

The illustration is set against a dark red background. At the top, a white line-art crane is shown on the left, with a rectangular panel suspended from its hook. In the center, a worker wearing a hard hat and safety glasses is operating a machine on a wheeled cart. To the right, another crane is shown lifting a large, rectangular panel. The sky is filled with stylized white clouds. The main part of the image shows a large, white, rectangular panel being lowered into a precast concrete frame. The frame is composed of several thick, white, L-shaped beams. The word 'PRELCO' is printed in white on the top edge of the frame. In the foreground, a large, white, rectangular panel is shown being lowered into the frame. To the right of the frame, several other rectangular panels are shown in various orientations, some being lifted by a crane. The overall scene depicts a construction process for a precast concrete structure.

REEMPLOI EN SERIE

PRELCO

**CIRCULAIRE
ECONOMIQUE
DURABLE**

LE RÉEMPLOI EN SÉRIE

Le projet de master se concentre sur la conception et la réalisation d'un prototype de structure en béton de réemploi, visant à démontrer la faisabilité de la production en série d'éléments en béton réutilisés à l'échelle 1/1. Ce travail s'inscrit dans la continuité du mémoire, explorant les potentialités du réemploi dans l'industrie de la construction, en utilisant des techniques et des savoir-faire existants pour maximiser l'impact et réduire les coûts. L'hypothèse du réemploi en série est envisagée comme un **cheval de Troie** dans l'industrie et l'économie agressive actuelle, permettant d'utiliser le levier le plus puissant à court et moyen terme pour rivaliser réellement avec les autres modes de construction. Cette méthode offre le potentiel d'introduire le réemploi de manière industrielle dans un maximum de bâtiments. L'objectif est de construire avec un pourcentage élevé de réemploi sans viser la perfection, afin de contourner les contraintes normatives, de coûts et les croyances limitantes. Cette approche est également destinée à séduire des projets sans ambition durable, mais qui pourraient adopter notre méthode de construction pour des raisons purement économiques.

Le Prototype de Structure

Le prototype consiste en une structure préfabriquée en portique poteau-poutre, utilisant une recette de béton bas carbone sans clinker pour la structure primaire du bâtiment. Les dalles secondaires sont des éléments de réemploi, posés sur les portiques. Un chaînage en béton encadre et lie les dalles de réemploi, assurant un joint fini entre les étages. Ce chaînage permet également une bonne tenue de ces dalles pour le contreventement horizontal et les séismes.

La forme trapézoïdale des poutres répond aux contraintes techniques d'appuis minimum des dalles de réemploi (longueur d'ancrage des armatures scellées) et rappelle les ornements classiques des moulures dans les bâtiments du XIX^e siècle. Ici, l'ornementation est intégrée à la structure, devenant un élément central du langage architectural de la structure en béton réemployé.

Le Projet de Logement

Sans site, sans contexte, nous visons ici à expérimenter l'architecture, sa technique, sa construction et sa mise en pratique, éléments fondamentaux de l'architecture. Nous nous donnons comme contrainte une matière, le réemploi en série.

Le projet de logement associé au prototype se compose de cinq étages, représentant la typologie de bâtiment la plus couramment construite. Il s'agit d'une barre fine de cinq étages, avec un rez-de-chaussée destiné à des activités commerciales. Les circulations extérieures se greffent au volume principal, créant des agrégations et des sculptures qui permettent aux utilisateurs de rester à l'extérieur jusqu'à leur entrée. La distribution se fait par des coursives extérieures, réduisant ainsi le nombre de cages de distribution verticale.

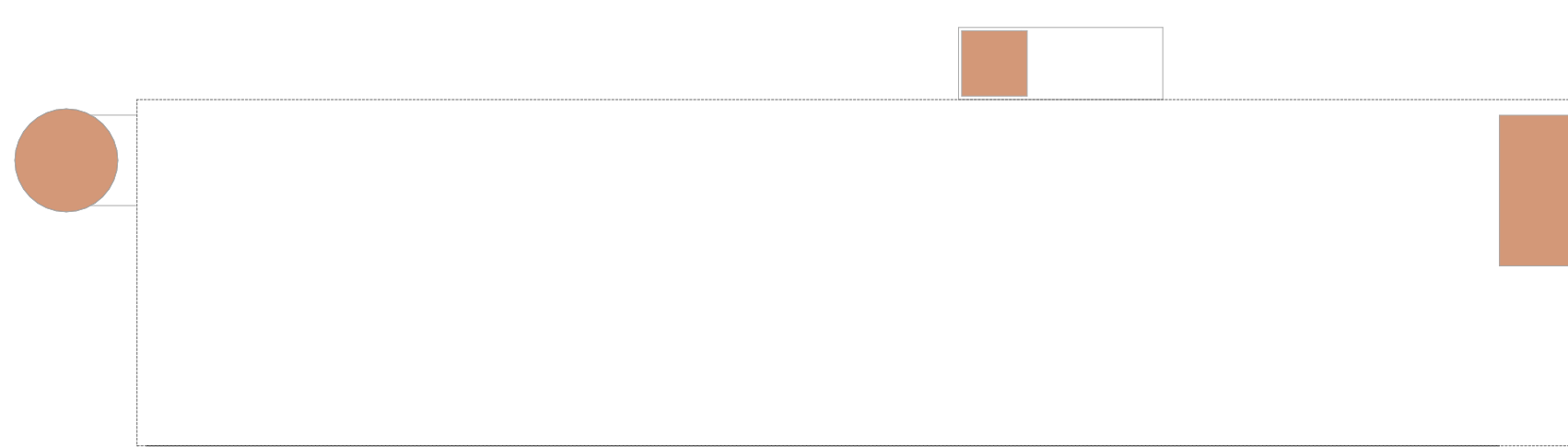
Les logements sont conçus en duplex traversants, offrant une sensation accrue de spatialité et l'impression d'une maison privée aux habitants. Les étages traversants ne donnent pas sur la courside, assurant une plus grande intimité. Un toit-jardin fournit un vaste espace extérieur aux usagers et permet de mieux gérer les éléments techniques du bâtiment.

Synthèse

En utilisant des techniques et des savoir-faire existants, ce projet démontre que la production en série de structures en béton réemployé est non seulement possible mais également économiquement viable, réduisant ainsi les coûts et rendant cette approche accessible à un plus grand nombre. L'intégration de l'ornementation dans la structure elle-même crée un langage architectural unique, soulignant la valeur esthétique et fonctionnelle du réemploi dans l'architecture contemporaine.

