

COMMENT L'ANALYSE EN COUCHES D'UN BÂTIMENT INDUSTRIEL PERMET-ELLE D'IDENTIFIER, HIÉRARCHISER ET ACTIVER DIFFÉRENTS POTENTIELS DE RÉEMPLOI ?

LE RÉEMPLOI

Dans l'Union Européenne, le secteur du bâtiment représente

40%
de la consommation
d'énergie

36%
des émissions de
carbone

50%
de la consommation
des ressources

Extraction des matières premières → Transformation → Préparation → Construction → Vie du bâtiment → Démolition → Fin de vie du matériau → Diagnostic ressources → Réemploi → Préparation

ENJEUX FINANCIERS

Prix de revente reflète le coût du travail et de la pression foncière.

Besoin de grand volumes de stockage face au prix du foncier.

Garentir stabilité de l'offre : fenêtre d'opportunité courte et décalage temporel entre la conception et la réalisation

ENJEUX TECHNIQUES

Manque d'informations sur les matériaux et sur leurs caractéristiques techniques.

Manque de compétences apportant des préjugés au réemploi

ENJEUX ORGANISATIONNELS

Intégration complexe du réemploi dans l'organisation développée autour des produits neufs.

Contradiction entre les fenêtres d'opportunité courtes et imprévisibles, et les plannings de chantier exigeant une organisation rigoureuse et anticipée.

Asymétrie de perception entre les différents acteurs révélant un déficit de communication et de connaissance mutuelle.

ENJEUX POLITIQUES

Absence de procédures claires, de responsabilités définies et de normes établies freinant les initiatives et les investissements.

Contradiction du système entre la volonté de s'engager et le système des pénalités de retard et de bonus pour les démolitions faisant qu'accélérer les démolitions.

Subside, taxe peut être un risque contre-productifs (ex: UK et US)

Critères analogiques

✓ Réemploi courant

✗ Réemploi non courant

Critères objectifs

Valeur d'usage

Etat sanitaire

Réversibilité de l'assemblage

Standardisation / Compatibilité

Faisabilité logistique

Quantité / Homogénéité

Critères techniques

Pouvant nécessiter des études complémentaires

Test de démontage : s'assurer du bon comportement lors du démontage

Analyses de composition chimique ou de toxicité : pour détecter la présence de goudron dans la colle d'un parquet ou de peinture au plomb

Analyses économiques et des bénéfices environnementaux

ANALYSE EN COUCHE

① ENVELOPPE : Interface entre l'espace qui doit satisfaire aux besoins de confort et de protection et un environnement extérieur qui présente de l'inconfort et des risques.

② ISOLATION : Couche dont le rôle est de limiter les échanges thermiques et acoustiques entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment.

③ STRUCTURE : Élément qui assure la stabilité et la résistance d'un ouvrage.

④ STRUCTURE SECONDAIRE : Ensemble des éléments qui complètent la structure primaire et participent à l'organisation du bâtiment servant de support à d'autres composants.

⑤ TECHNIQUES : Ensemble des réseaux et équipements nécessaires au fonctionnement du bâtiment : ventilation, chauffage, plomberie, électricité.

⑥ REVÊTEMENT INTÉRIEUR : Couche en contact direct avec les usagers. Elle joue un rôle à la fois fonctionnel, esthétique et sanitaire.

PROPRIÉTÉS CHIMIQUES

① Résistance aux effets du climat et environnementaux : corrosion, érosion, rayonnements ultraviolets.

② Limiter les échanges thermiques et acoustiques entre l'intérieur et l'extérieur.

③ Résistance au contact de produits chimiques ou l'effet du climat.

④ Résistance au contact de produits chimiques ou l'effet du climat.

⑤

⑥ Résistance aux produits d'entretien, évite les émissions éventuelles de composés volatils.

PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

① Résistance aux intempéries, aux impacts et aux charges auxquelles elle est soumise (vent, neige, chocs).

② Varient selon le type d'isolant. Résistance à la compression, aspect de finition.

③ Résistance aux charges permanentes et variables auxquelles elle peut être soumise.

④ Résistance aux sollicitations spécifiques auxquelles elle est soumise.

⑤ Résistance à l'usure et aux vibrations.

⑥ Résistance à l'usure, aux chocs et aux sollicitations liées à l'usage quotidien.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

① Capacité à assurer l'étanchéité à l'air et à l'eau.

② Résistance thermique et perméabilité à la vapeur d'eau

③

④ Légèreté et une facilité d'assemblage.

⑤ Aspects de performances énergétiques, de conductivité et d'étanchéité.

⑥ Propriétés variant selon l'usage qui lui est destiné (sensation thermique, aspects visuels).

LE BÂTI INDUSTRIEL

Logiques constructives et fonctionnelles

Simplicité des matériaux, seul objectif de protection

Grande portée, trémie répétitive, plan libre

Lumière optimisée

Simplicité, réseaux apparents

Simplicité, objectif fonctionnel

Forme conditionnée par la production

Couches multifonctionnelles

① = ③ La structure assure la protection extérieure et la résistance mécanique.

① = ⑥ L'enveloppe est détachée de la structure et fait l'interface intérieur / extérieur.

① = ② = ⑥ Les panneaux sandwichs sont composés d'une couche isolante, de revêtement de part et d'autre.

① Brique de parement

Mortier de chaux
Mortier ciment-chaux
Mortier ciment
Mortier de colle

② Panneau sandwich

Assemblage monolithique
Par clouage
Boulonné

③ Brique porteuse

Assemblage monolithique
Par clouage
Boulonné

④ Section métallique

Profil métallique

Section béton

⑤

Assemblage par emboîtement

Assemblage par brides

Assemblage vissé

Assemblage fileté / vissé

Assemblage par sertissage

Assemblage emboîtement et collé

Assemblage vissé

Assemblage par borne (borne à vis, bornier tableau)

⑥ Peinture industriel

Assemblage boulonné

Assemblage par emboîtement

Panneau métallique

① Façade béton préfabriquée

Panneau métallique

Menuiserie

Assemblage vissé (direct dans la maçonnerie / ossature ou patte de fixation et équerre)

Assemblage scellé

LE RÉEMPLOI COMME LEVIER DE PROJET

Remise en œuvre

Pas de précaution nécessaire, même mise en œuvre que les matériaux neufs

Précaution nécessaire pour la remise en œuvre

Attitudes face au réemploi selon le type d'intervention

Adapter ou rénover le bâti existant

Intégrer le contemporain dans l'existant

Construction neuve avec des matériaux de réemploi

Système ouvert, réversibilité, flexibilité

L'ANCIENNE FONDERIE DES ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES DE CHARLEROI

CONTEXTE HISTORIQUE DE CHARLEROI





1830 - 1850
La production houillère augmenté considérablement sur l'ensemble du territoire belge. Face à cette dynamique, de travaux important pour développer les moyens de communication sont mis en place.



1820
Début de l'industrialisation en Belgique. Charleroi se transforme rapidement en un centre industriel majeur, produisant la richesse du pays.

Fin 19ème
Charleroi est la ville européenne typique du 19ème siècle triomphant. La ville connaît ainsi une croissance démographique et un développement soutenu de ses infrastructures.

1868-1871
Le démantèlement des fortifications de la ville permet l'expansion urbaine et industrielle permettant à Charleroi d'atteindre son statut de métropole.

1950
Déclin progressif des charbonnages entraînant la fermeture des charbonnages et la sidérurgie peinant à rester concurrentielle face aux pays émergents. Déclin économique.

1972
Le projet du « Grand-Charleroi » vise à unifier vingt-trois localités

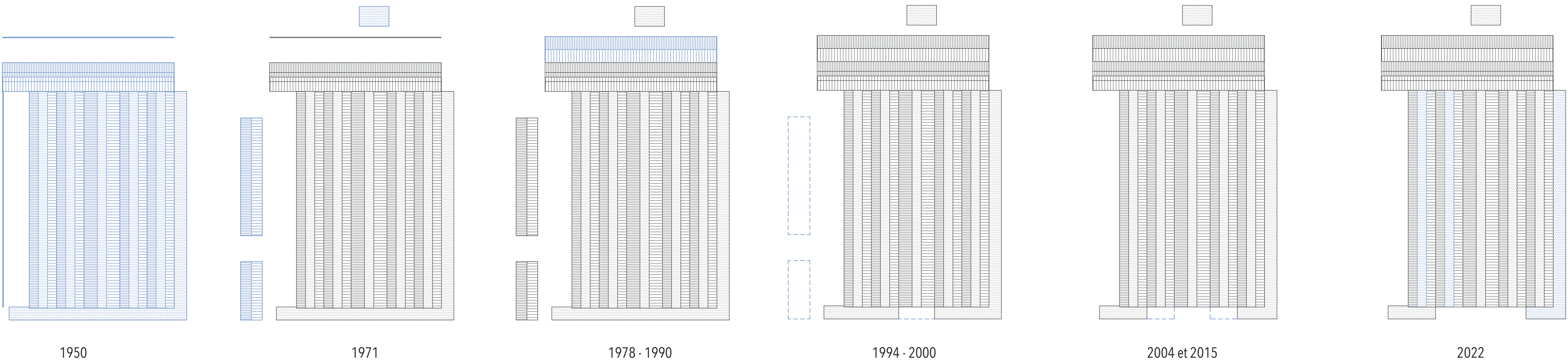
2026
On retrouve aujourd'hui des centaines d'hectares pollués et de bâtiments industriels à l'abandon. Mutation de la ville par des plans stratégiques.

