

**Mémoire de fin d'études: Impact et évolution des réglementations sur
l'utilisation du réemploi dans des projets de reconversion, plus
particulièrement à Bruxelles- Capitale**

Auteur : Geneau, Clémence

Promoteur(s) : De Visscher, Lisa; Vandenbulcke, Benoît

Faculté : Faculté d'Architecture

Diplôme : Master en architecture, à finalité spécialisée en art de bâtir et urbanisme

Année académique : 2024-2025

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/23049>

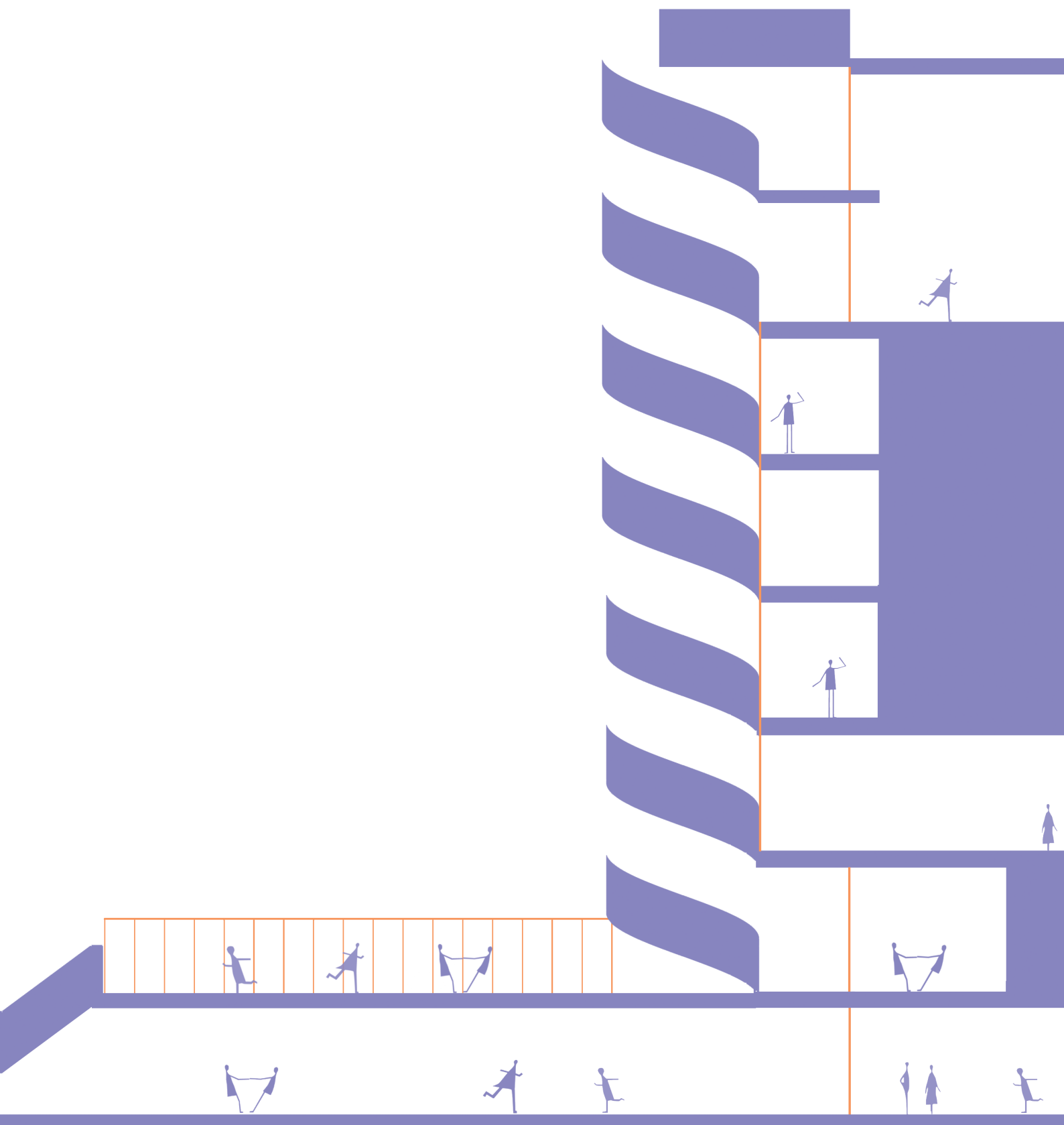
Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Impact et évolution des réglementations sur l'utilisation du réemploi dans des projets de reconversions, plus particulièrement à Bruxelles-Capitale.

Étude de cas : reconversion d'un immeuble de bureaux



Université de Liège, Faculté d'Architecture

Impact et évolution des réglementations sur l'utilisation du réemploi dans des
projets de reconversions, plus particulièrement à Bruxelles-Capitale.

Étude de cas : reconversion d'un immeuble de bureaux

Travail de fin d'études présenté par Clémence Geneau en vue de l'obtention du grade de
master en Architecture

Sous la direction de Lisa De Visscher et Benoît Vandenbulcke

Année académique 2024-2025

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Madame Lisa De Visscher et Monsieur Benoît Vandenbulcke pour leur accompagnement, leurs précieux conseils et l'aide qu'ils m'ont apportée tout au long de la réalisation de ce travail de fin d'études.

Je remercie également Monsieur Émeric Marchal et Monsieur Bastien Pilet pour leur encadrement attentif et bienveillant lors des ateliers de projet, qui ont nourri ma réflexion et enrichi ma démarche.

Mes remerciements vont aussi à ma famille et à mes amis, pour leur soutien constant, leur écoute et l'aide qu'ils ont pu m'apporter tout au long de cette recherche.

Enfin, je souhaite remercier toutes les personnes et institutions qui, de près ou de loin, ont contribué à cette recherche.

TABLE DES MATIÈRES

P.5 REMERCIEMENTS

P.11 INTRODUCTION

P.25 CHAPITRE 1 **Cadre réglementaire et application dans l'architecture**

P.27 1.1. Présentation des grandes directives européennes influençant le réemploi et la reconversion

P.35 1.2. Présentation du cadre législatif en Belgique et à Bruxelles-Capitale influençant le réemploi et la reconversion

P.43 1.3. L'influence concrète du cadre réglementaire : mise en place du BMA

P.53 CHAPITRE 2 **Regard critique et perspectives d'évolution**

P.55 2.1. Acteurs, contradictions et limites des réglementations actuelles

P.66 2.2. Comparaison avec d'autres approches et perspectives d'améliorations

P.79 2.3. Vers une conception adaptée au réemploi

P.91 CHAPITRE 3
Étude de cas : Bâtiment rue Froissart dans le quartier
européen de Bruxelles

P.93 3.1. Etat des lieux du site

P.100 3.2. Cadre réglementaire du projet

P.107 3.3. Reconversion du projet

P.173 CONCLUSION

P.179 BIBLIOGRAPHIE

P.197 ANNEXES

INTRODUCTION

La notion d'économie circulaire apparaît, la première fois dans les années 1989, pour promouvoir un autre modèle de développement économique, plus sobre en ressources et minimisant les impacts environnementaux face à la croissance continue de la production de déchets (Aggeri et al., 2019).

L'économie circulaire n'est pas une idée récente, puisqu'elle existait déjà sous différentes formes avant la Seconde Guerre mondiale (Aggeri, 2023). Des pratiques comme le réemploi, le recyclage, la réparation, la réutilisation étaient courantes jusqu'au 20e siècle avant de laisser place à l'essor du modèle de l'économie linéaire, de la société de consommation et de la production de masse (Aggeri et al., 2019).

Le réemploi est une pratique à la fois historique et culturelle, profondément ancrée dans l'évolution des villes. Il apparaît dès l'Antiquité, motivé à l'origine par des considérations économiques, politiques et militaires. Cette logique de réutilisation est particulièrement visible à Rome, où le phénomène des spolia consistait à réutiliser des éléments architecturaux existants (colonnes, chapiteaux, statues, dalles) extraits d'anciens édifices pour les intégrer à de nouvelles constructions (Hyppolite, 2017).

Les spolia étaient loin d'être considérés comme de la récupération par défaut : souvent chargés de sens symbolique, ils visaient à inscrire un nouveau pouvoir ou une nouvelle ère dans la continuité matérielle de l'histoire (Kinney, 1997 ; Hansen, 2003).

Le concept de spolia illustre le réemploi comme un acte de transformation urbaine, où la matière bâtie devient vectrice de mémoire, de continuité et d'adaptation. On peut y voir une première forme d'économie circulaire, où la ville puise dans ses propres ressources physiques pour se reconfigurer (Chiavoni, 2015).

Ce principe d'optimisation du rendement des ressources vise à maintenir les produits, composants et matériaux en circulation à leur niveau de fonctionnalité maximal. L'accent est mis sur la prolongation de la durée de vie des produits, la réutilisation et la régénération. (Towards A Circular Economy : Business Rationale For An Accelerated Transition, s. d.).

Il serait donc erroné de croire que la réutilisation, le réemploi ou le recyclage sont des pratiques propres à notre époque. Bien qu'elles soient aujourd'hui réactivées par la crise environnementale, elles s'inscrivent en réalité dans une longue histoire (Prost, 2021).

En Belgique, la construction est un secteur qui a un impact primordial sur l'économie, mais aussi sur la consommation globale en énergie du pays, elle en représente 38%. On compte également 21% de gaz à effet de serre émis par le secteur (Claerbout, 2018).

Au vu de la production et de l'utilisation des ressources de la construction, il est indispensable de focaliser une partie des efforts mis en place pour réduire son impact négatif sur l'environnement (Madec, 2021).

Effectivement, l'empreinte carbone est d'autant plus importante étant donné qu'elle se manifeste à divers niveaux : dans la production des matériaux, leur transport, la production d'énergie nécessaire à l'utilisation du bâtiment, ainsi que dans la consommation des utilisateurs (Claerbout, 2018).

La reconversion est alors devenue une réponse aux coûts croissants de l'énergie et aux préoccupations écologiques, prônant la réutilisation plutôt que le remplacement des bâtiments existants (Fisher-Gewirtzman, 2016).

Initialement, la reconversion était surtout associée à la conservation du patrimoine. Le terme a évolué pour inclure un large éventail de pratiques visant à adapter des bâtiments existants à de nouveaux usages tout en conservant leur caractère historique (Dohotariu, Purcaruadapted, 2020).

La reconversion moderne se définit comme un processus de changement de performance d'un bâtiment pour un nouvel usage, différent de celui initialement prévu (Arfa et al., 2022).

Depuis les années 2000, le débat sur la réhabilitation a gagné en pertinence et en popularité, avec une prolifération rapide des publications et des projets dans ce domaine (Lanz & Pendlebury, 2022).

L'augmentation du taux de reconversion des bâtiments existants représente un excellent moyen de réaliser d'importantes économies d'énergie. En limitant l'utilisation de matériaux de construction nécessitant une importante quantité d'énergie grise et émettant du CO2 lors de leur production, la rénovation contribue à réduire l'empreinte environnementale du secteur du bâtiment (Evrard et al., 2016).

Il est essentiel de considérer le bâtiment comme un espace polyvalent, favorisant la mixité des fonctions pour encourager des synergies enrichissantes. Pour soutenir cette vision, la région wallonne sensibilise et soutient les projets de réhabilitation publique en octroyant des subventions pour l'aménagement de sites, la dépollution des sols, la revalorisation des friches et la revitalisation urbaine. Les propriétaires privés bénéficient également d'un budget pour améliorer l'efficacité énergétique de leur logement (Claerbout, 2018).

Aujourd'hui, la reconversion est vue comme une pratique de conception clé, jouant un rôle stratégique dans la gestion urbaine et répondant aux défis culturels, économiques et environnementaux (Lanz & Pendlebury, 2022). Elle repose sur plusieurs méthodes de conception, y compris la modification et la conversion de la structure des bâtiments et des fonctions qu'ils accueillent (Celadyn, 2019).

Contrairement à la construction neuve, la reconversion commence avec un bâtiment existant, nécessitant une analyse approfondie de son histoire, de ses aspects spatiaux et techniques (Arfa et al., 2022). Cela implique une évaluation de la valeur du site et des éléments constitutifs du bâtiment (Fisher-Gewirtzman, 2016).

Les méthodes de conception visent une gestion efficace des déchets de construction, privilégiant la réutilisation des matériaux récupérés ou recyclés (Celadyn, 2019). Elles cherchent également à diminuer l'empreinte environnementale en limitant l'utilisation des ressources, en favorisant la réutilisation maximale des matériaux disponibles, et en recyclant les déchets pour les transformer en nouvelles ressources. (Ferreira, 2023)

Dans ce contexte de transition vers des pratiques plus durables et circulaires, il est essentiel d'examiner comment l'évolution des réglementations influence concrètement les stratégies de conception architecturale. Ce travail s'inscrit dans cette réflexion en analysant, dans un premier temps, les normes actuellement en vigueur.

Au niveau européen, la directive 2010/31/UE sur la performance énergétique des bâtiments marque un tournant réglementaire majeur. Adoptée en 2010, elle prévoit notamment que tous les bâtiments occupés par des autorités publiques doivent atteindre un niveau de consommation d'énergie quasi nul à partir de décembre 2018.

Cette exigence réglementaire s'inscrit dans un cadre plus large de transition énergétique visant à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, entraînant une requalification progressive du parc immobilier existant.

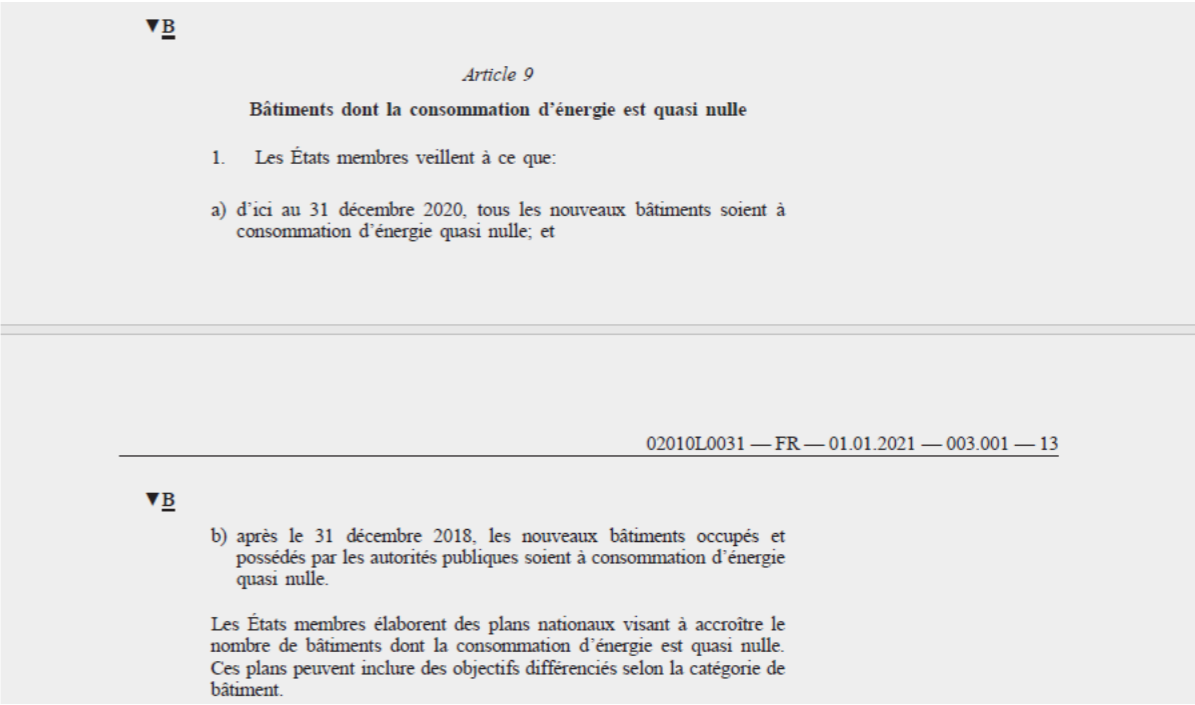


Figure 1 : Extrait directive 2010/31/UE sur la performance énergétique des bâtiments

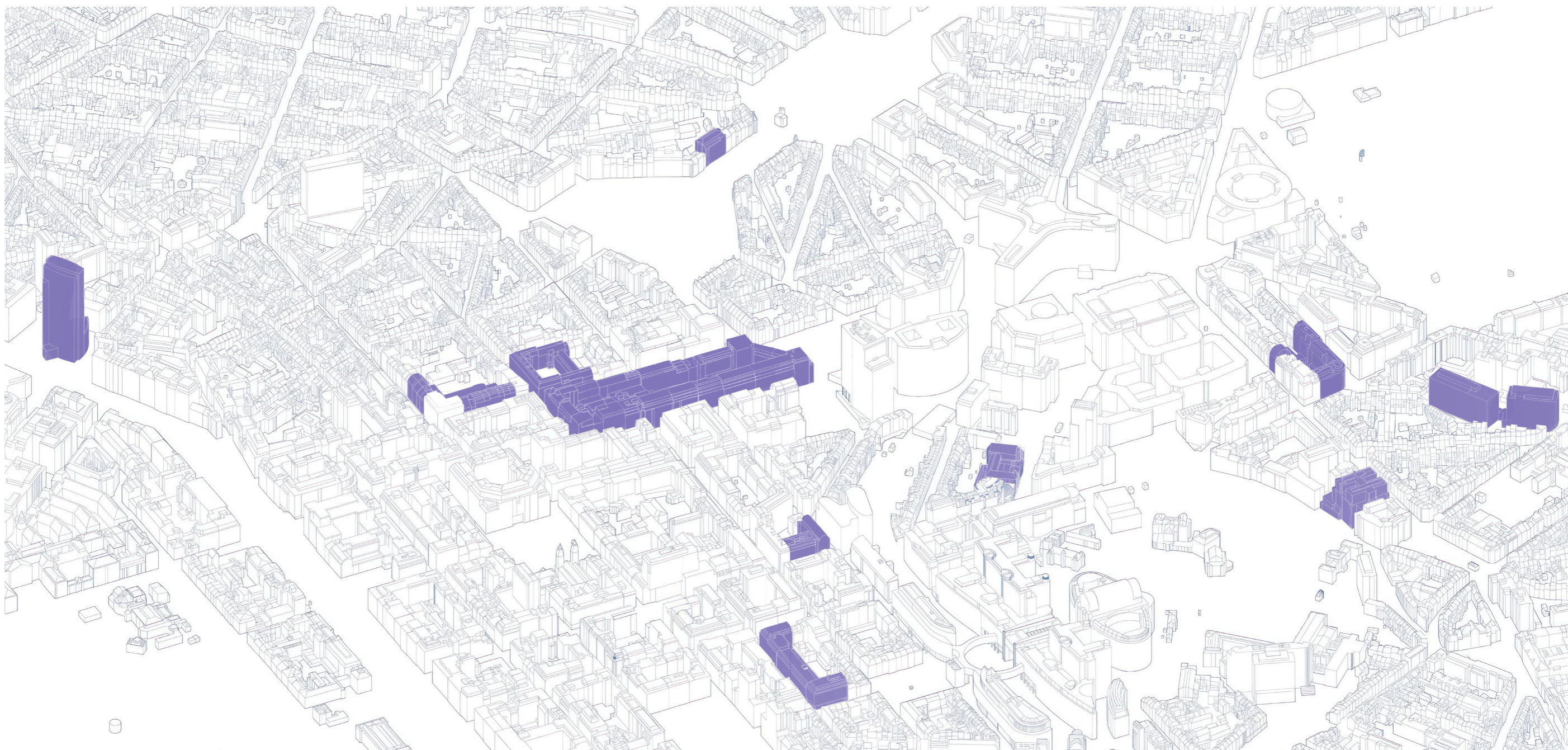


Figure 2 : Le projet Cityforward (Belga, 2024), image modifiée

Dans ce cadre, la région de Bruxelles est directement concernée. Un portefeuille de 21 bâtiments, actuellement loués par la Commission européenne et détenus par le gestionnaire immobilier Whitewood, fait l'objet d'appels à projets pour des reconversions (Brackx, 2024).