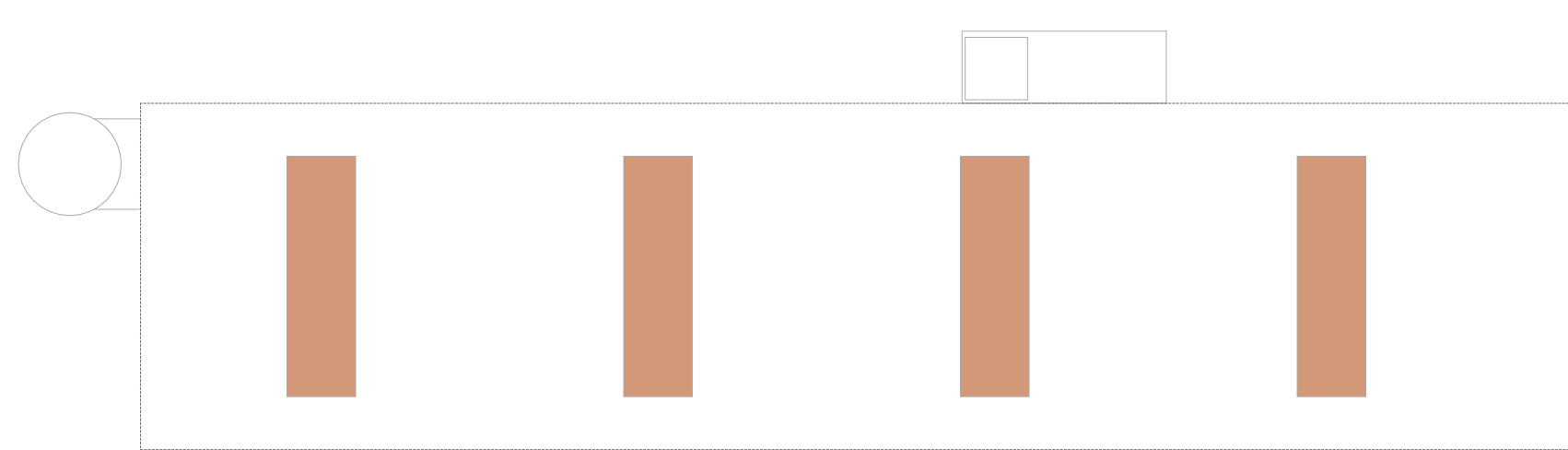
Chiffres clés

176 tonnes de ciment, 489 tonnes de sable, 489 tonnes de graviers et 68 tonnes d'aciers économisés par la réutilisation de dalles de béton de réemploi.
- 50 % de CO2 par rapport à une structure classique en béton coulé sur place.
 Seulement **20% plus cher (+/- 25%)** qu'une construction en béton coulé sur place avec un temps de construction **environ 2 fois + rapide**.



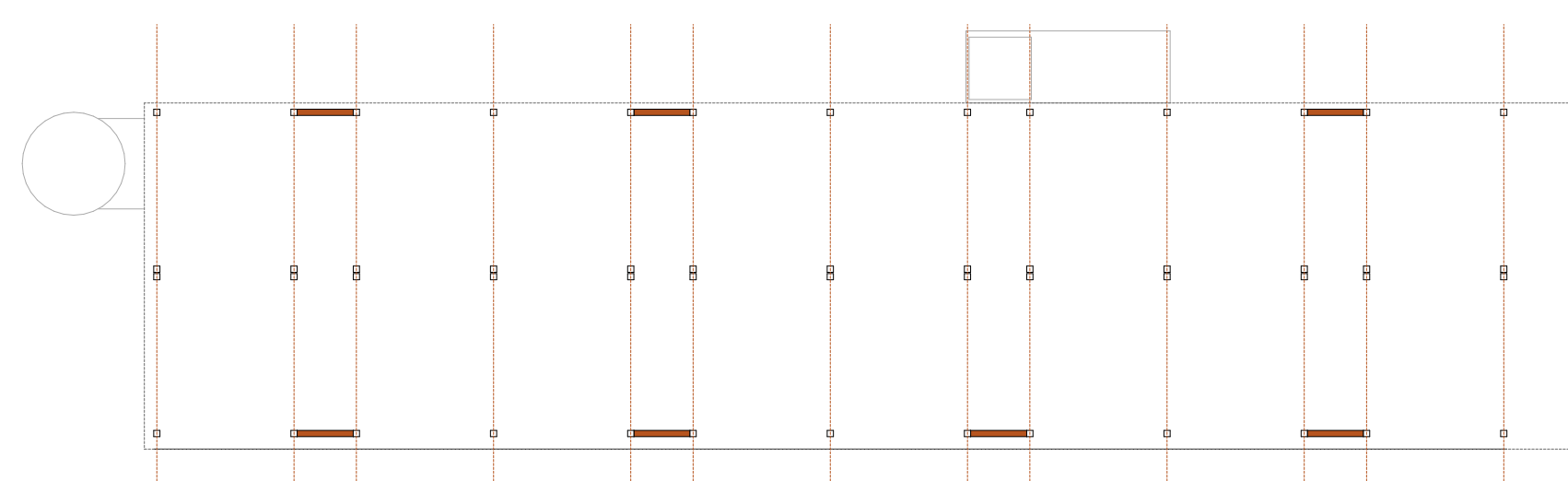
Barre fine avec agrégations

Les 3 distributions verticales viennent s'attacher au bâtiment à la manière d'agrégats. De géométrie différente, les agrégations tiennent par l'intérieur, par l'extérieur ou en partie avec le grand volume.



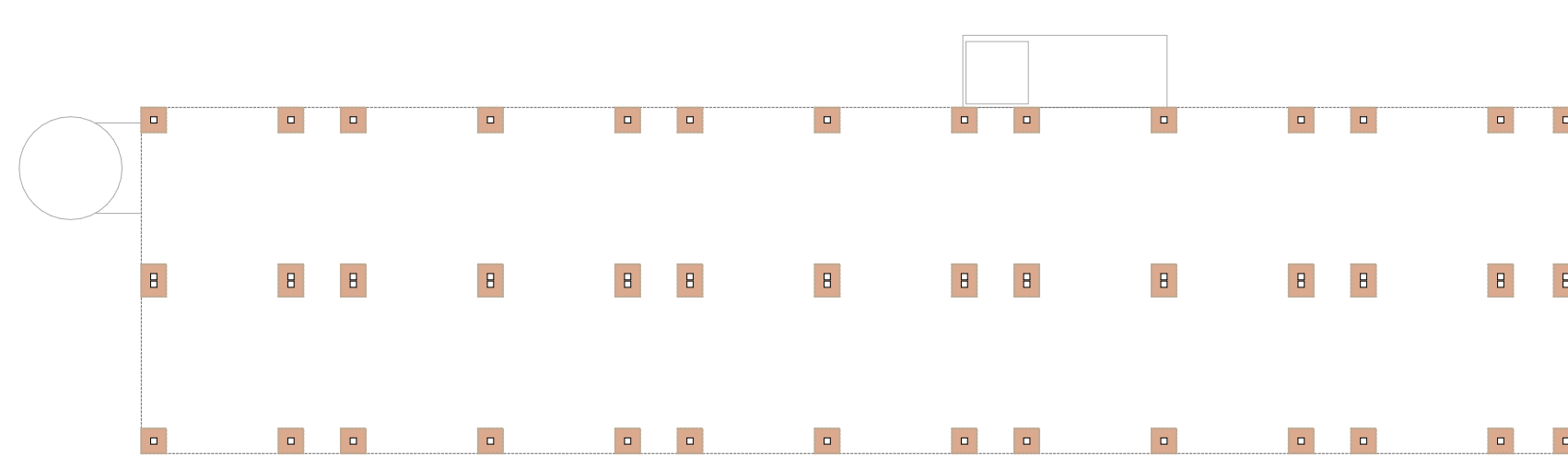
Murs épais avec locaux sanitaires et cuisines

Toutes les descentes d'eau et techniques sont regroupées dans des murs épais pour optimiser la technique du bâtiment mais surtout pour offrir des espaces traversants complètement libres et donc très modulables et réversibles.