2015-2025
Politique de redéploiement économique et de reconstruction urbain.

LA FONDERIE DES ACEC

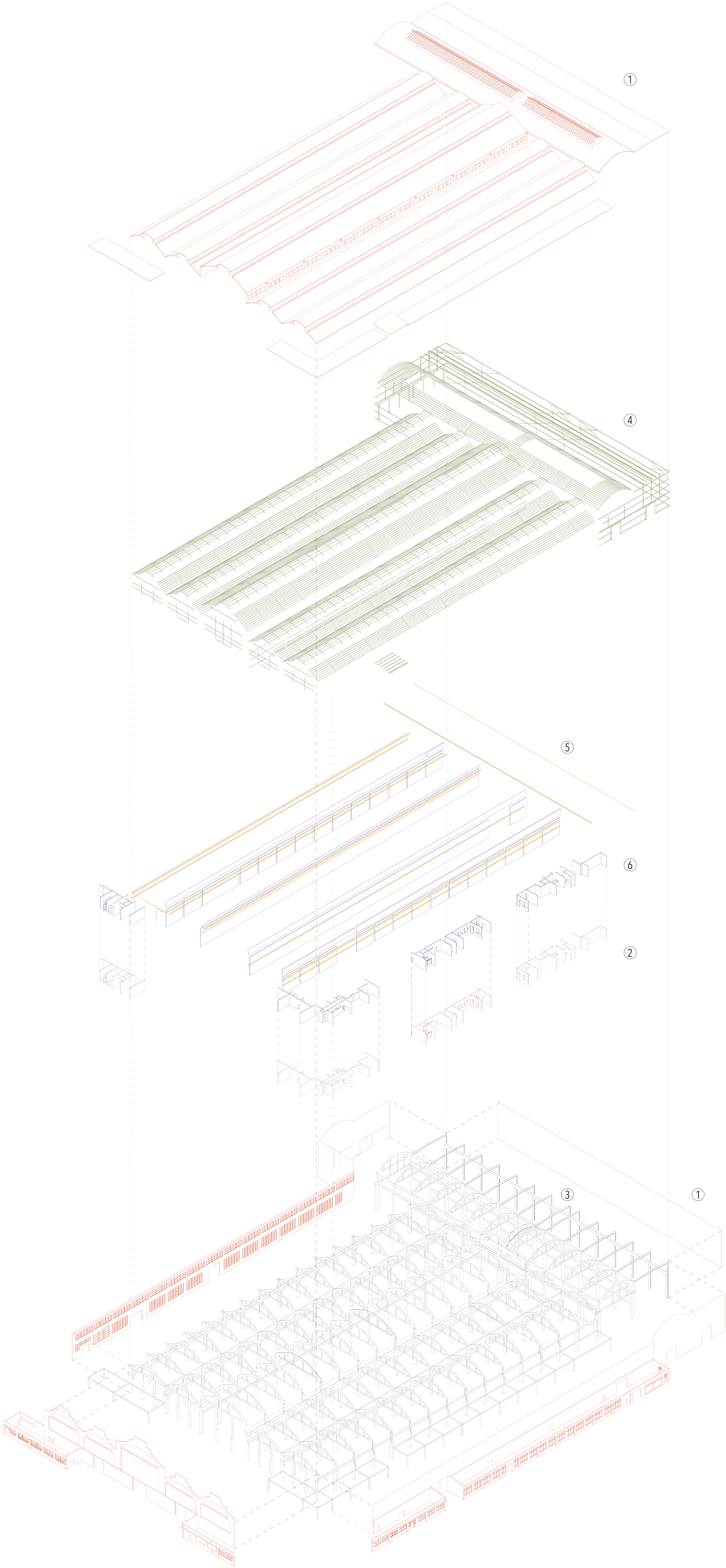


ÉVOLUTION DU BÂTI



ÉTAT SANITAIRE





① ENVELOPPE

LOCALISATION	MATÉRIAU	ASSEMBLAGE	ÉTAT SANITAIRE
		Mortier ciment-chaux Rejointement ultérieur	Annexes et façade en brique majoritairement en très bon état Façade Ouest brique davantage dégradée
		Boulonné à une structure secondaire	Majoritairement en bon état, possède des défauts en partie basse des panneaux et de petit endroit corrosion
		Bitume collé à chaud	
		Boulonné à des profils métalliques en façade sud et en toiture	Lanterneau des deux halles ouest changé récemment. Lanterneau des trois autres halles mauvais état
		Verre fixé dans des châssis en béton Fenêtre châssis aluminium	Certains châssis béton présente des éclats Fenêtre alu récente en très bon état

② ISOLATION

		Laine minérale	Surement ajouté lors d'une rénovation
--	--	----------------	---------------------------------------

③ STRUCUTRE

		Assemblage monolithique des poteaux poutres en béton	Les éléments en béton présentent des éclats, exposant les armatures à la corrosion
		Boulonné	Strucutre acier en très bon état

④ STRUCUTRE SECONDAIRE

		Assemblage monolithique pour les solives	Les éléments en béton bon état
		Boulonné pour les profils métalliques	Strucutre acier en très bon état

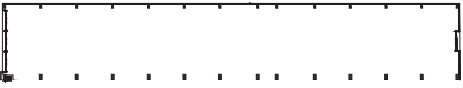
⑤ TECHNIQUES

		Vissé, boulonné	Bon état général
		Assemblage fileté / vissé	
		Assemblage aux bornes	

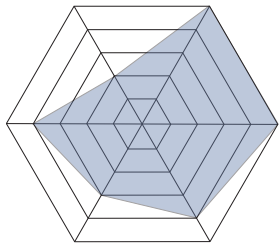
⑥ REVÊTEMENT INTÉRIEUR

		Boulonné à une structure secondaire	majoritairement en bon état. possède des défauts en bas et de petit endroit corrosion
		Panneau en pvc vissé à une structure secondaire	Partiellement abimé
		Plaque de plâtre issé à une structure secondaire	

DÉFAIRE : POSITIONNEMENT PAR ENTITÉ DE RÉCUPÉRATION



EVALUATION

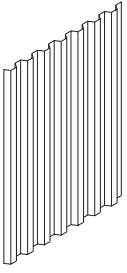


POSITION

Réemploi in situ

Ensemble entièrement démontable. Déboulonner les éléments, décaper et sabler aux endroits nécessaire pour enlever la corrosion. Redécouper certaines tôles métalliques pour y extraire les parties abîmées.

①



Panneau métallique
x 889



Plaque métallique
x 7

③



IPN 280
x 4



HEB 180
x 3

④



IPE 180
x 42



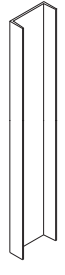
IPN 120
x 4



IPN 140
x 42



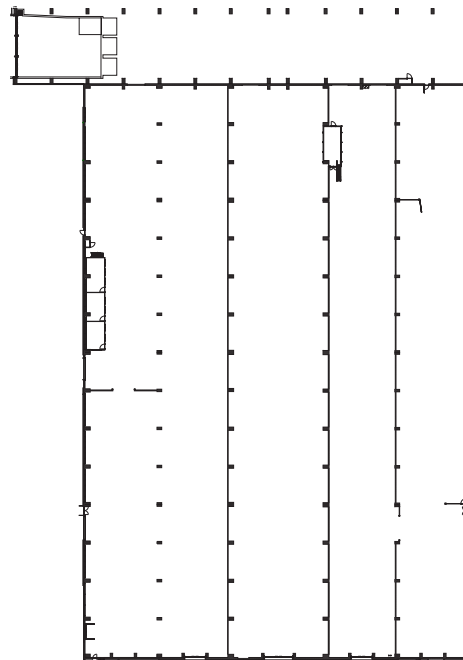
IPN 160
L : 578 x 3
L : 1530 x 4



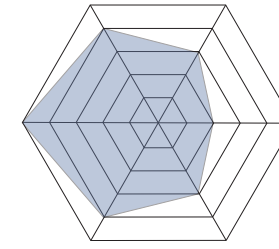
Profilé 268
x 4



Profilé carré
x 42



EVALUATION



POSITION

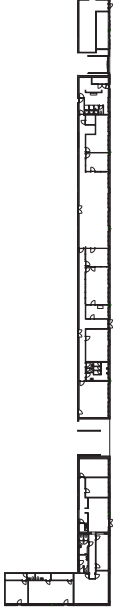
Entité conservée

Traitement du béton carbonaté : éliminer le béton friable et éclaté. Traitement des armatures pour déca-per la corrosion par sablage ou brossage. Reconstitu-tion et protection.