Ce portefeuille, identifié sous le nom «Cityforward», résulte d'une volonté de rationaliser l'implantation de la Commission européenne dans la ville, ce qui a conduit à une augmentation du nombre de bâtiments vacants dans le quartier européen (Jm.Bleus, 2021).

L'objectif principal du projet «Cityforward» est de rénover énergétiquement ces bâtiments et de convertir ces structures obsolètes en bâtiments durables, en mettant l'accent sur la circularité, l'efficacité énergétique et la réduction de l'empreinte carbone (Brackx, 2024).

Les bâtiments concernés ont tous été construits dans les années 1990 et ont donc été conçus selon les normes de l'époque. Ils sont notamment soumis aux exigences de l'arrêté ministériel du 15 février 1996, en particulier à l'article 322/6, paragraphe 2, relatif à l'isolation thermique et à la ventilation des bâtiments.

Cet arrêté, qui modifie le Code wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine, introduit la notion de valeur K, l'indicateur du niveau global d'isolation thermique : plus la valeur K est basse, meilleure est l'isolation.

Article 1^{er}. L'article 322/6 du Code wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine, inséré par l'arrêté ministériel du 29 février 1984, est remplacé par la disposition suivante:

« Art. 322/6. §1^{er}. Pour les immeubles visés à l'article 322/2, §1^{er}, du présent chapitre, la valeur K doit être égale ou inférieure à K55 ou le niveau des besoins en énergie de chauffage par mètre carré de plancher chauffé doit être inférieur à la valeur be max. calculée selon la méthode définie dans les annexes 36 et 37 du présent Code. La valeur k maximum des parois ou partie de parois de la superficie de déperdition du bâtiment répond aux prescriptions fixées dans le tableau 2 du formulaire 1 de l'annexe 38 du présent Code.

§2. Pour les immeubles visés à l'article 322/2, §2, du présent chapitre, la valeur K doit être égale ou inférieure à K65 et la valeur k maximum des parois ou partie de parois de la superficie de déperdition du bâtiment répond aux prescriptions fixées dans le tableau 2 du formulaire 1 de l'annexe 38 du présent Code.

Figure 3: Extrait arrêté ministériel 15 février 1996 qui concerne l'isolation thermique et la ventilation des bâtiments, modifiant le Code wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine

Les seuils fixés à l'époque étaient significativement moins exigeants que ceux imposés par les réglementations actuelles, ce qui rend aujourd'hui ces bâtiments non conformes aux standards de performance énergétique.

Cette non-conformité a notamment poussé la Commission européenne à envisager un changement de bureaux. C'est dans ce contexte que s'inscrit le choix d'un cas d'étude.

Dans un second temps, ce travail s'oriente vers la mise en pratique d'un projet de reconversion portant sur l'un des bâtiments du portefeuille «Cityforward», situé rue Froissart 101 et rue Breydel 10, en plein cœur du quartier européen. Ce bâtiment constitue un cadre d'exploration pertinent, tant par sa configuration actuelle que par sa situation urbaine stratégique.

Construit en 1999 sur base des plans du groupe d'architectes Groupe Planning, Aries Groupe et Hervé Gilson, le bâtiment reste relativement récent à l'échelle du bâti.

Toutefois, il est désormais considéré comme obsolète au regard des exigences énergétiques imposées par la directive 2010/31/UE. Sa reconversion constitue donc une opportunité concrète d'expérimenter une approche architecturale circulaire, ancrée dans les enjeux contemporains de durabilité et de réemploi.



Figure 4 : Photographies des façades sur rue (réalisée par l'autrice, 2025)

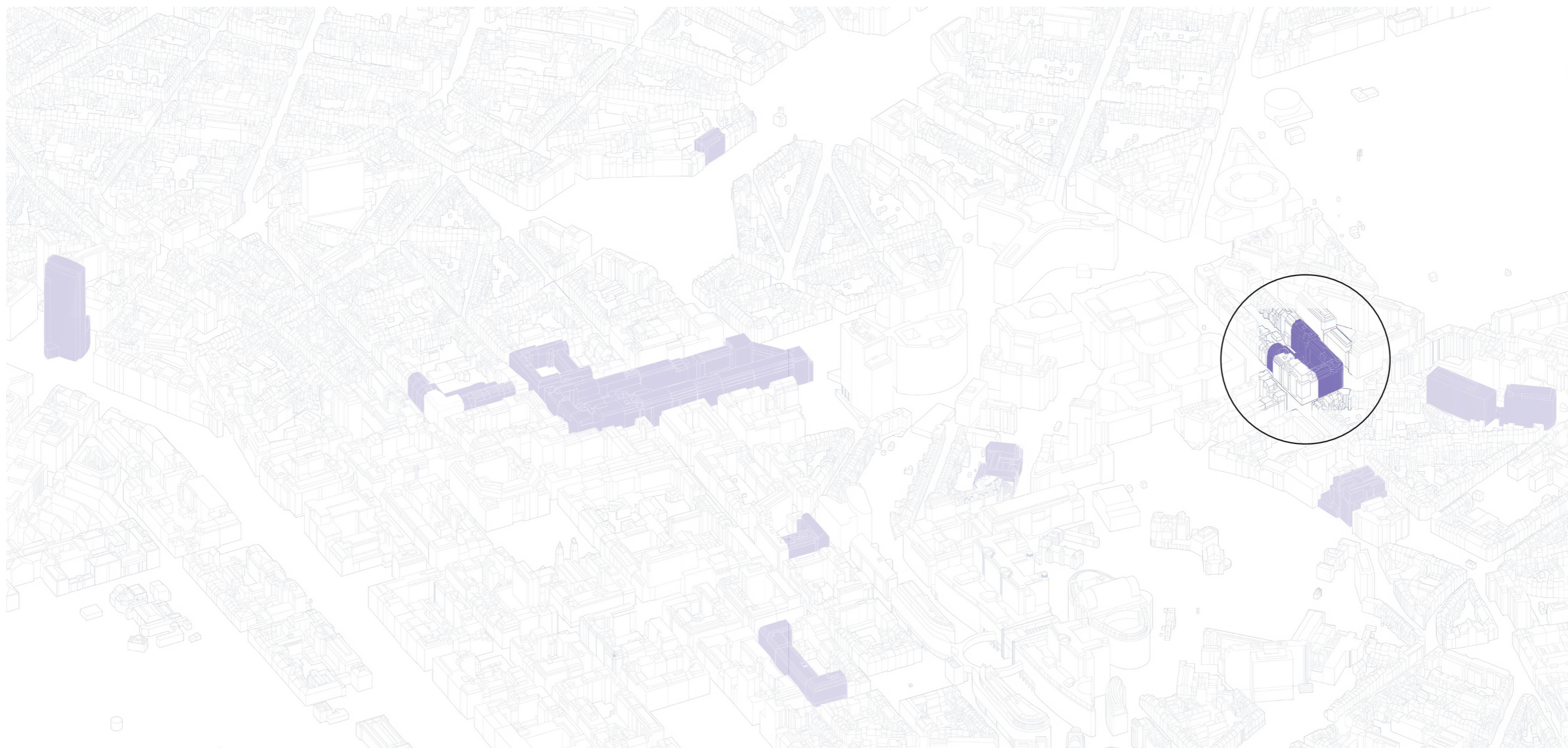


Figure 2 : Le projet Cityforward (Belga, 2024), image modifiée

Cette mise en conformité réglementaire contraint le bâtiment de la rue Froissart à se positionner sur le marché de la reconversion. Une démarche habituellement réservée à des structures bien plus anciennes. Ce paradoxe soulève des questionnements quant aux critères de pérennité architecturale et aux enjeux contemporains de réhabilitation.

Comment un bâtiment fonctionnel peut-il devenir obsolète en quelques décennies ? De quelle manière la réglementation influe-t-elle sur la revalorisation du patrimoine récent et son intégration dans une démarche d'économie circulaire ? Ces interrogations s'accompagnent d'une réflexion plus large sur les limites du cadre normatif actuel, parfois perçu comme un frein aux initiatives de réemploi et de valorisation des matériaux existants.

En quoi l'évolution des réglementations influence-t-elle la reconversion des bâtiments récents et leur intégration dans une démarche d'économie circulaire ?

Les cadres normatifs jouent un rôle clé dans la transformation des pratiques du secteur du bâtiment. Cette recherche vise à analyser comment ces évolutions réglementaires influencent concrètement la mise en œuvre de projet d'architecture, en conciliant impératifs environnementaux et exigences de durabilité. L'objectif est d'évaluer l'impact des normes sur les stratégies de réemploi, et d'identifier les leviers qui permettent de passer de recommandations incitatives à des pratiques effectives dans la reconversion des bâtiments existants. (et de déterminer si elles favorisent ou freinent leur mise en œuvre.) Ce travail se focalise notamment sur la région de Bruxelles-Capitale, où les politiques en matière de construction durable ont connu une transformation significative ces trente dernières années.

Pour cela, l'analyse s'organise en trois axes. Le premier chapitre étudie le cadre réglementaire qui encadre aujourd'hui les démarches de réemploi et de reconversion dans l'architecture. Nous commencerons par analyser les principales directives européennes sur l'économie circulaire, la commercialisation des produits de construction, la gestion des déchets et la performance énergétique des bâtiments. Ces textes dessinent les grandes orientations environnementales auxquelles doivent se conformer les autres autorités publiques. Nous resserrerons ensuite notre analyse sur la Belgique, et plus particulièrement sur la Région de Bruxelles-Capitale, à travers le CoBAT, le PRDD ou encore le RRU. Enfin, en se focalisant sur le quartier européen, nous aborderons les exigences spécifiques imposées aux bâtiments liés aux institutions : haute performance énergétique, exemplarité environnementale. Nous verrons comment ces exigences influencent les marges de manœuvre pour intégrer du réemploi, en lien avec des dispositifs comme le BMA ou les projectlines.

Le deuxième chapitre propose une lecture critique de ce cadre. Nous mettrons en évidence les tensions entre les ambitions environnementales et les pratiques de terrain, en soulignant les limites liées à la certification, à la traçabilité ou encore à l'articulation entre performance énergétique et matériaux réemployés. En mobilisant des exemples à Bruxelles, en France et aux Pays-Bas, nous identifierons des leviers pour une réglementation plus favorable à l'économie circulaire. Enfin, nous proposerons des pistes pour une conception pensée dès l'amont pour le réemploi, appuyée sur des outils comme le BIM ou des cadres réglementaires plus flexibles.

Le troisième chapitre prend la forme d'une étude de cas : le bâtiment situé rue Froissart, dans le quartier européen de Bruxelles. L'analyse du site, du contexte réglementaire et de la stratégie de reconversion permettra de tester les hypothèses développées dans les deux premiers chapitres. Ce cas concret illustrera les opportunités, mais aussi les ajustements nécessaires, pour intégrer les logiques du réemploi dans un projet architectural soumis à des contraintes réglementaires fortes.

• 01

CADRE RÉGLEMENTAIRE ET APPLICATION DANS L'ARCHITECTURE.

1.1 Présentation des grandes directives européennes influençant le réemploi et la reconversion.

Le cadre réglementaire est fixé par les autorités publiques à différentes échelles, dans un premier temps c'est l'union européenne qui fixe les grandes directives et vision à long termes pour guider les différents pays membres.

Pour envisager une transition vers une économie plus saine, l'union européenne met en place en 2020, un règlement pour favoriser les investissements durables, « règlement 2020/852 ».

Dans ce texte l'union européenne montre qu'elle est engagée de manière résolue en faveur du développement durable et de la transition écologique. Cet engagement repose sur des fondements juridiques solides, des objectifs fixés à l'horizon 2030 et une série d'engagements climatiques pris dans le cadre du « Pacte vert pour l'Europe ». Cette initiative phare incarne une vision globale visant à faire de l'Europe le premier continent neutre en carbone d'ici 2050.

Parmi les objectifs environnementaux définis par l'union européenne, ce règlement reprend l'importance de ceux sur la transition vers une économie circulaire, qui vise à repenser nos modes de production et de consommation pour limiter les déchets et optimiser l'usage des ressources, plus particulièrement dans le secteur de la construction.

L'article 13 de ce règlement permet l'inclusion de cet objectif dans le milieu de la construction. La réduction de l'utilisation des ressources passe notamment par une approche plus responsable dans la conception et le choix des matériaux, en particulier dans le secteur du bâtiment. Cela implique de repenser l'ensemble du cycle de vie des matériaux, en privilégiant des pratiques telles que la réaffectation, le désassemblage et la réutilisation des matériaux de construction.

L'objectif est de prolonger au maximum la valeur des produits, composants et matériaux, en évitant leur transformation en déchets prématurés. Cette démarche s'inscrit pleinement dans les principes de l'économie circulaire, en favorisant une construction plus durable, résiliente et respectueuse des ressources naturelles.

Contribution substantielle à la transition vers une économie circulaire

1. Une activité économique est considérée comme apportant une contribution substantielle à la transition vers une économie circulaire, y compris à la prévention, à la réutilisation et au recyclage des déchets, lorsque:
- a) elle utilise des ressources naturelles, y compris les matières biologiques issues de sources durables et d'autres matières premières, plus efficacement dans le cadre de la production, notamment:
 - i) en réduisant la consommation de matières premières primaires ou en augmentant l'utilisation de sous-produits et de matières premières secondaires; ou
 - ii) par des mesures d'utilisation efficace des ressources et d'efficacité énergétique;
 - b) elle augmente la durabilité, la réparabilité, l'évolutivité ou la réutilisabilité des produits, en particulier dans le cadre d'activités de conception et de fabrication;
 - c) elle augmente la recyclabilité des produits, y compris la recyclabilité des différentes matières qui les composent, notamment par le remplacement de produits et matières non recyclables ou une réduction de leur utilisation, en particulier dans le cadre d'activités de conception et de fabrication;
 - d) elle réduit sensiblement la teneur en substances dangereuses et remplace les substances extrêmement préoccupantes dans les matières et les produits tout au long de leur cycle de vie, conformément aux objectifs énoncés dans le droit de l'Union, notamment en remplaçant ces substances par des substituts plus sûrs et en assurant leur traçabilité;
 - e) elle prolonge l'utilisation des produits, notamment par le réemploi, la conception visant à la longévité, la réaffectation, le désassemblage, la refabrication, la mise à niveau et la réparation, et le partage des produits;
 - f) elle accroît l'utilisation de matières premières secondaires et en améliorant leur qualité, notamment par un recyclage de haute qualité des déchets;
 - g) elle prévient ou réduit la production de déchets, y compris la production de déchets qui proviennent de l'extraction de minéraux et de déchets provenant de la construction et de la démolition de bâtiments;
 - h) elle améliore la préparation en vue du réemploi et le recyclage des déchets;
 - i) elle accélère le développement des infrastructures de gestion des déchets nécessaires à la prévention, à la préparation en vue du réemploi et au recyclage, tout en veillant à ce que les matériaux de récupération soient recyclés dans la production en tant que matières premières secondaires de haute qualité, évitant ainsi un infrarecyclage;

Figure 5 : Extrait article 13 du règlement 2020/852 sur l'établissement d'un cadre visant à favoriser les investissements durables.

Ce règlement prône une transition vers une économie circulaire et incite la réaffectation et le désassemblage des bâtiment. Il implique également l'utilisation des matériaux, dans ce sens, des réglementations sont mises en place pour permettre de garder une cohésion pour les différents membre de l'union.

Le « règlement 305/2011 » sur la commercialisation des produits de construction vise à améliorer le fonctionnement du marché unique et la libre circulation des produits au sein de l'Union européenne. En établissant des conditions harmonisées de commercialisation et en créant un langage technique commun afin d'évaluer les performances de ces produits.

De cette manière, le règlement permet également aux États membres de l'UE de garantir la sécurité des ouvrages de construction avec une déclaration des performances des matériaux et donc l'obtention un marquage CE pour que les matériaux de construction puisse facilement circuler.

