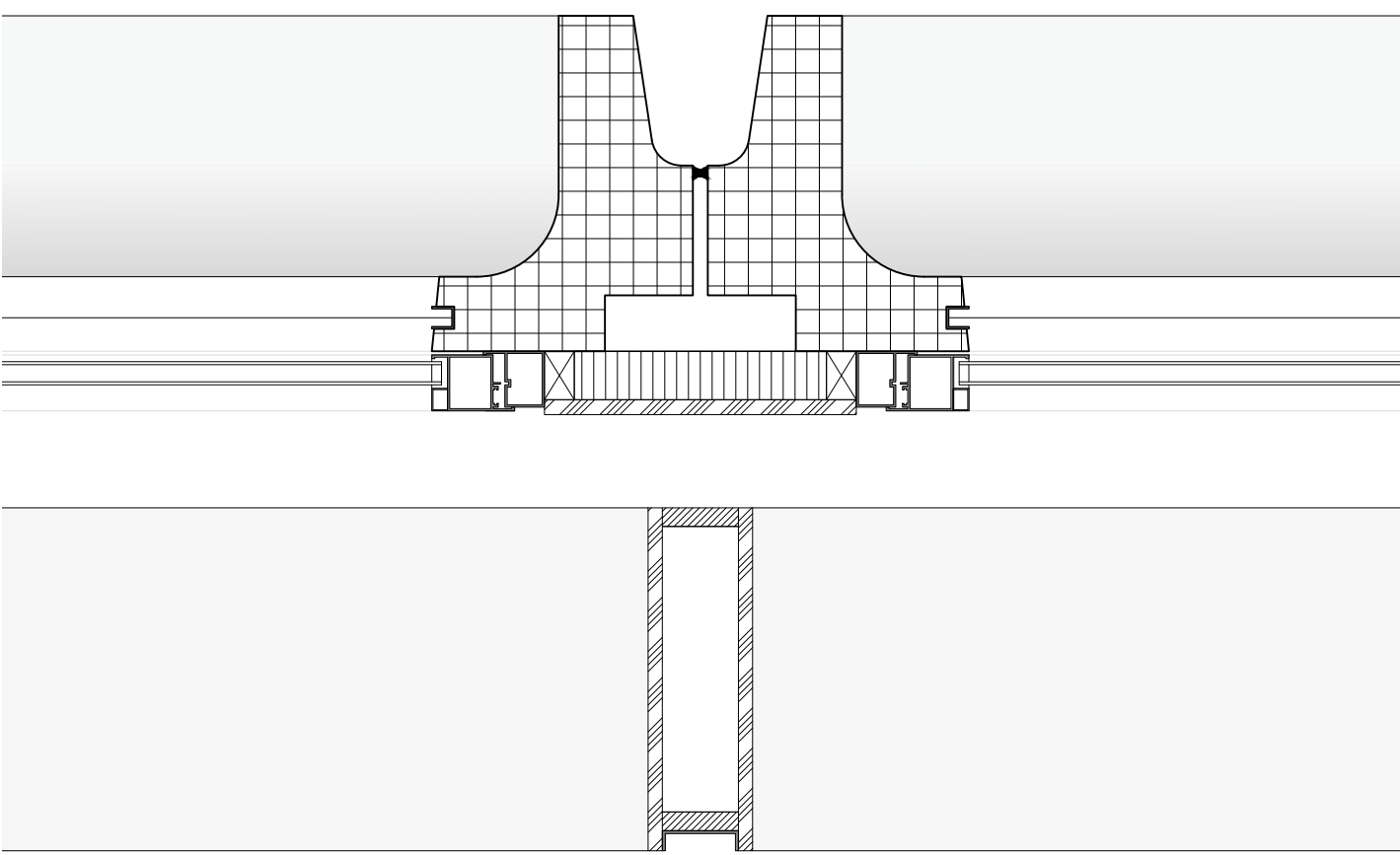
MISE EN VALEUR DE LA FAÇADE DES ÉTAGES



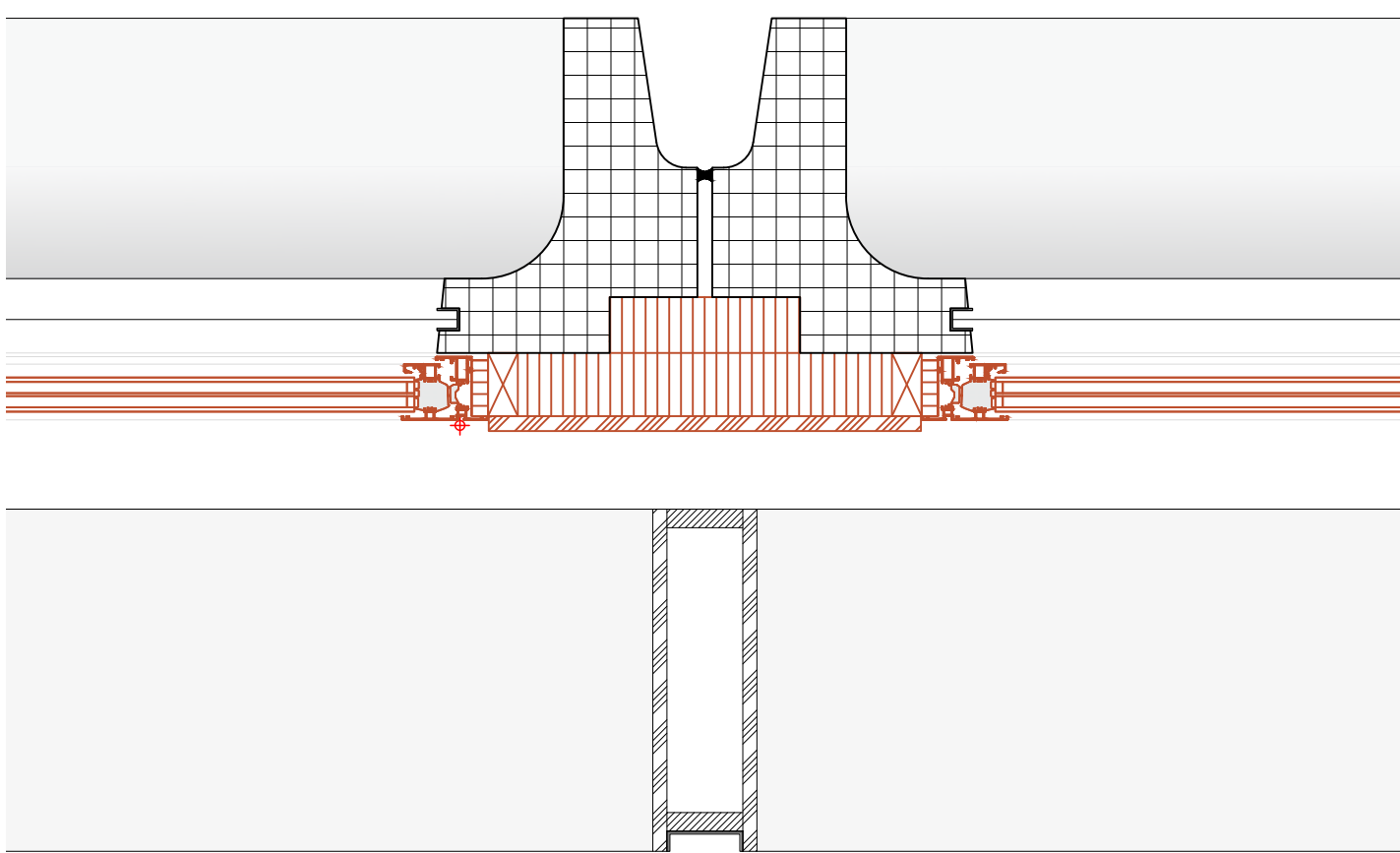
LUMIÈRE NATURELLE DANS LES CAGES D'ESCALIER



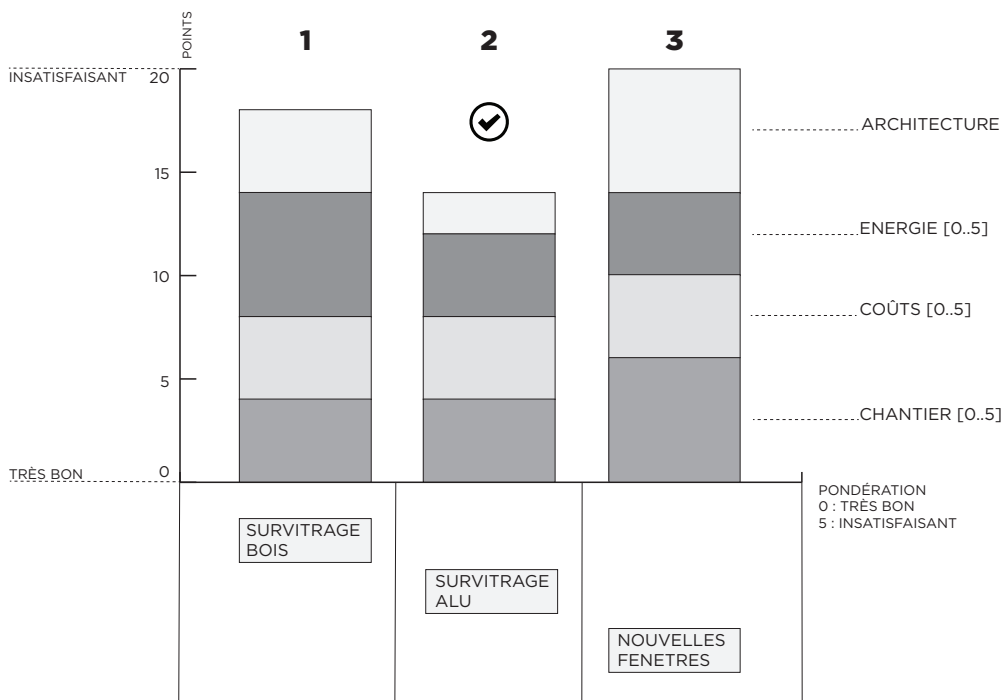
ÉTAGES
DIAGRAMME D'ANALYSE _ FENÊTRES ET MURS