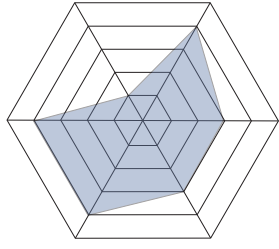
Rejointement et nettoyage de la façade ouest.

Reconstruction des châssis présentant des éclats.

Changer les lanterneaux vieillissants.



EVALUATION



POSITION

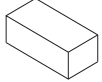
Réemploi in situ

Pour les éléments facilement démontable et nécessi-tant pas de grandes interventions de remise en état.

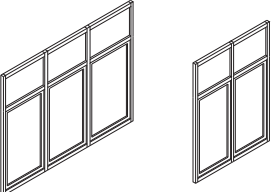
Réemploi ex situ

Pour la brique nécessitant un nettoyage minutieux.

①

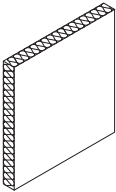


Brique pleine
x 56535



Fenêtre
3 vantaux x 20
2 vantaux x 2

②



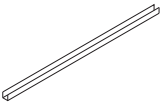
Isolant
x 37000 m²

③



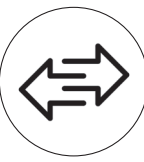
Poteau béton
x 22

④



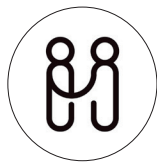
Rail cloison
x 324

TROIS DIMENSIONS



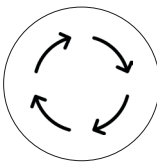
Accessibilité et flux

Organisation et lisibilité des flux de matériaux, de personnes et de véhicules par des parcours clairs, des zones identifiables et une hiérarchie des espaces entre public, privé et technique.



Social

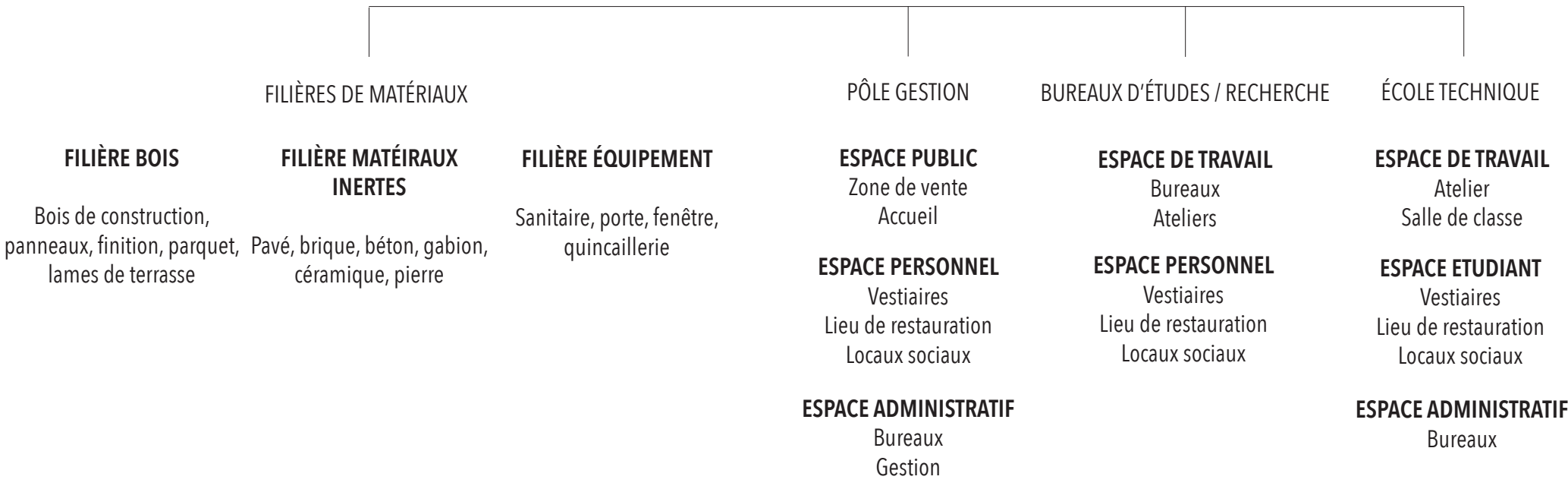
Espaces dédiés à l'insertion, à la formation et à la transmission des savoir-faire. Support pour créer de l'activité, valoriser le travail manuel et favoriser le lien social.



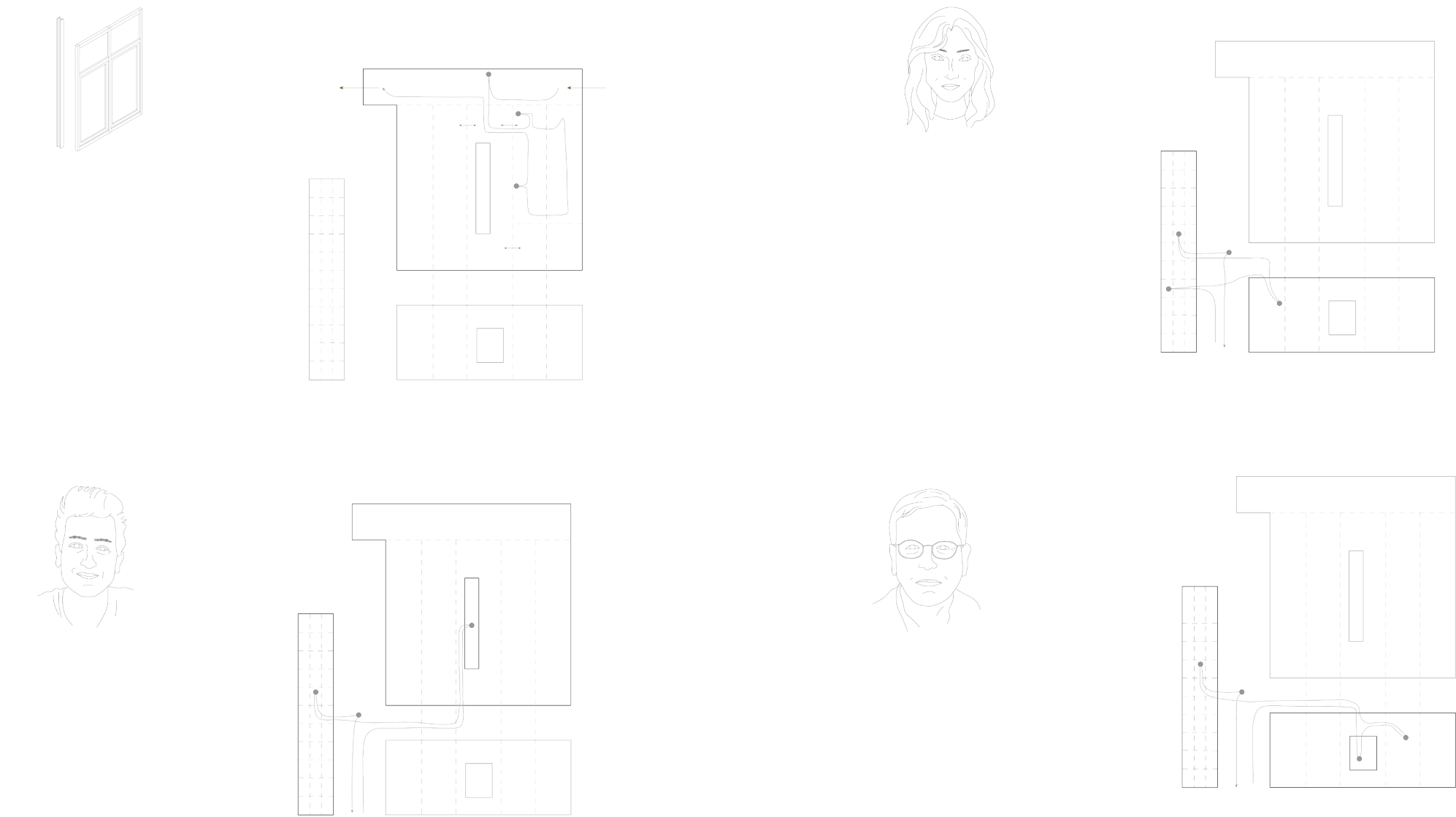
Synergie

S'inscrit dans un réseau d'acteurs : équipe de déconstruction, artisans, associations et collectivités. Alimentant d'autres structures implantées sur le site ou à proximité : ateliers, fabricants. Mutualisation des espaces, des flux et des outils.