L'annexe 1 de ce règlement mentionne une utilisation durable des ressources, notamment par la réutilisation des ouvrages de construction ou des matériaux. Cependant, elle ne met pas l'accent sur les matériaux issus de la filière du réemploi, c'est-à-dire ceux ayant déjà été utilisés et certifiés.

1	FR	Journal officiel de l'Union européenne	L
ANNEXE I			
EXIGENCES FONDAMENTALES APPLICABLES AUX OUVRAGES DE CONSTRUCTION			
Les ouvrages de construction dans leur ensemble, de même que leurs parties, doivent être aptes à leur usage prévu, compte tenu notamment de la santé et de la sécurité des personnes concernées tout au long du cycle de vie desdits ouvrages. Sous réserve d'un entretien normal, les ouvrages de construction doivent satisfaire aux exigences fondamentales applicables aux ouvrages de construction pendant une durée de vie raisonnable du point de vue économique.			
7. Utilisation durable des ressources naturelles			
Les ouvrages de construction doivent être conçus, construits et démolis de manière à assurer une utilisation durable des ressources naturelles et, en particulier, à permettre:			
a) la réutilisation ou la recyclabilité des ouvrages de construction, de leurs matériaux et de leurs parties après démolition;			
b) la durabilité des ouvrages de construction;			
c) l'utilisation, dans les ouvrages de construction, de matières premières primaires et secondaires respectueuses de l'environnement.			

Figure 6 : Extrait annexe 1 du règlement 305/2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction.

Malgré la volonté de l'union européenne de favoriser la circulation des matériaux de construction en Europe et de rendre le secteur de la construction plus durable, il reste une zone d'ombre quand à la fin de vie des produits de construction. Suite à des démolitions, les matériaux ne seront donc plus considérés pour leurs performance mais deviendront des déchets.

La gestion des déchets est abordée dans la « directive 2008/98/CE ». Elle institue un cadre légal pour le traitement des déchets dans l'Union européenne.

Ce cadre vise à protéger l'environnement et la santé humaine en soulignant l'importance de l'utilisation de techniques appropriées pour la gestion, la valorisation et le recyclage des déchets permettant de réduire la pression sur les ressources et d'améliorer leur utilisation.

- 13) «réemploi»: toute opération par laquelle des produits ou des composants qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus;
- 16) «préparation en vue du réemploi»: toute opération de contrôle, de nettoyage ou de réparation en vue de la valorisation, par laquelle des produits ou des composants de produits qui sont devenus des déchets sont préparés de manière à être réutilisés sans autre opération de prétraitement;

Figure 7 : Extrait article 3 directive 2008/98/CE relative aux déchets.

La définition des termes réemploi et préparation en vue de réemploi est pertinente dans le cadre actuel et permettent de fixer un axe de compréhension, de ces notions, commun à tous.

Cette directive a été actualisée, elle est consolidée par la « directive 2018/851 » qui fixe des nouveaux objectifs à long terme dans la gestion des déchets pour effectuer une transition vers l'économie circulaire.

- (9) Il est nécessaire d'inclure dans la directive 2008/98/CE la définition des concepts de déchets non dangereux, de déchets municipaux, de déchets de construction et de démolition, de déchets alimentaires, de valorisation matière, de remblayage et de régime de responsabilité élargie des producteurs, afin d'en préciser la portée.
- (11) Si, par déchets de construction et de démolition, on entend les déchets résultant des activités de construction et de démolition en général, ce concept englobe également les déchets provenant d'activités mineures de construction et de démolition effectuées par les ménages à titre privé. Il convient d'entendre par «déchets de construction et de démolition» les types de déchets relevant du chapitre 17 de la liste des déchets établie par la décision 2014/955/UE dans la version en vigueur au 4 juillet 2018.

Figure 8 : Extrait paragraphes 9 et 11 directive 2018/851 modifiant la directive 2008/98/CE relative aux déchets.

Elle définit plus précisément quels sont les types de déchets de construction et de démolition, ce qui n'était pas mentionné dans la directive de 2008. On remarque donc après une dizaine d'années, que ces notions ont permis une remise en question de certaines pratiques.

La nécessité de re-définir les déchets de construction nous laisse entendre que ces déchets, liés à la construction et à la démolition, ne seraient non seulement plus des déchets mais pourraient être réemployés. .

De plus, la directive de 2018, identifie une liste pré-établie de matériaux considérée comme déchets de construction et de démolition, ce qui laisse penser que cette liste contribuerait également à l'identification des matériaux à réemployer (voir annexe 1, extrait de la liste concernant les déchets de construction et de démolition).

L'Union européenne met en place diverses solutions visant à améliorer la gestion des déchets issus de la construction et de la démolition. Dans cette optique, la production de déchets n'est plus uniquement perçue comme une contrainte, mais comme une opportunité de trouver de nouvelles ressources. Les matériaux issus de la déconstruction peuvent ainsi être réemployés et intégrés dans de nouveaux cycles de production.

À long terme, ces initiatives ont pour objectif d'optimiser la fabrication et l'utilisation des matériaux, afin de renforcer la circularité dans le secteur du bâtiment et de prolonger la durée de vie des ressources mises en œuvre.

Les choix architecturaux et les matériaux utilisés influencent directement les émissions globales, que ce soit pour les bâtiments neufs ou rénovés. Cette prise en compte des émissions sur le cycle de vie est indissociable d'une gestion plus circulaire et sobre des ressources.

La « Directive 2024/1275 » sur la performance énergétique des bâtiments s'inscrit dans le cadre des engagements climatiques pris par l'Union européenne. Elle répond directement aux objectifs fixés par le « règlement (UE) 2021/1119 », qui impose une réduction d'au moins 55 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 et vise la neutralité climatique à l'horizon 2050.

Pour atteindre ces objectifs, la directive se concentre sur le secteur du bâtiment, qui représente à lui seul 40 % de la consommation énergétique finale de l'Union et 36 % des émissions liées à l'énergie. Or, 75 % du parc bâti est encore énergétiquement inefficace et il repose majoritairement sur des sources fossiles telles que le gaz, le pétrole ou le charbon.

Face à ce constat, la directive appelle à une approche plus globale de la performance énergétique, en intégrant l'ensemble du cycle de vie des bâtiments : depuis la conception jusqu'à la démolition.

Les rénovations importantes sont identifiées comme des moments clés pour agir efficacement. La directive propose de cibler en priorité les parties du bâtiment ayant le plus d'impact sur la performance énergétique, afin d'optimiser le coût des travaux.

22) «rénovation importante»: la rénovation d'un bâtiment lorsque:

- a) le coût total de la rénovation qui concerne l'enveloppe du bâtiment ou les systèmes techniques du bâtiment est supérieur à 25 % de la valeur du bâtiment, à l'exclusion de la valeur du terrain sur lequel il se trouve; ou
- b) plus de 25 % de la surface de l'enveloppe du bâtiment fait l'objet d'une rénovation.

Les États membres peuvent choisir d'appliquer le point a) ou b);

Figure 9 : Extrait article 2 directive 2024/1275 sur la performance énergétique des bâtiments.

Un objectif structurant est également posé : tous les bâtiments neufs devront être à émissions nulles dès 2030, et les bâtiments existants devront progressivement le devenir d'ici 2050. Cependant, un des principaux freins à cette transformation est le rythme actuel des rénovations, qui reste très faible (environ 1 % par an). Or, 85 à 95 % des bâtiments actuels seront toujours là en 2050, ce qui rend indispensable une accélération massive de la rénovation énergétique. Pour rendre cette transition possible, la directive mise sur les normes minimales de performance énergétique, qui deviennent un outil réglementaire essentiel.

Il est à noter que les mesures mises en place pour rendre le parc bâti existant moins énergivore se concentrent principalement sur l'amélioration de la performance énergétique, ce qui implique indirectement une meilleure efficacité des matériaux utilisés. Cependant, la Directive 2024/1275 ne mentionne pas explicitement le rôle que pourrait jouer le réemploi des matériaux dans cette transition énergétique.

Cela soulève la question de l'efficacité des matériaux réemployés dans le cadre des objectifs de réduction des consommations d'énergies et d'émissions. En intégrant le réemploi dans cette dynamique, on pourrait renforcer encore davantage la durabilité des bâtiments tout en contribuant à une transition énergétique plus durable et moins énergivore.

Conclusion 1.1.

L’union européenne a mis en place un cadre réglementaire visant à encourager une transition vers une économie circulaire, à améliorer la gestion des déchets issus de la construction et à renforcer la performance énergétique des bâtiments.

Les différentes directives européennes soulignent l’importance de repenser nos modes de production, de consommation et de gestion des ressources dans le secteur du bâtiment. Cependant, bien que ces textes favorisent une réduction de l’impact environnemental de la construction, ils n’intègrent pas pleinement le rôle que pourrait jouer le réemploi des matériaux ainsi que le prolongement de leur durée de vie dans cette transition.

L’union européenne délègue cette responsabilité aux différents membres qui agissent par leur propre biais dans la réalisation des objectifs finaux. En mettant davantage l’accent sur le réemploi et l’utilisation de matériaux déjà certifiés et réutilisés, l’Union européenne pourrait renforcer la circularité des ressources et favoriser une transition énergétique plus durable et résiliente.

Il est donc essentiel de poursuivre la réflexion sur l’intégration du réemploi dans les politiques européennes, afin d’optimiser encore davantage la durabilité du secteur de la construction et d’accélérer la réalisation des objectifs climatiques fixés pour 2030 et 2050.

1.2. Présentation du cadre législatif en Belgique et à Bruxelles-Capitale influençant le réemploi et la reconversion.

Le cadre fixé par l’union européenne dirige les pays adhérent pour avoir une progression globale. Dans ce sens la Belgique et plus particulièrement la région de Bruxelles-Capitale appliquent eux aussi des réglementations liées aux grandes directives européennes.

À Bruxelles, un texte de référence régit l’aménagement du territoire et l’urbanisme : le «Code Bruxellois de l’Aménagement du Territoire» (CoBAT). Il a été mis en place afin d’encadrer l’évolution urbaine de la région tout en préservant un cadre de vie agréable. De plus, il encourage une approche durable de la ville, en réponse aux objectifs environnementaux fixés par les autorités européennes. Enfin, il structure plusieurs axes pour permettre une meilleure cohérence dans la planification urbaine.

Art. 98. § 1er. Nul ne peut, sans un permis [¹ d'urbanisme]² préalable, écrit et exprès [³ délivré conformément aux dispositions du présent Code]⁴ :

1° construire, utiliser un terrain pour le placement d'une ou plusieurs installations fixes, en ce compris les dispositifs de publicité et les enseignes;
par construire et placer des installations fixes, on entend le fait d'ériger un bâtiment ou un ouvrage, ou de placer une installation, même en matériaux non durables, qui est incorporé au sol, ancré dans celui-ci ou dans une construction existante ou dont l'appui au sol assure la stabilité, et destiné à rester en place alors même qu'il peut être démonté ou déplacé;

2° apporter des transformations à une construction existante, à l'exception des travaux de conservation et d'entretien; par transformer, on entend la modification intérieure ou extérieure d'un bâtiment, ouvrage ou installation, notamment par l'adjonction ou la suppression d'un local, d'un toit, la modification de l'aspect de la construction ou l'emploi d'autres matériaux, même si ces travaux ne modifient pas le volume de la construction existante;

[⁵ 2° /1 modifier l'aménagement ou le profil d'une voirie;]⁶

3° démolir une construction;

4° reconstruire;

5° [⁷ modifier, même sans travaux, pour tout ou partie d'un bien bâti ou non bâti :

a) sa destination, c'est-à-dire la fonction à laquelle le bien doit être employée d'après le permis de bâtir ou

Page 43 de 128

Copyright Moniteur belge

10-12-2024

Figure 10 : Extrait article 98 Code Bruxellois de l’aménagement du territoire.

En obligeant la demande de permis d’urbanisme que ce soit pour la construction, la démolition, la rénovation ou le changement de l’usage d’un bien, le CoBAT favorise la reconversion plutôt que la démolition.

La région a donc une vision globale de l’évolution du bâti et peut plus facilement induire des plans d’actions.

Le CoBAT propose la mise en place de plans d’aménagements à différentes échelles : régionale et communale. Certains de ces plans sont stratégiques et n’ont pas de valeur réglementaire ; leur but est de définir les objectifs larges de l’aménagement du territoire.

D’autres ont un caractère obligatoire, se focalisant sur des sujets d’affectation des différentes partie du territoire dont l’implantation des bâtiments, leurs gabarits et l’organisation des espaces publiques.

Le « Plan Régional de Développement Durable » (PRDD) oriente entre autres les politiques régionales en matière d’urbanisme, de logement, de mobilité, d’environnement, d’équipements publics ou encore de cohésion sociale. Le PRDD combine ainsi des objectifs de durabilité, d’attractivité et de qualité de vie à l’échelle de l’ensemble du territoire régional, en s’appuyant sur plusieurs axes stratégiques.

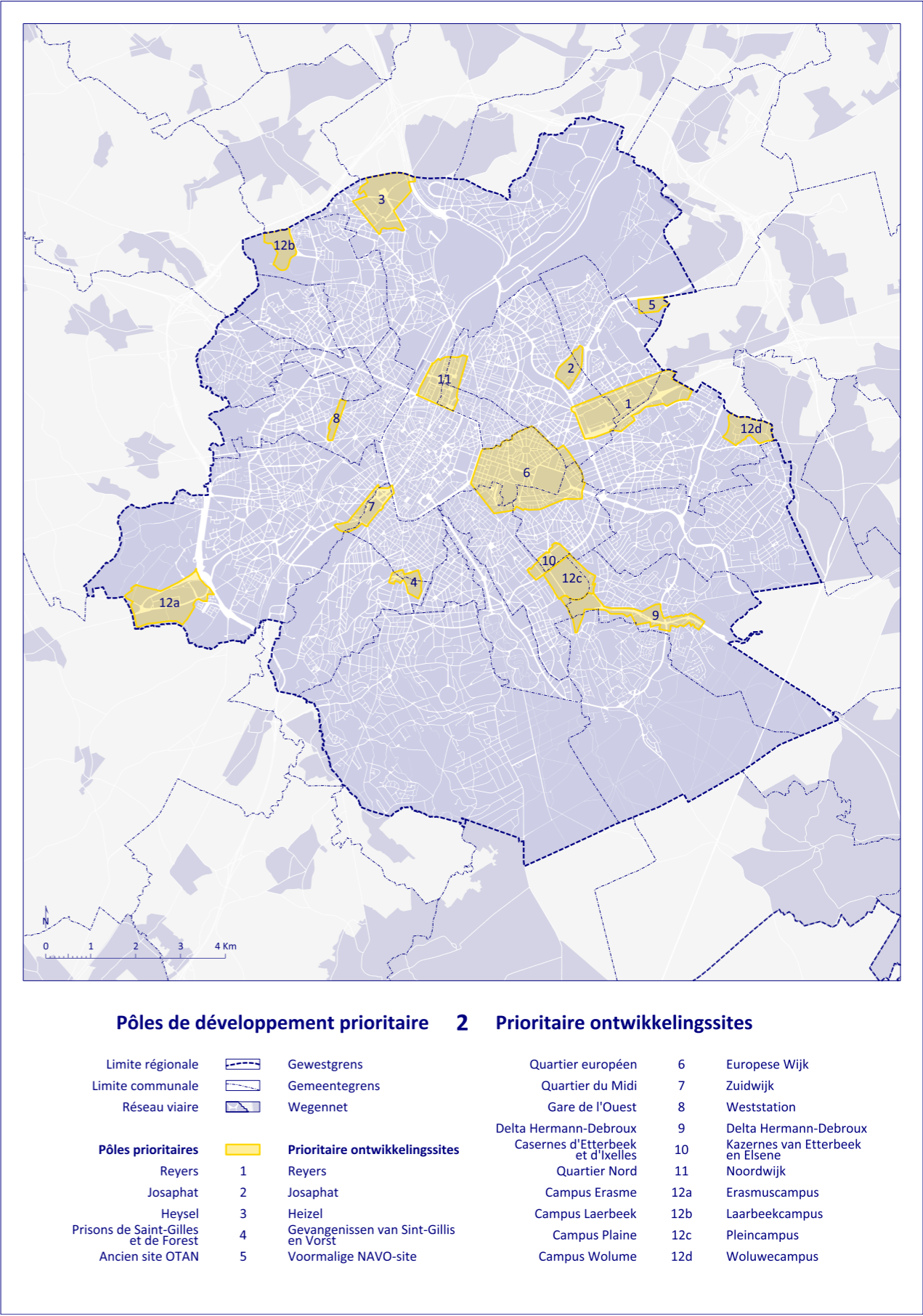


Figure 11 : Extrait page 8 cahier des cartes du PRDD.

Le premier axe stratégique du PRDD consiste à mobiliser le potentiel et les ressources foncières. Dans cette logique, le Quartier européen, principal pôle d'emploi international de la région, fait l'objet d'une attention particulière.

L'ambition de la Région est d'y favoriser la mixité fonctionnelle, en y intégrant davantage de logements, de commerces et de services culturels. L'organisation de concours internationaux d'architecture et la requalification de grands espaces comme les parcs Léopold et du Cinquantenaire visent aussi à renforcer l'attractivité culturelle du quartier.

Cet axe vise avant tout à optimiser l'usage du bâti existant plutôt que d'étendre l'urbanisation. S'il ne mentionne pas explicitement la revalorisation du bâti existant, il implique néanmoins une réflexion sur les bâtiments et sur leur potentiel de transformation.

Dans le quartier européen, déjà largement construit, cette stratégie passe indirectement mais nécessairement par la mise en valeur du bâti existant. Cela se traduit par des opérations de dé-densification maîtrisées, de reconversion de bâtiments sous-utilisés, tout en gardant une logique de réemploi et de durabilité.

La mobilisation des ressources foncières, permet de reconnaître que le foncier ne se limite pas à des terrains vides mais inclut le bâti lui-même comme ressource à réinvestir. Cela rejoint pleinement la démarche architecturale centrée sur la reconversion du « déjà-là », dans laquelle s'inscrit mon propre positionnement.