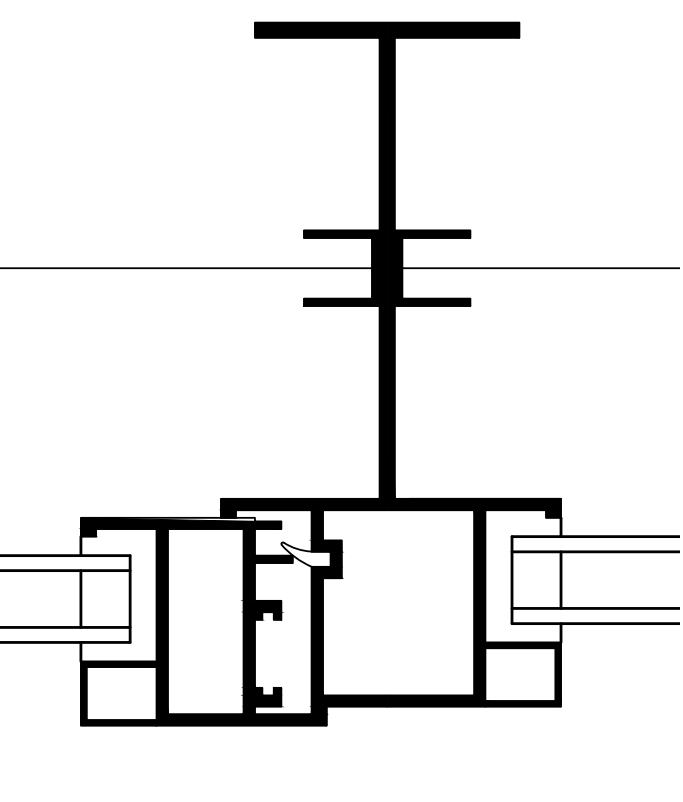
ÉTAGES
DÉTAIL FENÊTRES EXISTANTES 1:10



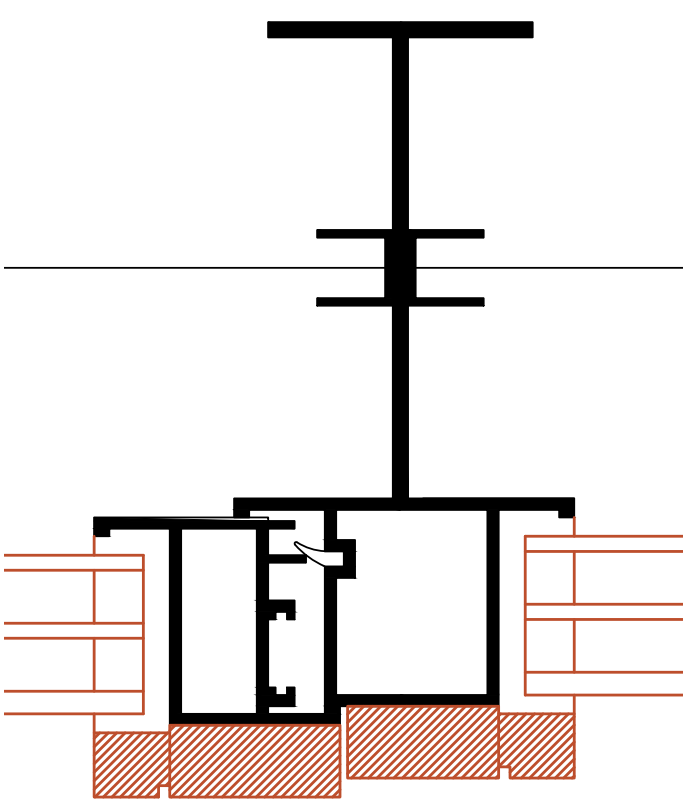
ÉTAGES
DÉTAIL FENÊTRES PROJET 1:10



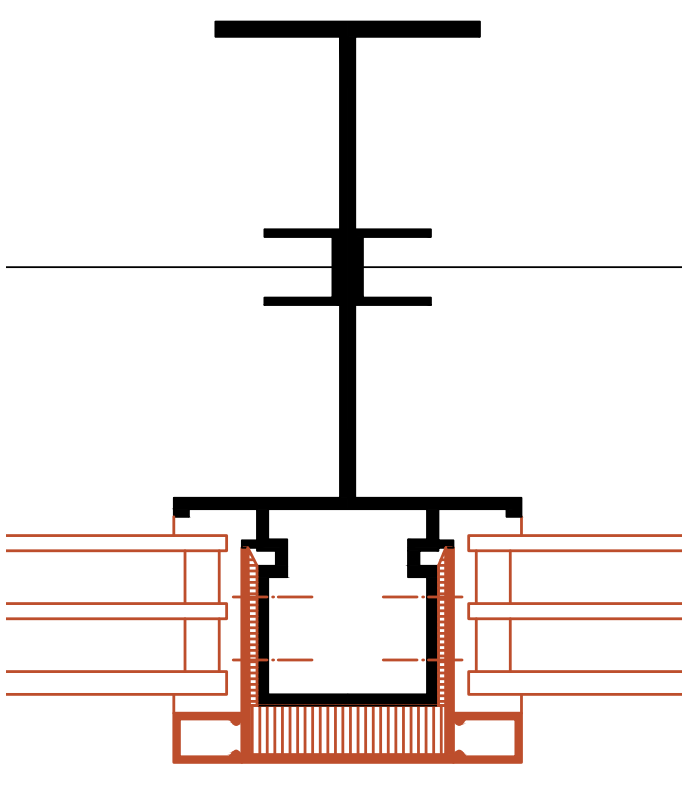
REZ
DIAGRAMME D'ANALYSE _ FENÊTRES



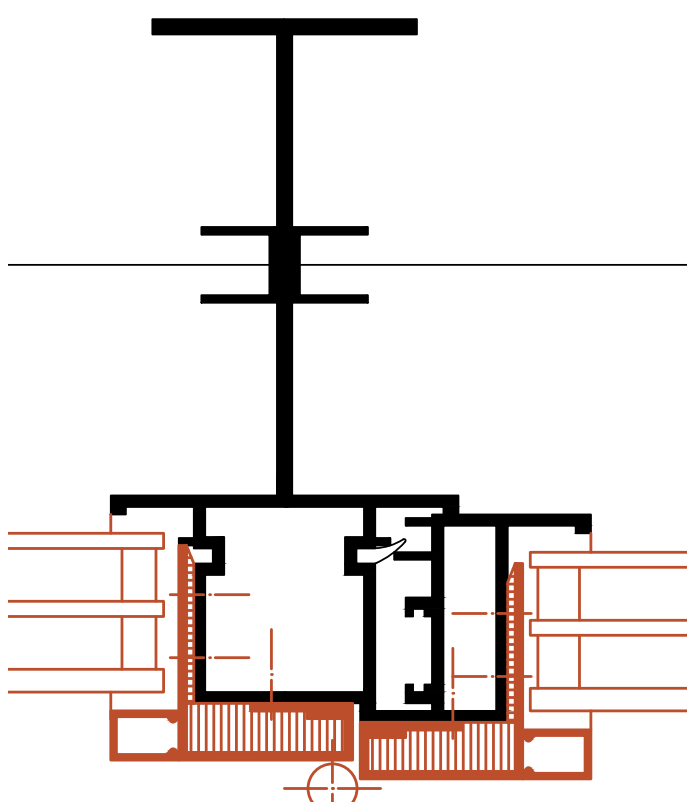
REZ
DÉTAIL FENÊTRES EXISTANTES 1:2



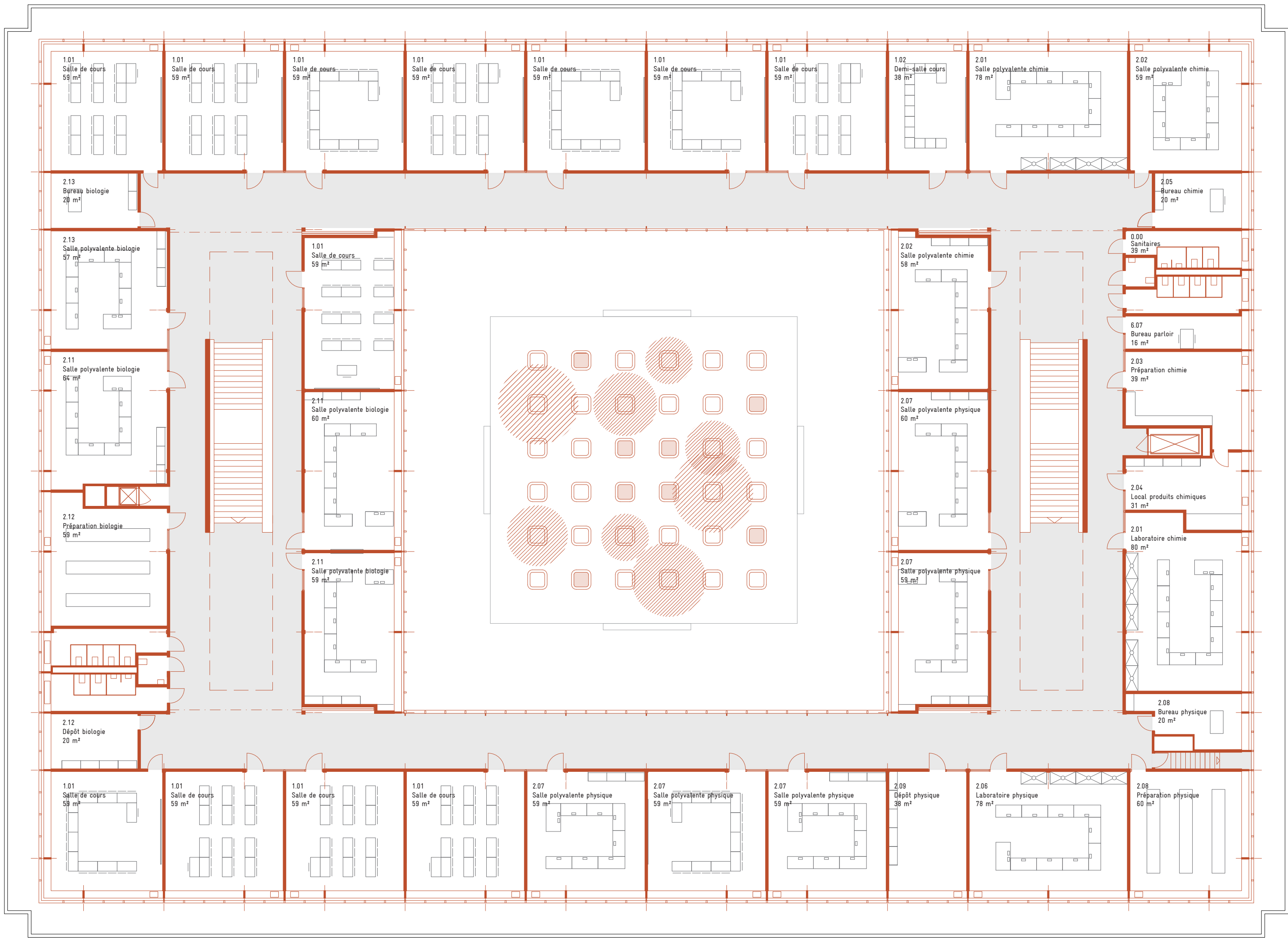
REZ - HYPOTHÈSE
SURVITRAGE BOIS 1:2



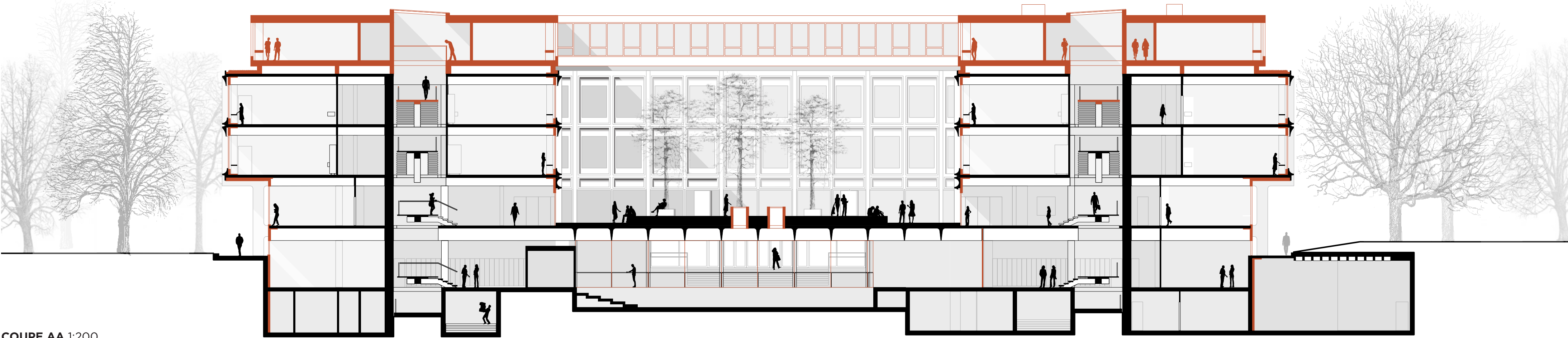
REZ - HYPOTHÈSE
SURVITRAGE ALUMINIUM 1:2



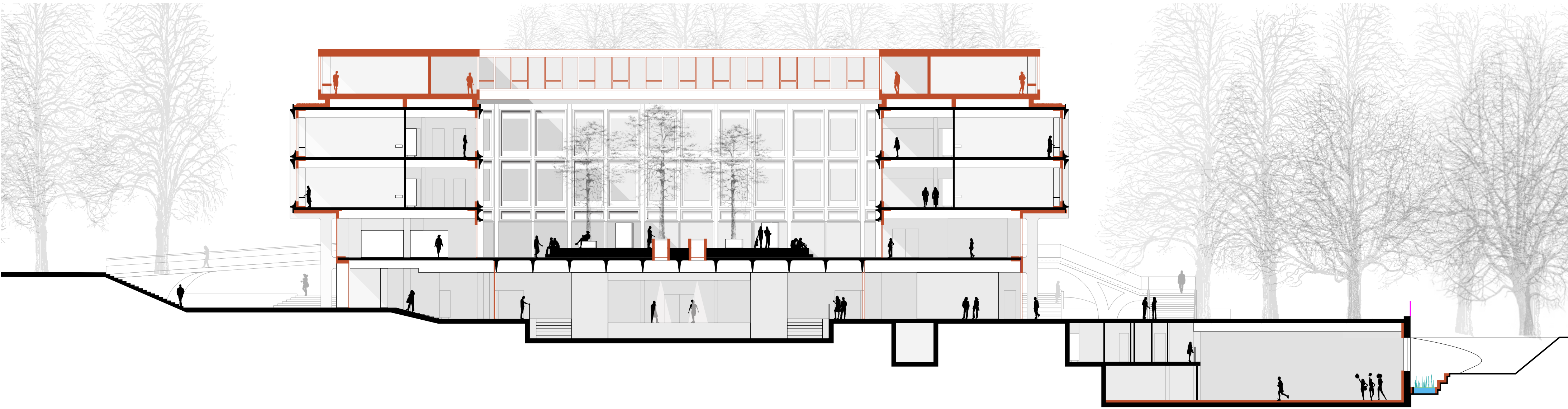
REZ - HYPOTHÈSE
SURVITRAGE ALUMINIUM 1:2