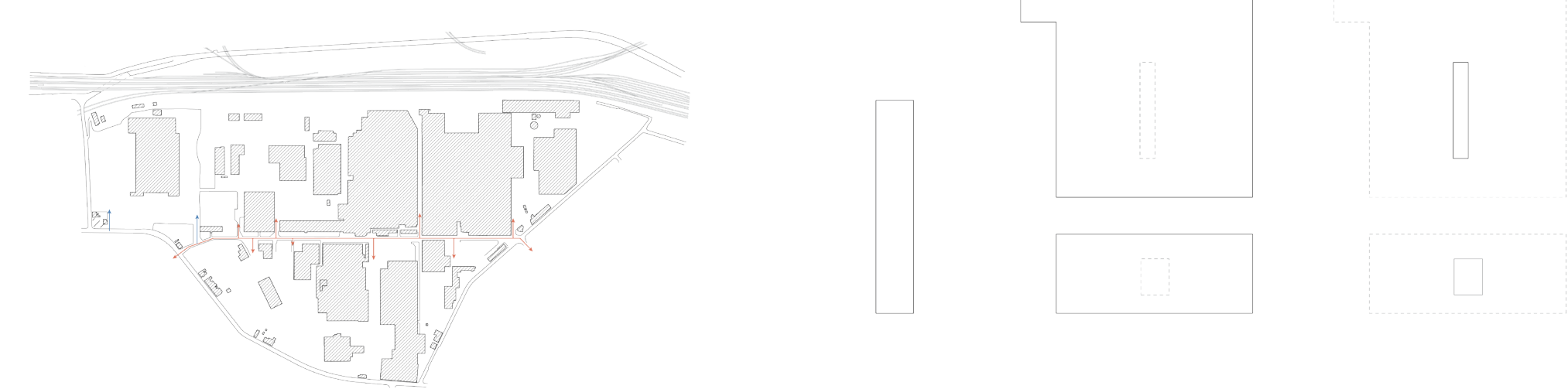
PROGRAMMATION



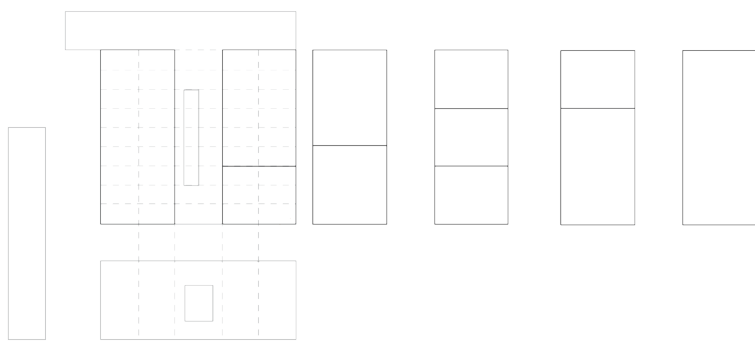
DIFFÉRENTS ACTEURS POUR DIFFÉRENTS PARCOURS