Le CoBAT, à travers ses différentes mises en formes, est un cadre juridique essentiel pour tous les projets urbains à Bruxelles. Il vise à réguler les transformations du territoire de manière équilibrée, en tenant compte des enjeux sociaux, patrimoniaux et environnementaux.

Afin de traduire concrètement les objectifs du CoBAT sur le terrain, Bruxelles s'est dotée d'un règlement technique spécifique : le RRU. Ce dernier encadre de manière détaillée les aspects constructifs et urbanistiques des projets.

Le «Règlement Régional d'Urbanisme» (RRU) constitue un document fondamental de la politique urbanistique de la Région de Bruxelles-Capitale. Il encadre les projets de construction, de rénovation et d'aménagement du territoire, en fixant des règles claires et harmonisées à l'échelle régionale.

Approuvé en deuxième lecture par le Gouvernement régional le 7 mars 2024, ce projet de nouveau RRU marque une étape importante dans l'évolution des pratiques urbanistiques bruxelloises. Ce texte tient compte des résultats d'une enquête publique organisée dans le cadre de mesures de consultation prévues dans le CoBAT.

Bien qu'il ne soit pas encore officiellement entré en vigueur, l'étude de ce projet de règlement apparaît pertinente dans le cadre de cette recherche, car il reflète les orientations actuelles et futures des politiques urbanistiques régionales, notamment en matière de durabilité, de densification et de transformation du bâti existant.

L'objectif est d'actualiser et de simplifier le cadre réglementaire afin de répondre aux enjeux de la transition écologique, le RRU est structuré autour de plusieurs thématiques qui sont divisées dans différents titres, l'espace ouvert, l'urbanité, l'intérieur des bâtiments, et en annexe les dispositions pmr.

CHAPITRE 2 : DURABILITÉ

Article 4 – Préservation et rénovation des bâtiments et récupération des matériaux

§ 1^{er}. Tout bâtiment existant est préservé et, le cas échéant, rénové.

La démolition totale ou partielle de la structure d'un bâtiment existant ne peut être autorisée qu'au terme d'une balance d'intérêts qui tient compte de l'ensemble des éléments d'appréciation suivants :

- les qualités architecturales et patrimoniales du bâtiment existant ;
- la possibilité raisonnable de préserver le bâtiment existant dans de bonnes conditions d'habitabilité et/ou de durabilité ;
- la contribution du projet à l'intérêt public ;
- la cohérence du tissu urbain ;
- lorsque la superficie de plancher du bâtiment existant excède 2.000 m², l'analyse du cycle de vie de ce bâtiment comparant, d'une part, sa préservation et son éventuelle rénovation et, d'autre part, sa démolition et l'édification d'un nouveau bâtiment.

§ 2. La démolition d'une annexe ou d'un bâtiment de second rang peut être autorisée sans procéder à la balance d'intérêts visée au paragraphe 1^{er}, alinéa 2, si les conditions suivantes sont respectées :

- 1° cette annexe ou ce bâtiment n'est pas inscrit à l'inventaire ou sur la liste de sauvegarde ou classé ou en cours d'inscription sur la liste de sauvegarde ou de classement conformément au Code bruxellois de l'aménagement du territoire ;
- 2° sa démolition a pour effet d'augmenter la surface de pleine terre du terrain.

§ 3. En cas de démolition totale ou partielle d'un bâtiment existant d'une superficie de plancher de plus de 2.000 m², les matériaux se prêtant au réemploi sont identifiés et récupérés en vue de leur réemploi.

Figure 12 : Extrait titre II article 4 chapitre 2 du RRU.

En ce sens, le RRU appuie la mise en valeur des qualités architecturales et patrimoniales du bâti tout en prônant la préservation et/ou rénovation du bâti existant. La démolition n'est donc plus couramment la solution privilégiée. Cela marque une avancée dans la manière de conceptualiser qui devra se concentrer principalement sur l'existant.

On notera également que la Région de Bruxelles-Capitale impose la réutilisation de matériaux de construction, ce qui favorise la mise en place de solutions de réemploi à différentes échelles.

Article 5 – Convertibilité et durabilité des bâtiments

§ 1^{er}. Tout bâtiment nouveau et toute extension d'un bâtiment existant, portant sur une superficie de plancher de plus de 2.000 m² et ayant une destination autre que le logement, est conçu de manière à ce que le bâtiment nouveau ou l'extension du bâtiment existant réponde à l'une des conditions suivantes :

- 1° être convertible vers une des autres affectations autorisées en vertu du ou des plans d'aménagement applicables au terrain, ;
- 2° être réalisée de manière à permettre le démontage de sa structure et la récupération de tout ou partie des matériaux et techniques mis en œuvre.

La convertibilité d'un bâtiment est appréciée notamment sur la base des critères suivants:

- 1° le dimensionnement et les surfaces éclairantes des espaces résultant de la structure portante du bâtiment ;
- 2° la position des noyaux de distribution et de circulation ;
- 3° la position des gaines et des espaces techniques.

§ 2. Tout bâtiment nouveau et tous travaux sur un bâtiment existant, portant sur une superficie de plancher de plus de 2.000 m², sont réalisés, pour les parties hors-sol, en matériaux durables.

Figure 13 : Extrait titre II article 5 chapitre 2 du RRU.

En favorisant la circularité du bâti, cet article encourage une conception plus flexible des bâtiments, rendant possible la réversibilité des espaces, aussi bien dans leur organisation spatiale que dans leur usage programmatique.

Conclusion 1.2.

En conclusion, le cadre législatif mis en place en Belgique et plus particulièrement dans la Région de Bruxelles-Capitale témoigne d'une volonté affirmée de transition vers une ville plus durable.

La Région de Bruxelles-Capitale soutient activement la reconversion du bâti existant ainsi que le réemploi des matériaux. Grâce à des outils comme le CoBAT (Code bruxellois de l'aménagement du territoire), elle développe une vision globale de ses transformations urbaines, notamment en imposant la demande de permis d'urbanisme pour encadrer les projets. Le PRDD (Plan Régional de Développement Durable) valorise le patrimoine bâti en encourageant la requalification de quartiers parfois monofonctionnels. Cette revalorisation s'appuie sur le RRU (Règlement Régional d'Urbanisme), qui promeut la reconversion des structures existantes ainsi qu'une conception plus souple des espaces, permettant leur réversibilité et leur adaptation dans le temps.

Ces dispositifs réglementaires traduisent une volonté d'agir en faveur d'une ville plus durable, en valorisant ce qui est déjà là plutôt qu'en repartant de zéro. Ils offrent des points d'appui solides pour penser une architecture plus responsable, plus ancrée dans son territoire, et en phase avec les enjeux environnementaux actuels transmis par l'union européenne.

Ce contexte législatif à la fois structurant et évolutif, s'inscrit en résonance avec ma propre posture de projet, qui cherche à comprendre les limites du cadre normatif sur le réemploi et sa mise en pratique dans la reconversion des bâtiments existants.

1.3. L'influence concrète du cadre réglementaire : acteurs et application sur le terrain.

Le cadre réglementaire, précédemment décrit, a joué un rôle direct dans l'amélioration de la pratique architectural en Belgique, plus précisément à Bruxelles-Capitale.

L'un des acteurs principaux, le BMA, a été impulsé par les autorités bruxelloises. C'est en 2009, que le gouvernement régional nomme un Bouwmeester Maître Architecte (BMA) pour suivre les progrès effectués par les régions voisines, notamment la Flandre avec son bouwmeester instauré en 1998.

Le BMA a été créé dans le but de mettre en place un dispositif indépendant des autorités publiques, porteur d'une volonté d'amélioration de la qualité architecturale et paysagère du marché public du bâtiment

Il participe à la mise en place de concours, émet des avis sur des projets d'envergure et accompagne les maîtres d'ouvrages. Le poste de bouwmeester maître architecte a une durée de mandat de 5 années (WHO WE ARE - Bma, 2025).

Lors de sa création, le BMA avait un rôle majoritairement consultatif, en effet il n'avait aucune autorité juridique directe dans les différentes procédures sur lesquelles il émettait son avis.

CHAPITRE IVbis. [1 - Le Maître architecte.]¹

(1)<Inséré par ORD 2017-11-30/19, art. 12, 025; En vigueur : 01-09-2019>

Art. 11/1. [1 § 1er. Le Gouvernement désigne, pour maximum cinq ans, un Maître architecte chargé de veiller à la qualité architecturale en Région de Bruxelles-Capitale.

§ 2. Le Gouvernement arrête la liste des demandes de permis qui, en raison de l'importance particulière de leur qualité architecturale, doivent contenir l'avis préalable du Maître architecte, complémentirement à l'article 124. Le Gouvernement arrête les modalités de délivrance de l'avis du Maître architecte.

§ 3. L'exigence consacrée au § 2, alinéa 1er, cesse d'être applicable si le Maître architecte n'a pas envoyé son avis au demandeur dans les soixante jours de la réception de la demande d'avis.]¹

(1)<Inséré par ORD 2017-11-30/19, art. 12, 025; En vigueur : 01-09-2019>

Figure 14 : Extrait article 11/1 chapitre IVbis du Code Bruxellois de l'aménagement du territoire.

C'est en 2017 lors de son inscription dans le CoBAT que le BMA acquiert une valeur juridique officielle. Il devient donc obligatoire de suivre les recommandations du BMA dès lors que le projet est en lien avec le marché public et que la surface de plancher du projet est supérieure à 5000 m². L'avis du BMA est donc pris en compte de facto dans les procédures administratives.

Il est important de souligner que l'impulsion donnée par les autorités a permis de valoriser un mode opératoire favorable à la production de projets de qualité. Initialement à visée indicative lors de sa création, le travail du BMA a progressivement conduit les autorités à inscrire certaines exigences dans les pratiques actuelles des marchés publics.

Cette évolution marque un changement de paradigme : la priorité est désormais donnée à la qualité architecturale des projets, plutôt qu'à leur seule rentabilité.



Figure 15 : (Homepage - Bma, 2025), image modifiée

Dans une volonté d'accompagner l'évolution des pratiques architecturales, le BMA produit régulièrement des publications à destination des maîtres d'ouvrages et des autorités publiques. Celles-ci visent à diffuser une vision critique et prospective de l'architecture, tout en mettant en évidence les enjeux concrets de la profession. Bien qu'elles ne possèdent pas de valeur réglementaire en tant que telle, ces initiatives peuvent néanmoins influencer certaines orientations politiques et participer à l'élaboration de cadres législatifs plus adaptés.

Dans l'une de ses publications, le BMA souligne que la notion de « construction circulaire » n'est pas nouvelle. Autrefois pratiquée de manière plus intuitive, elle a progressivement été délaissée au profit de modèles plus industrialisés, sous l'effet du progrès technologique et de la mondialisation. Ces dynamiques ont favorisé la standardisation et l'exportation des matériaux, réduisant les pratiques circulaires à un statut accessoire, jugées moins rentables.



Figure 16 : (Brackx, 2024b)

Il défend une architecture ancrée dans la réhabilitation et le réemploi, non pas comme exception, mais comme pratique courante. En préconisant la conservation du bâti, il cherche à faire évoluer les mentalités des autorités publiques, des promoteurs et des architectes.

Il met également en lumière le fait que certains bureaux d'architecture ont su développer des méthodes de conception plus circulaires. En s'appuyant sur l'analyse de pratiques anciennes, ces approches démontrent qu'il est possible de produire des projets de qualité en valorisant le « déjà-là ».

Cette prise de conscience vient nourrir une réflexion plus large sur la manière de conceptualiser pour construire avec l'existant, en favorisant la réutilisation des matériaux (BORRET et al., 2024).

À ce titre, l'adoption récente du RRU à Bruxelles évoquée plus haut, semble marquer un rapprochement avec la pensée défendue de longue date par le BMA. En valorisant désormais la conservation plutôt que la démolition, le RRU s'inscrit dans une logique plus circulaire, témoignant d'une évolution progressive des cadres réglementaires en faveur d'une architecture plus responsable, impulsée par les pratiques développées au sein du secteur.

De plus, le BMA développe des outils visant à structurer les projets urbains dès les premières phases de réflexion. C'est dans cette logique que s'inscrit l'élaboration des projectlines, un instrument stratégique mis en place depuis 2021.

Les projectlines sont des documents de cadrage, rédigés avant la mise en vente d'un bâtiment ou d'un site, qui définissent les grandes ambitions publiques attendues en matière de programmation, de durabilité environnementale et climatique, et de qualité spatiale. Elles permettent d'anticiper les enjeux liés à l'urbanisme favorisant ainsi un développement urbain cohérent.



Figure 17 : (Brackx, 2024b)

C. STRATEGIE CLIMATIQUE ET ENVIRONNEMENTALE

Préservation des bâtiments de valeur sur le site

- L'approche de démolition-reconstruction (totale ou partielle) n'est pas privilégiée mais elle pourrait être justifiée dans le cadre d'une amélioration sensible du projet, telle que par exemple la création d'un passage ayant une valeur urbanistique ajoutée, la dédensification et requalification des intérieurs d'îlots, ou encore si l'état des bâtiments existants ne permet d'aucune manière de répondre aux exigences techniques actuelles, ce qui entraînerait une mauvaise qualité future des bâtiments.

Stimuler l'économie circulaire et les méthodes de construction durables, y compris les stratégies de durabilité économique

- En accord avec l'évolution vers une plus grande réutilisation des bâtiments pour faire face au coût environnemental du CO2 incorporé, ainsi qu'à la nécessité de réduire l'impact opérationnel du CO2, les stratégies suivantes ont été formulées :
 - Encourager la rénovation et la transformation des bâtiments plutôt que l'approche de démolition-reconstruction complète.
 - Promouvoir les canaux de réutilisation des matériaux et les matériaux durables : urban mining, matériaux biosourcés / recyclés...
 - Promouvoir le développement d'aménagements durables, tant en termes d'énergie que de biodiversité et de gestion des eaux : panneaux solaires, gestion des eaux à la parcelle et réutilisation des eaux de pluie et des eaux grises, toitures vertes...
 - Recherche de synergies pour la production d'énergie et les installations techniques.
 - Contrôle et réduction de l'empreinte carbone.

Anticiper l'adaptabilité

- Dans la mesure du possible, encourager l'adaptabilité technique et la flexibilité spatiale des éléments constructifs ou des bâtiments afin d'en permettre, par exemple, une réutilisation ou réaffectation ultérieure aisée.

Figure 18 : Extrait projectline générales Cityforward BMA.

Dans le projet Cityforward les projectlines jouent un rôle fondamental. Établies en concertation avec les instances régionales et communales, elles constituent la base stratégique qui orientera la reprogrammation de ces bâtiments.

Le BMA, coordonne l'élaboration de ces lignes directrices pour chaque groupe de bâtiments, en veillant à ce que les futures transformations répondent aux objectifs de mixité fonctionnelle, d'inclusivité et de transition écologique. Ainsi, à travers les projectlines, le BMA insufflé sa vision d'une ville plus résiliente, durable et adaptée aux besoins.

La stratégie climatique et environnementale décrite dans la projectline générale de Cityforward s'éloigne d'une logique de tabula rasa pour valoriser, au contraire, la transformation des bâtiments existants comme levier de projet.

Le refus systématique de la démolition-reconstruction traduit une volonté de considérer l'existant non comme un obstacle, mais comme une ressource. Cette orientation confirme que la reconversion, loin d'être une option marginale, devient une voie prioritaire dans les politiques urbaines régionales.

La reconversion vise à activer le potentiel des structures existantes, à révéler leurs qualités parfois délaissées. Loin d'un geste architectural spectaculaire, il s'agit ici de développer des méthodes d'interventions capables de s'adapter à la matière disponible, en tenant compte des impératifs écologiques.

La flexibilité des bâtiments, ou encore la circularité des matériaux, préconisé dans cette projectline, conforte l'idée que la reconversion peut être un acte architectural fort, à la fois sobre et ambitieux. Cette stratégie ouvre la voie à une architecture plus juste, plus attentive aux ressources, et qui intègre dès sa conception la possibilité de se transformer. Elle nourrit ainsi ma réflexion sur le rôle de l'architecte de demain : non plus uniquement concepteur de formes, mais médiateur entre le déjà-là, les usages à venir.

Conclusion 1.3.

Ainsi, l'évolution du cadre réglementaire à Bruxelles, marquée par l'émergence d'acteurs comme le BMA et l'adaptation progressive des outils législatifs tels que le CoBAT et le RRU, témoigne d'une volonté affirmée de rehausser la qualité architecturale et urbaine.

D'abord consultatif, puis progressivement institutionnalisé, le rôle du BMA illustre comment une impulsion politique peut transformer en profondeur les pratiques du secteur. À travers ses initiatives (concours, avis, publications, projectlines), il contribue activement à ancrer dans les mentalités professionnelles et institutionnelles des principes tels que la réutilisation, la flexibilité et la valorisation du patrimoine bâti.

L'exemple du projet Cityforward démontre qu'une approche fondée sur la reconversion des bâtiments existants n'est plus une démarche marginale, mais un levier central pour construire une ville plus résiliente, inclusive et durable.

Cette dynamique invite à repenser la posture de l'architecte, qui devient médiateur entre passé et futur, entre l'existant et l'innovation, au service d'une transition écologique et sociale nécessaire.

• 02

**REGARD CRITIQUE ET PERSPECTIVES
D'ÉVOLUTIONS.**

2.1. Acteurs, contradictions et limites des réglementations actuelles.

Intégrer des matériaux de réemploi dans un projet architectural n'est pas une démarche simple. Cette pratique, qui consiste à utiliser des matériaux récupérés plutôt que neufs, soulève de nombreux défis, tant sur le plan pratique que théorique.

D'une part, ces matériaux ne répondent pas souvent aux normes industrielles standards en termes de disponibilité, de coût et de qualité. D'autre part, cette démarche invite les architectes, les entrepreneurs, et même les consommateurs, à revoir leurs habitudes, à s'éloigner des pratiques uniformisées et à repenser la conception ainsi que la mise en œuvre des espaces.