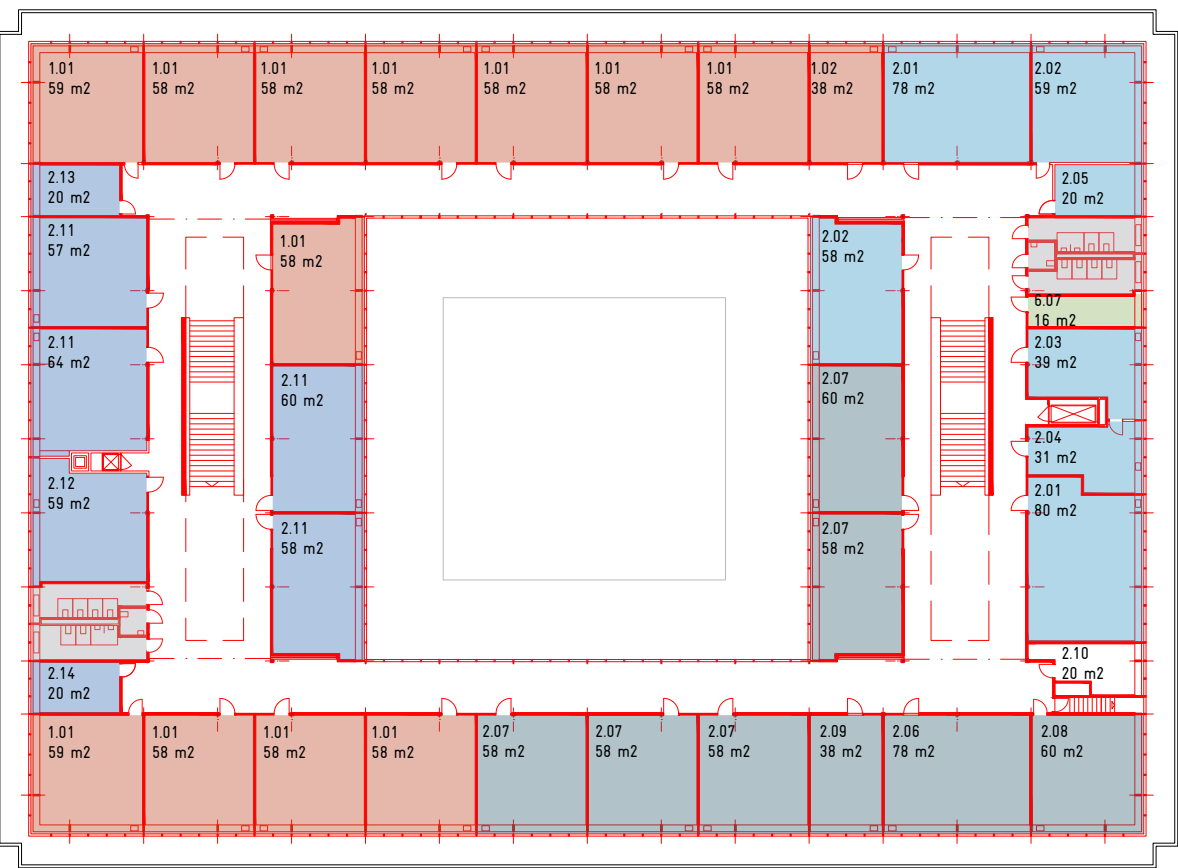
SURÉLEVATION 1:200



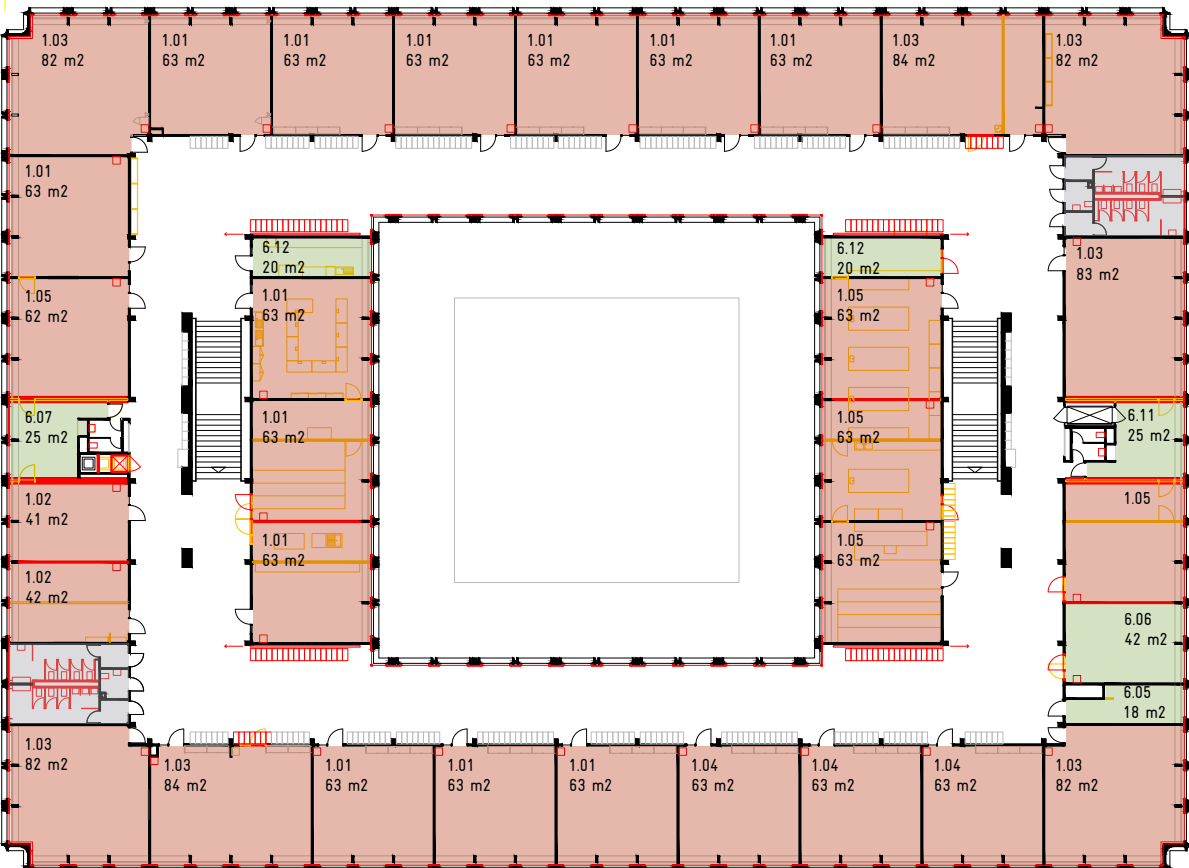
COUPE AA 1:200



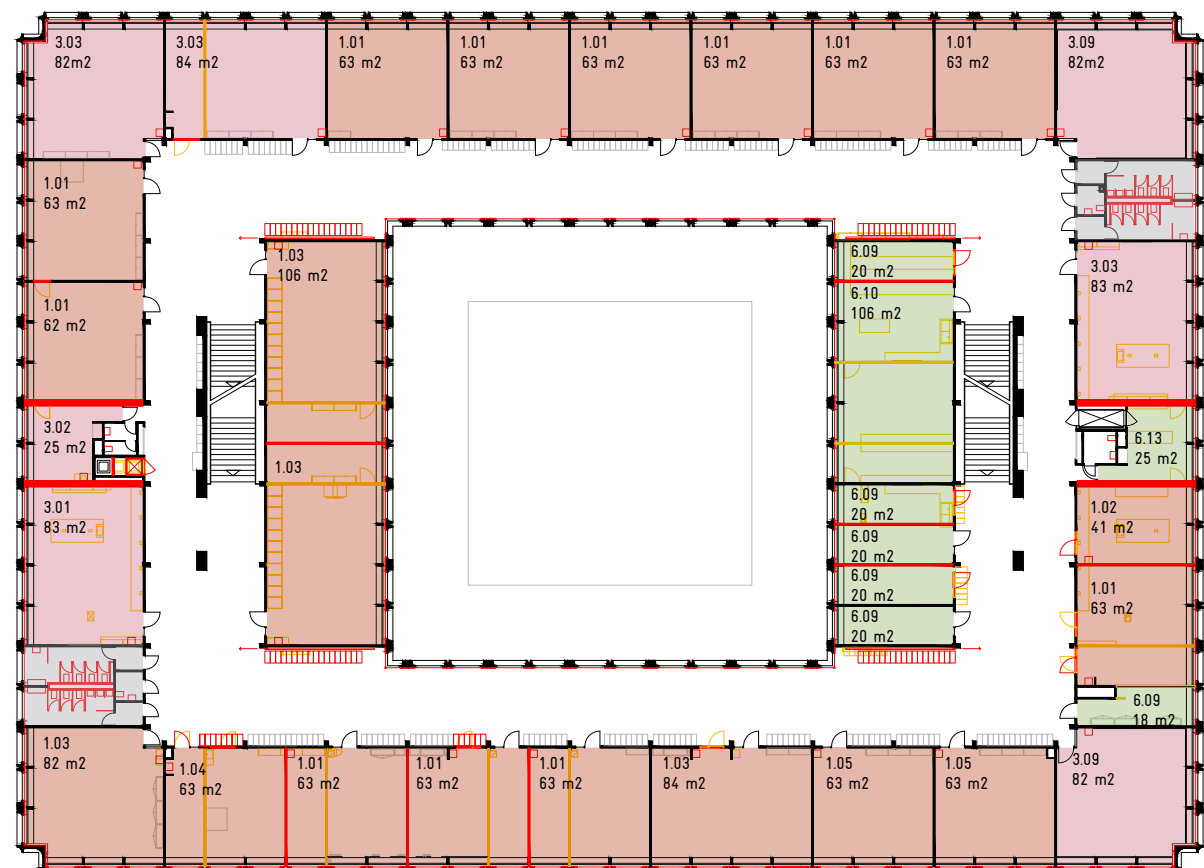
COUPE BB 1:200



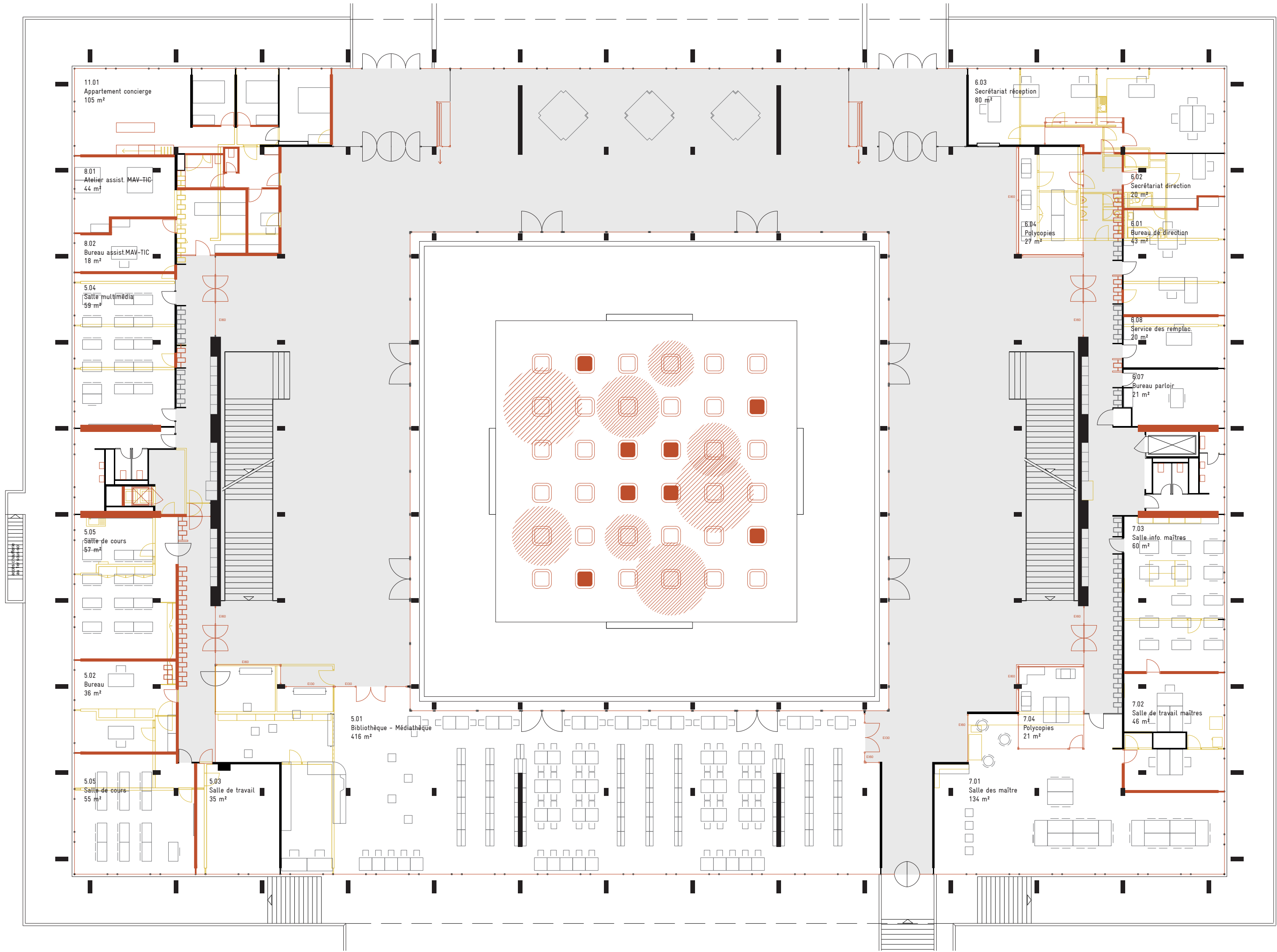
SURELEVATION 1:500



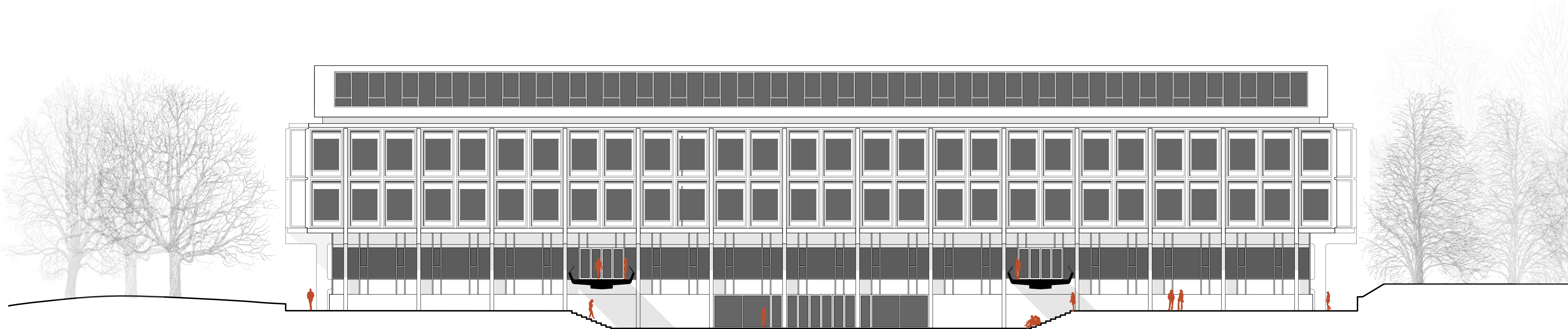
2ÈME ÉTAGE 1:500



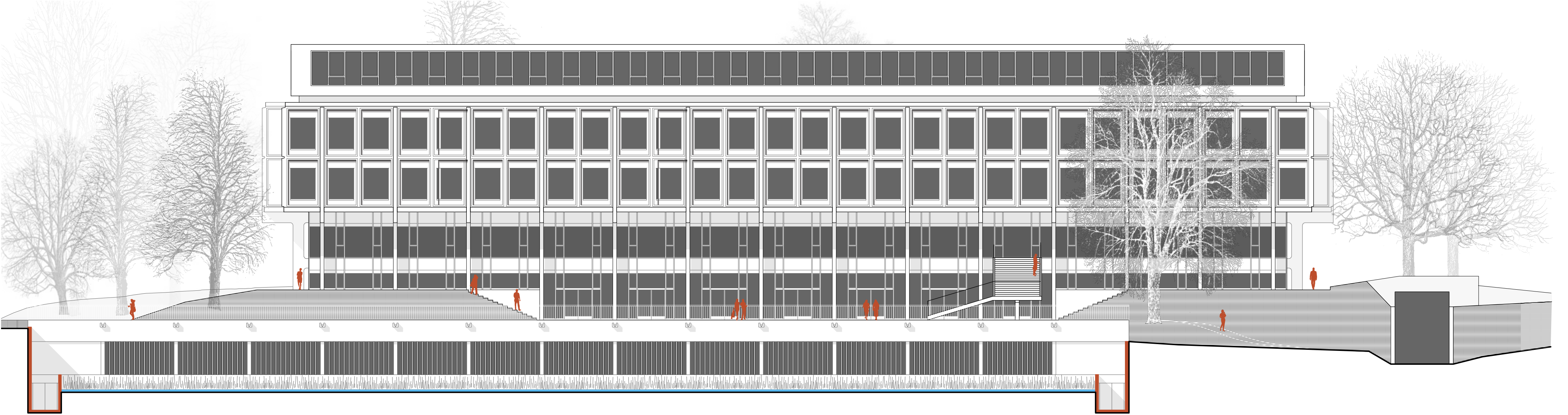
1ER ÉTAGE 1:500



REZ SUPÉRIEUR 1:200

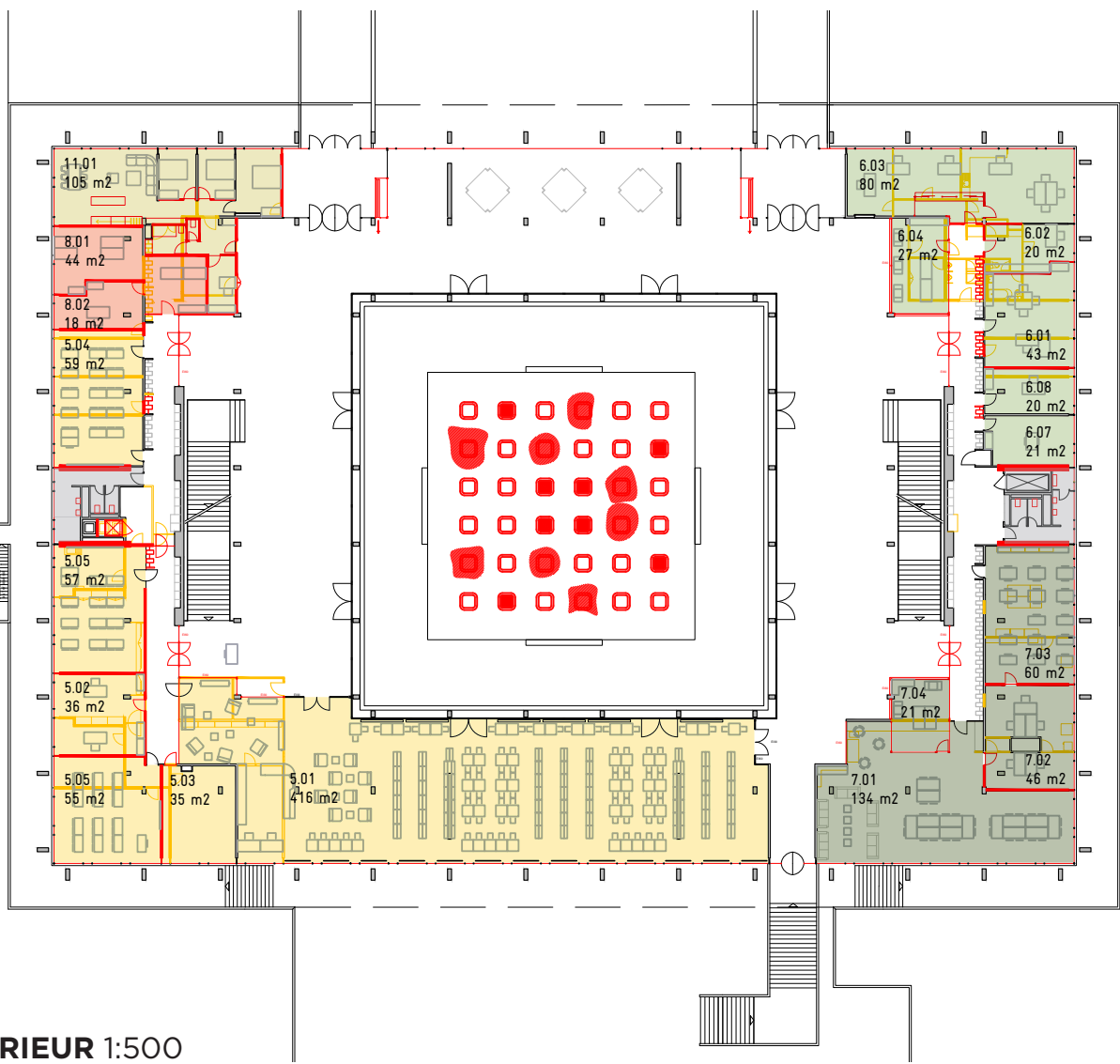


FAÇADE NE 1:200

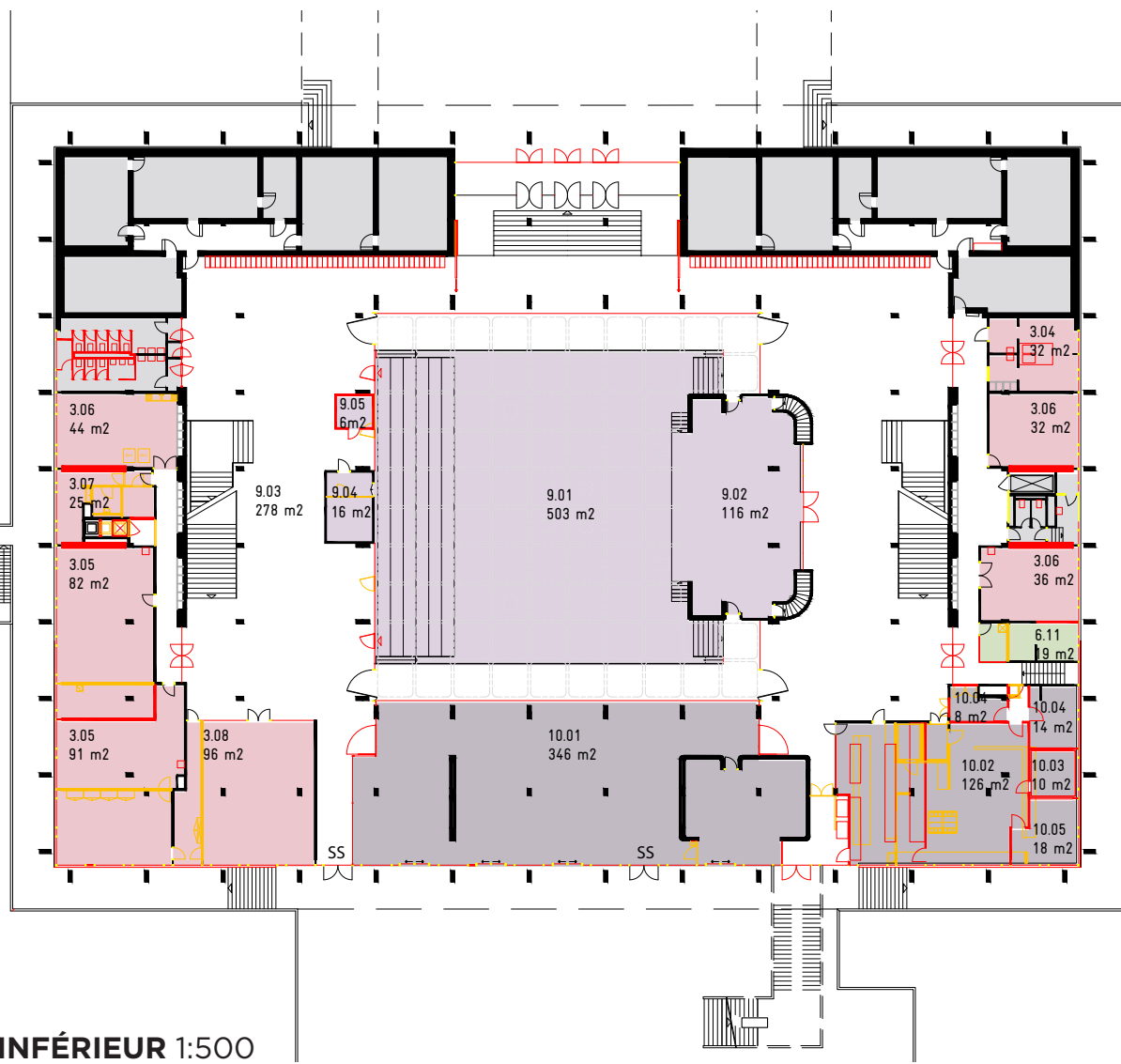


FAÇADE SO 1:200

- ENSEIGNEMENT GENERAL
- SCIENCES/CHIMIE
- SCIENCES/PHYSIQUE
- SCIENCES/BIOLOGIE
- ARTS
- EDUCATION PHYSIQUE
- CENTRE DE DOCUMENTATION
- ADMINISTRATION
- LOCAUX ENSEIGNANTS
- ASSISTANTS TECHNIQUE MAV-TIC
- AUDITOIRE-AULA
- CAFETERIA
- CONCIERGE