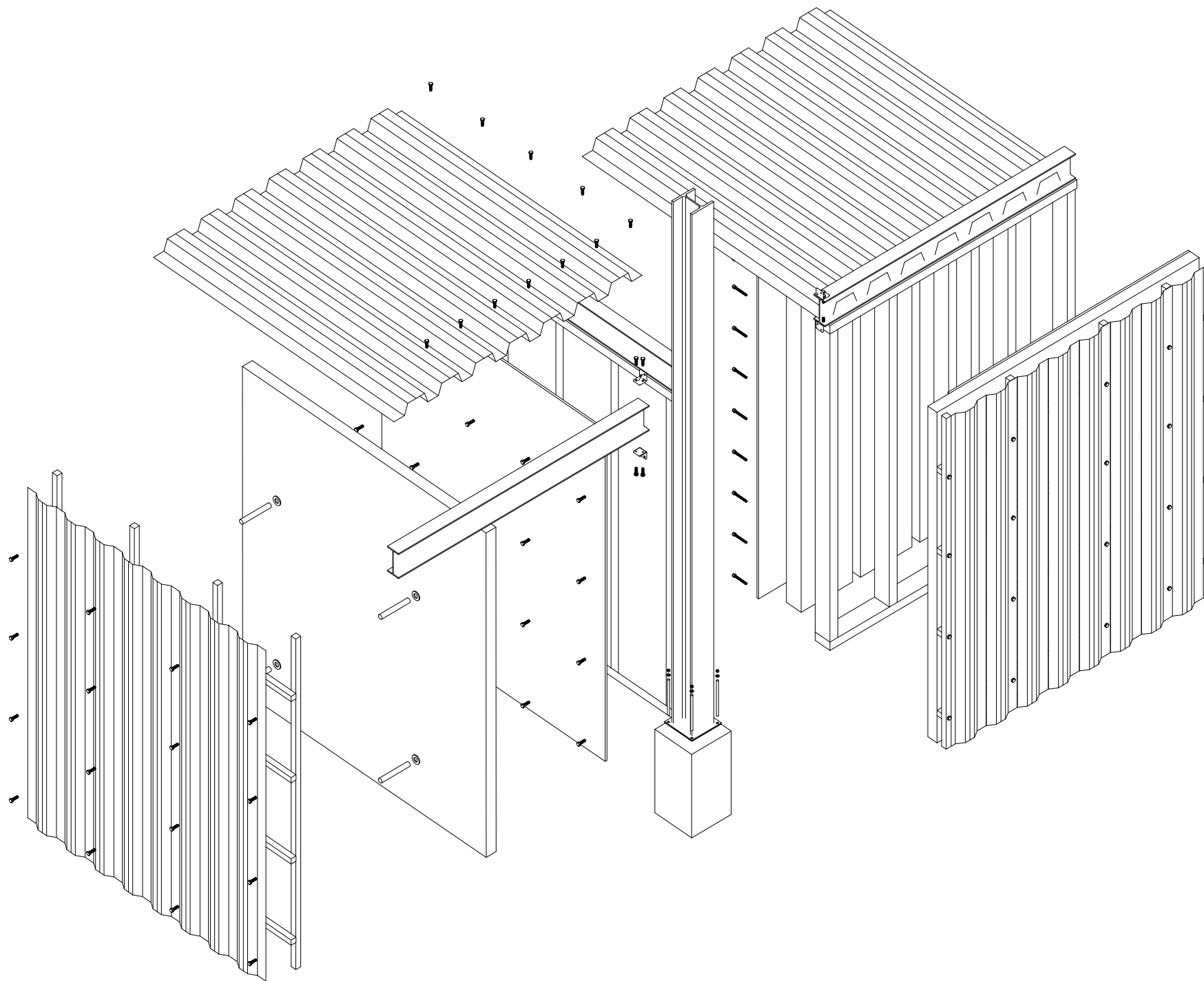
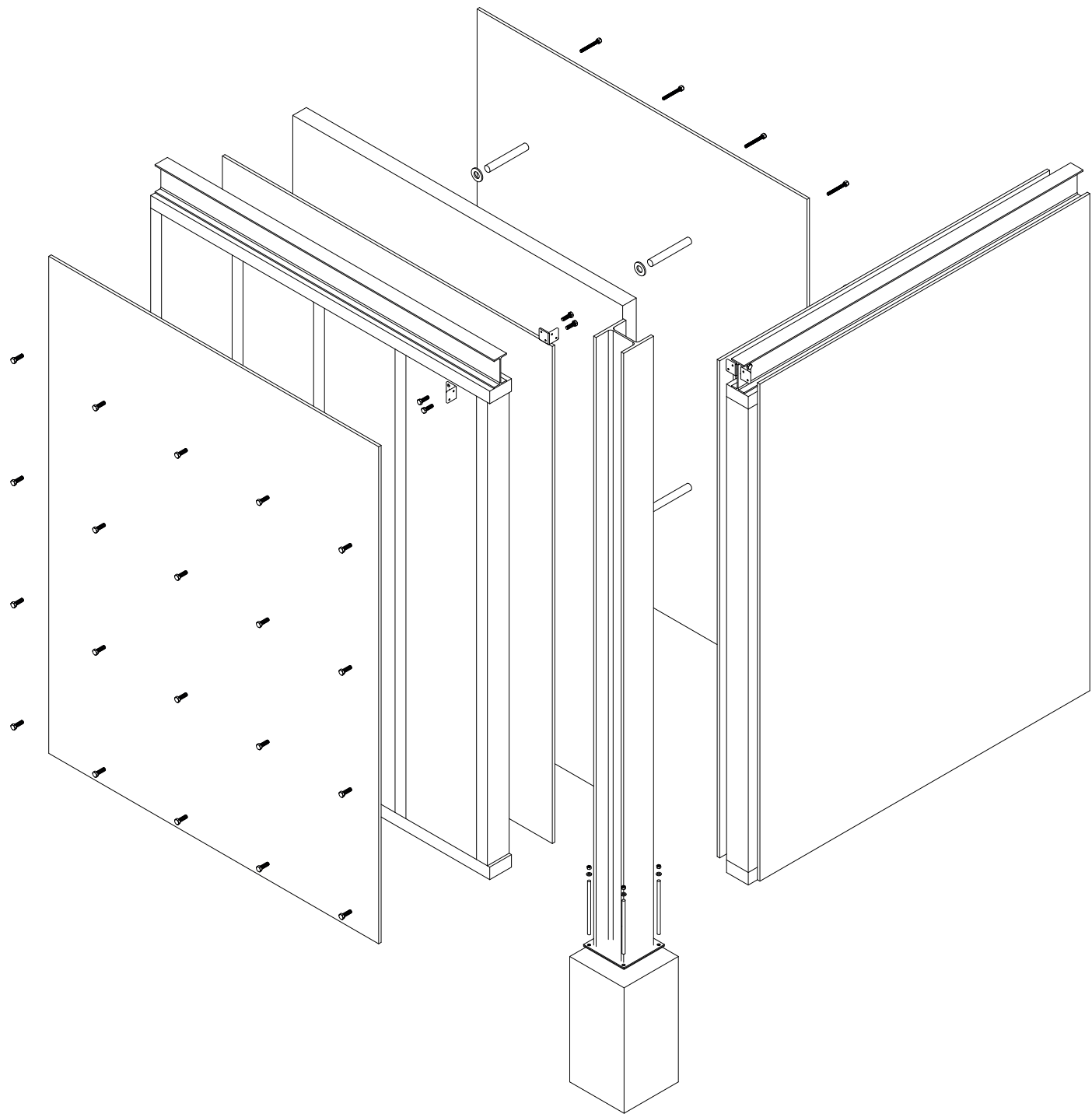
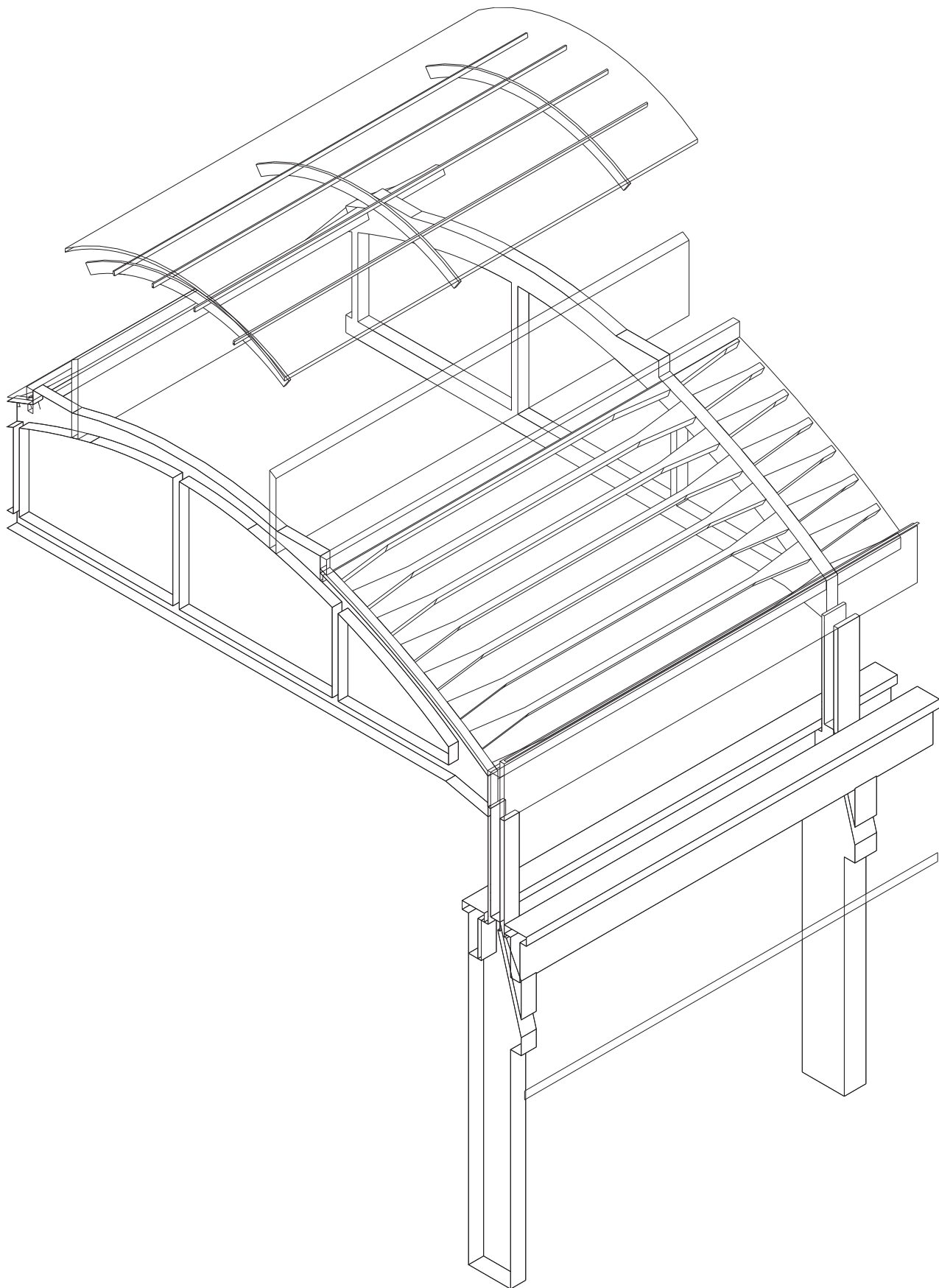
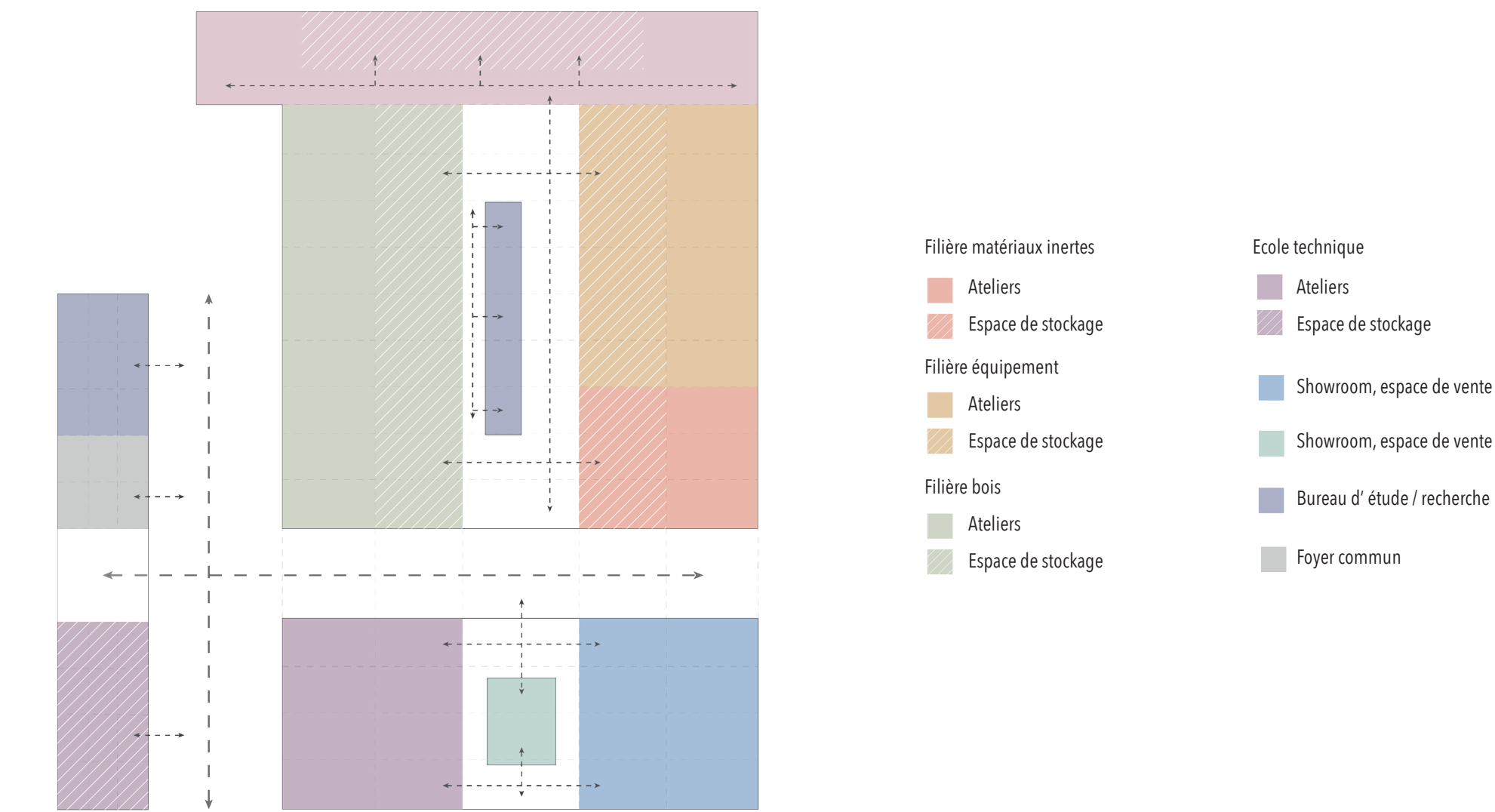
LES LOGIQUES D'IMPLANTATION