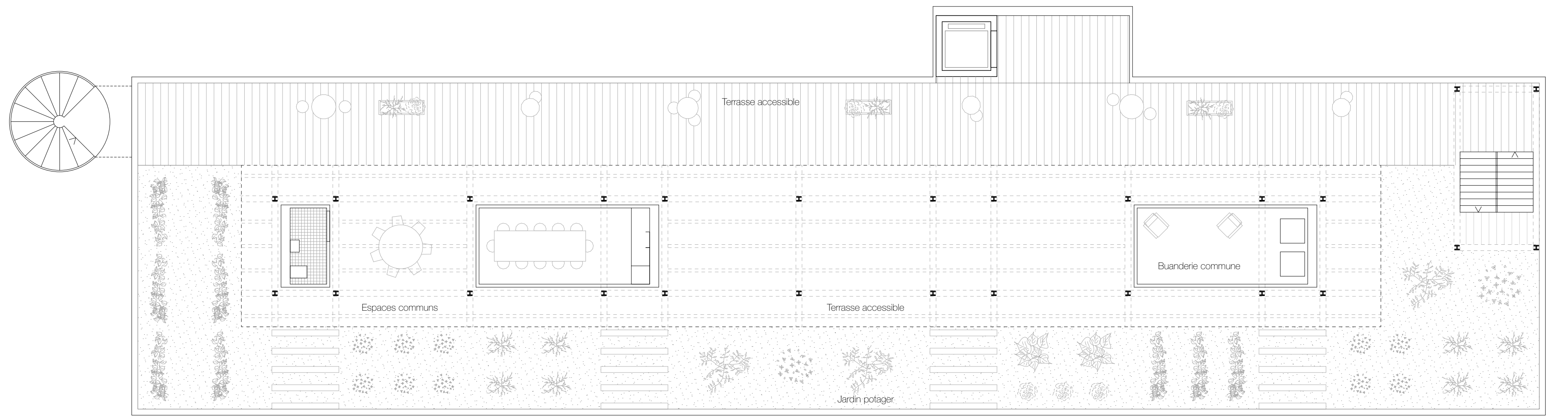
Rythme structurel et contreventement

La structure est marquée par un rythme régulier perpendiculaire au bâtiment avec deux portées différentes, permettant des grands et petits espaces.



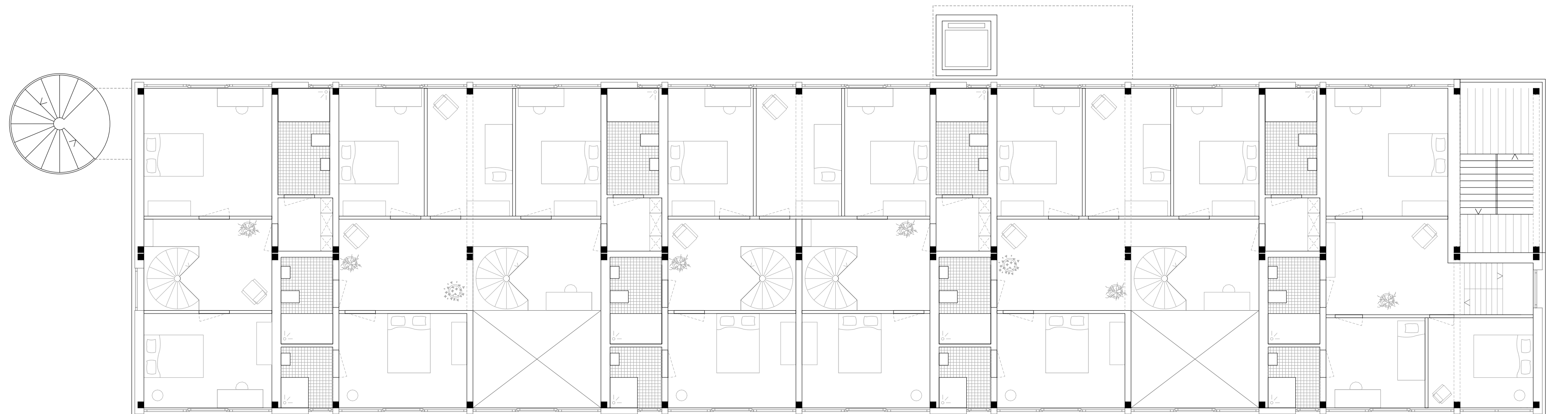
Fondations ponctuelles en béton armé

Pour minimiser l'impact du bâtiment sur son environnement, les fondations sont ponctuelles sur l'ensemble des poteaux des portiques, comprenant le minimum d'excavation possible.