REZ SUPÉRIEUR 1:500

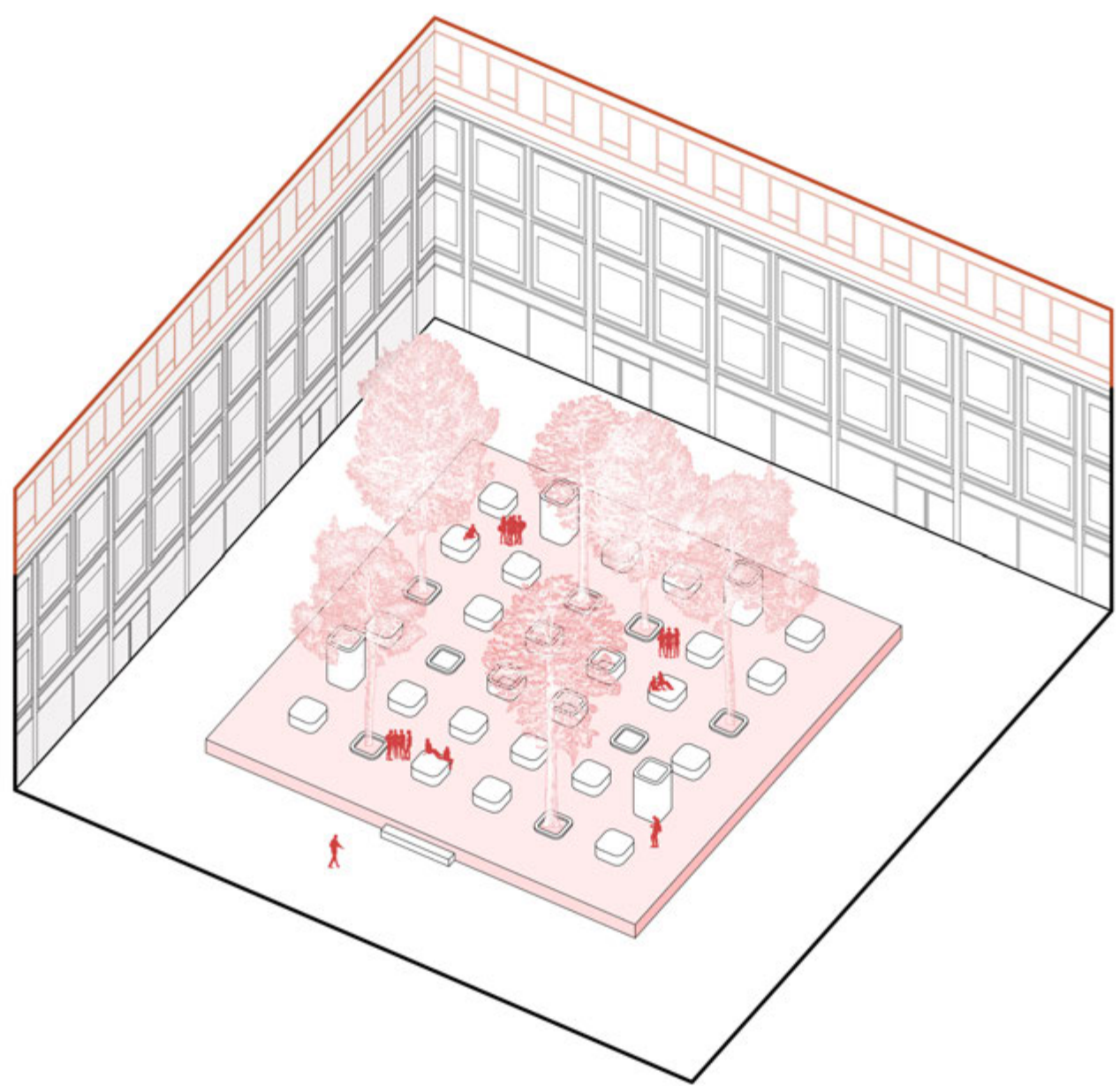


REZ INFÉRIEUR 1:500

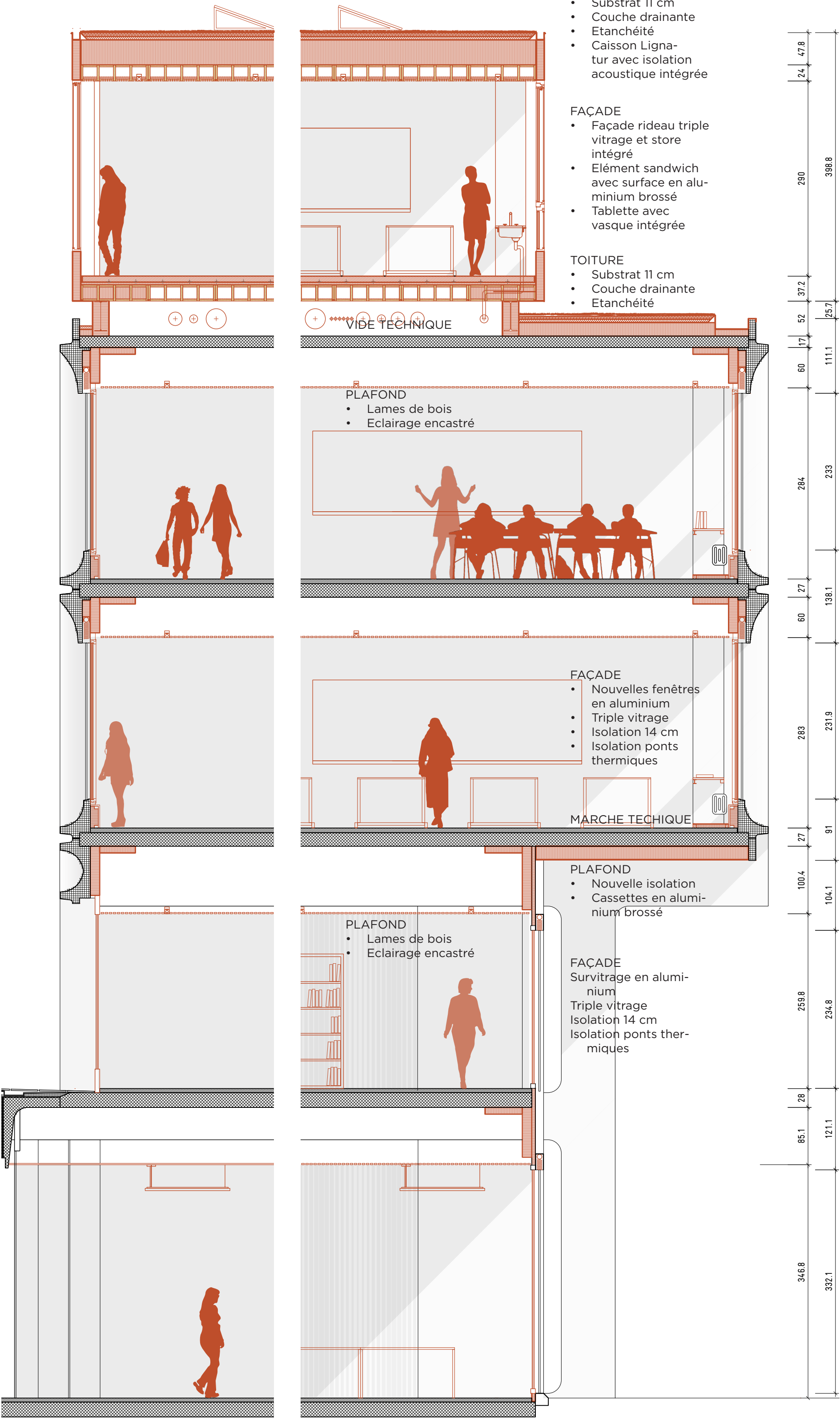
LÉGENDE

MEP RENOVATION ET SURELEVATION DU COLLEGE ROUSSEAU _ REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE

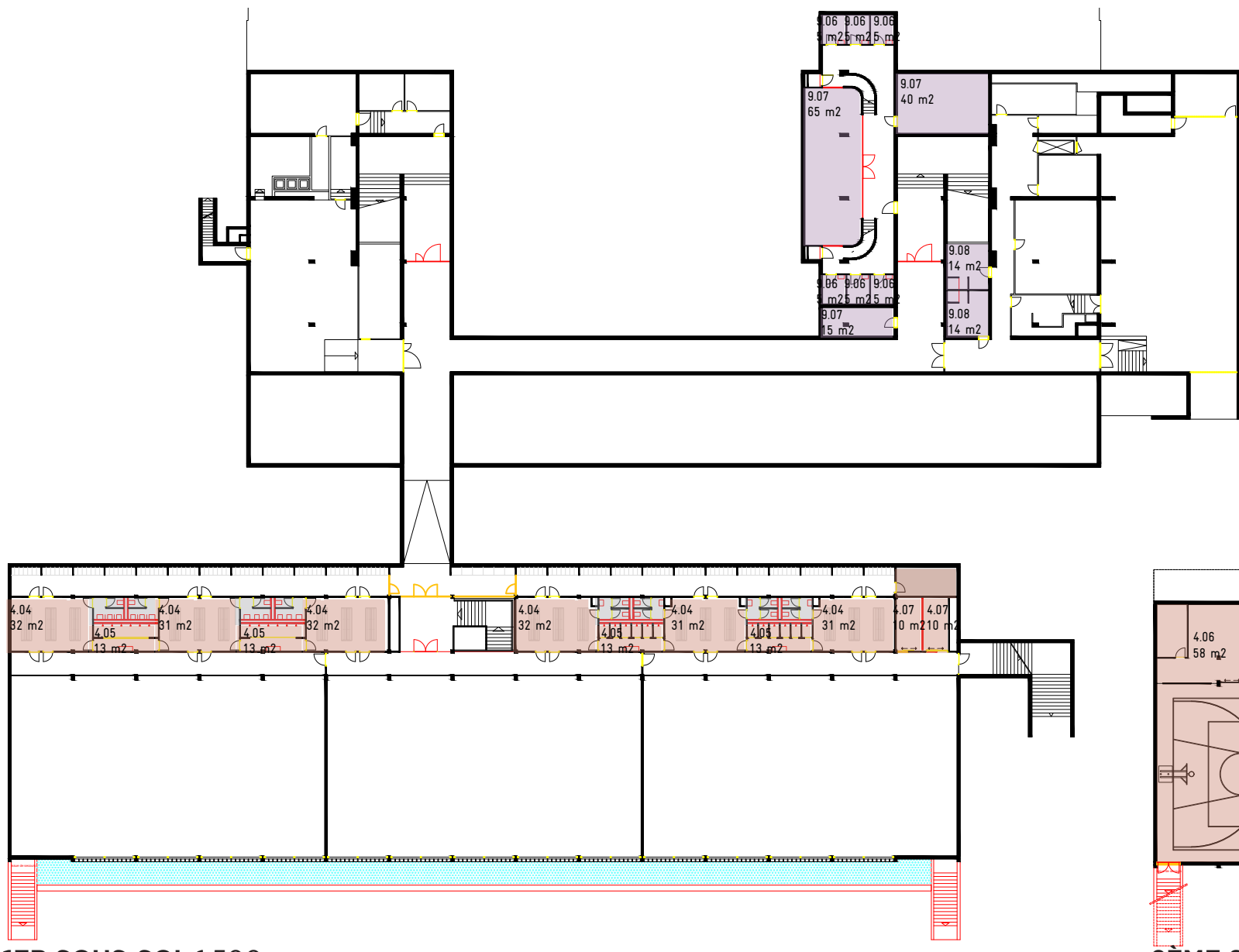
PRINCIPE D'INTERVENTION
REZ SUPÉRIEUR 1:200
ÉLEVATIONS 1:200
PROGRAMME 1:500



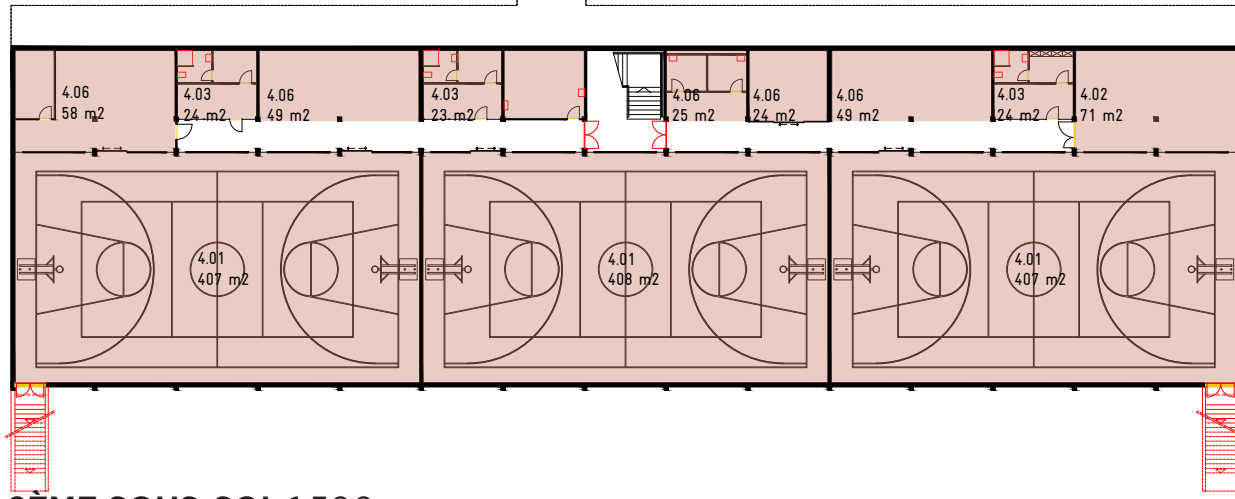
AMÉNAGEMENT COUR 1:50



COUPE CONSTRUCTIVE 1:50



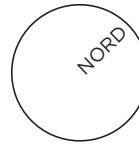
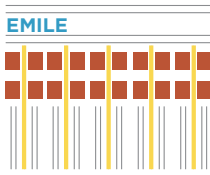
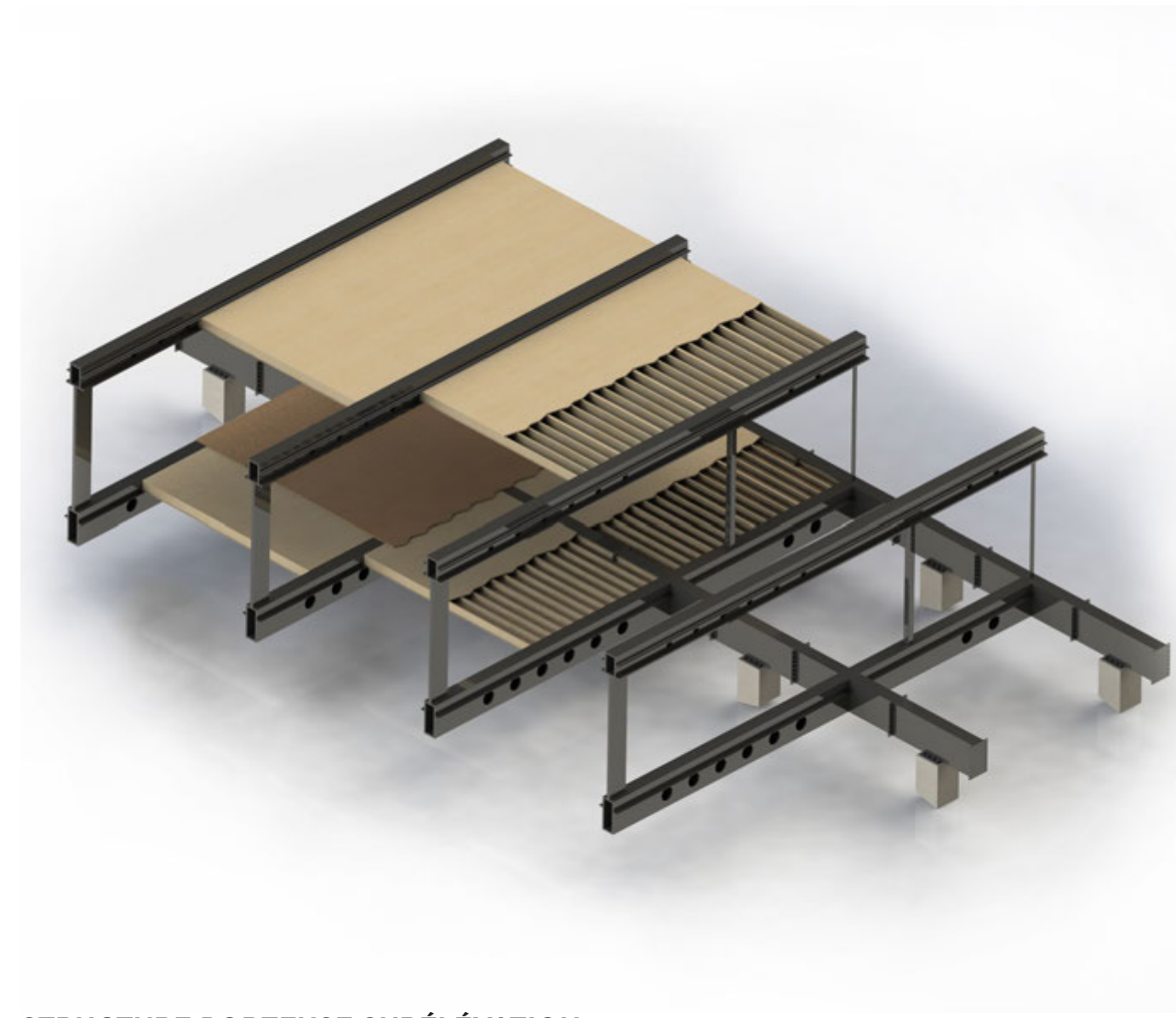
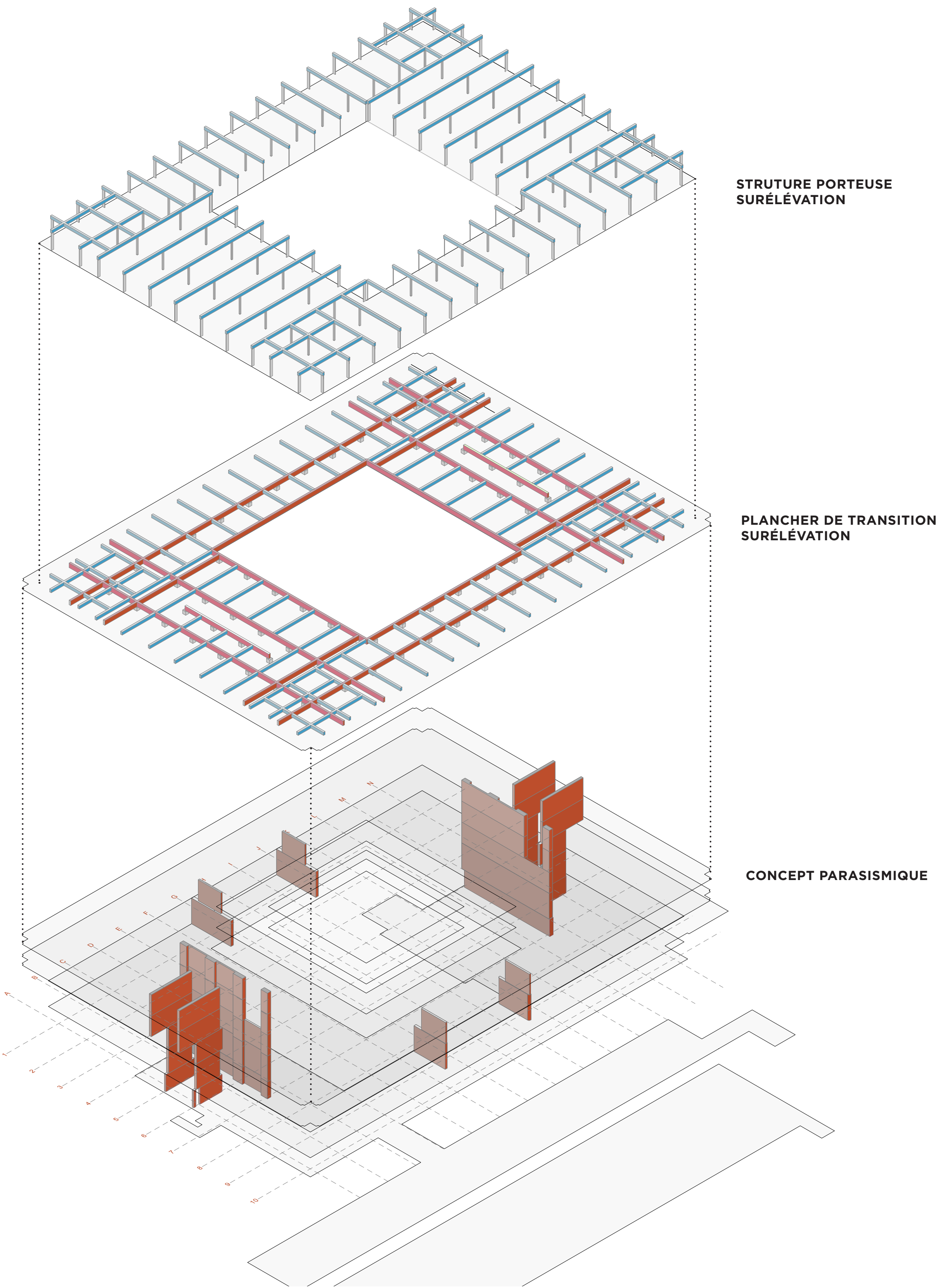
1ER SOUS-SOL 1:500