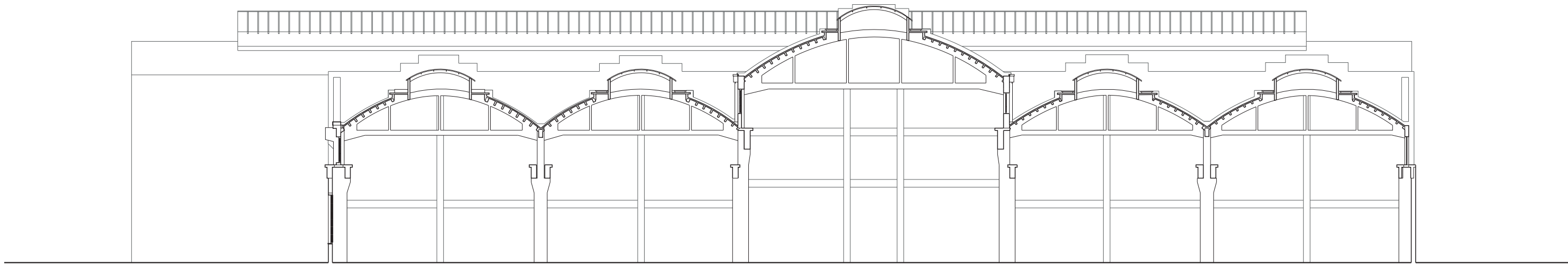


REVERSIBILITÉ LOCATIVE



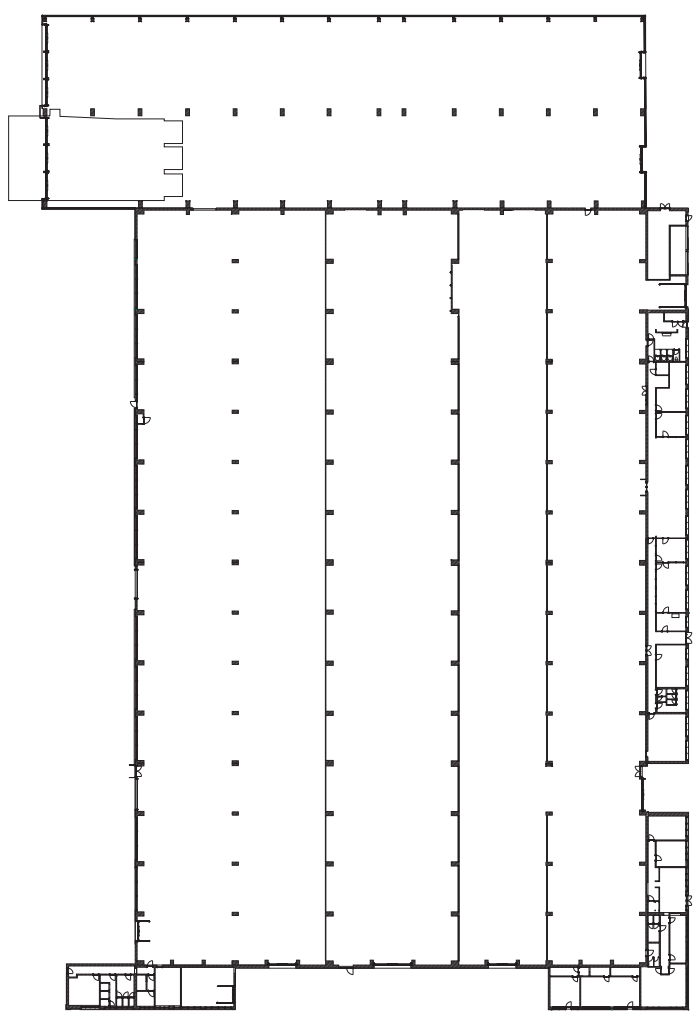
ORGANIGRAMME



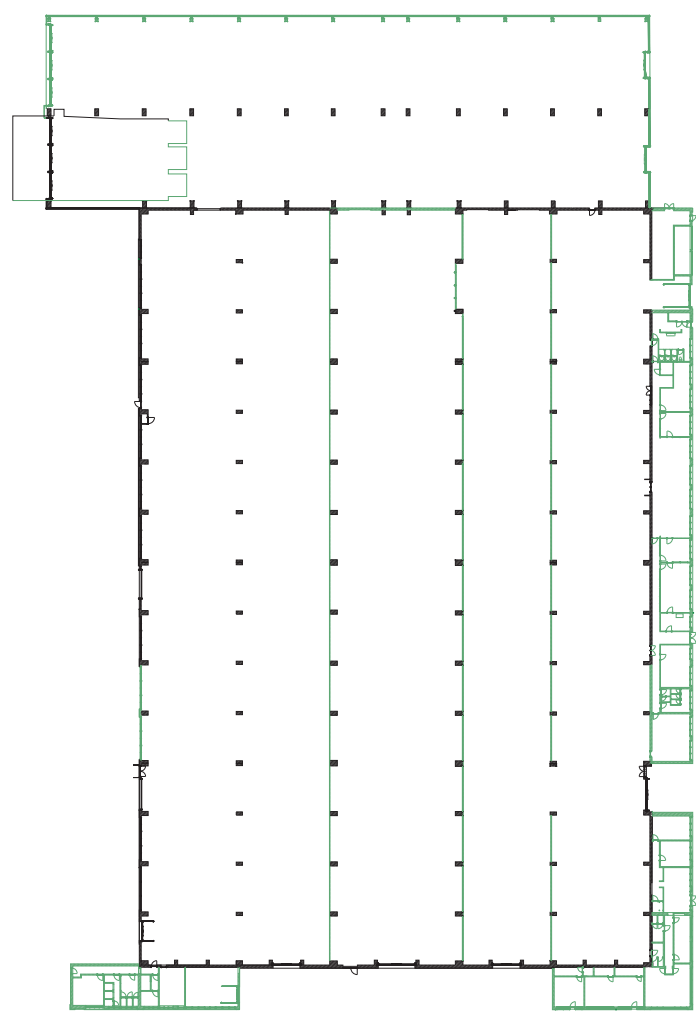


CE QUI EST VALORISÉ

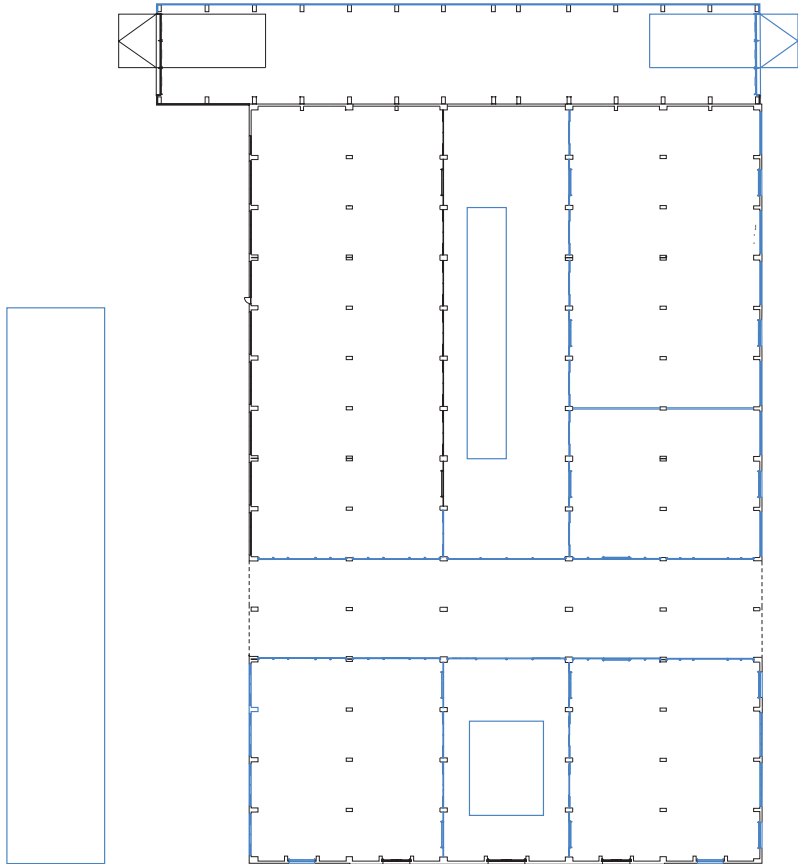
Poutre Bow-string caractéristique
L'apport en lumière naturelle par les lanterneaux
Trâme structurelle régulière et grande portée