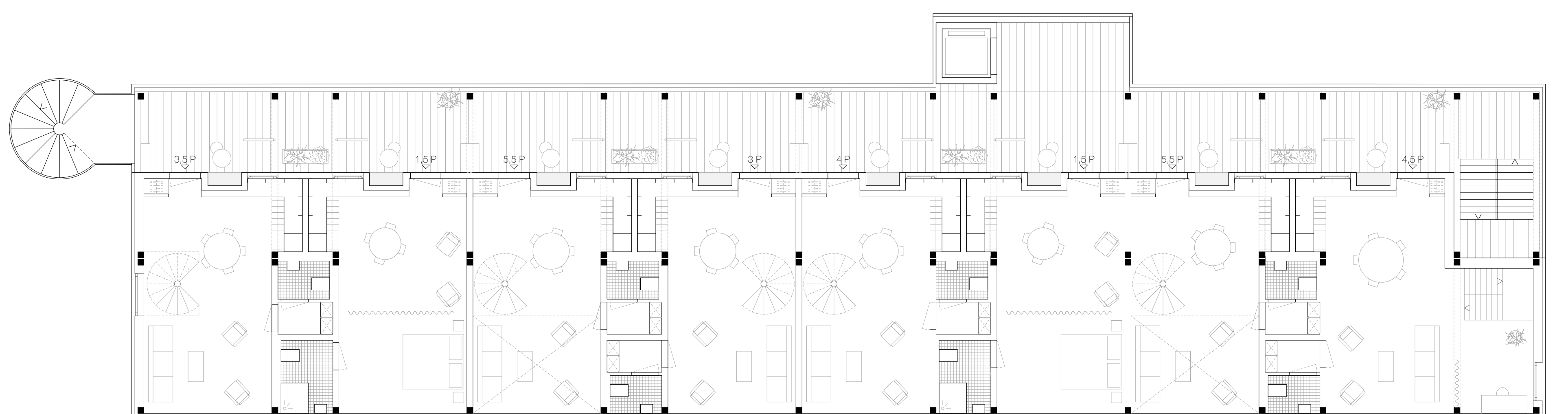
Toiture

1/100



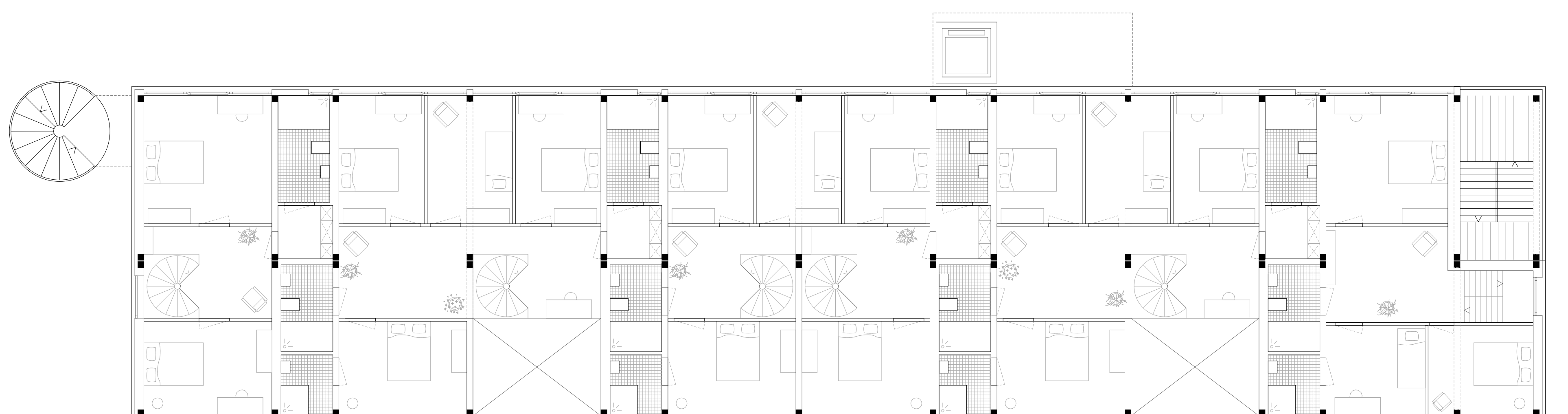
4e étage

1/100



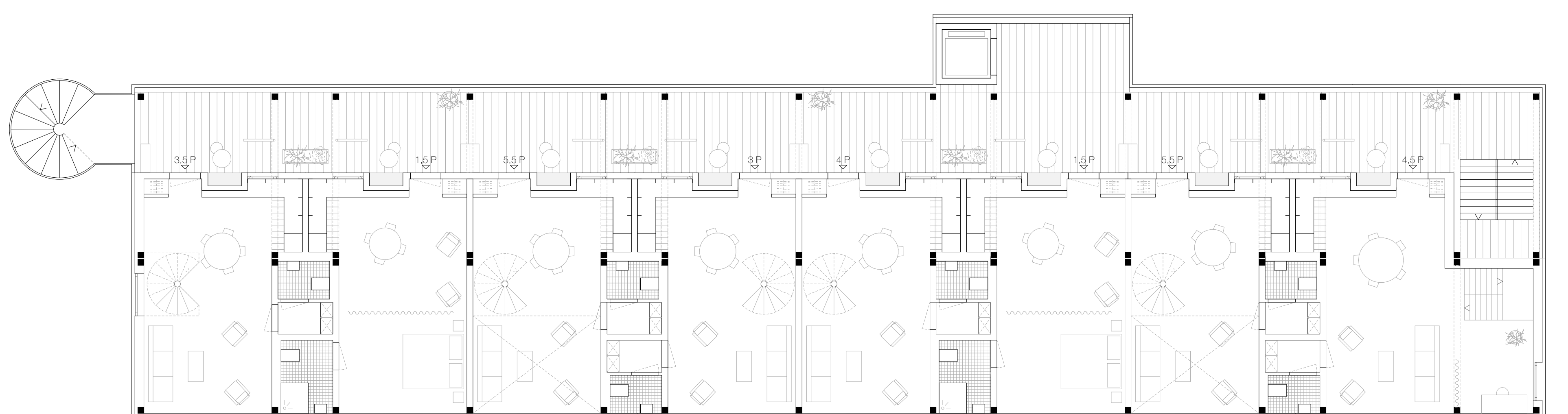
3e étage

1/100



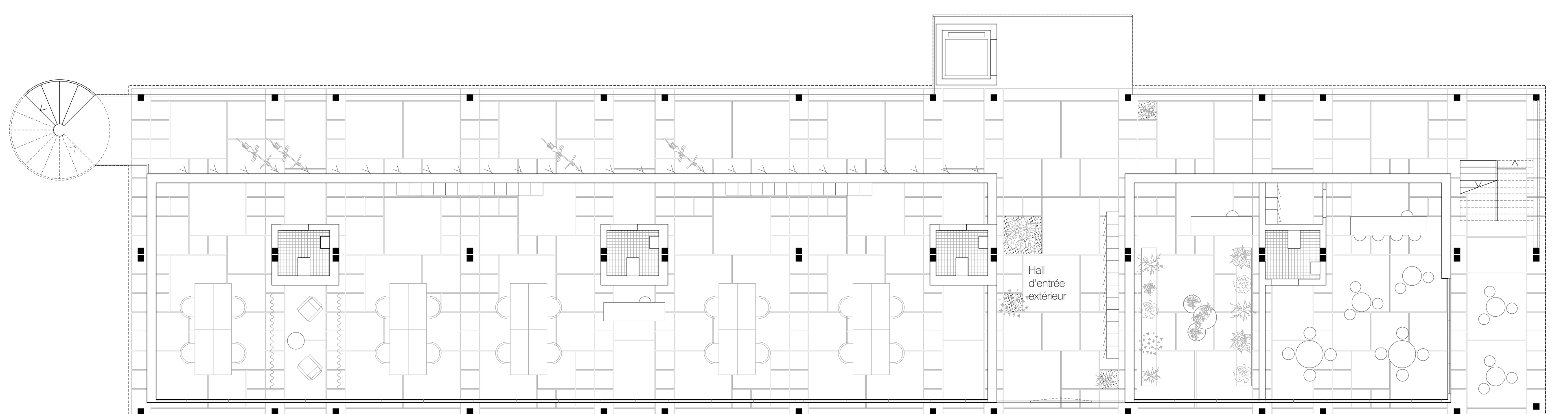
2e étage

1/100



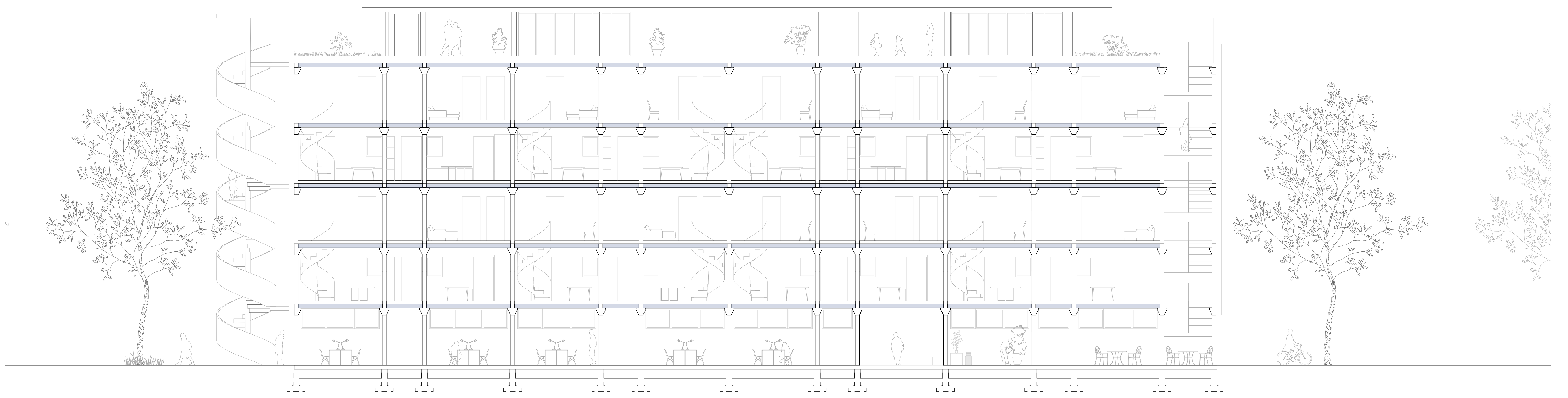
1er étage

1/100



RDC

1/100



Coupe longitudinale 1/100



Façade Coursive 1/100



Élévation Sud-Est 1/100

Élévation Nord-Ouest 1/100

Forme

L'expression formelle, de barre fine, fait notamment référence aux barres modernes et à l'industrialisation du 20e siècle. Néanmoins au sein de cette forme vient se tramer une trame structurée réfléchie et composée de deux rythmes brisant la rigidité formelle. Les creux des coursives mais également les agrégations de distributions verticales viennent enrichir cette forme simple.

Façade

Des bandeaux de hauteurs différentes viennent rythmer la façade tout en créant un ensemble harmonieux et uniforme. La base relief de la façade se compose de 3 plans : le bandeau, la céramique (ainsi que le store) et le plan de fenêtre. Le projet essaie de composer avec des éléments simples et les décline avec richesse.

Coursive

Des coursives extérieures permettent aux habitants de se rendre dans leur habitation. Des coursives semi-publics reprennent ce même thème et se déclinent au rez-de-chaussée et en toiture offrant des circulations à l'air libre et lumineuse. Ces coursives viennent également souligner le langage du réemploi en laissant apparaître cette colonnade de portique en corbeau singulier.