2ÈME SOUS-SOL 1:500

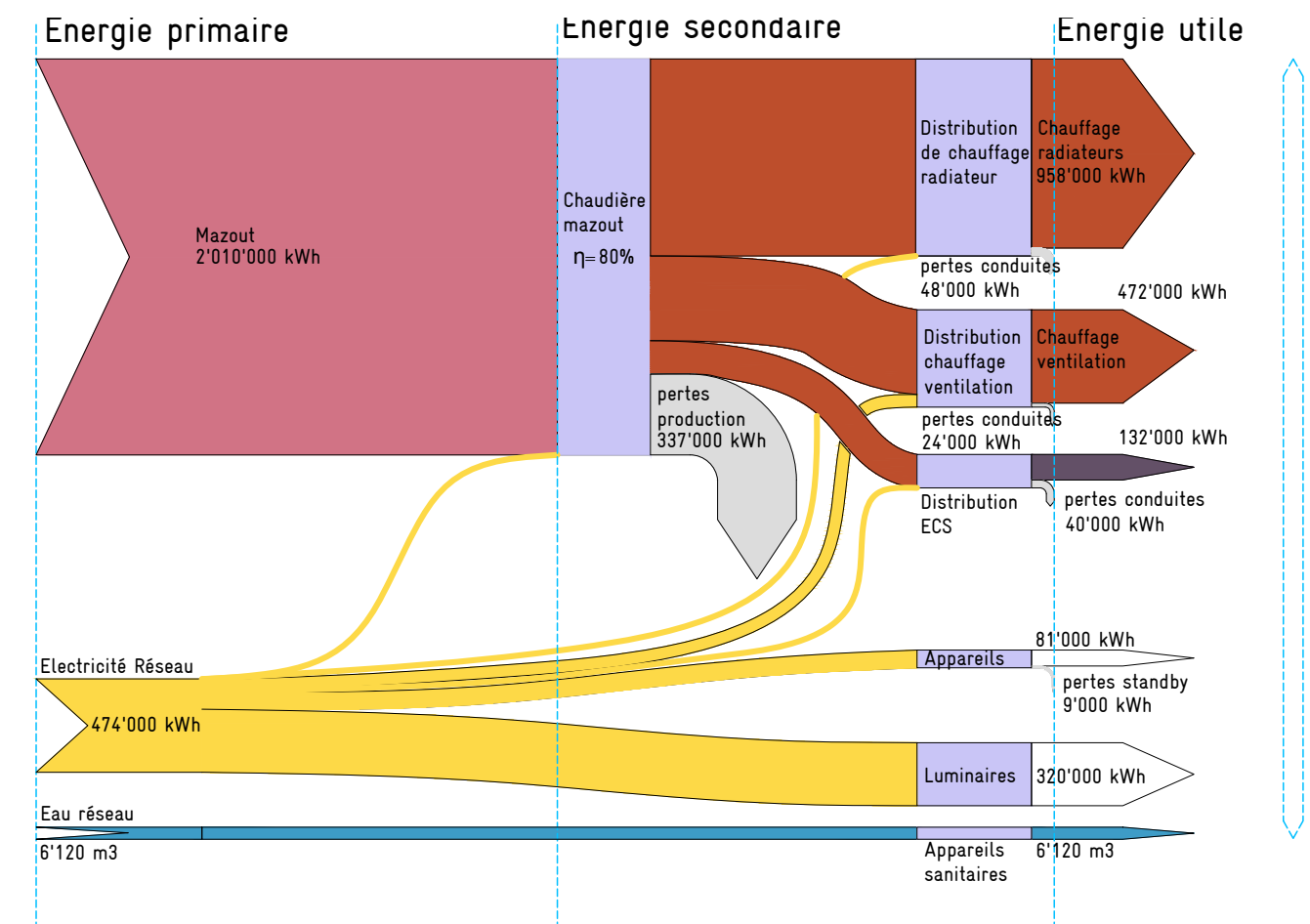


COUPE COUR 1:100



DONNÉES EXISTANTES

SRE existante [m²] - SITG 18'827 m²
IDC moyen sur 3 ans 384 MJ/m2 ans
Moyenne consommation sur 3 ans 2'008'213.33 kWh
Rendement de la chaudière mazout + perte conduite 75%
Energie utile collège Rousseau 1'560'821.06 kWh



Enveloppe du bâtiment existant :

- Isolation des façades et modification des vitrages par du triple vitrage,
- Détails ponts thermiques

=> Réduction d'environ 50% des besoins de chaleur de l'existant

Enveloppe du bâtiment surélévation - Exigence THPE :

- Enveloppe doit respecter 60% de la valeur limite SIA 380/1,
- SRE d'environ 3'700 m²,

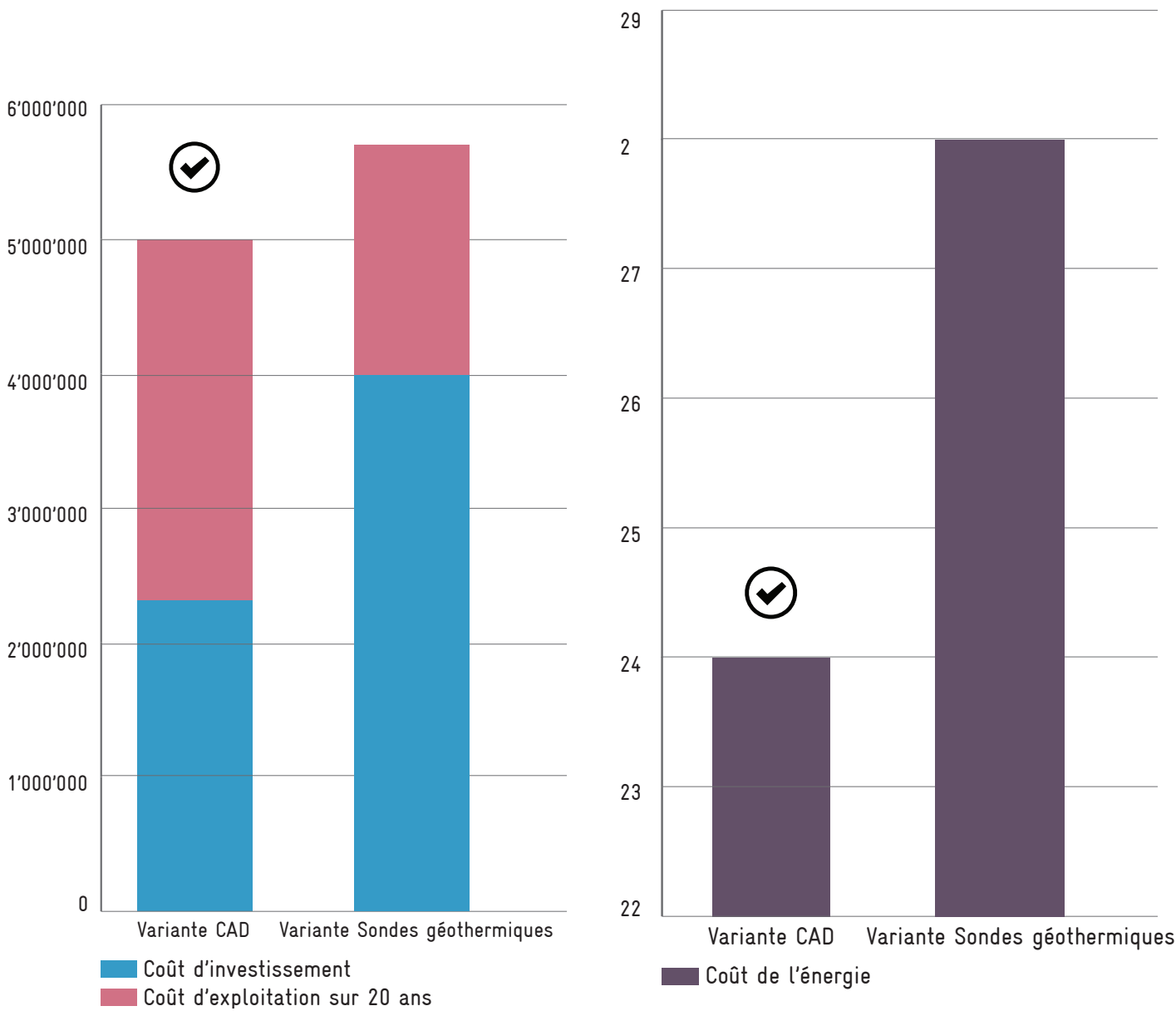
=> Soit un Qh limite de 25.4 kWh/m² an.

Réduction de la consommation énergétique du bâtiment :

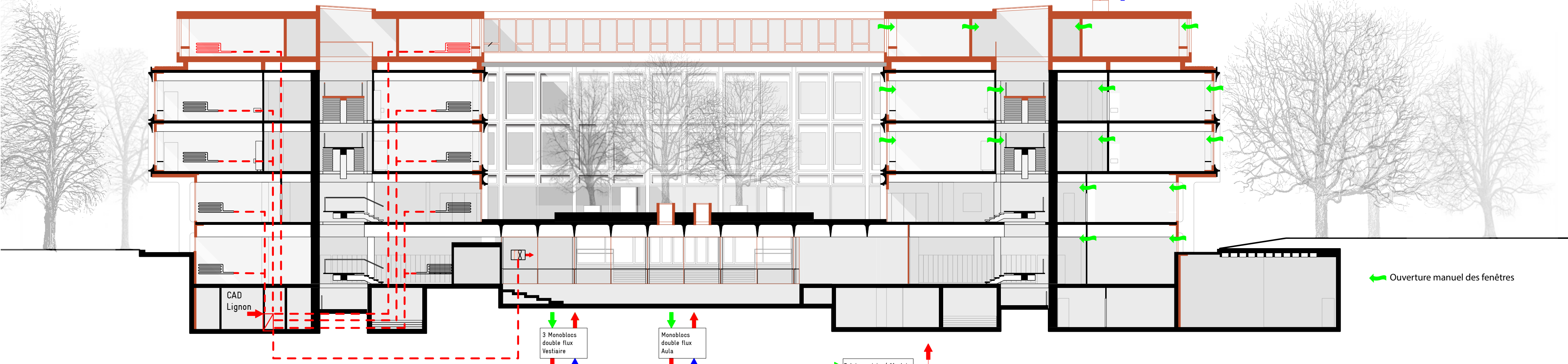
- Enveloppe performante pour réduire les besoins de chauffage,
- Réduction consommation électrique pour la ventilation (moteur EC, débit calculé au plus juste, etc.),
- Réduction consommation électrique pour les luminaires,
- Réduction de la consommation d'eau

CHOIX DE LA VARIANTE

CRITÈRES : ÉCONOMIQUE ET ÉNERGIE RENOUVELABLE



PRINCIPE CHAUFFAGE ET VENTILATION



Eaux Grises

Consommation actuelle :

6'120 m³ d'eau de réseau

Besoin futur :

8'577 m³ soit 40% de plus que maintenant

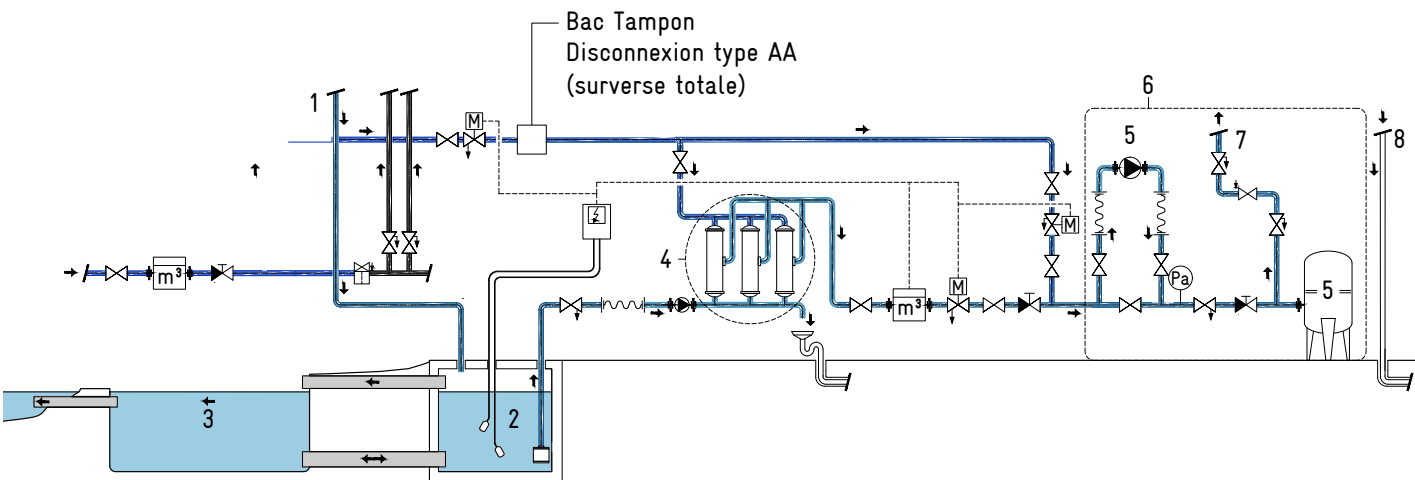
Consommation Eaux grises :

1'584 m³ soit 19% récupérée pour les WC Urinoir et arrosage

Consommation future :

6'993 m³ d'eau de réseau soit 13% de plus que la consommation actuelle

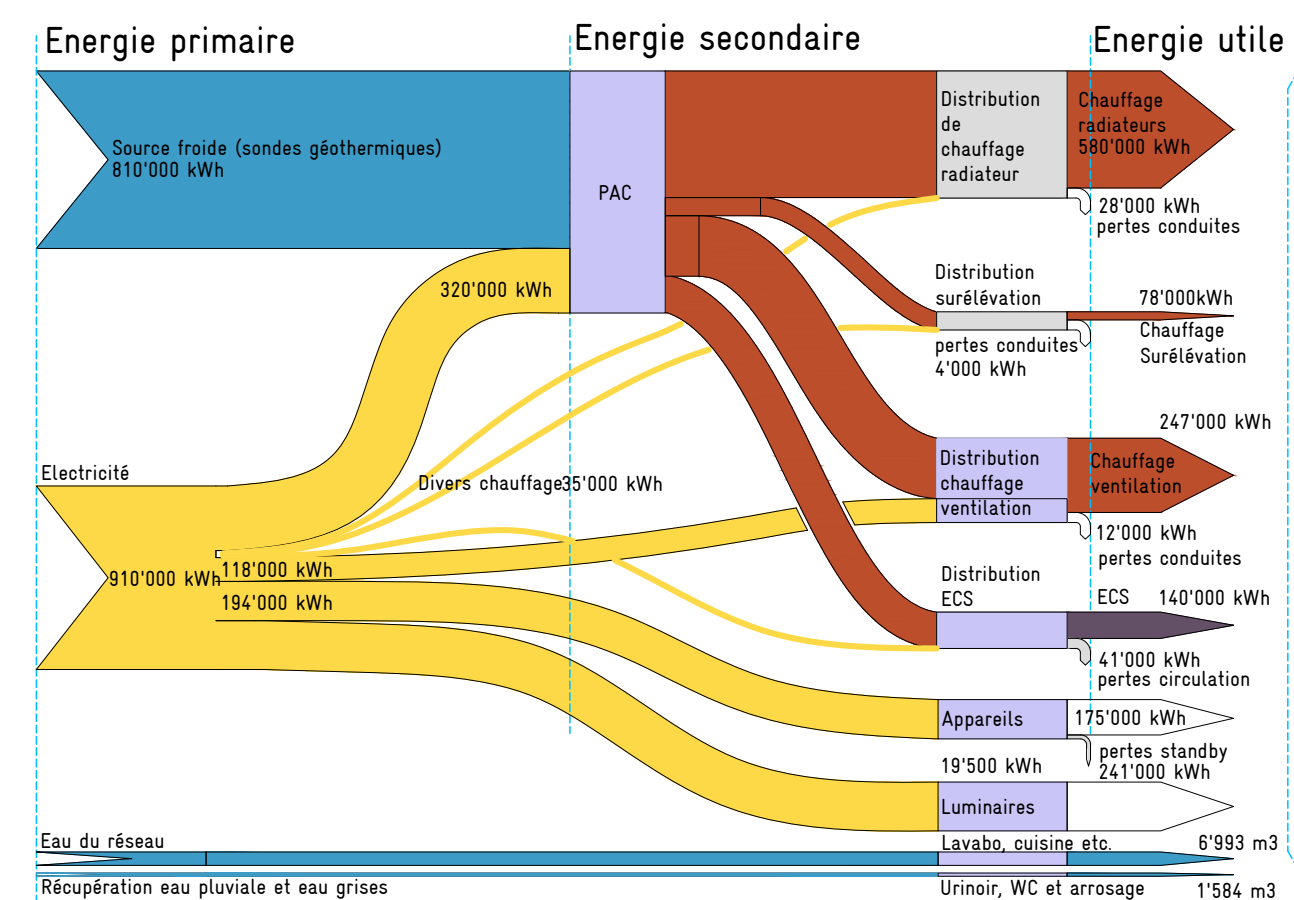
En résumé grâce à l'eau grise nous évitons une augmentation de près de 40% d'eau du réseau