Figure 19 : (Rotor And Reuse | Rotor, s. d.)

Le réemploi va au-delà du simple choix des matériaux : il bouscule profondément les modes de production et de consommation. Il incite à une reconsidération des chaînes d'approvisionnement, des usages des matériaux et de leur cycle de vie. Par conséquent, il est essentiel de repenser non seulement les pratiques professionnelles, mais aussi les perceptions sociétales, en particulier face à une esthétique largement dominée par la standardisation.

Des acteurs comme l'ASBL Rotor, qui œuvrent depuis plus de dix ans dans ce domaine, révèlent qu'il est possible de changer les mentalités et de faire du réemploi, une pratique courante dans l'architecture en Belgique.

Rotor a lancé le projet Opalis, un guide en ligne qui recense les revendeurs et prestataires spécialisés dans les matériaux de réemploi, facilitant ainsi l'accès aux matériaux récupérés. Ce guide ne se contente pas de lister les opérateurs : il inclut également des projets architecturaux inspirants et des informations techniques sur les matériaux réutilisables. Initialement limité à la Belgique, Opalis s'étend désormais à la France et aux Pays-Bas, créant ainsi un réseau transnational qui facilite les échanges entre professionnels du secteur.

Cependant, bien que le guide améliore la visibilité des acteurs du réemploi, il existe encore des obstacles pratiques à surmonter. Par exemple, de nombreux entrepreneurs trouvent difficile de s'approvisionner en matériaux de réemploi, notamment parce que ces derniers ne sont pas disponibles en grande quantité ou dans des formats adaptés.

Rotor préconise donc la création d'un opérateur urbain, un espace physique dédié à la mise en valeur et à la vente des matériaux de réemploi. Ce lieu jouerait un rôle central dans la gestion des matériaux, en offrant des services de stockage, de préparation et d'accompagnement pour leur réutilisation.

En 2012, avec la création de Rotor DC, une société coopérative issue de l'ASBL, le collectif a franchi un cap en facilitant la déconstruction et la vente de matériaux de finition. Spécialisée dans la remise en état des matériaux récupérés, elle vise à rendre ces matériaux « prêts à l'emploi », répondant ainsi aux exigences des architectes et des entrepreneurs.

Cette initiative est essentielle, car elle permet de surmonter l'un des principaux obstacles au réemploi : garantir une qualité équivalente à celle des matériaux neufs.

Cécile Guichard, co-gérante de Rotor DC, souligne que certains matériaux ne peuvent tout simplement pas être réutilisés en raison de l'évolution des normes de sécurité, de la disparition de certaines substances toxiques ou des différences esthétiques. Ces défis doivent être pris en compte dans les projets de réemploi pour éviter des dérives ou des risques en matière de sécurité.

Pour Rotor, la réutilisation des matériaux dans la construction est une nécessité pour passer à une économie circulaire, mais elle ne pourra se faire sans une collaboration étroite entre les différents acteurs du secteur (Zone À Déconstruire. Petit Tour D'horizon du Réemploi et de la Déconstruction | Rotor, s. d.).



Figure 20 : (Rotor - Brussels | Rotor, s. d.), image modifiée



Figure 21 : (About Us | Rotor Deconstruction – Reuse Of Building Materials Made Easy, s. d.)

Le projet « Facilitating the circulation of reclaimed building elements in Northwestern Europe » (FCRBE), lancé en 2018, est un exemple de cette collaboration. En associant des chercheurs, des entreprises et des organisations à travers la Belgique, la France et le Royaume-Uni, ce projet vise à améliorer la circulation des matériaux de réemploi et à recueillir des données statistiques sur le secteur. En répertoriant plus de 1500 fournisseurs de matériaux, cette initiative permet de rendre le secteur plus visible et de renforcer sa viabilité à long terme (Zone À Déconstruire. Petit Tour D’horizon du Réemploi et de la Déconstruction | Rotor, s. d.).

Bien que certains acteurs essayent de rendre plus directe l’utilisation de matériaux de réemploi dans des projets en mettant en place des initiatives qui facilitent cette pratique. Des problématiques quant à l’utilisation des matériaux et à leur certification restent encore un frein à leur mise en place.

La durabilité dans le secteur du bâtiment se structure aujourd’hui principalement autour des objectifs de performance énergétique décrites dans les nouvelles normes. L’introduction et le renforcement de la Performance Énergétique des Bâtiments (PEB) bousculent les pratiques architecturales en imposant des exigences parfois en décalage avec les processus de conception.

La recherche constante d’une PEB toujours plus faible engendre une surconsommation de ressources matérielles, en rendant prématurément obsolètes des ouvrages récents. Par ailleurs, cette dynamique favorise l’utilisation accrue de matériaux neufs qualifiés de « plus performants », notamment dans le domaine des isolants thermiques, souvent parmi les premiers à être déclassés. Ces matériaux occupent ainsi une place prépondérante dans les flux de matières entrantes et sortantes liés aux projets de construction et de rénovation.

Dans ce contexte, plusieurs interrogations émergent quant à la place et au potentiel du réemploi des matériaux : ces derniers peuvent-ils être remis en circulation dans le cadre de projets de reconversion ? Comment évaluer de manière fiable leur viabilité et leur conformité aux exigences actuelles ?

Les matériaux neufs bénéficient de certifications et de labels, dont l'objectif est de promouvoir leur utilisation afin de réduire l'empreinte énergétique des bâtiments. Certaines certifications environnementales, en imposant des critères stricts, peuvent aboutir à une standardisation des projets et à une perte de qualité architecturale, au profit exclusif des performances énergétiques. Bien qu'initialement conçus pour favoriser une architecture plus respectueuse de l'environnement, ces dispositifs ne prennent pas toujours en compte les démarches récentes fondées sur l'optimisation raisonnée des ressources.

En outre, les labels environnementaux évoluent selon les phases du projet et n'adoptent pas un mode opératoire constant en matière d'exigences, ce qui complexifie davantage leur intégration dans le processus de conception. Le recours systématique aux certifications contribue ainsi à la consolidation d'un cadre réglementaire de plus en plus rigide et difficile à appréhender. Dès lors, les architectes, contraints de répondre à ces nouvelles normes, se retrouvent en première ligne pour traduire dans leurs projets les engagements politiques en matière de durabilité, parfois au détriment de leur liberté conceptuelle (Au-delà de la PEB et du Réemploi : Une Perspective de Durabilité Systémique dans les Pratiques Architecturales, 2023a).

Du côté des autorités publiques, la mise en œuvre de solutions concrètes reste complexe. Les réponses proposées s'inscrivent principalement dans une logique collaborative, visant à encourager les initiatives émanant des acteurs de terrain. Ainsi, l'émergence de pratiques véritablement durables reposent aujourd'hui largement sur l'engagement volontaire et proactif de ces derniers.

En définitive, si la recherche de performances énergétiques accrues constitue un levier important pour tendre vers une architecture plus durable, elle révèle également ses limites en matière d'impact matériel et de complexité normative. L'évolution permanente des exigences, souvent au détriment d'ouvrages récents et des dynamiques de réemploi, souligne la nécessité d'une approche plus globale de la durabilité, moins centrée sur la seule performance énergétique et plus attentive aux cycles de vie des matériaux.

Pour faire émerger des pratiques réellement vertueuses, un changement de paradigme s'impose : il passe par une reconnaissance accrue des savoir-faire de terrain, une plus grande souplesse réglementaire et un accompagnement renforcé des démarches innovantes portées par les architectes et autres acteurs de la construction.

Le réemploi des matériaux s'effectue selon deux approches, le réemploi in situ, dit sur site et le réemploi ex situ, provenant d'un autre chantier.

Le réemploi in situ consiste à démonter les éléments directement sur le site, à les nettoyer, à les stocker puis à les réintégrer dans le chantier. Cette méthode est particulièrement avantageuse, car elle réduit à la fois les coûts, les besoins en transport et l'impact environnemental. Elle représente également une solution souvent plus économique.

À l'inverse, le réemploi ex situ repose sur l'intervention de revendeurs spécialisés qui achètent et revendent des matériaux récupérés. Cette approche peut s'avérer plus complexe, notamment en raison des exigences de volume imposées par certains revendeurs, qui rendent la revente plus difficile. Toutefois, elle offre également la possibilité d'échanger des matériaux entre différents chantiers, répondant ainsi aux problématiques de stockage tout en limitant la dégradation des matériaux et les étapes de revente (L'économie Circulaire Dans la Construction et la Rénovation, 2023).

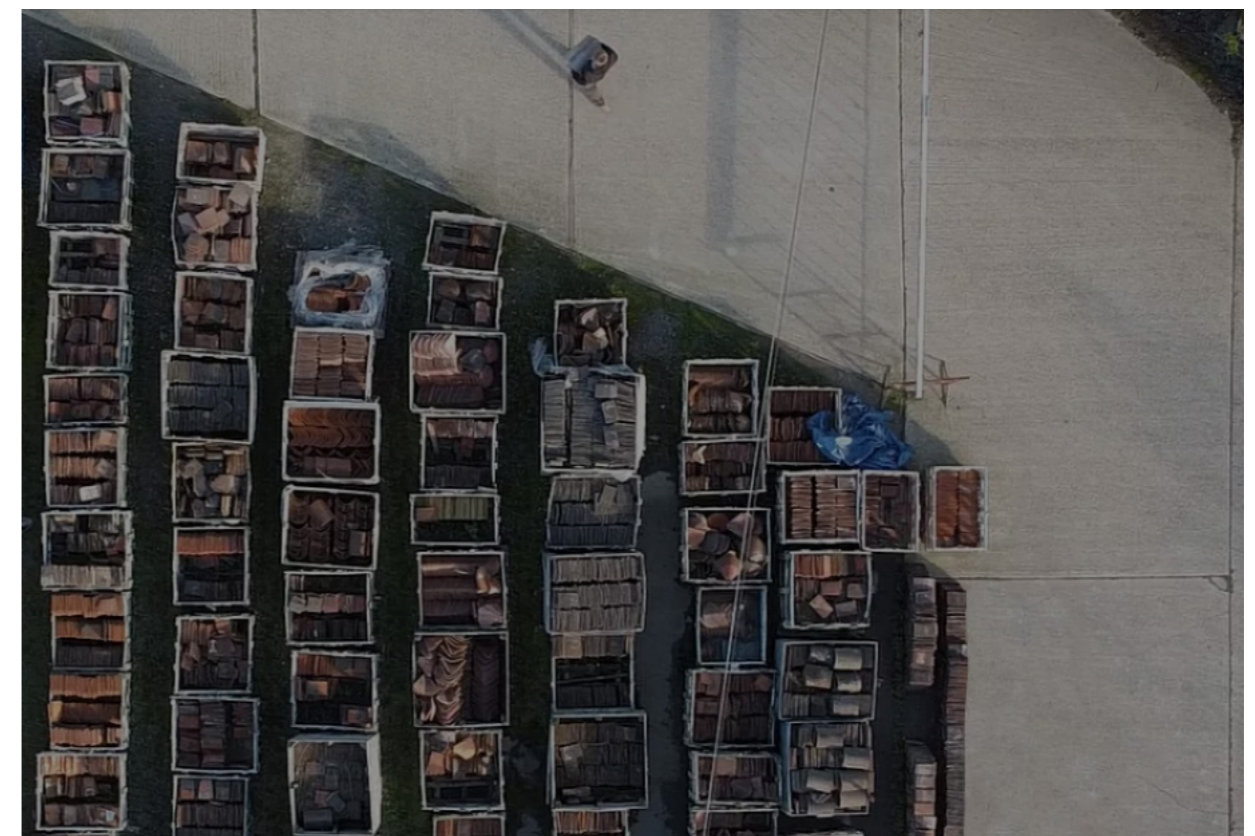


Figure 22 : (Homepage FR | Opalis, s. d.)

Avec ces pratiques, on voit donc de nouvelles méthodes de mise en forme de l'import de matériaux sur site. De nouvelles problématiques apparaissent notamment dans la gestion des flux de matériaux que ce soit dans la ville, dans le pays ou entre les différents commerçants de l'union européenne. Ce secteur est réglementé pour les matériaux neufs, avec des marquages CE permettant de tracer leur provenance, ce qui n'est pas encore le cas pour la pratique du réemploi, actuellement en plein essor.

Les matériaux issus du réemploi se distinguent à bien des égards des matériaux industriels neufs. Leur nature même les rend plus variables en termes de propriétés techniques, et leur traçabilité est souvent moins systématiquement documentée.

De plus, leur mise en œuvre nécessite généralement davantage de travail manuel, en raison notamment de leur hétérogénéité. Ces matériaux circulent principalement au sein d'un tissu économique composé de petites ou moyennes entreprises. Ces dernières n'ont pas toujours la capacité de consacrer d'importantes ressources à la recherche, au développement ou à la production de données techniques standardisées.

Si ces matériaux présentent des qualités environnementales indéniables, leur intégration dans les pratiques actuelles du secteur de la construction reste complexe. L'une des difficultés majeures réside dans l'absence de documentation environnementale normalisée, comme les Analyses du Cycle de Vie (ACV) ou les Déclarations Environnementales de Produit (DEP). Ces documents sont aujourd'hui exigés pour de nombreux projets soumis à des objectifs de durabilité.

Or, la production de telles données représente un coût et un effort administratif souvent inaccessibles pour les structures de réemploi.

À moyen terme, ce manque de documentation pourrait conduire à une situation paradoxale. Les matériaux de réemploi, bien que vertueux d'un point de vue écologique, risqueraient d'être écartés des projets de construction ; non pas en raison d'une moindre performance technique ou environnementale, mais simplement parce qu'ils ne répondraient pas aux exigences de traçabilité formelle imposées par la réglementation et les pratiques du secteur (Ghyoot et al., 2022).

Cette contradiction souligne l'importance de développer des outils adaptés pour reconnaître la valeur environnementale des matériaux récupérés, sans imposer des procédures inadaptées à l'échelle des acteurs qui les font circuler. Un des principaux obstacles à l'utilisation des matériaux de réemploi est l'absence d'informations fiables à leur sujet, contrairement aux matériaux neufs qui sont généralement accompagnés de fiches techniques précises. Cette absence de données alimente la méfiance à l'égard des matériaux de réemploi.

En ce sens, on peut se pencher sur les outils de mesure mis en place par certains acteurs du secteur pour favoriser la viabilité des matériaux de réemploi face aux matériaux neufs. On observe notamment l'émergence de certains labels et certifications, focalisés sur les matériaux de réemploi et mis en avant par Bruxelles Environnement.

Le label « Truly Reclaimed » atteste de l'origine authentiquement récupérée des matériaux de réemploi. Il s'adresse aussi bien aux fournisseurs de matériaux qu'aux maîtrises d'ouvrages souhaitant valoriser leur démarche de réemploi. Ce label garantit la traçabilité des matériaux et donne de la visibilité aux pratiques de récupération. Ce label ne concerne pas uniquement les fournisseurs disposant de stocks ; il peut aussi certifier des projets prévoyant la réutilisation de matériaux sur un même site ou entre deux sites différents. Il promeut un encouragement pour les entreprises durables à développer leurs activités et sensibilise le public aux pratiques de récupérations encore méconnus ou peu visible.

D'autre part, « Safety in Circularity » est une certification portant sur certains produits, qui garantit la qualité du procédé de récupération pour les firmes travaillant dans la récupération et le réemploi de matériaux. L'enjeu principal est de rétablir la confiance des prescripteurs et des utilisateurs en valorisant le savoir-faire des acteurs du secteur. Elle renforce la confiance tant des maîtres d'ouvrage que des architectes et bureaux d'étude, en reconnaissant les compétences des professionnels du secteur du réemploi (Labels et Certifications | Guide Bâtiment Durable, 2024).

La mise en place de ces labels permet d'avoir une première vision de la qualité des matériaux réemployés et pourrait devenir à long terme un bon moyen de les identifier. Pour l'instant, ils ne sont qu'indicatifs et pas reconnus par les autorités. C'est donc un gage de qualité qui est orienté pour les maîtres d'œuvre, ou encore professionnels de la construction.

On remarque donc que l'intégration des matériaux de réemploi dans des projets architecturaux apparaît comme une nécessité environnementale pour répondre avec pertinence aux enjeux actuels de durabilité et de transition vers des pratiques plus circulaires.

Cependant cette intégration se heurte encore à de nombreux obstacles pratiques, normatifs et culturels. Entre les exigences de performance énergétique, la lourdeur administrative liée à la certification, et le manque de traçabilité normalisée, les matériaux de réemploi peinent à trouver pleinement leur place dans un secteur encore largement structuré autour du neuf et du standardisé.

Néanmoins, les initiatives comme celles de Rotor, le développement de labels spécifiques, et les dynamiques collaboratives à l'échelle européenne témoignent d'une évolution positive. Elles ouvrent la voie à une reconnaissance plus large du potentiel du réemploi, à condition que les cadres réglementaires et les mentalités continuent d'évoluer vers une approche plus souple, systémique et pragmatique de la durabilité.

Conclusion 2.1.

L'intégration des matériaux de réemploi dans l'architecture représente aujourd'hui bien plus qu'un simple geste écologique : c'est un levier indispensable pour amorcer une transition vers une économie circulaire réellement durable.

Si cette pratique est désormais portée par des initiatives concrètes et innovantes, comme celles de Rotor ou les premiers labels spécifiques au réemploi, elle reste encore freinée par des obstacles réglementaires, techniques et culturels importants. La normalisation des performances énergétiques, la complexité administrative, ainsi que le manque de reconnaissance officielle des matériaux réemployés traduisent un cadre sectoriel encore largement centré sur le neuf et la standardisation.

Pour que le réemploi devienne une pratique généralisée, il est essentiel d'évoluer vers des politiques plus souples et adaptées, capables de valoriser l'intelligence du réemploi sans écraser ses spécificités sous des exigences inadaptées. Ce changement passe par un soutien accru aux acteurs de terrain, par la reconnaissance des savoir-faire liés à la récupération, ainsi que par l'intégration d'outils d'évaluation environnementale mieux calibrés pour les matériaux de seconde main.