Couleur

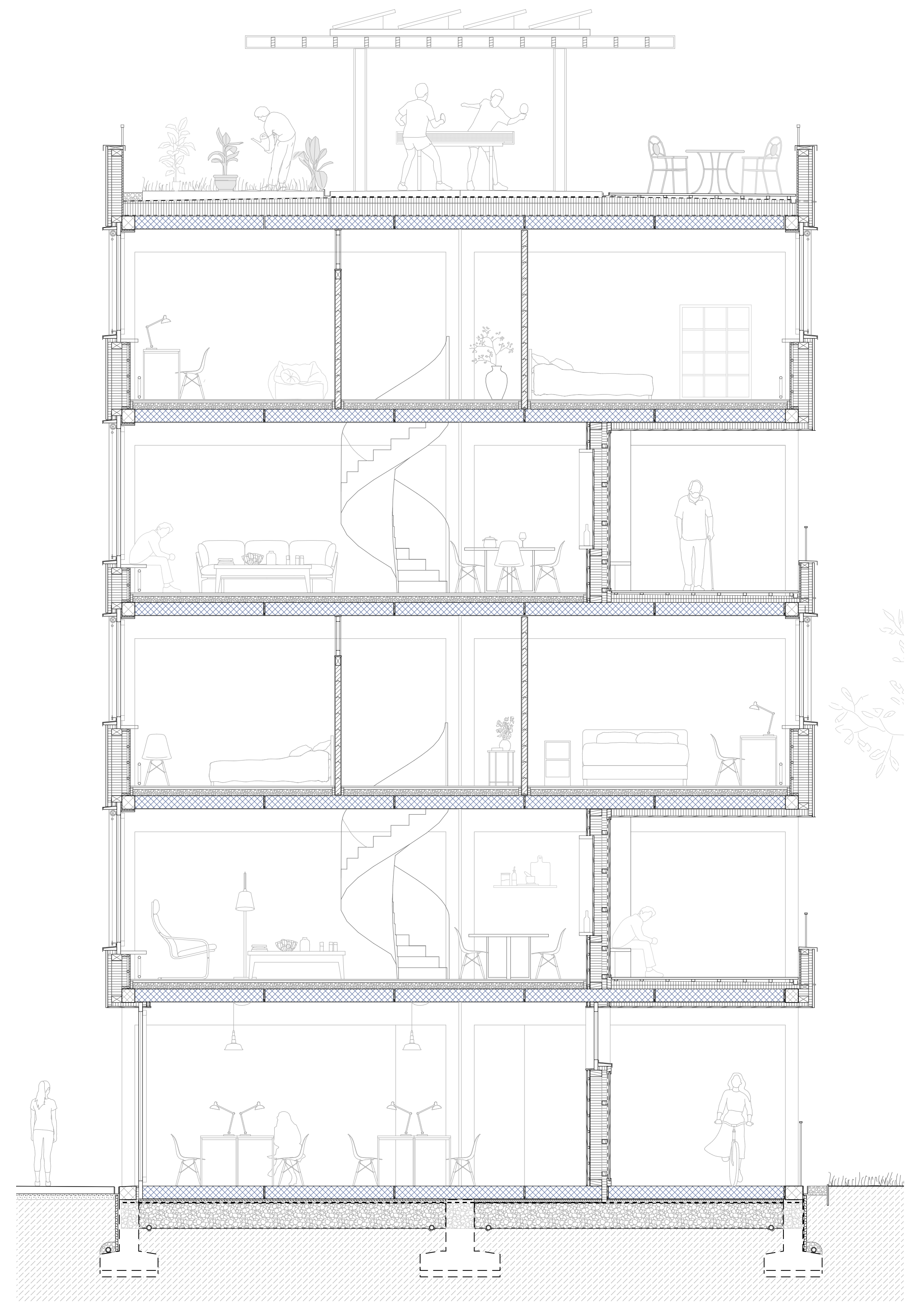
D'un monochrome rouge, le bâtiment cherche son identité propre. Sans site, le projet doit faire référence à un contexte imaginaire. La nature et la végétation de couleur verte crée cet imaginaire. A la manière de Luis Barragan, la couleur complémentaire rouge est choisie pour représenter ce bâtiment. La couleur amenant une poésie et sensibilité forte au bâtiment propose une réponse à un contexte imaginaire présent partout en Suisse, la nature mais aussi le ciel, se mariant très bien avec le rouge.

Matérialité

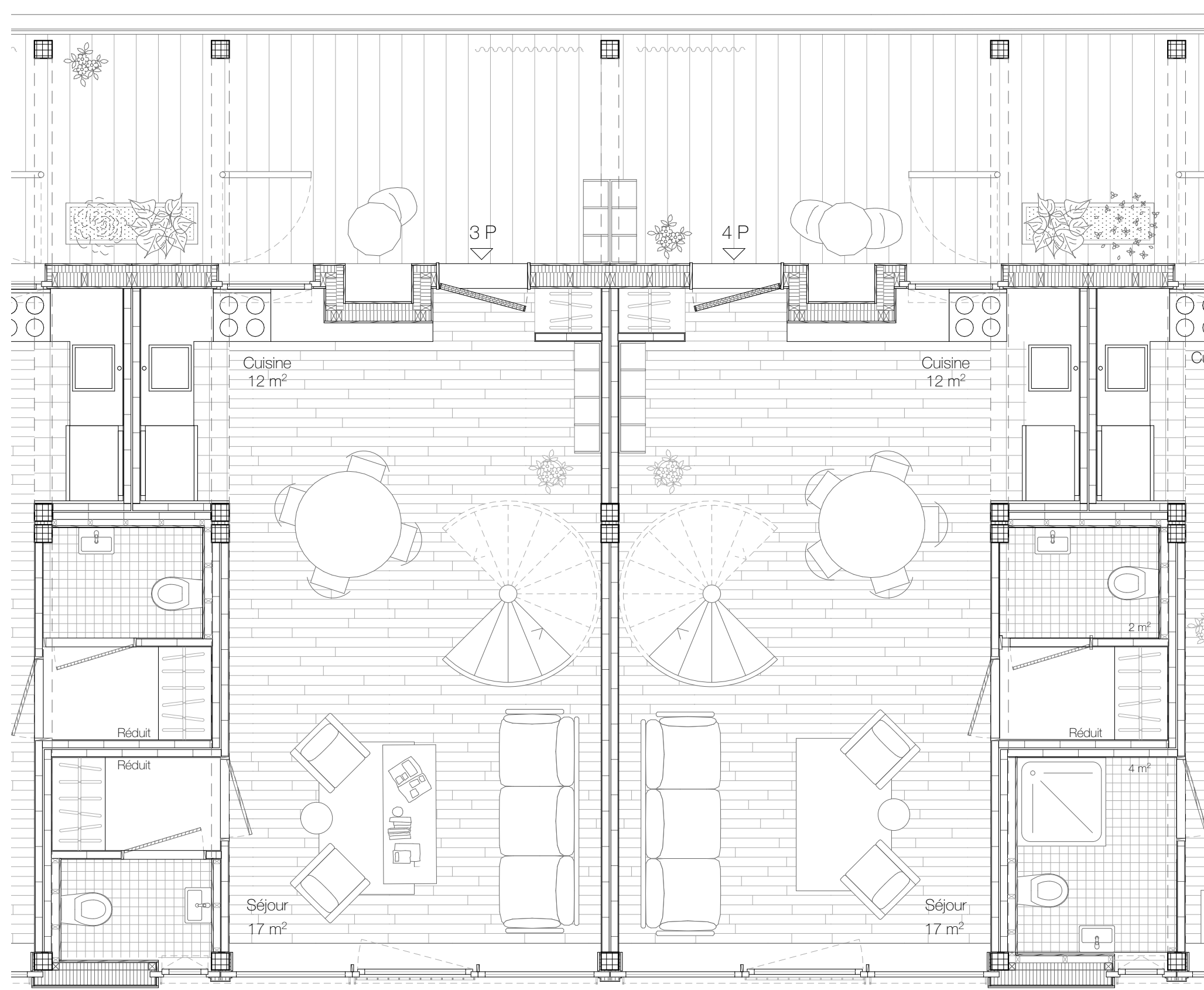
Un crépis en chaux-chaux rouge est choisi pour uniformiser le bâtiment par sa plasticité et texture banale. Le deuxième plan de façade en céramique rouge brillante fait référence au remplissage et à l'ornement. Sa brillance crée un tout avec la bandeau vitré. Et enfin des fenêtres en bois-métal viennent offrir des reflets dans la façade monochrome.