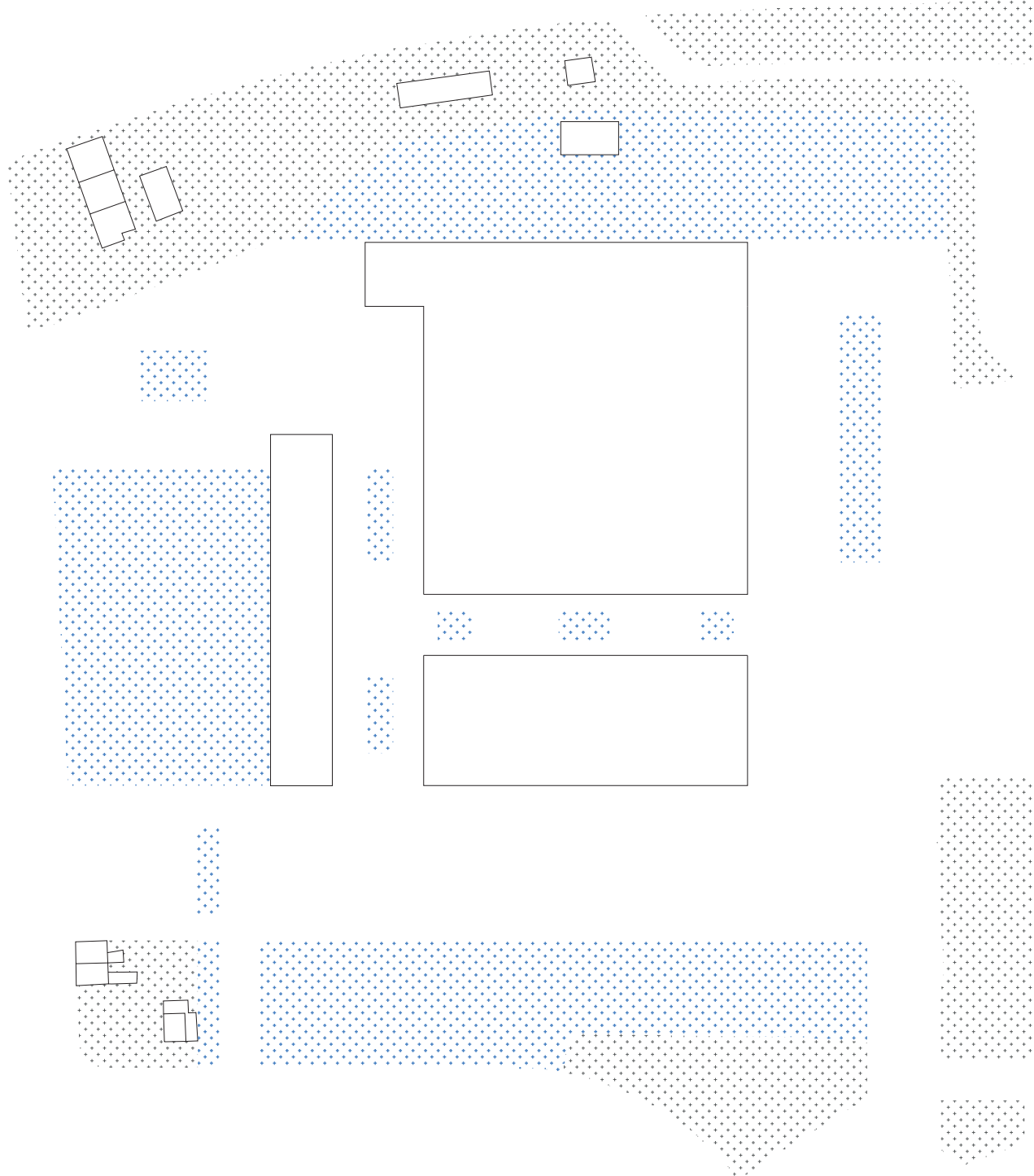
Existant



Démontage

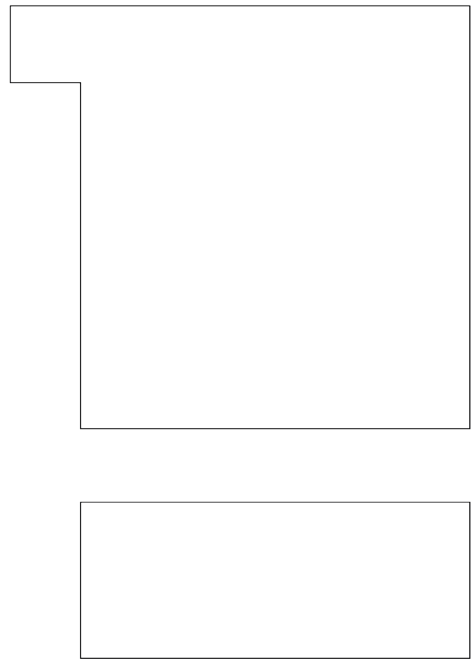


Nouveaux volumes

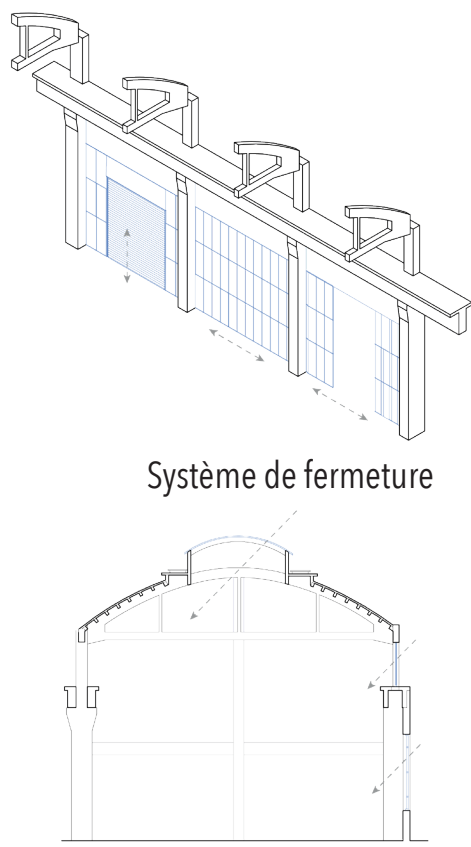


Le paysage comme régulateur

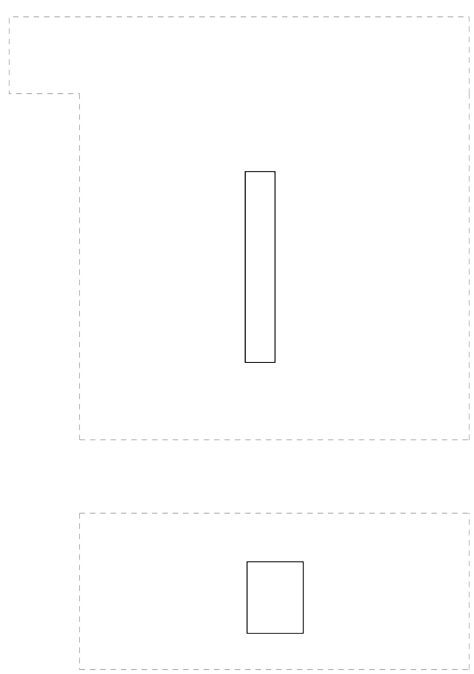
3 TYPES D'INTERVENTIONS



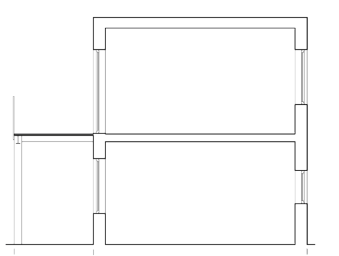
Rénover l'existant



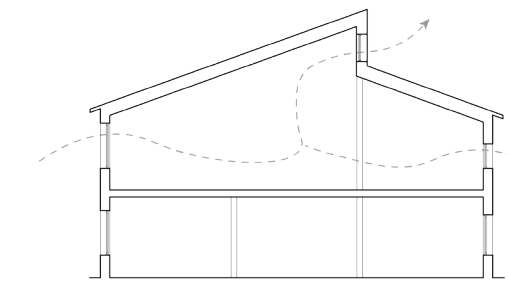
Apport en lumière maximisé par le changement de lanterneau