En définitive, relever ce défi ne revient pas seulement à modifier des pratiques techniques, mais bien à transformer profondément les logiques économiques, réglementaires et culturelles du secteur de la construction.

2.2. Comparaison avec d'autres approches et perspectives d'améliorations.

L'impulsion donnée par la Commission européenne en faveur de la transition vers une économie circulaire a des répercussions sur le secteur de la construction, non seulement en Belgique, mais également dans l'ensemble des États membres. Certains pays ont adopté des approches différentes, parfois plus propices à une intégration systémique des matériaux de réemploi dans les projets de construction.

En France, le gouvernement a pris des décisions plus radicales pour favoriser la transition vers une économie circulaire. Le marché public représente 10 % du PIB français ; il est donc essentiel de trouver des solutions pour concevoir durablement (Ministère de la Transition écologique, 2021).

Dans un premier temps, on voit la mise en place d'un diagnostic ressources en 2023. Son objectif est d'encourager le développement de l'économie circulaire en promouvant les filières locales et le réemploi des matériaux de construction.

Le diagnostic PEMD (Produits, Équipements, Matériaux et Déchets) est désormais une obligation légale en France. Il est imposé lors des opérations de démolition ou de rénovation significative d'un bâtiment, notamment pour des projets concernant des bâtiments de plus de 1 000 m². Ce diagnostic doit être réalisé avant la soumission des demandes d'autorisation d'urbanisme ou des devis de travaux. De plus, il permet d'évaluer, en amont, les produits, matériaux et déchets générés par le chantier, ainsi que leur potentiel de réemploi ou de gestion.

C'est au CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment) que le maître d'ouvrage doit remettre ce diagnostic avant toute acceptation de devis pour les travaux. Cependant, un professionnel du secteur doit se charger de réaliser ce diagnostic, à condition de ne pas avoir de lien avec le maître d'ouvrage ou les entreprises impliquées dans les travaux, afin de garantir son impartialité.

De plus, cet arrêté impose également l'utilisation de formulaires CERFA permettant de caractériser les matériaux réemployables et les déchets à gérer. Ces formulaires sont utilisés pour uniformiser les pratiques à l'échelle nationale et garantir que toutes les informations nécessaires soient recueillies de manière cohérente et conforme aux exigences administratives (« Entrée en vigueur du « Diagnostic Ressources » le 1er juillet 2023 », 2024).



Figure 23 : Diagnostic ressources (Bermix Studio / Unsplash, 2024)

Dans un second temps, la France a renforcé en 2024 la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire, (initialement adoptée en 2020). Cette mesure oblige les autorités publiques et leurs établissements à intégrer, dans leurs projets, des ressources issues du réemploi, de la réutilisation ou fabriquées à partir de matériaux recyclés. Cette évolution législative impose également un taux minimum de 20 % de réemploi pour la plupart des ressources concernées (« L'obligation de recourir au réemploi étendue dans les marchés publics », 2024b).

Toutefois, il convient de noter que cette mesure ne constitue pas une obligation stricte d'intégrer des matériaux issus du réemploi, mais plutôt une incitation à leur utilisation. Cette approche présente une double limite.

D'une part, l'absence de contrainte forte freine le développement du marché des matériaux de réemploi : sans une exigence claire et contraignante, les acteurs de la construction continuent majoritairement à privilégier les matériaux neufs, plus facilement accessibles, mieux normés et parfois perçus comme moins risqués en termes de garantie ou de durabilité. Dès lors, les dynamiques d'investissement, de production et de structuration des filières de réemploi peinent à atteindre l'ampleur nécessaire pour créer un véritable marché concurrentiel.

D'autre part, cette absence de seuil obligatoire par catégorie de matériaux peut être vue comme un levier de flexibilité bénéfique. Elle permet aux concepteurs et aux maîtres d'ouvrage d'adapter librement leurs stratégies de réemploi en fonction des contraintes techniques, économiques et contextuelles propres à chaque opération. Cette souplesse favorise une approche qualitative et raisonnée du réemploi, plutôt qu'une réponse normative où l'atteinte de pourcentages fixés deviendrait une finalité en soi, au risque d'engendrer des pratiques opportunistes ou déconnectées du sens même de l'économie circulaire.

Ainsi, la mesure laisse la place à une innovation de projet, fondée sur l'analyse fine des potentialités locales et sur une intégration pertinente du réemploi dans la conception architecturale.

Aux Pays-Bas, certaines autorités locales, telles qu'Amsterdam et Rotterdam, intègrent activement des exigences de construction circulaire dans leurs marchés publics. Cette démarche se traduit notamment par l'imposition de quotas de matériaux circulaires dans les appels d'offres.

Les candidats doivent alors démontrer qu'ils emploient une proportion minimale de matériaux issus du réemploi, recyclés, ou spécifiquement conçus pour être démontables et réutilisables à la fin de la vie du bâtiment.

Dans cette dynamique, la ville d'Amsterdam impose régulièrement que 20 à 30 % des matériaux utilisés dans les projets de construction soient issus de l'économie circulaire.

Rotterdam, quant à elle, fixe des exigences encore plus ambitieuses, en demandant que 70 % d'un bâtiment soit conçu pour être entièrement démontable.

Dans le cadre de ces initiatives, les participants doivent fournir des passeports matériaux, instaurés par les autorités publiques afin de recenser chaque matériau employé. Ces documents précisent l'origine, la quantité et les modalités de traçabilité des éléments de construction, dans le but de faciliter leur futur réemploi (City of Amsterdam, n.d.).

Il est à noter que ces exigences peuvent varier selon les projets et qu'une certaine flexibilité est parfois prévue : les équipes peuvent justifier un recours réduit aux matériaux circulaires si des contraintes techniques ou réglementaires empêchent leur utilisation. Par l'introduction de quotas dans les appels d'offres publics, les municipalités néerlandaises deviennent des moteurs de transformation vers un modèle de construction plus durable.

Ainsi, certains pays voisins de la Belgique, comme la France et les Pays-Bas, ont adopté des mesures plus ambitieuses pour favoriser l'intégration de matériaux issus du réemploi dans le secteur de la construction. En imposant des objectifs chiffrés, parfois modulables pour tenir compte des contraintes techniques, ils instaurent un cadre incitatif qui encourage un changement des pratiques.

Ces approches démontrent qu'un équilibre est possible entre exigences minimales et flexibilité d'application, favorisant à la fois la montée en puissance des filières de réemploi et l'innovation contextuelle dans les projets. À travers ces exemples, on observe que l'instauration de seuils mesurables, même ajustables, peut constituer un levier efficace pour accélérer la transition vers une économie circulaire dans le bâtiment.

En parallèle du renforcement des réglementations, on observe également l'émergence de programmes d'incitation financière visant à encourager le réemploi des matériaux.

En France, l'ADEME soutient activement des projets d'économie circulaire liés à la construction durable et au réemploi. À travers différents dispositifs, elle facilite l'accès à des aides financières pour des initiatives telles que les déconstructions sélectives ou les appels à projets « Réemploi et Économie Circulaire », notamment via le Fonds Économie Circulaire - ORMAT 2025 (Objectif Recyclage MATières) (Fonds Économie Circulaire - ORMAT 2025, 2025).

Dans cette dynamique, la Région de Bruxelles-Capitale propose également des financements pour des projets innovants intégrant le réemploi dans la construction ou la rénovation. Le programme «be.exemplary» a ainsi été créé pour récompenser les projets d'architecture exemplaire en matière de réemploi, de circularité et de durabilité (Be.Exemplary, s.d.).

Ces programmes permettent non seulement de soutenir des pratiques de construction plus responsables, mais aussi de valoriser de nouvelles approches de conception. En mettant en lumière ces initiatives exemplaires, ils contribuent à impulser un changement de culture au sein du secteur de la construction.

Agissant comme interfaces entre les entreprises de déconstruction et les professionnels de la conception, les nouvelles pratiques participent à la structuration d'une filière encore en construction.

Par ailleurs, ce travail de recensement permet d'améliorer la traçabilité des matériaux et d'accéder à des données techniques essentielles telles que leur typologie, leur provenance, leur état de conservation et leurs performances. Parmi les initiatives les plus notables, plusieurs modèles se distinguent en Europe.

En France, l'acteur le plus développé est « Cycle Up ». Cette plateforme est entièrement dédiée aux matériaux issus de la déconstruction et permet de faciliter les échanges entre chantiers et maîtres d'ouvrage. Cela participe à créer une logique d'économie circulaire structurée, où les matériaux de second œuvre (cloisons, faux-plafonds, luminaires, etc.) trouvent une seconde vie dans de nouveaux projets. Elle propose également des services d'accompagnement technique et réglementaire, renforçant ainsi la fiabilité des pratiques de conception à partir d'éléments réemployés, auprès des acteurs du bâtiment et des marchés publics (Économie Circulaire Wallonie, 2024 ; Cycle Up, s.d.).

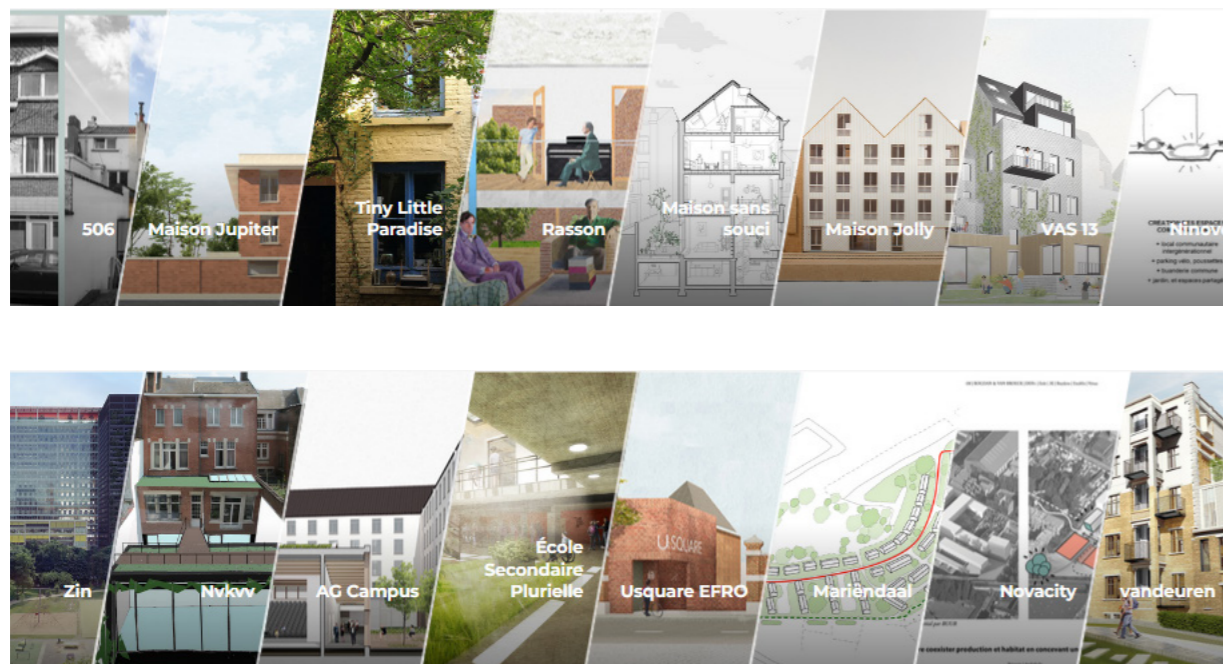


Figure 24 : 16 grands lauréats de BeExemplary 2019 (Be.Exemplary, s.d.), image modifiée

Ces nouvelles pratiques de conception contribuent au développement croissant de plateformes numériques visant à recenser, structurer et faciliter les échanges de matériaux issus du réemploi. En répertoriant les matériaux de construction disponibles à la revente, au don ou à l'échange issus majoritairement de processus de déconstruction ou de surplus de chantiers, ces dispositifs contribuent à l'émergence de nouvelles modalités d'approvisionnement.



Figure 25 : Reconditionnement de matériaux et équipements (Cycle Up,s.d)

Aux Pays-Bas, la plateforme « Insert » incarne une approche plus systémique de l'intégration du réemploi, en particulier dans le contexte des marchés publics. En développant des outils numériques compatibles avec les exigences normatives et administratives des appels d'offres, elle permet d'envisager le réemploi comme une modalité anticipée et contractualisée du projet, et non plus comme une simple opportunité contextuelle. Cette inscription du réemploi dans les logiques de commande publique témoigne d'une volonté de transformation structurelle, portée par des articulations étroites entre politiques publiques, dispositifs numériques et acteurs de terrain. Elle ouvre la voie à une reconnaissance institutionnelle du réemploi comme levier opérationnel de la construction durable (Économie Circulaire Wallonie, 2024 ; Onze Geschiedenis - Insert, 2024).

Dans une logique complémentaire, « StockPro », acteur français spécialisé dans la revalorisation, se consacre aux matériaux neufs non utilisés, principalement issus de surplus de chantier. Bien que ces matériaux n'aient jamais été mis en œuvre in situ, leur réintroduction dans le circuit constructif contribue à une dynamique similaire de réduction des déchets et d'optimisation des ressources (Économie Circulaire Wallonie, 2024 ; Pouthier, 2024).

Cette approche intermédiaire interroge les limites de la définition stricte du réemploi, en mettant en lumière des pratiques hybrides qui participent à la transition vers des modes de production plus sobres. En valorisant des matériaux encore en parfait état, « StockPro » propose une réponse pragmatique aux pertes économiques et environnementales engendrées par les excédents de stock de chantiers.

Ces plateformes participent pleinement à l'émergence d'une architecture circulaire en rendant le réemploi plus accessible, lisible et opérationnel. En centralisant l'offre de matériaux issus de la déconstruction ou des surplus de chantiers, elles facilitent l'identification et l'anticipation des ressources disponibles dès les premières phases de conception.

Certaines, comme « Cycle Up » ou « Insert », proposent également un accompagnement technique, logistique ou réglementaire, permettant une intégration plus maîtrisée des matériaux réemployés dans les processus constructifs.

En structurant un marché encore émergent, ces dispositifs contribuent à réduire les contraintes pratiques, économiques et culturelles tout en inscrivant progressivement le réemploi dans les logiques ordinaires de production architecturale.

À long terme, la consolidation de ces outils pourrait leur permettre d'endosser un rôle similaire à celui des fournisseurs traditionnels, mais pour des matériaux de réemploi, dotés d'une traçabilité, d'une qualité certifiée et d'un appui logistique adapté. Ces plateformes constituent ainsi des leviers concrets pour opérer la transition vers une pratique plus sobre, résiliente et régénérative de l'architecture.

Afin de favoriser un changement structurel vers des pratiques architecturales circulaires, il apparaît essentiel de repenser les cadres réglementaires en vigueur. L'intégration du réemploi dans les dispositifs normatifs et les procédures administratives constitue un levier puissant pour généraliser cette approche, aujourd'hui encore marginale. Dans cette optique, nous proposons plusieurs pistes d'évolution, à commencer par une révision des normes encadrant les permis d'urbanisme.

L'une des premières étapes pour structurer une filière de réemploi efficace consiste à rendre obligatoire l'établissement d'un inventaire des matériaux réemployables en amont des travaux. Cette mesure permettrait d'avoir une vision claire des ressources disponibles sur site, tout en facilitant leur réintégration dans le projet ou leur redirection vers d'autres chantiers. Aujourd'hui, cette démarche reste volontaire dans la plupart des cas, ce qui en limite considérablement l'impact à l'échelle territoriale.

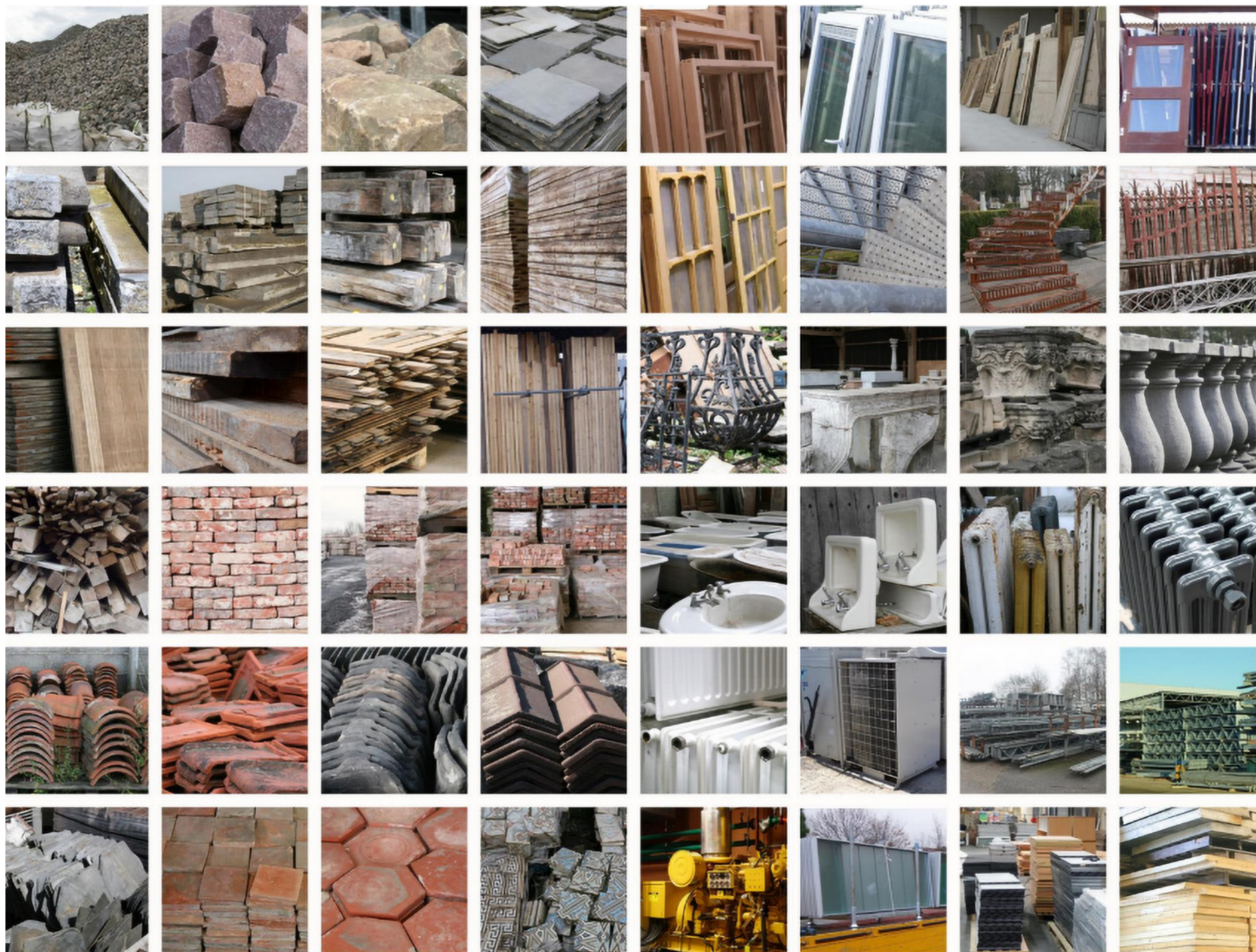


Figure 26 : Exemples de matériaux couramment réemployés (Opalis, s. d.)