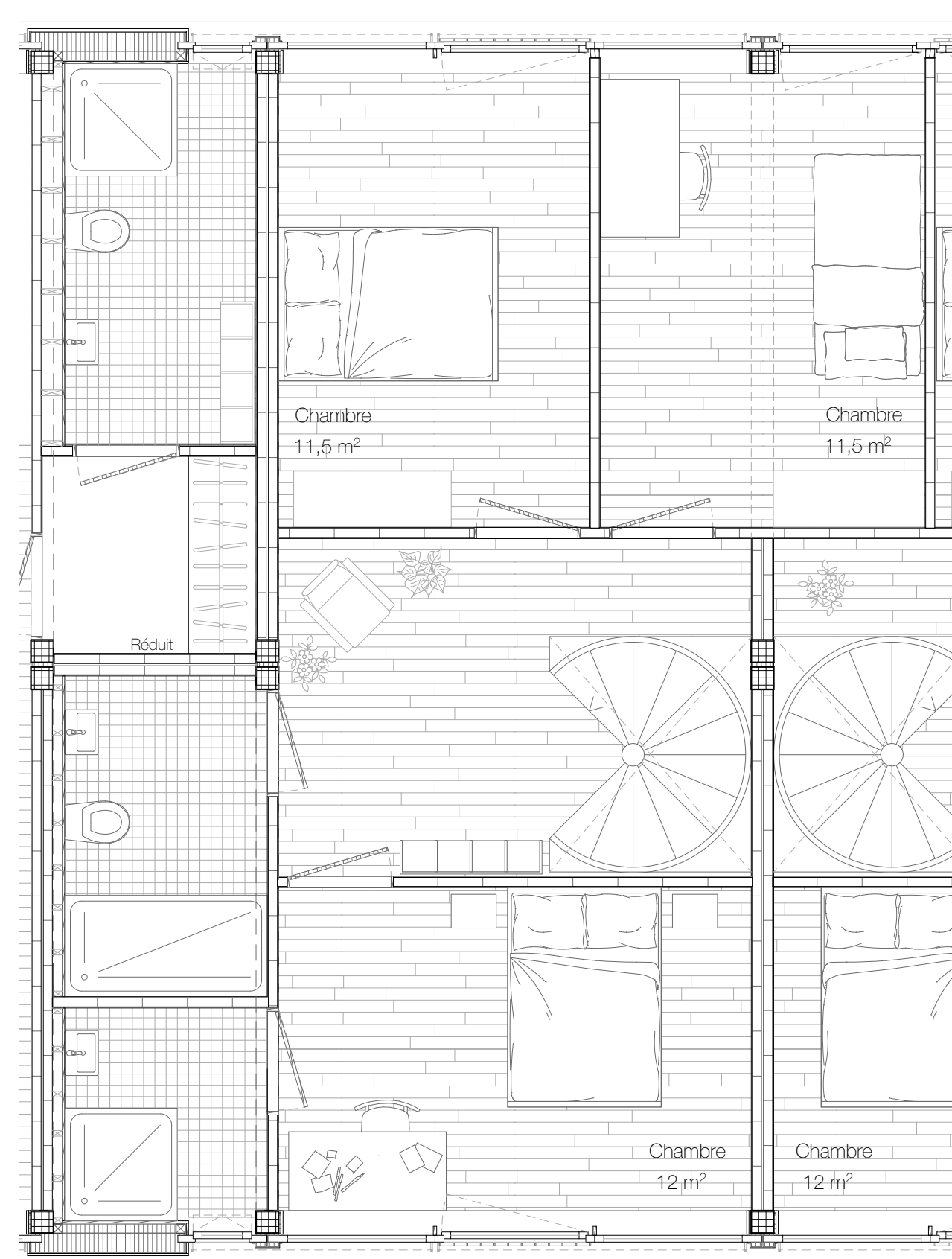
Façade Sud 1/50



Coupe transversale 1/50



Plan étage type séjour 1/50



Plan étage type chambre 1/50



Vue perspective coursive

Plancher Rez-de-Chaussée

Géotextile, isolation thermique Misapor 50 cm, géotextile, étanchéité à l'eau, couche de gravier 5 cm, dalle de béton de réemploi 20 cm

Plancher étage courant

Dalle de béton de réemploi 20 cm, remplissage et nivellement en copeaux de bois à revêtement minéral 10 cm, couche de distribution du poids (fibre de bois) 2 cm, parquet 2 cm

Plancher Toiture

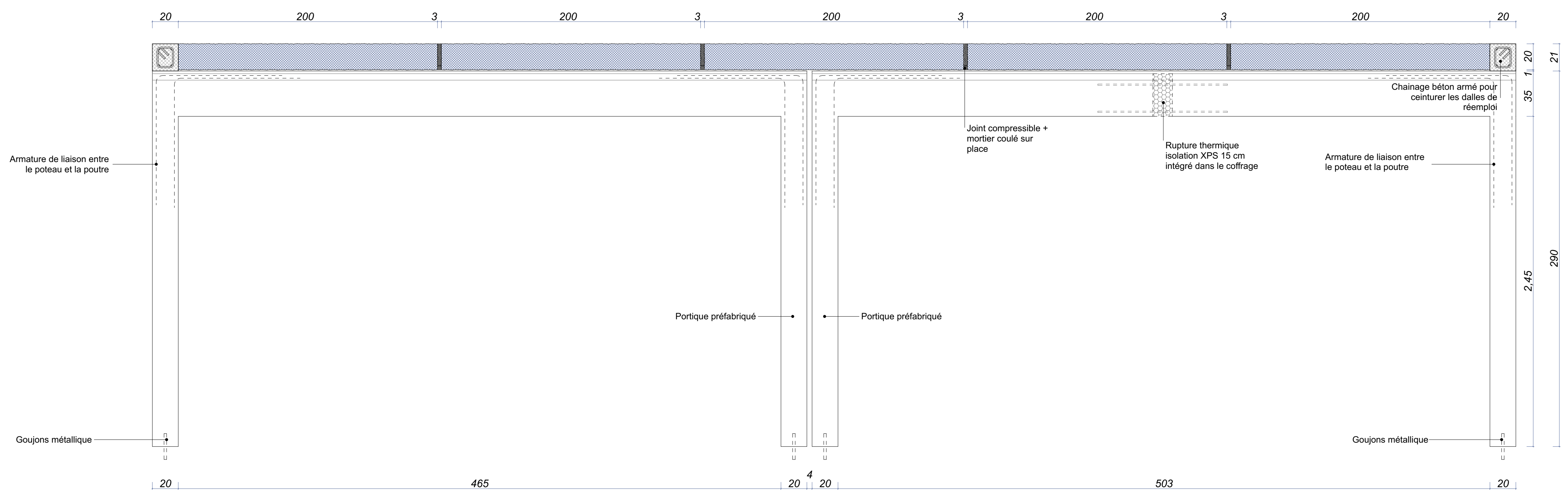
Dalle de béton de réemploi, pare-vapeur 1 cm, isolation thermique fibre de bois 20 cm, isolation thermique en pente 2 à 20 cm EPS, étanchéité bi-couche, anti racines 1 cm, drainage 6 cm, substrat végétale 15 cm