Module dans l'existant

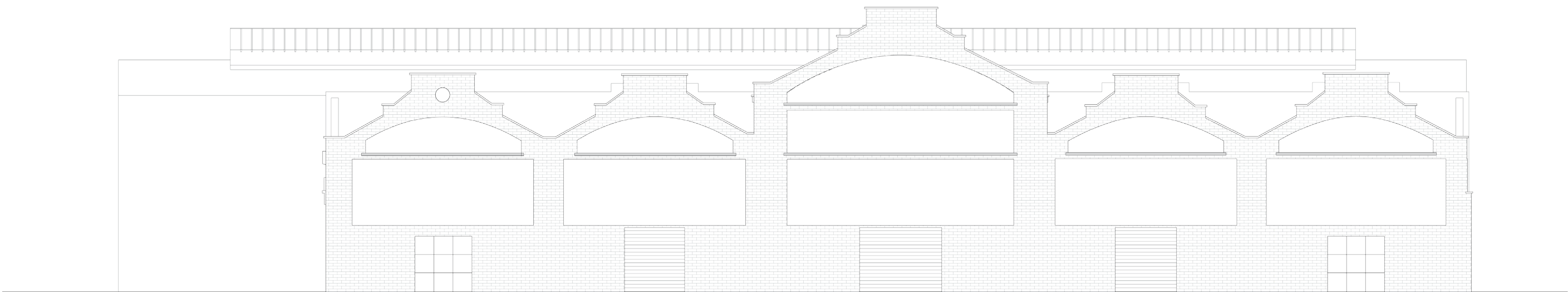


Espace isolé et chauffé ponctuel

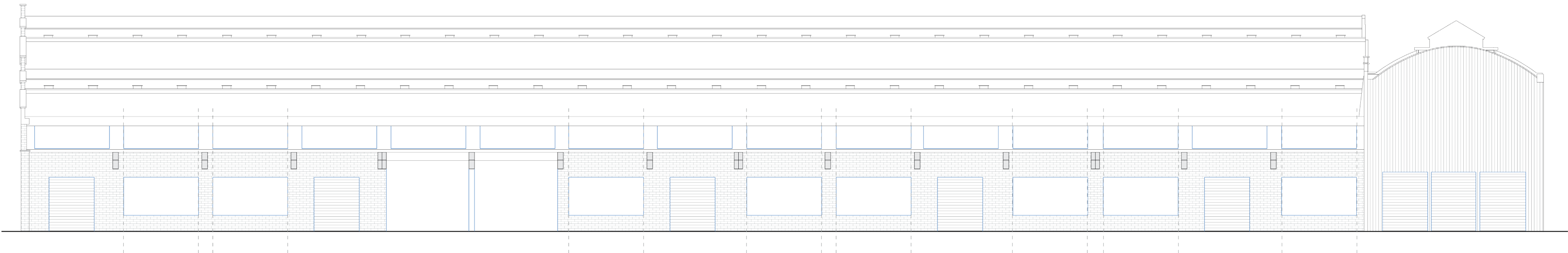


Trâme et structure adaptés à la ressource.
Système de ventilation

Intervention neuve

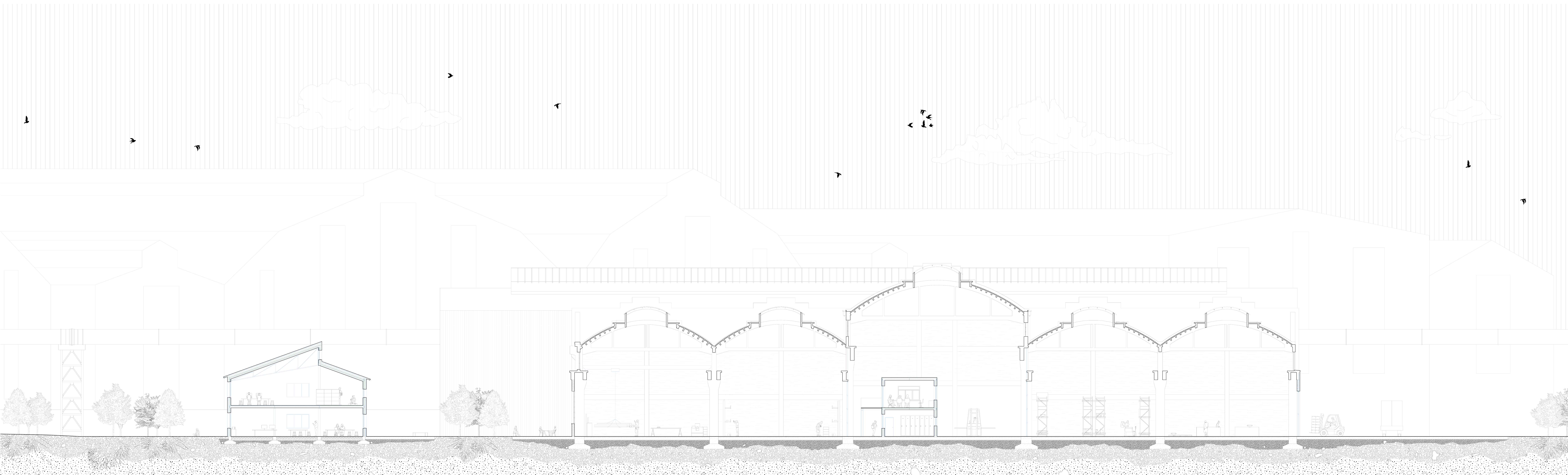


Révéler la façade

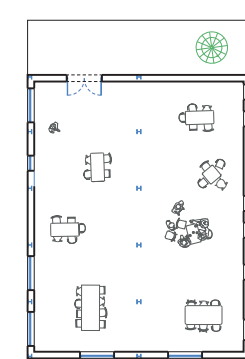
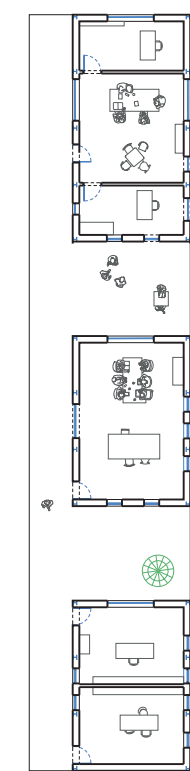
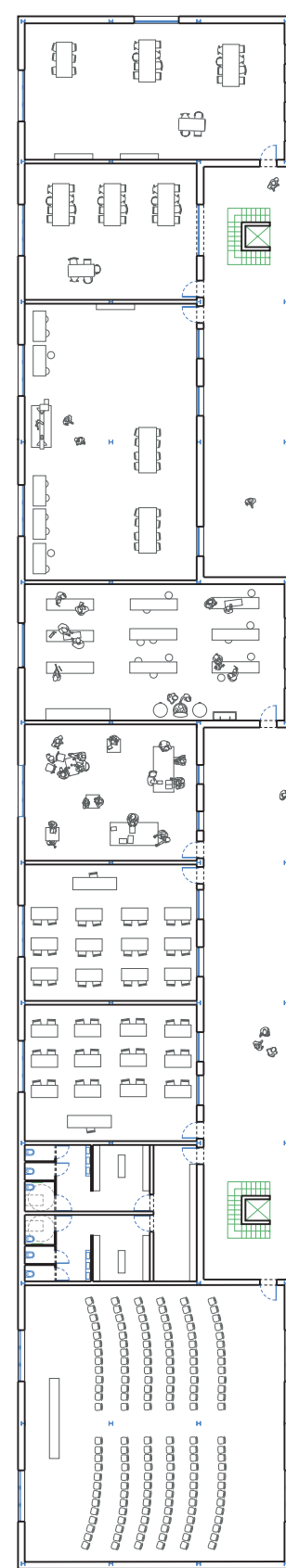


Recomposer la façade

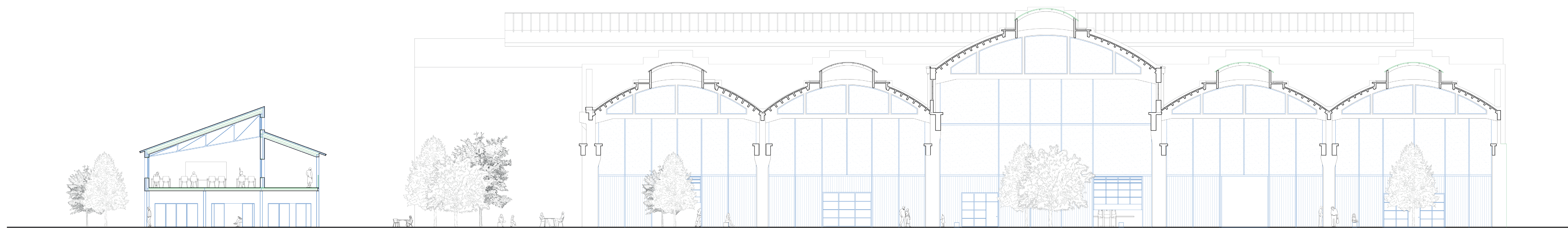




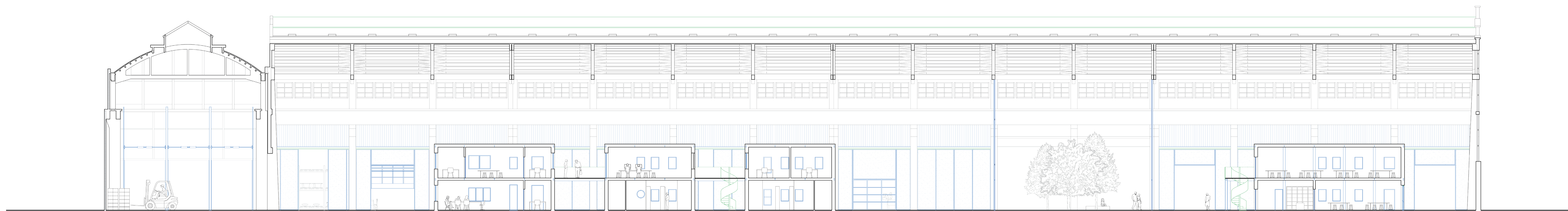
COUPE AA 0 100 500cm



PLAN R+1



COUPE BB



COUPE CC 0 200 1000cm