Un exemple concret de réglementation en ce sens se trouve en Région flamande, où un arrêté impose la réalisation d'un inventaire réemploi pour certains types d'interventions :

- les bâtiments industriels dont le volume est supérieur à 1 000 m³,
- les bâtiments résidentiels de plus de 5 000 m³,
- ainsi que les travaux d'infrastructure dépassant 250 m³ de volume.

Cette obligation permet d'alimenter une base de données de ressources potentiellement réutilisables et encourage les maîtres d'ouvrage à intégrer des stratégies de valorisation des matériaux dès la phase de conception (De Roissart & Poncelet , 2022).

L'inventaire constitue également une réponse à l'un des principaux obstacles au développement du réemploi : le manque de visibilité sur les matériaux disponibles et leur traçabilité. En recensant les gisements présents dans un bâtiment avant démolition ou transformation, il devient possible d'élargir l'offre matérielle accessible aux concepteurs et entreprises, tout en structurant des filières de collecte, de stockage et de redistribution. Ce travail de diagnostic en amont, sans pour autant contraindre l'équipe à réutiliser tous les matériaux identifiés, initie une première démarche réflexive vers un potentiel réemploi. Il permet ainsi de poser les bases d'une logique circulaire sans bloquer un projet dans le cas où certains matériaux s'avèreraient inadaptés à une réutilisation immédiate.

En comparaison, la Région de Bruxelles-Capitale ne dispose pas encore d'une telle exigence réglementaire. L'administration, via Bruxelles Environnement, encourage fortement la réalisation d'un inventaire réemploi dans les projets de rénovation ou de démolition, en particulier dans le cadre des marchés publics. Des guides méthodologiques ainsi que des outils pratiques sont mis à disposition des professionnels pour en faciliter la mise en œuvre. Toutefois, cette recommandation, qui reste non contraignante, limite l'adoption massive de cette démarche et son intégration dans les processus standards de conception.

Imposer l'inventaire réemploi comme condition préalable à l'obtention d'un permis d'urbanisme, du moins pour certains types de projets, constituerait une avancée significative pour la Région bruxelloise. En s'inspirant des seuils appliqués en Flandre, Bruxelles pourrait formaliser une approche plus systémique du réemploi et renforcer la visibilité des ressources matérielles disponibles. Cette évolution réglementaire pourrait contribuer à inscrire durablement le réemploi dans les pratiques architecturales locales, si elle est accompagnée d'outils adaptés et d'un soutien aux acteurs de terrain. Elle encouragerait ainsi une transition progressive, raisonnée et adaptable aux réalités de chaque projet.

En Belgique, bien que des initiatives existent au niveau régional, la réglementation en matière de réemploi des matériaux dans la construction reste encore fragmentée et moins contraignante par rapport à des modèles comme celui de la France. Contrairement à la France, qui a instauré des formulaires administratifs obligatoires pour chaque chantier de démolition ou de rénovation significative, la Belgique n'a pas encore mis en place un système aussi formalisé. La réglementation belge varie en fonction des régions (Bruxelles, Wallonie et Flandre) ce qui engendre des disparités dans l'application des politiques liées au réemploi des matériaux. Cette absence de cadre réglementaire commun, limite l'efficacité des actions entreprises et freine la création d'un marché cohérent du réemploi des matériaux dans le secteur de la construction.

En Flandre, par exemple, des incitations à la réalisation d'inventaires des matériaux réemployables sont mises en place, mais elles ne sont pas obligatoires à l'échelle nationale. Bruxelles, bien qu'ayant des initiatives intéressantes via Bruxelles Environnement et des guides méthodologiques pour les professionnels, ne dispose pas d'une législation uniforme et obligatoire sur le sujet.

Conclusion 2.2.

Dans ce contexte, un rôle clé des pouvoirs publics serait de formaliser et d'harmoniser la réglementation à l'échelle nationale, en instaurant des obligations légales similaires à celles appliquées en France, telles que l'utilisation de formulaires administratifs détaillant les matériaux réemployables sur les chantiers. Ce type de politique inciterait à une meilleure organisation et traçabilité des matériaux disponibles, facilitant ainsi leur réintégration dans de nouveaux projets.

De plus, l'établissement de règles claires et uniformisées à l'échelle du pays aiderait à réduire les disparités régionales et à encourager un marché de réemploi plus structuré et accessible à tous les acteurs de la construction.

Ainsi, en s'inspirant des démarches mises en œuvre dans des pays voisins, les pouvoirs publics belges pourraient jouer un rôle central dans l'implémentation et la normalisation des pratiques de réemploi, tout en soutenant l'émergence d'une économie circulaire dans le secteur de la construction.

2.3. Vers une conception adaptée au réemploi.

L'évolution du cadre réglementaire ne peut se faire sans une transformation simultanée des pratiques de conception. Pour que le réemploi devienne une norme et non une exception, il est essentiel que les architectes et les bureaux d'études soient formés aux spécificités de cette approche. Intégrer la question du réemploi dès les premières phases du projet suppose non seulement un changement de culture professionnelle, mais aussi l'acquisition de nouvelles compétences.

Dans ce sens, le réemploi ne peut être considéré comme une solution de substitution appliquée en fin de processus. Il doit être pensé dès les premières phases du projet, notamment l'esquisse. Cette phase initiale, où se définissent les grandes intentions spatiales, structurelles et matérielles, doit s'ancrer dans une logique d'adéquation aux ressources existantes plutôt que de reposer sur une liberté de prescription déconnectée du contexte (FCRBE, 2023).

Intégrer le réemploi dans la conception architecturale implique de s'appuyer sur les gisements disponibles localement. Ainsi que de prendre en compte les contraintes dimensionnelles, techniques et logistiques. Cela nécessite enfin de développer des systèmes constructifs adaptables ou réversibles. (Gestalten et al., 2022).

Une telle approche remet en cause le modèle linéaire habituel du projet architectural et suppose une montée en compétences des architectes, des bureaux d'études techniques, et plus largement des maîtres d'ouvrage. La formation initiale des architectes reste encore largement fondée sur des matériaux neufs standardisés et sur la réponse à des normes conçues pour eux. Concevoir dans le but de réemployer requiert au contraire une connaissance des filières de déconstruction et une capacité à dialoguer avec les plateformes de réemploi. Il faut également maîtriser des méthodes comme le design for disassembly, ou encore la conception à partir du bâti existant (Réemployer des Matériaux | Guide Bâtiment Durable, 2024 ; Cycle Up, 2024).

De nouvelles pédagogies émergent, notamment à l'ENSAV La Cambre Horta (Bruxelles), à l'ENSA Paris-La Villette, ou encore au TU Delft, où des studios dédiés au "design with existing" explorent une architecture fondée sur les matériaux disponibles et l'analyse de l'existant (Heritage & Architecture, s. d.).

Ces initiatives traduisent la nécessité d'un changement culturel et méthodologique, afin de faire du réemploi une pratique de conception à part entière, et non une option secondaire.

L'évolution actuelle de l'enseignement dans les écoles d'architecture participe activement à la sensibilisation des futurs professionnels aux enjeux environnementaux et aux potentialités du réemploi. En étant formés dès leurs études à ces pratiques, les jeunes architectes sont mieux préparés à concevoir des projets ancrés dans une logique circulaire.

Par ailleurs, le partage d'expériences par les architectes et acteurs engagés dans le réemploi joue un rôle fondamental : en valorisant leurs démarches et en rendant visibles les méthodes mises en œuvre, ils contribuent à démocratiser ces pratiques encore trop marginales. Ensemble, ces dynamiques éducatives et professionnelles nourrissent une transition culturelle indispensable dans le secteur de la construction.

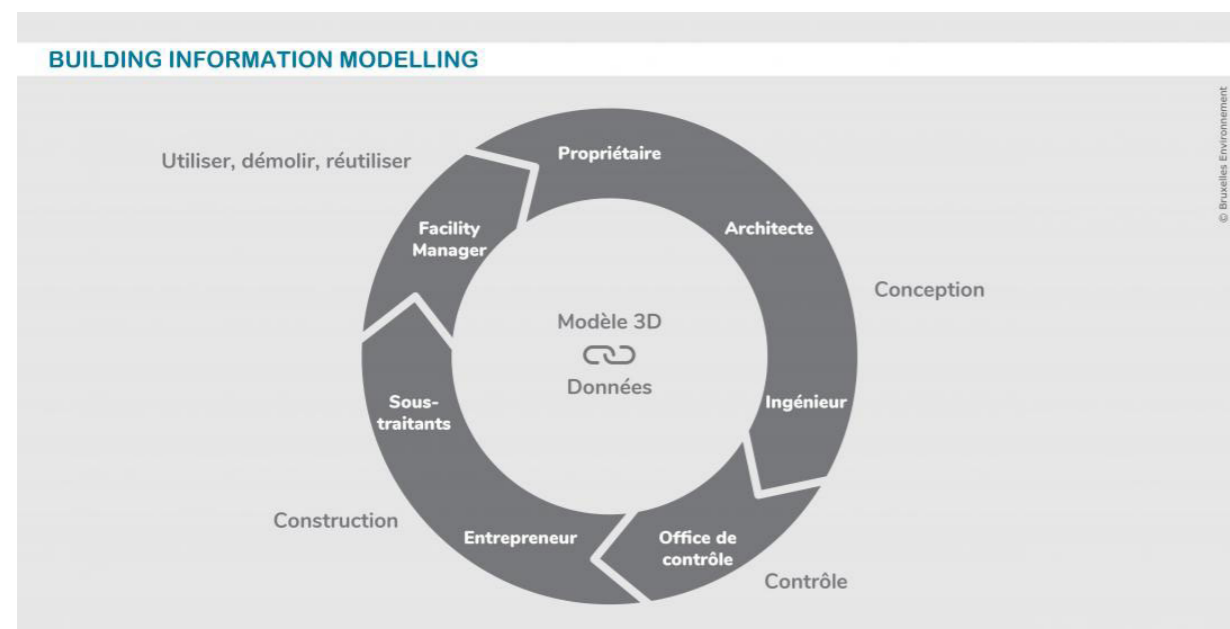


Figure 27 : BIM (Bruxelles Environnement, 2018)

Des outils peuvent aider à la conception de projets tournés vers le réemploi. L'accès à des données précises et actualisées sur les matériaux devient un enjeu majeur. Pour répondre à cette exigence, des outils numériques comme le Building Information Modeling (BIM) offrent de nouvelles perspectives. En centralisant l'information tout au long du cycle de vie du bâtiment, ces outils facilitent l'intégration du réemploi dès les premières phases de conception, renforçant ainsi la cohérence entre conception, construction, exploitation et déconstruction.

Dans ce cadre, le BIM se révèle être un outil stratégique. Initialement développé pour améliorer la coordination entre les acteurs d'un projet et optimiser les performances énergétiques, le BIM s'impose de plus en plus comme un levier essentiel dans une démarche circulaire.

Le BIM permet notamment d'intégrer en amont des informations sur les matériaux, leur provenance, leur état et leur potentiel de réemploi. Cela facilite non seulement la conception de projets intégrant des matériaux de seconde main, mais aussi la planification d'un futur démontage sélectif en fin de vie du bâtiment. Cette approche alimente une vision dynamique du bâtiment comme un stock temporaire de ressources (NOLET, 2017).

De plus, le « Guide Bâtiment Durable de Bruxelles » souligne que le choix du logiciel BIM doit être adapté aux besoins spécifiques du projet, en tenant compte de critères comme la compatibilité des formats, l'intégration des données environnementales et la collaboration interdisciplinaire (BIM | Guide Bâtiment Durable, 2018.).

Le BIM ne se limite donc plus à une simple fonction de modélisation 3D ou de coordination technique. Il devient un véritable vecteur d'innovation pour la mise en œuvre de projets circulaires. Utilisé de manière stratégique, il peut contribuer à institutionnaliser les pratiques de réemploi en rendant les matériaux plus visibles, traçables et planifiables à grande échelle répondant ainsi à l'un des principaux freins actuels : la difficulté d'identifier, de localiser et de documenter précisément les matériaux issus du réemploi.

L'intégration du réemploi dès l'esquisse ne relève pas seulement d'un choix éthique ou environnemental : elle engage une transformation profonde des méthodes de conception, des outils utilisés, et des compétences mobilisées. Cette démarche exige une culture de projet renouvelée, où la logique circulaire devient structurante dès les premières intentions. La formation des futurs professionnels, tout comme la diffusion d'outils adaptés tels que le BIM, joue un rôle central dans cette transition.

En combinant montée en compétences, évolution pédagogique et appui technologique, le secteur de la construction peut amorcer une réelle mutation vers une architecture ancrée dans les ressources existantes et tournée vers la réversibilité. Le réemploi cesse alors d'être une contrainte ou une variable d'ajustement : il devient un moteur de conception.

Face aux limites des modèles architecturaux traditionnels, de plus en plus de professionnels développent des pratiques innovantes, à la croisée du réemploi, de la reconversion et de l'expérimentation. Ces démarches, souvent initiées à petite échelle, proposent une réinvention des modes de faire, fondée sur l'intuition de projet, la connaissance fine du contexte et la valorisation des ressources existantes.

Elles ne se contentent pas d'appliquer des principes de durabilité : elles repensent en profondeur les rôles de l'architecte, du chantier, et des matériaux dans le cycle de vie du bâti. À travers ces postures singulières, se dessinent les contours d'une architecture circulaire non seulement technique, mais aussi culturelle et critique.

En 2015, Rotor s'est associé à l'ASBL « Zinneke » pour la réhabilitation des locaux de cette dernière, situés Place Masui à Bruxelles. Financé par une subvention FEDER, ce projet vise à démontrer l'intégration exemplaire de matériaux réemployés dans un chantier de rénovation.

Rotor a accompagné Zinneke dans l'identification des composants réutilisables, l'évaluation de procédures administratives alternatives, et la communication avec les parties prenantes (BORRET et al., 2024 ; FEDER - Zinneke Masui4ever [Fr] | Rotor, s. d.).

Une intervention significative du projet concerne la reconstruction complète d'une façade arrière typique bruxelloise. Cette façade est devenue un cas d'école du potentiel du réemploi, notamment à travers l'utilisation de châssis de fenêtres récupérés localement.

Leurs intégrations ont nécessité un permis de construire avec un design non figé, un cahier des charges spécifique basé sur les opportunités réelles de réemploi, et une conception architecturale volontairement souple. Ce projet illustre la complexité et la richesse d'une démarche circulaire en architecture, entre contraintes réglementaires et créativité constructive (Looking Through The Facade | Rotor, 2021).

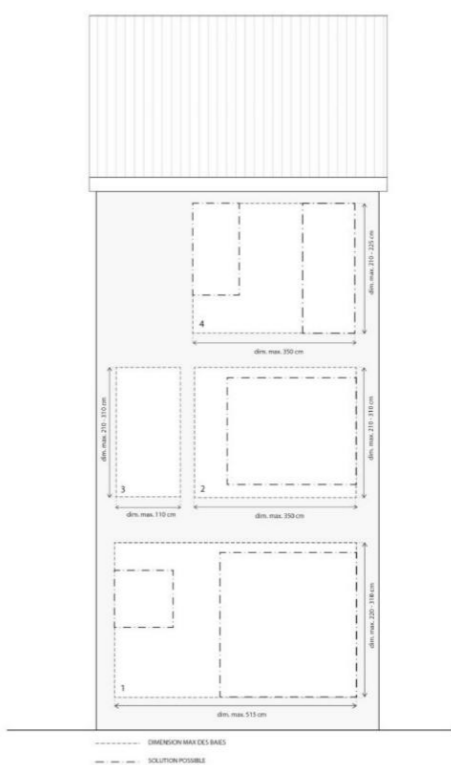


Figure 28 : (Looking Through The Facade | Rotor, 2021)

Un autre exemple qui montre un résultat positif de la réutilisation de matériaux dans le cadre de marchés publics est une école implanté sur le site des anciens bureaux de Takeda. Le projet « KARREVELD » adopte une démarche progressive, temporaire mais stratégique, tournée vers l'avenir. Dès la première phase de transformation, les choix architecturaux ont anticipé le projet définitif tout en intégrant les logiques de réemploi et d'adaptabilité, essentielles à une architecture durable et évolutive (BORRET et al., 2024).

Le projet se construit à partir d'un inventaire minutieux des ressources disponibles sur place. Les éléments récupérés dans les anciens bureaux (matériaux, équipements, structures,) sont identifiés, sélectionnés et revalorisés afin d'être intégrés dans les cinq grandes interventions prévues : réaménagement des espaces intérieurs, création d'une nouvelle entrée, mise en place d'escaliers de secours, aménagements extérieurs et installations sanitaires. Ce travail d'inventaire permet de guider la conception tout en révélant le potentiel insoupçonné des ressources existantes.