Façade extérieure

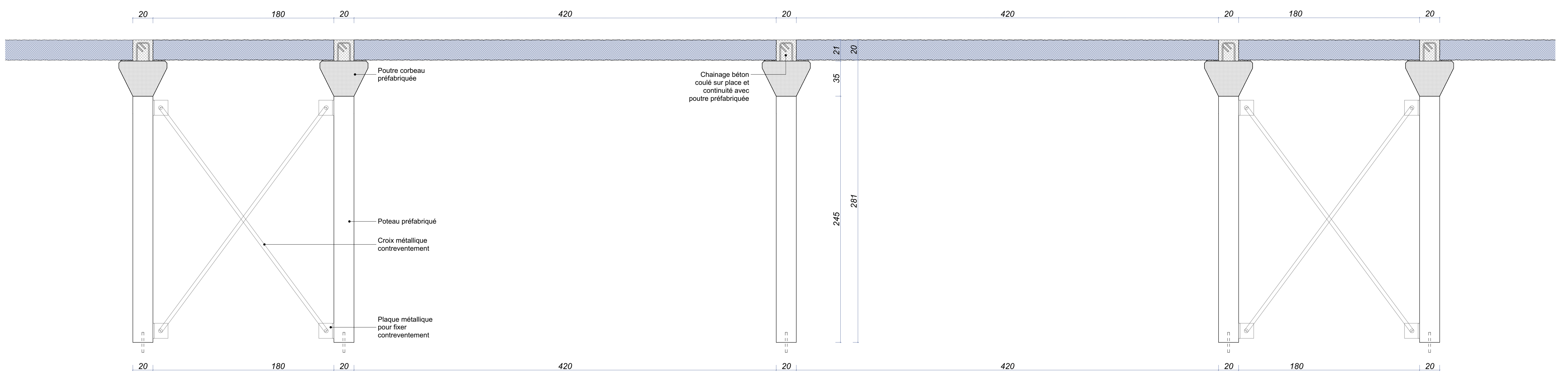
Panneaux de bois 2 cm, vide technique 4 cm, frein-vapeur 1 cm, ossature bois et isolation thermique fibre de bois 13 cm, isolation thermique fibre de bois 10 cm, isolation thermique fibre de bois 12 cm, enduit crépis chaux-chanvre 2 cm

Façade coursive

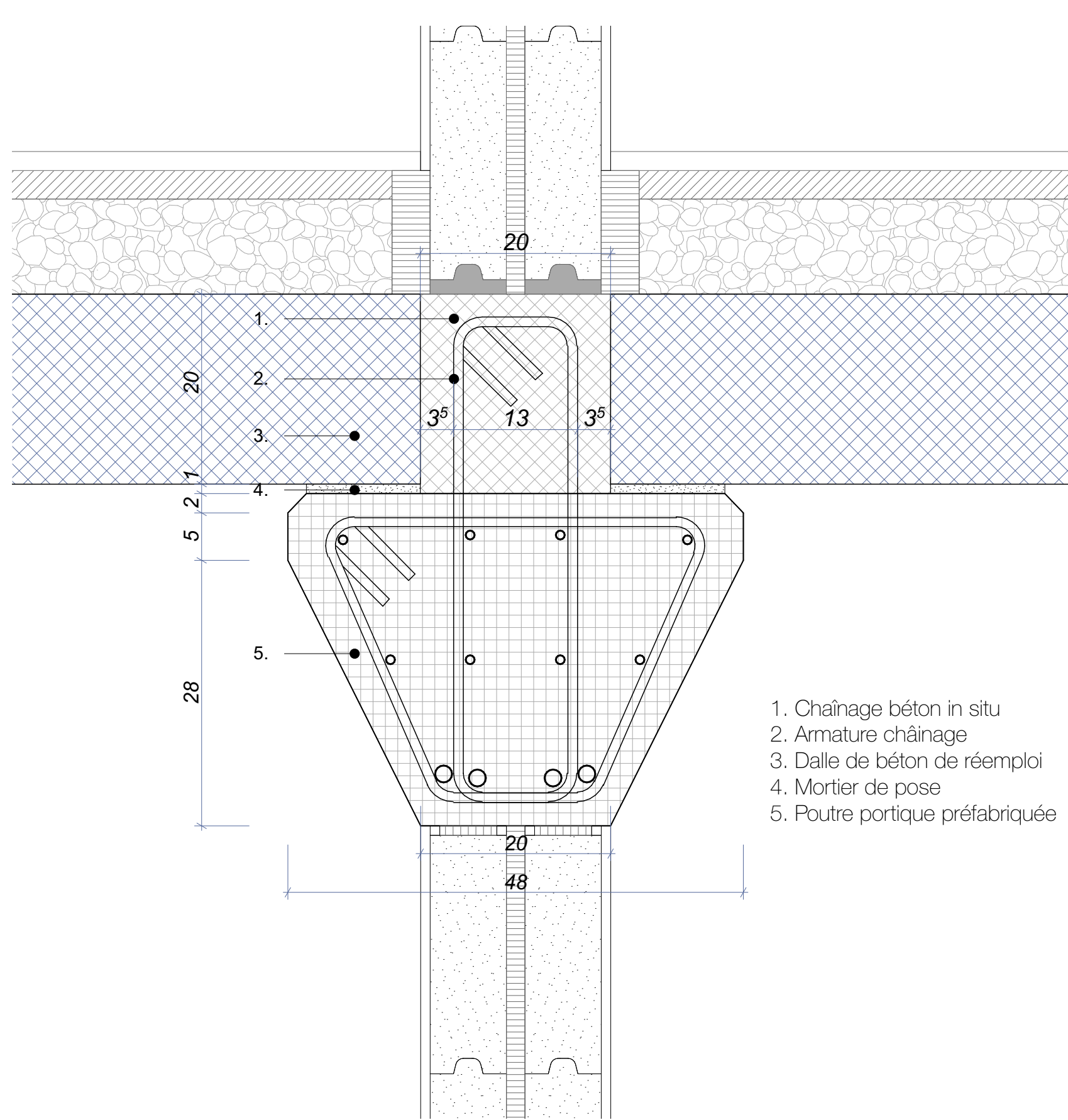
Panneaux de bois 2 cm, vide technique 4 cm, frein-vapeur 1 cm, ossature et isolation fibre de bois 6 cm, ossature et isolation fibre de bois 20 cm, panneaux de bois extérieur vernis 3 cm