VARIANTE 1

PAC sur sonde géothermiques

Coût de la variante : 4'542'000



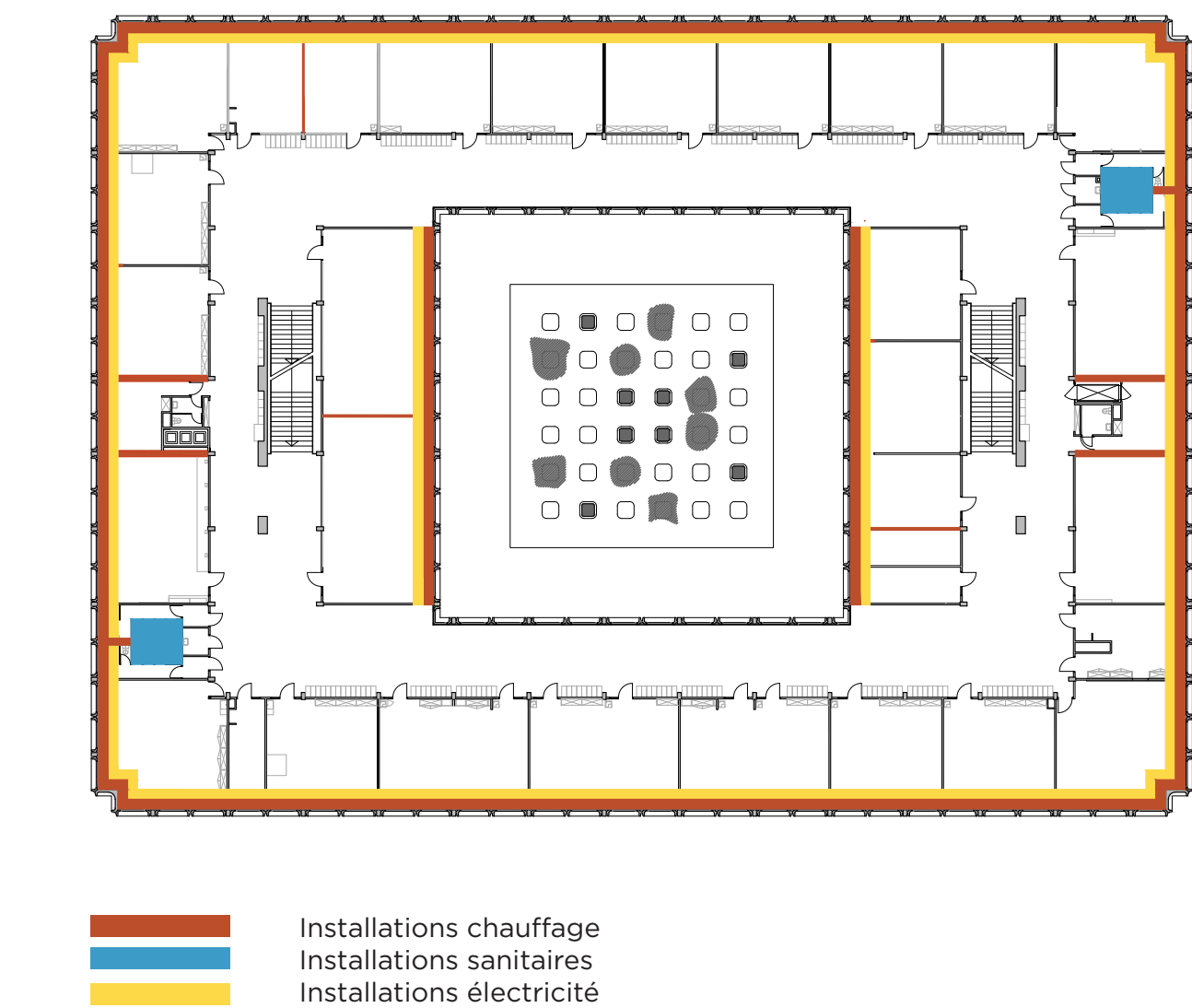
BESOIN D'ÉNERGIE

BESOIN DE CHALEUR

Surélévation	Besoin en chauffage Besoin en ECS Besoin CH et ECS	78'092.88 kWh 21'287.00 kWh 99'379.88 kWh	9% 15%
Existant	Besoin en chauffage Besoin en ECS Besoin CH et ECS	823'494.00 kWh 117'642.00 kWh 941'136.00 kWh	91% 85%
Surélévation et existant	Besoin en chauffage Besoin en ECS Besoin CH et ECS	901'586.99 kWh 138'929.00 kWh 1'040'515.88 kWh	87% 13%

CONCEPT DE DISTRIBUTION

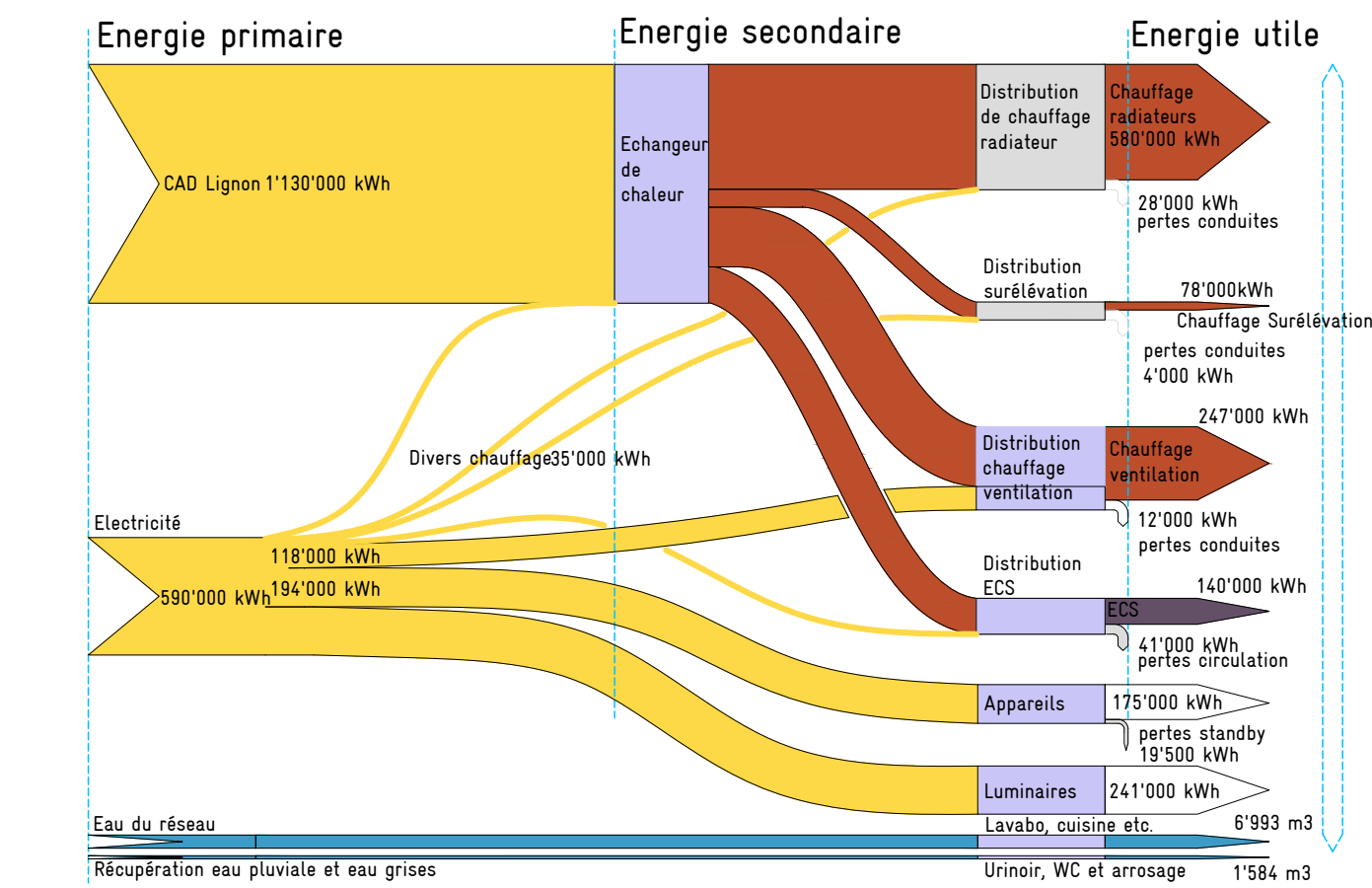
CHAUFFAGE, ÉLECTRICITÉ ET SANITAIRE



VARIANTE 2

CAD Lignon

Coût de la variante : 2'958'000



PART D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

PART D'ÉNERGIE RENOUVELABLE POUR LES BESOINS DE CHALEUR

Surélévation	Part énergie non renouvelable Part énergie renouvelable	50% 50%	49'689.94 kWh 49'689.94 kWh
Existant	Part énergie non renouvelable Part énergie renouvelable	60% 40%	564'681.60 kWh 376'454.40 kWh
Surélévation et existant	Part énergie non renouvelable Part énergie renouvelable	59% 41%	614'371.54 kWh 426'144.34 kWh

INSTALLATIONS ÉLECTRICITÉ

Afin de pouvoir respecter les différentes normalisations en vigueur, les installations électriques seront refaites. Il sera éventuellement possible de récupérer les câbles alimentant les tableaux d'étages tels que situés actuellement. Tous les équipements seront choisis en tenant compte de leur efficacité énergétique ainsi que de leurs coûts d'entretien. Les installations d'éclairages seront au centre de cette réflexion. Leurs pilotages permettront de n'utiliser que la lumière artificielle nécessaire en fonction de l'éclairage naturel et de la présence.

ÉCLAIRAGES PARTICULIERS

Circulations.

L'éclairage de base des circulations sera approprié et piloté afin de fonctionner uniquement en cas de nécessité (luminosité, présence).

Classes.

L'éclairage des classes sera fonctionnel. L'accent sera mis sur l'uniformité et les éblouissements ainsi que sur le pilotage par zone et en fonction de la lumière naturelle.

Aula.

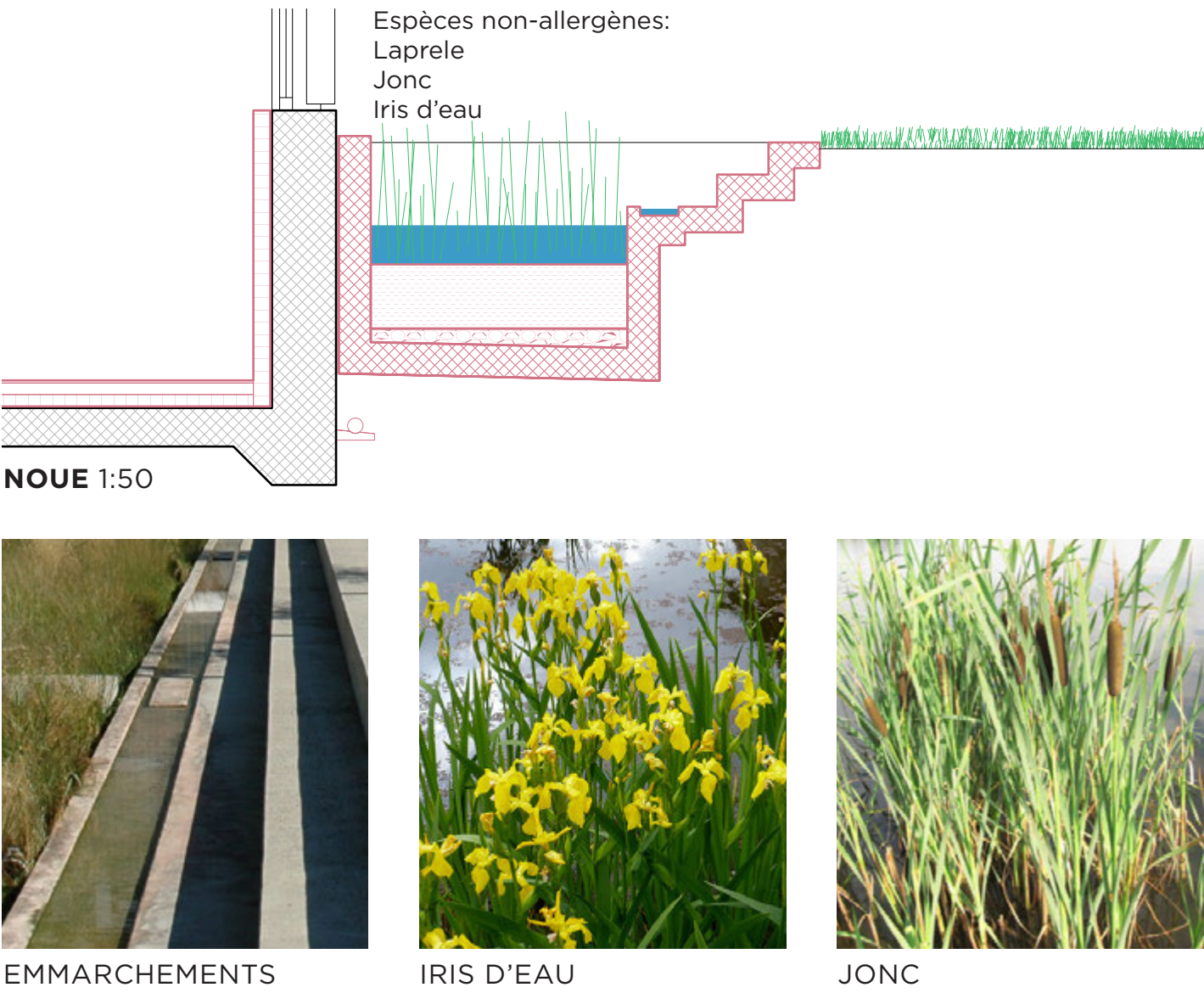
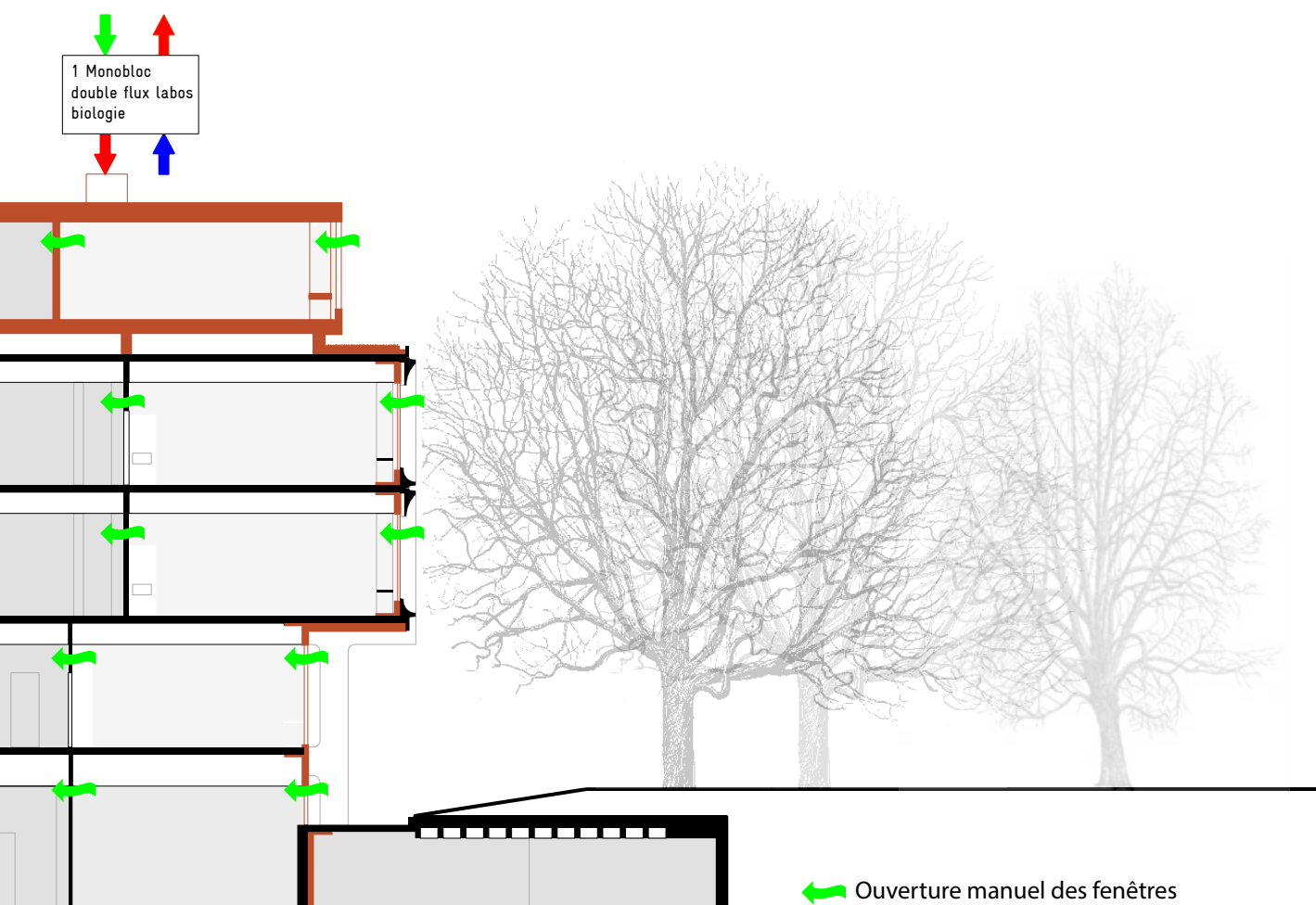
Lieu emblématique de ce collège, l'Aula fera l'objet d'une réflexion particulière. L'esprit du concept initial sera conservé avec un échange des appareils. Si nécessaire, des compléments seront apportés pour l'éclairage de travail.