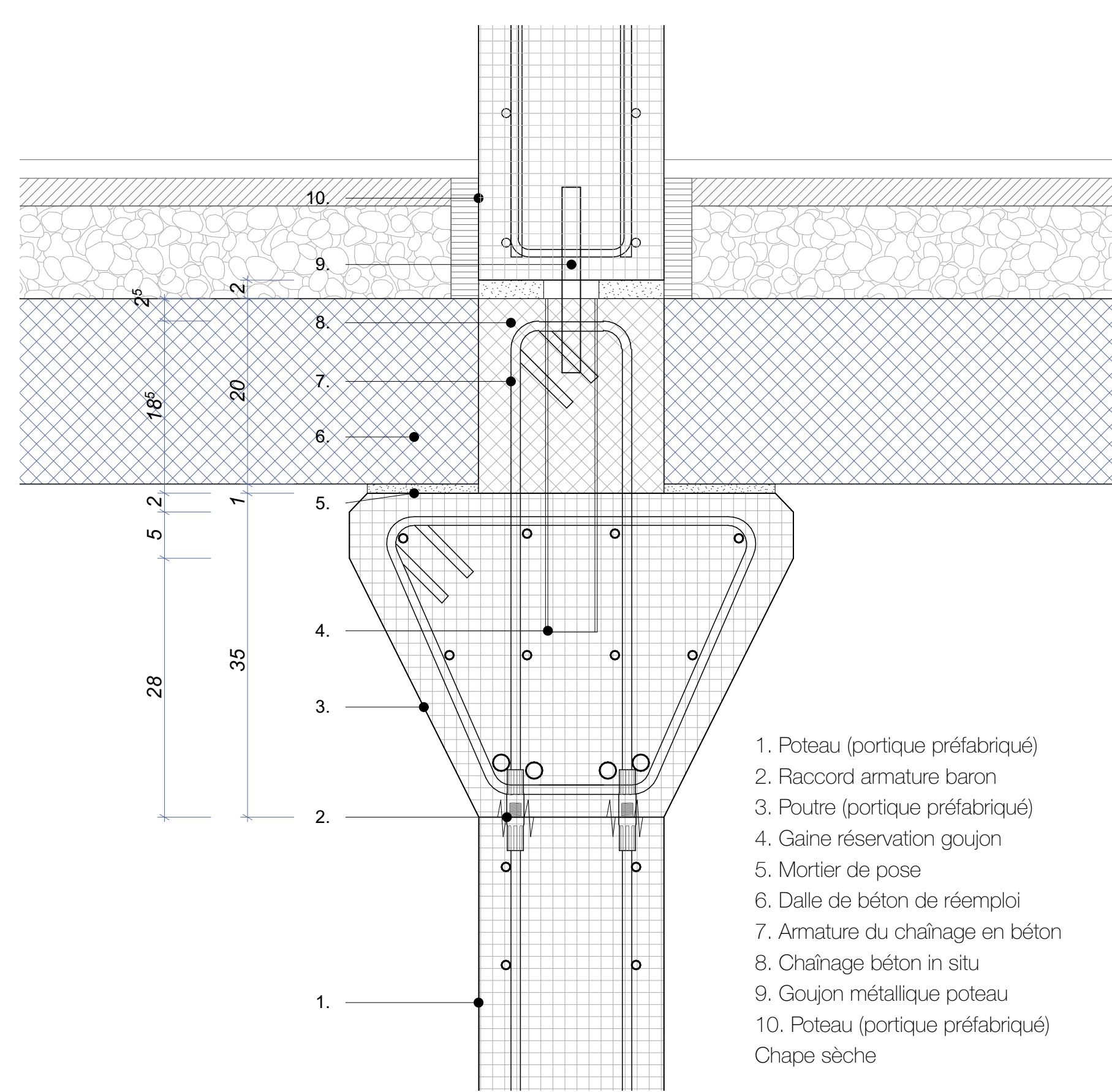
Coupe longitudinale système structurel 1/20



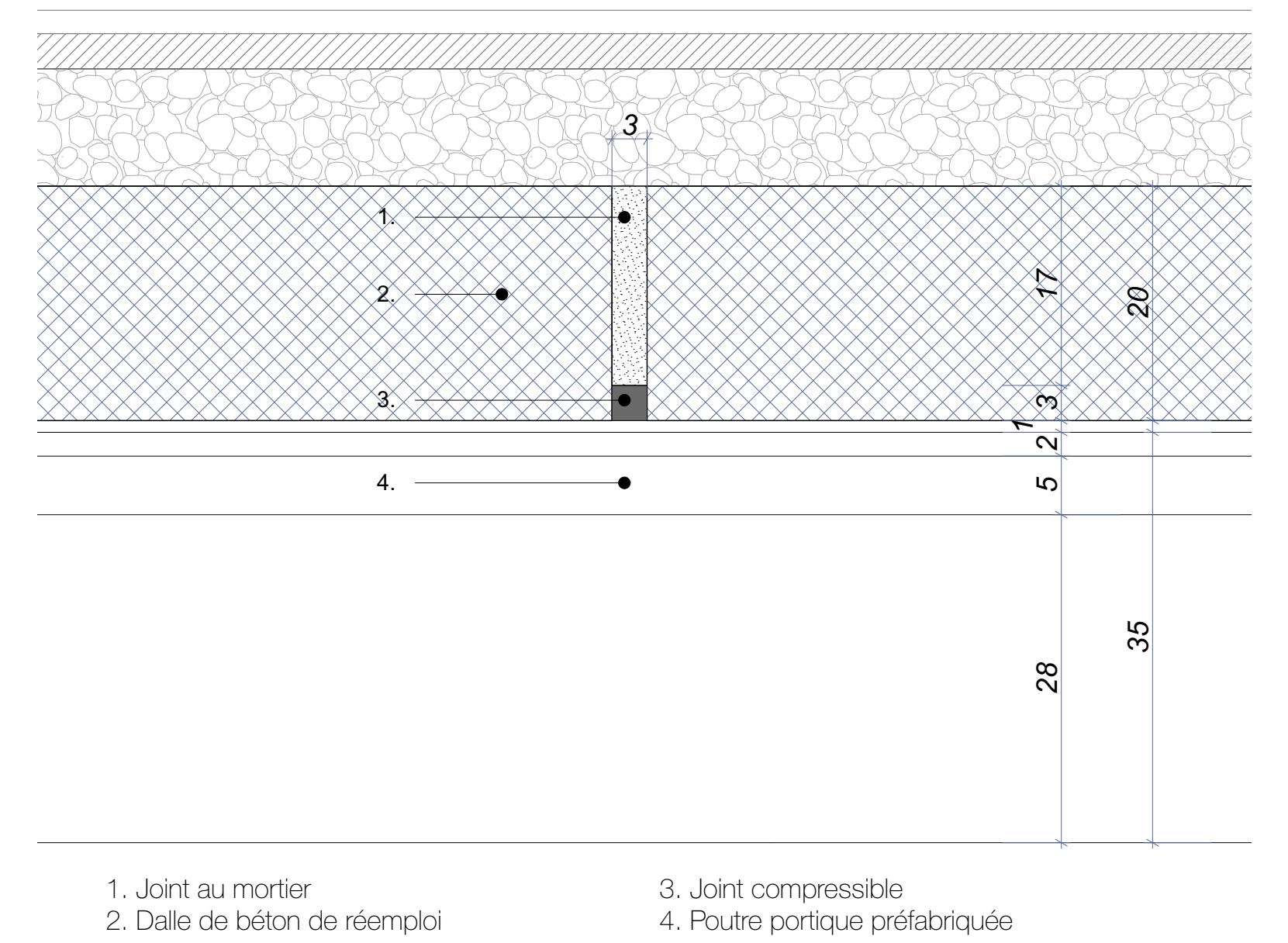
Coupe transversale système structurel 1/20



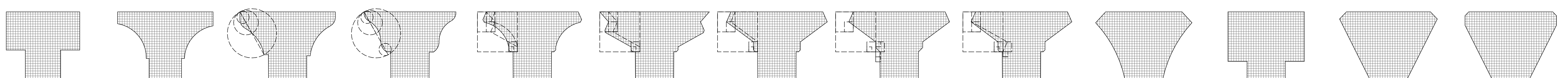
Détails coupe transversale poutre 1/10



Détails coupe transversale portique 1/10



Détails coupe longitudinale poutre 1/10



Évolution géométrique de la poutre corbeau