Bibliothèque.

Une ambiance feutrée sera créée dans ce lieu avec des éclairages différenciés par zone.

Salles de gymnastique.

Bien que très brute, l'architecture de ces salles mérite un éclairage mettant en valeur les locaux afin de s'y sentir bien avec un éclairage sportif efficace. Un pilotage permettra plusieurs niveaux ainsi qu'une régulation en fonction de l'éclairement naturel.



PHASAGE

PHASE 0

SURÉLEVATION

Une fois les installations de chantier en place, la toute première intervention concerne la dépollution sous confinement de la toiture existante.
Cette étape terminée, les renforts de la structure existantes seront exécutés. Le bâtiment est alors prêt à recevoir la surélévation.
Les travaux suivants s'enchaîneront :

- gros œuvre par une structure métallique posée sur plots béton préfabriqués, remplissage des plancher et toiture par caissons de type Lignatur intégrant les passage de fluides et les isolations acoustiques
- façade rideau par éléments préfabriqués de type modules vitrés avec stores intégrés

Ce clos et le couvert est réalisé pendant les mois de vacances d'été. Une grue mobile située à l'entrée de la parcelle permet de distribuer les matériaux et éléments constructifs depuis l'Avenue Bouchet et ainsi de mettre en œuvre les éléments à sec rapidement. Pour les phases suivantes, cette grue est démontée et un camion fixe acheminera les matériaux sur chaque tronçon de chantier pour toutes les phases suivantes

- en parallèle de la structure de la surélévation, seront effectués le démontage de la chaufferie existante (avec maintien de l'ECS), le raccordement sur le CAD Lignon et les alimentations verticales de la surélévation
- second œuvre avec une construction à sec par cloisonnement bois
- installations de chauffage puis ventilation
- installations sanitaires de la surélévation lors des phases 1 et 2 pour une connexion sur les colonnes existantes durant leur réfection
- mise en service de la surélévation avec installation du mobilier, permettant l'utilisation des 24 salles de cours pour la rotation

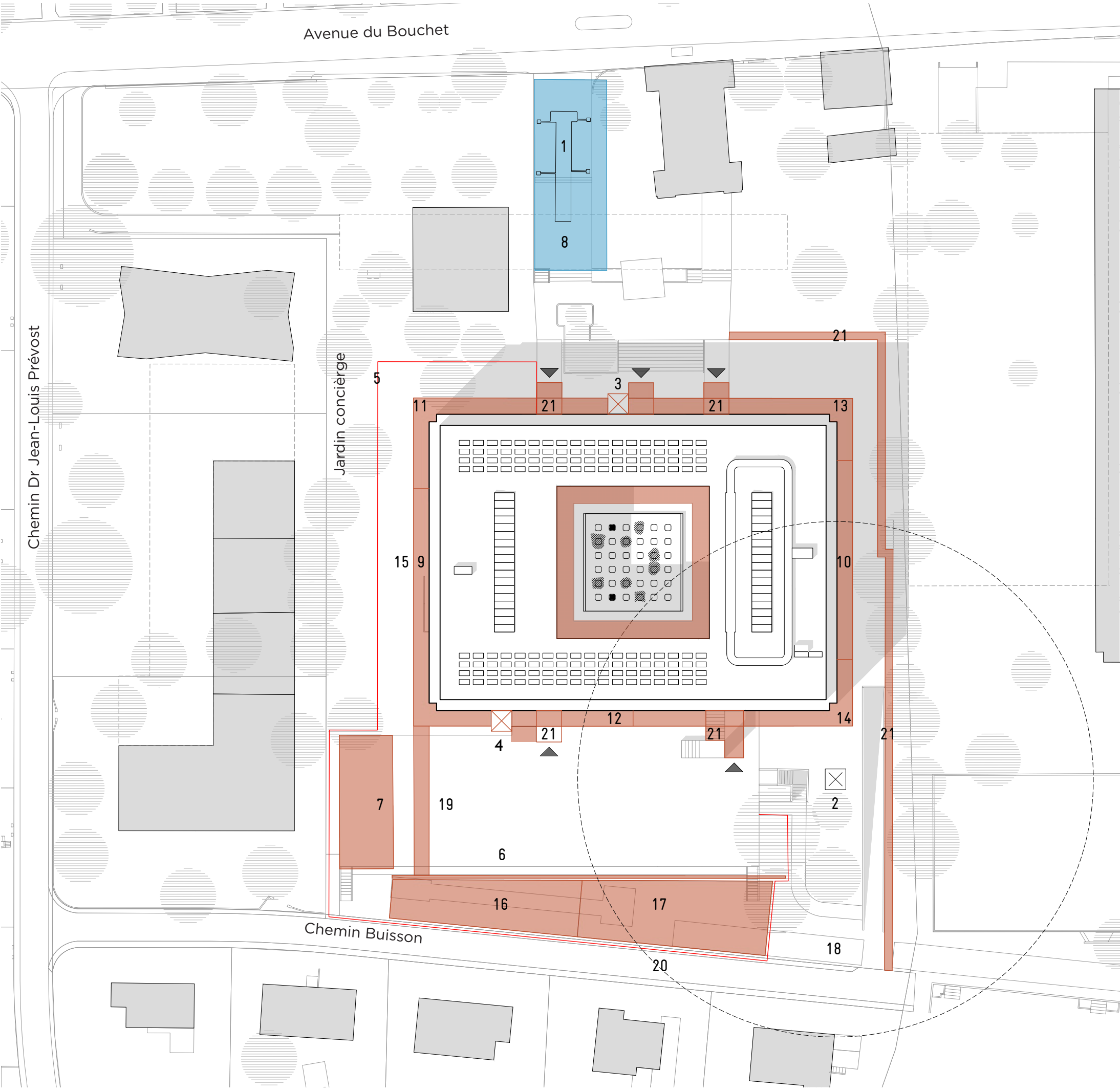
HALLES DE GYMNASTIQUE

Les halles de gymnastique seront renovées sur les étés 2020 et 2021, permettant leur utilisation pendant l'année scolaire.

RÉNOVATION DU BÂTIMENT PRINCIPAL

La subtilité du phasage vient sans aucun doute de la coordination entre une logique de développement verticale pour la construction (échafaudage), et horizontale pour les fluides (bâtiment conçu en deux « U » de part et d'autre du joint de dilatation). Le déroulement des phases suivantes concilient ces deux logiques, avec les 2 premières phases consacrées à la rénovation complète des sanitaires des 1er et 2ème étages.
Un point fondamental dans ce phasage est la limitation des zones d'intervention systématiquement placée de manière à laisser une libre circulation des élèves autour du patio avec un couloir de 1,5m devant la zone de chantier.
Chaque secteur correspondant à chaque phase sera mis en service séparément à la fin de celle-ci.

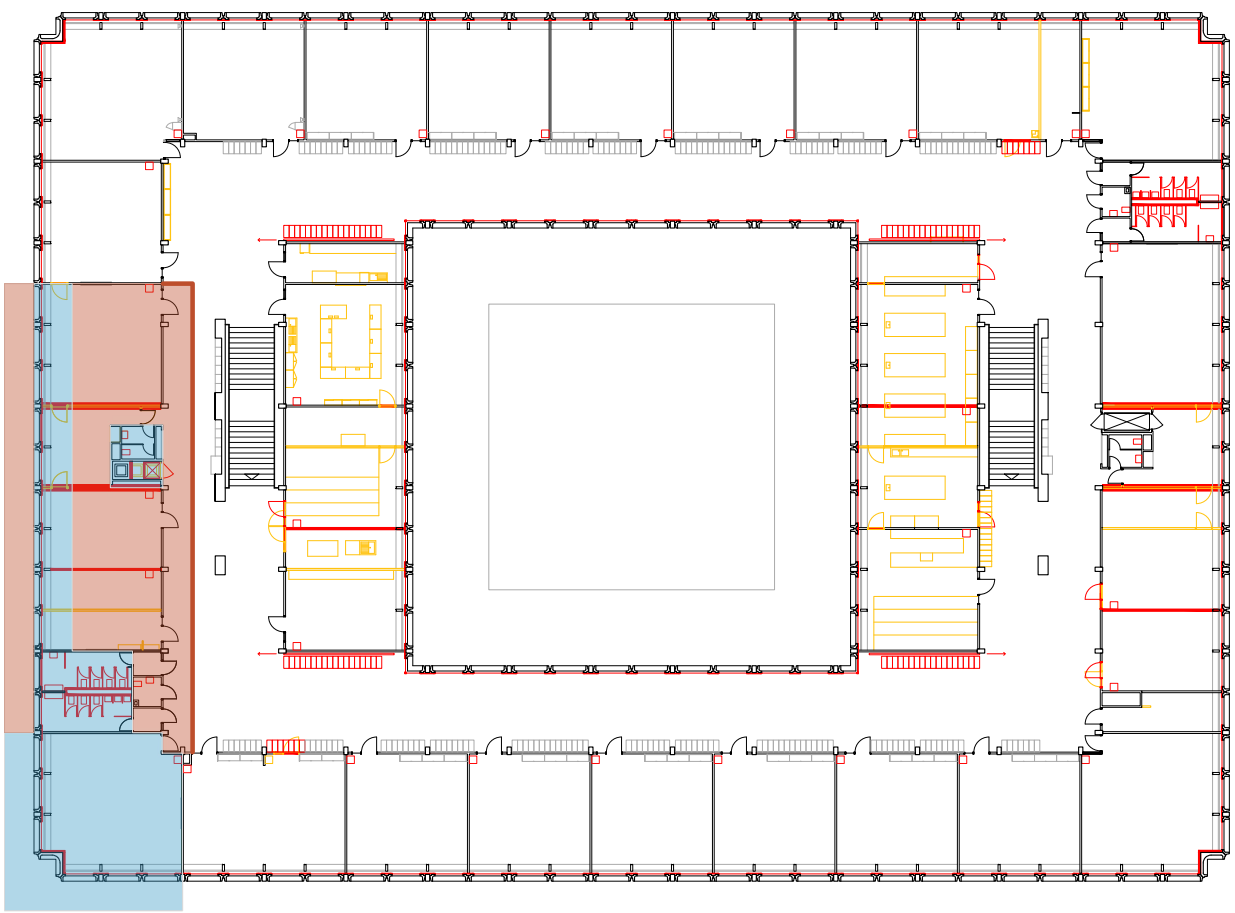
INSTALLATIONS DE CHANTIER 1:750



- OBJETS :**
- 1 Grue provisoire (juillet - août 2020)
 - 2 Grue fixe
 - 3 Monte-charge 1
 - 4 Monte-charge 2
 - 5 Cloture de chantier
 - 6 Mur de soutènement provisoire
 - 7 Cabanes de chantier sur poutres
- ZONES :**
- 8 Zone d'étayage éventuelle
 - 9 ZE étape 1 (accessible par monte-charge 1)
 - 10 ZE étape 2 (accessible par la grue fixe)
 - 11 ZE étape 3 (accessible par monte-charge 1)
 - 12 ZE étape 3 (accessible par monte-charge 2)
 - 13 ZE étape 4 (accessible par monte-charge 1)
 - 14 ZE étape 4 (accessible par monte-charge 2)
 - 15 ZE périphérique perm. au niveau du rez sup.
 - 16 Zone de stockage
 - 17 Zone de déchargement et déchetterie
 - 18 Zone de remblais provisoire
- ACCES :**
- 19 Passage aménagé renforcé
 - 20 Accès camion

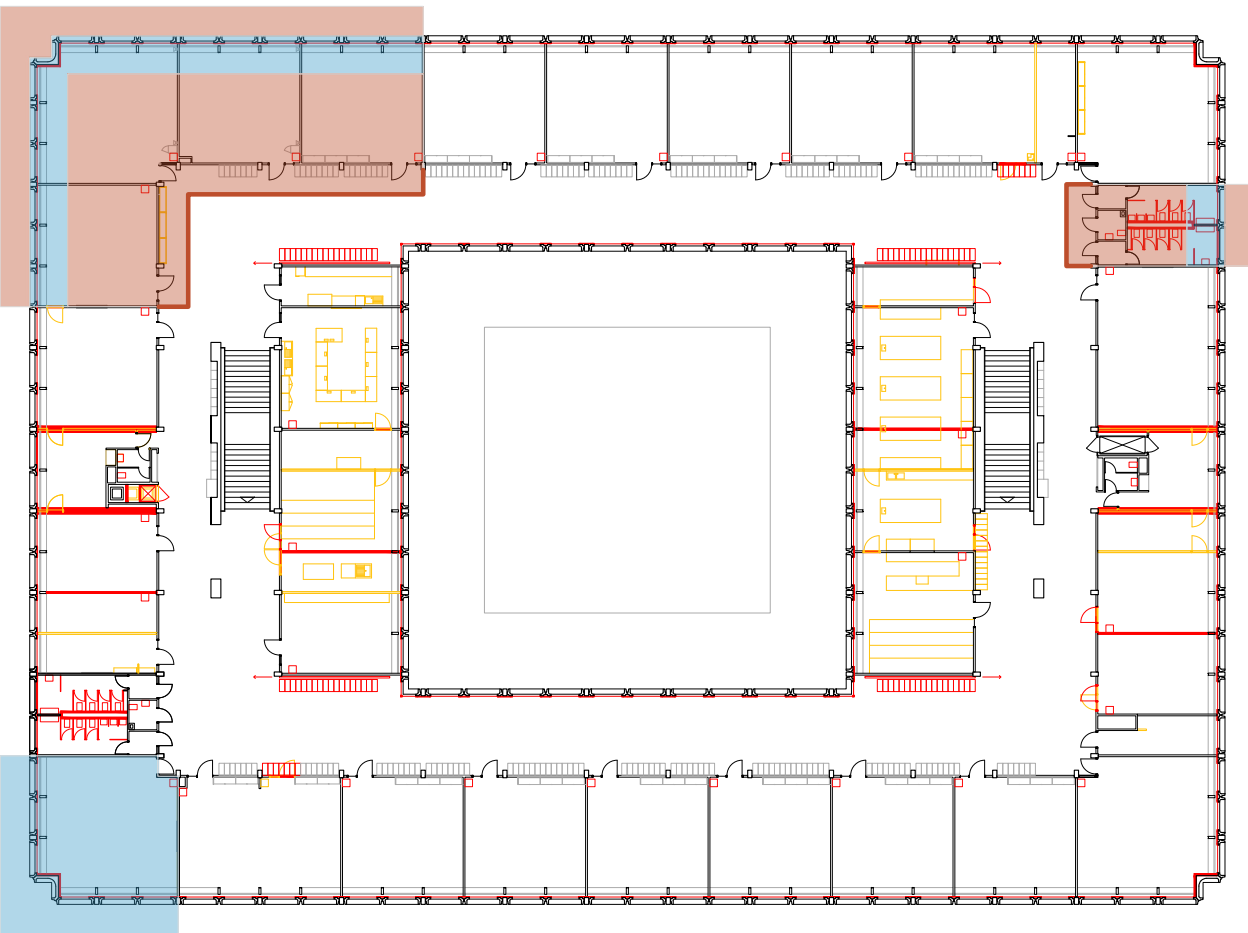
PHASE 1

- Installations techniques
- Des sanitaires provisoires seront installés pour palier aux interventions sur les sanitaires existants lors des phases 1 et 2. Le même nombre de sanitaires sera ainsi maintenu pendant toute la durée des travaux.
- Rénovation des sanitaires Ouest existants (remplacement colonnes et appareils sanitaires, réfection cloisonnement, sols, plafonds, revêtement parois).
- Conduites d'alimentation des radiateurs pour les phases 1 et 2
- Démontage et remontage des radiateurs de la phase 1
- Mise en place du nouvel ascenseur de personnes
- Rez-de-chaussée supérieur et inférieur
- Déménagement d'une partie de l'administration dans les locaux du pavillon provisoire
- Façade, salle de classe et bureaux
- Etages 1 et 2
- Déménagement des salles de classes dans les locaux du pavillon provisoire
- Façades et salles de classe



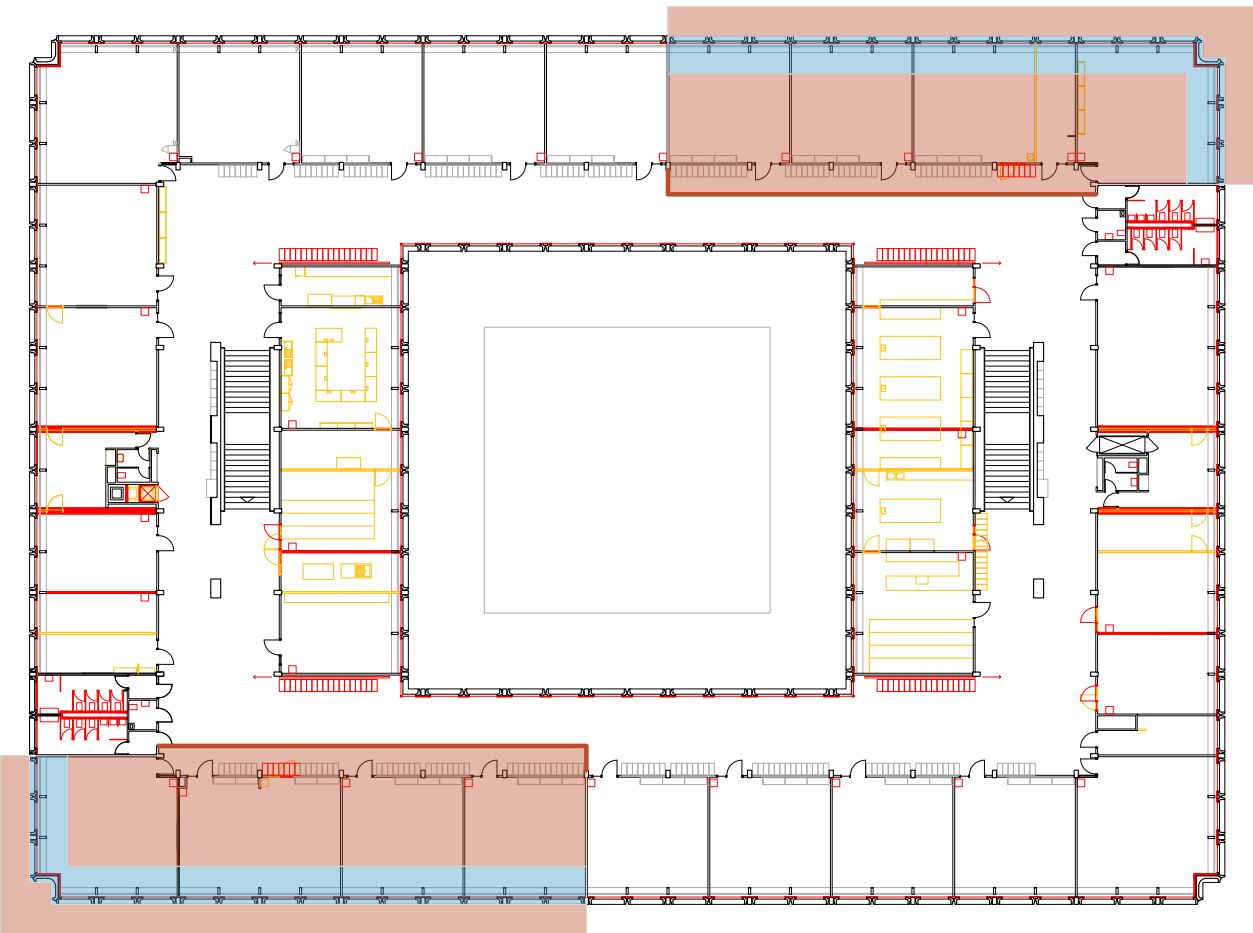
PHASE 2

- Installations techniques
- Rénovation des sanitaires Est existants (remplacement colonnes et appareils sanitaires, réfection cloisonnement, sols, plafonds, revêtement parois)
- Démontage et remontage des radiateurs de la phase 2
- Rez-de-chaussée supérieur et inférieur
- Aménagement du nouvel appartement du concierge à l'angle Ouest du bâtiment- Façades, salles de classe et bureaux
- Etages 1 et 2
- Déménagement des salles de classes dans les locaux du pavillon provisoire
- Façades et salles de classe
- Cloisonnements (faces sur couloirs et sur salles de classes/bureaux)



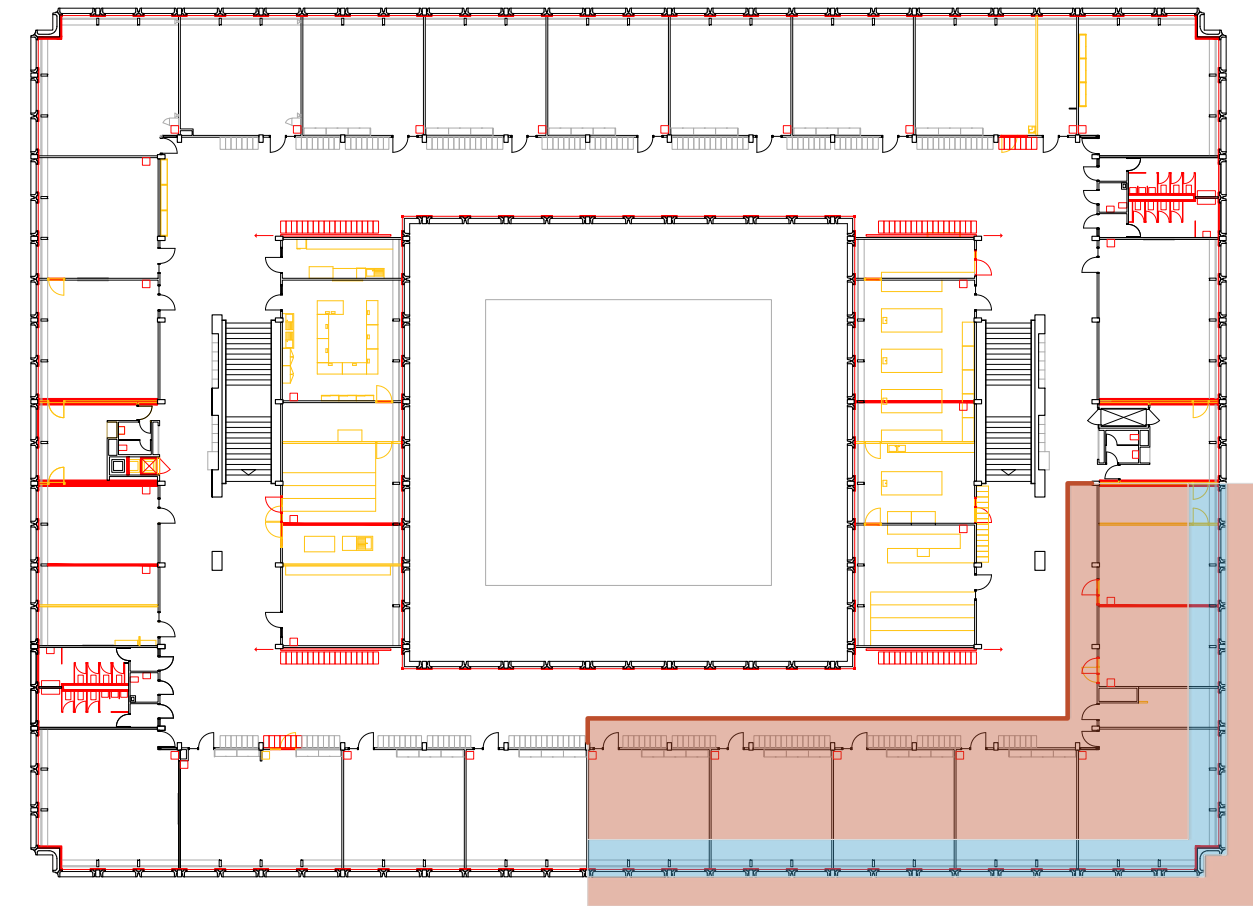
PHASE 3

- Installations techniques
- Démontage des sanitaires provisoires, mise en service des sanitaires Ouest et Est sur tous les niveaux y compris surélévation
- Démontage et remontage des radiateurs de la phase 3
- Ventilation aula, cuisine et cafétéria
- Rez-de-chaussée supérieur et inférieur
- Déménagement d'une partie de l'administration dans les locaux du pavillon provisoire
- Réaménagement provisoire de la cafétéria et de la bibliothèque pour l'intervention sur la moitié de leur surface
- Déménagement du concierge dans son nouvel appartement car travaux dans l'appartement actuel
- Etages 1 et 2
- Déménagement des salles de classe dans les locaux provisoires et dans la surélévation
- Façades et salles de classe
- Cloisonnements (faces sur couloirs et sur salles de classes/bureaux)



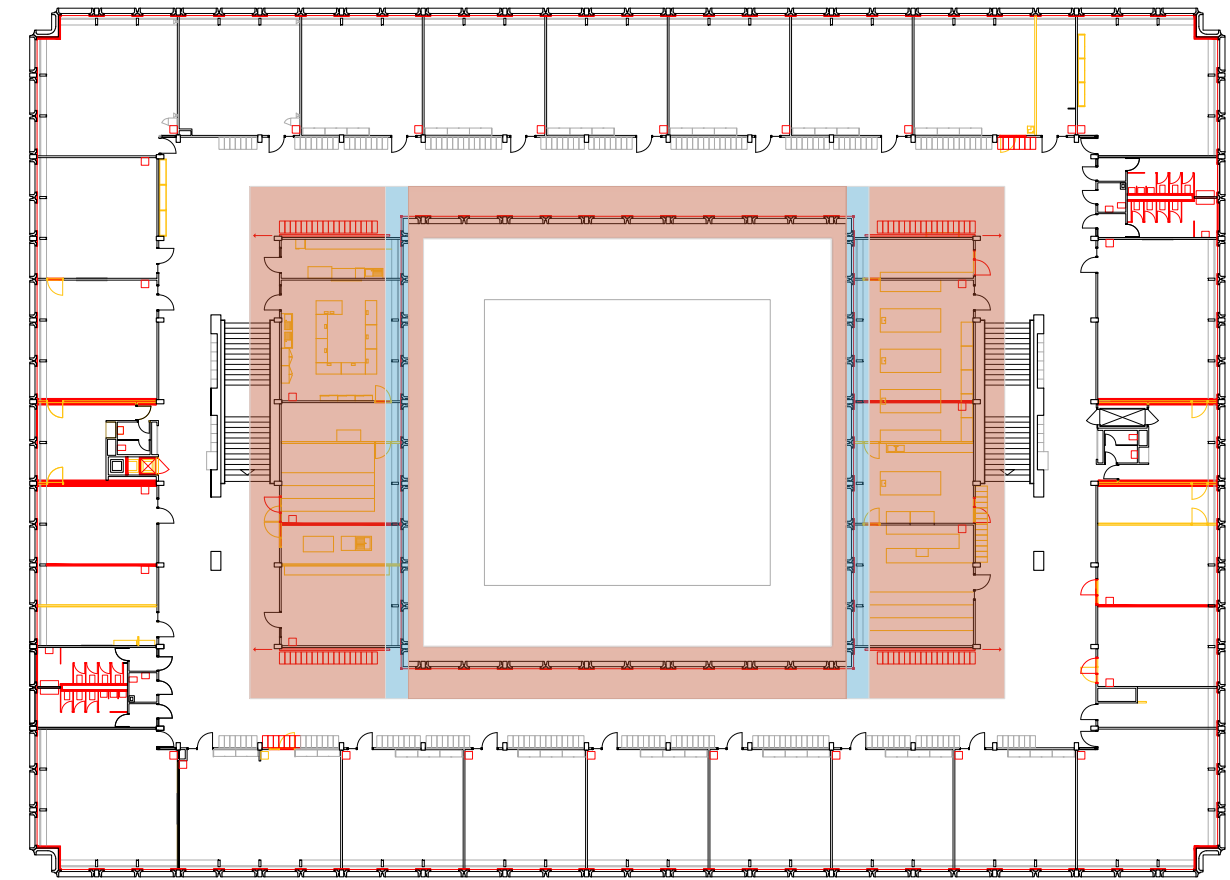
PHASE 4

- Installations techniques
- Démontage et remontage des radiateurs de la phase 4
- Rez-de-chaussée supérieur et inférieur
- Réaménagement provisoire de la cafétéria et de la bibliothèque pour l'intervention sur la moitié de leur surface
- Déménagement d'une partie de l'administration dans les locaux du pavillon provisoire
- Etages 1 et 2
- Façades et salles de classe
- Cloisonnements (faces sur couloirs et sur salles de classes/bureaux)



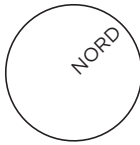
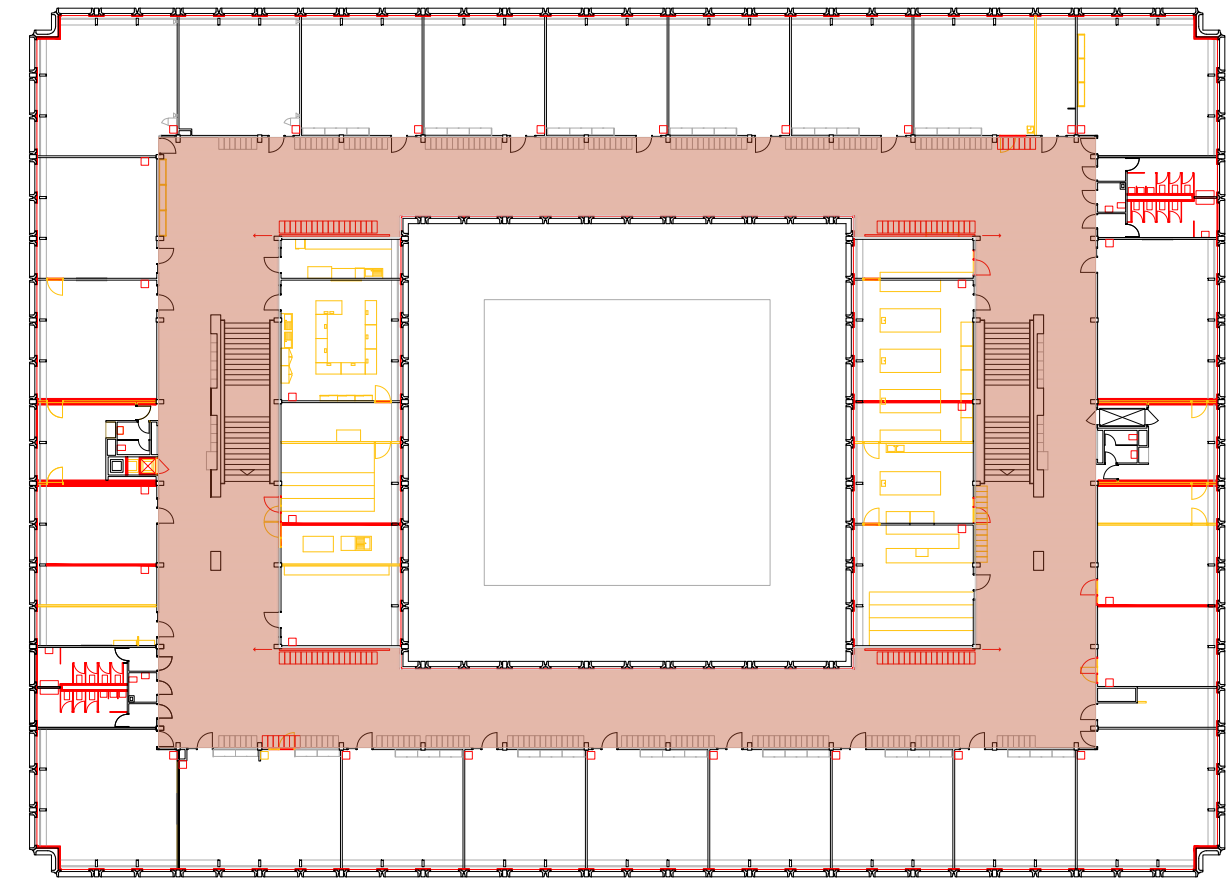
PHASE 5

- Installations techniques
- Démontage et remontage des radiateurs de la phase 5
- Rez-de-chaussée supérieur et inférieur
- Réfection de l'aula et du foyer
- Nouvel aménagement dans le patio
- Etages 1 et 2
- Façades patio et salles de classe



PHASE 6

- Installations techniques
- Démontage des installations de chantier
- Rez-de-chaussée supérieur et inférieur
- Réfection des couloirs
- Etages 1 et 2
- Réfection des couloirs





RÉFÉRENCES ET MATÉRIAUX



NEUE WACHE BERLIN



BÉTON STRUCTURÉ



BÉTON SABLÉ



TERRAZZO



VITRAUX



ALUMINIUM BROSSÉ REZ



ARMOIRES COLLÉGIEN



ARMOIRES PROFESSEURS



BÉTON RÉGIE



CAISSONS AULA



BÉTON SOUS-SOL



ALUMINIUM STRUCTURÉ SURÉLÉVATION

PLANNING INTENSIONNEL