Chaque intervention est pensée comme un module autonome, capable d'évoluer, d'être remplacé ou abandonné sans impacter la cohérence de l'ensemble. Cette approche élémentaire et souple favorise un chantier agile, maîtrisé en termes de coûts et de logistique (1619_KARREVELD 1 | AGWA, s. d.).

Malgré l'essor croissant des pratiques de réemploi, certains projets illustrent les limites concrètes de leur mise en œuvre, révélant les tensions persistantes entre ambition circulaire et réalité du terrain.

À ce titre, Victoria, le projet de reconversion de la « tour IBM » mené à Bruxelles, constitue un exemple pertinent. Dès les premières phases, l'intégration de matériaux issus du réemploi a été envisagée à plusieurs échelles, mais aucune des pistes proposées n'a été retenue (Sustainable Architecture : Tour Victoria (Anciennement IBM), s. d. ; Petrov, 2024).

Deux hypothèses avaient été développées : la première consistait à conserver les cadres porteurs en acier de la façade d'origine pour y apposer une nouvelle enveloppe ; la seconde proposait de récupérer les panneaux en aluminium existants (Petrov, 2024).

Concernant la façade, des arguments avancés par les entreprises ont conduit à privilégier une reconstruction classique. Parmi les raisons invoquées figuraient un manque de garanties structurelles à long terme, ainsi que des difficultés techniques liées au démontage et au remplacement partiel des éléments. Le remplacement intégral de la façade a été justifié par une mise aux normes énergétiques (Petrov, 2024).

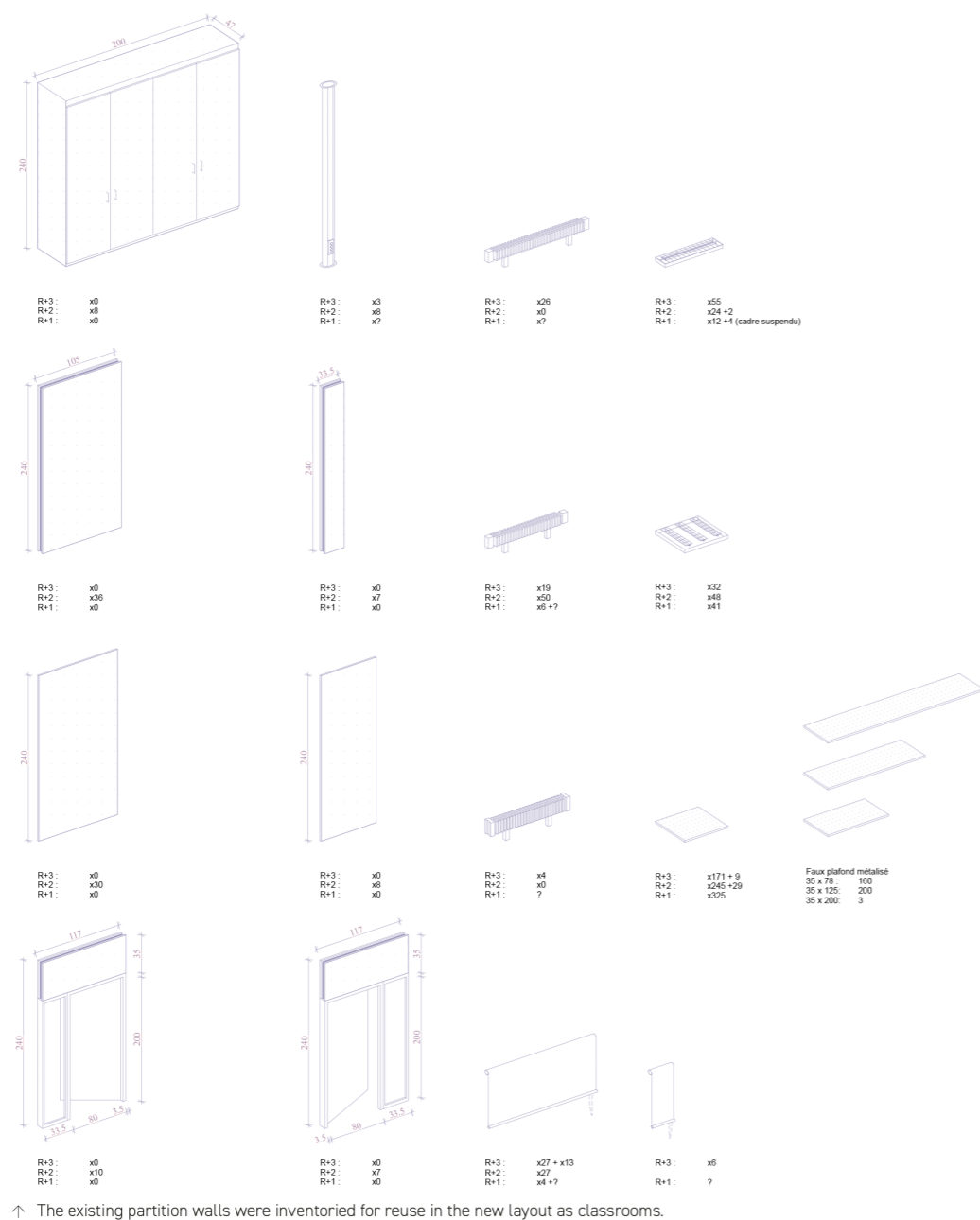


Figure 29 : (BMA, 2024), image modifiée

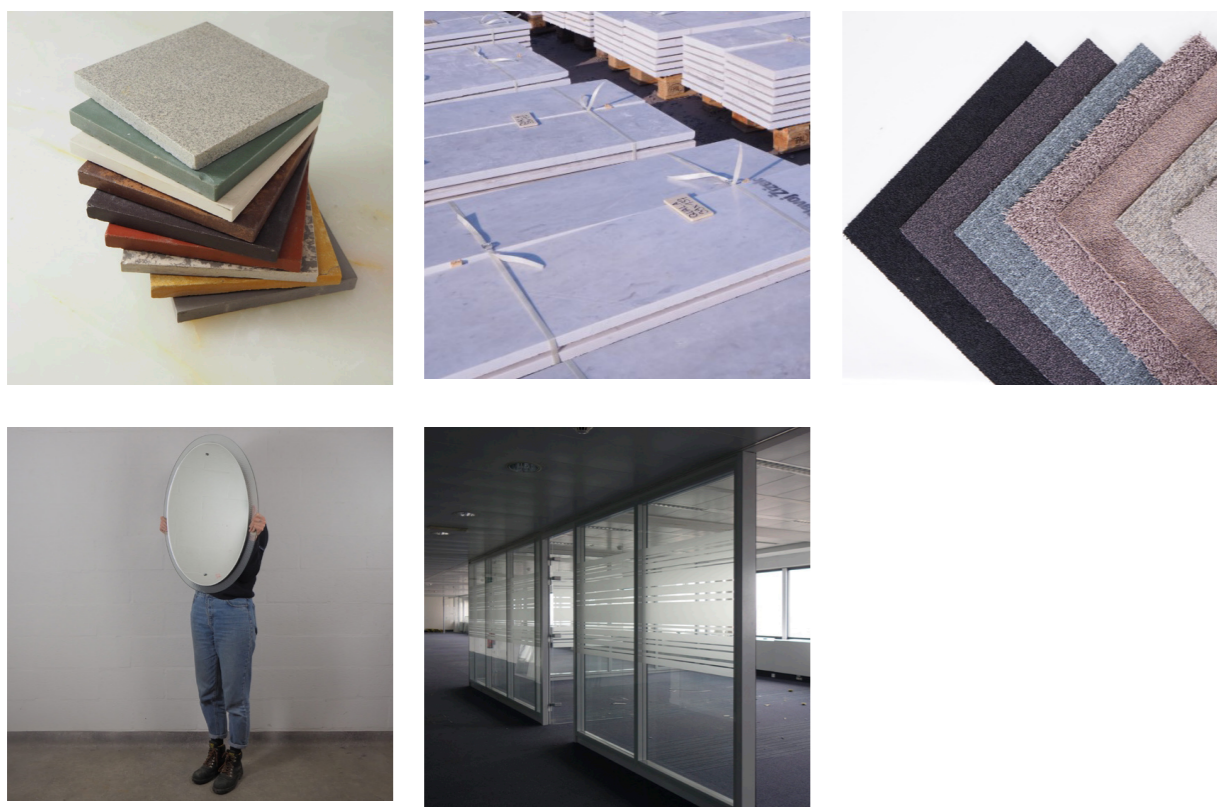


Figure 30 : Matériaux proposés par Rotor pour le projet Victoria (Rotor et al., 2020)

L'autre hypothèse concerne la gestion des matériaux proposés par Rotor dans ce même projet. La coopérative avait identifié et préparé plusieurs lots de matériaux de seconde main, incluant des dalles de moquette, un système complet de cloisons amovibles, ainsi que des miroirs et des carreaux récupérés. Pourtant, aucune de ces propositions n'a été intégrée dans le projet final. Le choix des aménagements intérieurs étant laissé aux clients finaux, ces derniers ont préféré se tourner vers des matériaux neufs, citant des raisons liées à la complexité d'intégration, au coût jugé supérieur, et surtout à l'absence de fiches techniques normalisées pour les produits proposés (Rotor et al., 2020).

Ce cas de figure met en lumière un obstacle structurel majeur : la difficulté à documenter et à certifier les matériaux réemployés de manière conforme aux attentes du secteur, encore largement basées sur des garanties normalisées associées aux matériaux neufs.

Malgré la volonté de certains acteurs d'intégrer des matériaux de réemploi, les arbitrages techniques, économiques ou normatifs peuvent rapidement compromettre leur utilisation effective. La difficulté d'obtenir des garanties sur la durabilité des composants, l'absence de documentation technique suffisante et la rigidité des exigences énergétiques constituent autant de freins encore trop souvent rédhibitoires.

Ces cas montrent ainsi que le réemploi, bien qu'en progrès, nécessite des outils réglementaires et des accompagnements plus robustes pour éviter que des opportunités concrètes ne soient écartées au profit de solutions plus conventionnelles.

Conclusion 2.3

Ce chapitre a permis de mettre en lumière les nombreuses tensions qui traversent aujourd'hui l'intégration du réemploi dans l'architecture. Si les initiatives pionnières comme celles de Rotor ou les plateformes numériques dédiées témoignent d'un réel potentiel pour une transition vers une architecture circulaire, les exemples de projets inaboutis, tels que le projet Victoria, rappellent combien la mise en œuvre concrète reste fragile et dépendante d'un ensemble d'arbitrages techniques, économiques et réglementaires.

Suite à l'analyse de certains obstacles administratifs actuels, il apparaît clairement que ceux-ci sont encore largement formatés par et pour les matériaux neufs, standardisés, accompagnés de garanties et de certifications adaptées. Ce modèle entre en conflit avec la logique même du réemploi, fondée sur la récupération, l'adaptation, et une forme d'improvisation maîtrisée. La rigidité de la réglementation, en particulier en matière de performance énergétique, de traçabilité et de conformité, constitue l'un des principaux freins à la généralisation de ces pratiques.

Toutefois, les comparaisons internationales montrent qu'un autre chemin est possible. En France comme aux Pays-Bas, des cadres plus ambitieux et flexibles ont été instaurés, permettant d'encadrer le réemploi sans pour autant le brider. Ces exemples invitent à repenser les outils normatifs belges, notamment à Bruxelles, afin de favoriser une évaluation plus qualitative et contextuelle des projets, centrée sur la valeur d'usage, la durabilité réelle et l'adéquation au territoire.

En définitive, une meilleure intégration du réemploi dans les politiques de construction ne pourra se faire sans un double mouvement : d'une part, un assouplissement et une évolution des cadres réglementaires ; d'autre part, une montée en compétence des acteurs, dès la formation initiale des architectes. Seule cette synergie permettra de faire du réemploi non plus une contrainte, mais un levier d'innovation et de transformation vers une architecture véritablement durable.

• 03

**ÉTUDE DE CAS : RECONVERSION
IMMEUBLE FROISSART DANS LE
QUARTIER EUROPÉEN DE BRUXELLES.**

3.1. Etat des lieux du site.

Le bâtiment Froissart de style post-moderne, traverse l'îlot de la rue Froissart 101 à la rue Breydel 10. Il se situ dans le quartier européen de Bruxelles et a été construit en 1999 selon les plans du groupe d'architectes Groupe Planning, Aries Groupe et Hervé Gilson.

Il s'étend sur environ 8 300 m² en surface réparti dans un bâtiment avant de 7 niveaux (coté rue Froissart) et un bâtiment arrière de 8 niveaux (coté rue Breydel). Ils sont actuellement reliés par deux niveaux en surface et 6 000 m² en sous-sol.



Figure 31 : Vue aérienne (Google Earth, 2025), image modifiée

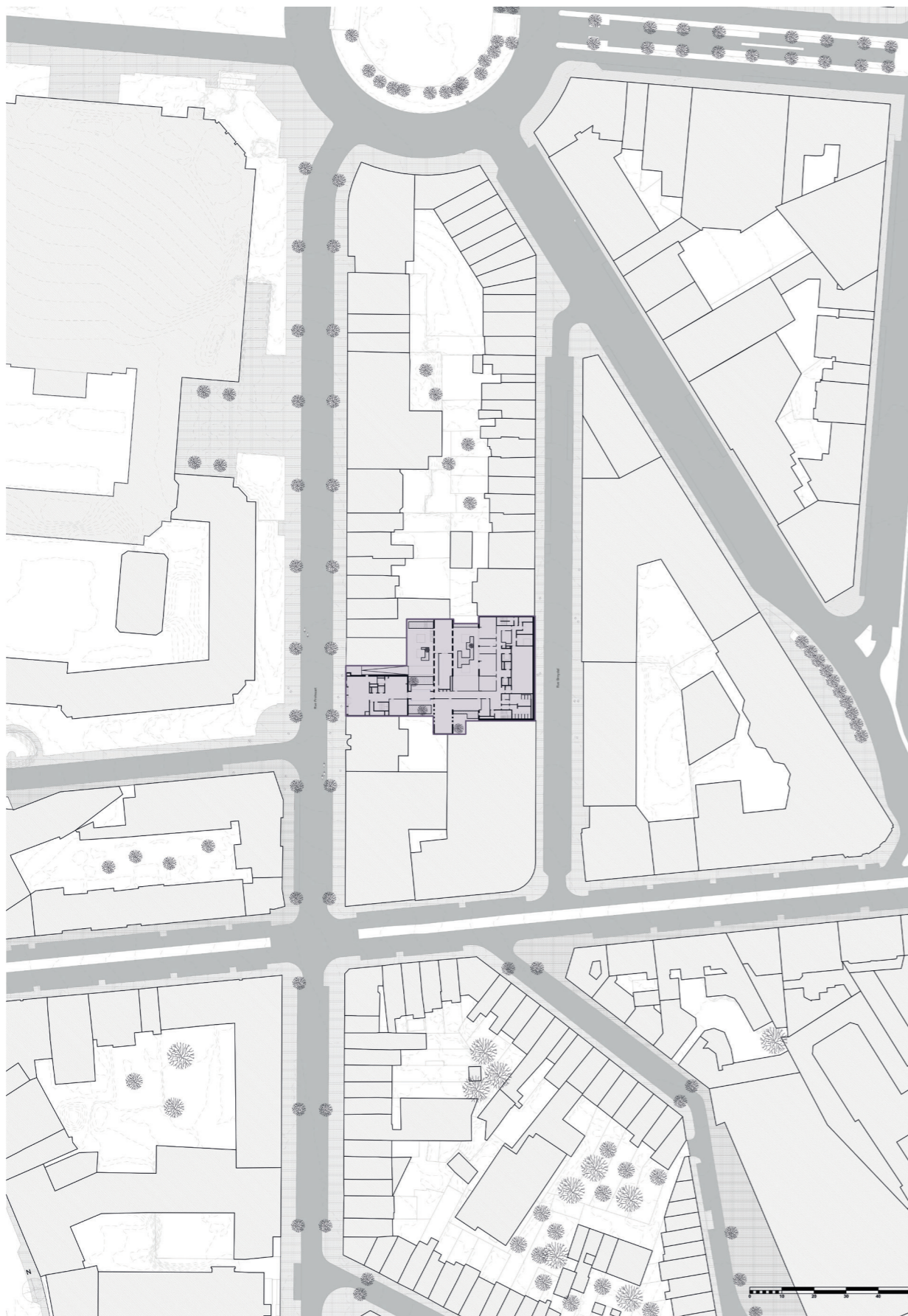


Figure 32 : Plan d'implantation (réalisée par l'autrice, 2025)



Figure 33 : Façade intérieur îlot (réalisée par l'autrice, 2025)



Figure 34 : Structure toiture (réalisée par l'autrice, 2025)

Une visite guidée a permis de constater que l'immeuble est encore en très bon état, tant sur le plan fonctionnel que structurel, ainsi qu'au niveau de ses installations techniques.

Structurellement, le bâtiment repose sur un système poteaux-poutres, qui est complété par des façades partiellement porteuses. Il est majoritairement construit en béton armé et intègre également des murs-rideaux. Par ailleurs, de l'acier est utilisé pour la structure de la toiture, ainsi que pour certaines colonnes, parfois laissées apparentes en façade. Les façades donnant sur la rue sont habillées d'un parement en pierre bleue, fixé au béton. En revanche, à l'intérieur de l'îlot, les façades sont revêtues d'un parement en brique. L'isolation thermique du bâtiment est réalisée par l'intérieur.

À l'intérieur, l'organisation spatiale des étages est relativement répétitive. Ceux-ci sont majoritairement cloisonnés à l'aide de parois légères, générant une composition fermée de l'espace. La lumière naturelle pénètre difficilement au cœur du bâtiment : les extrémités accueillent les bureaux, tandis que le centre est occupé par un noyau de circulation verticale plongé dans l'obscurité.

Les installations intérieures ne présentent pas de signes d'obsolescence : les murs, revêtements de sol, plafonds, portes et fenêtres sont en très bon état.

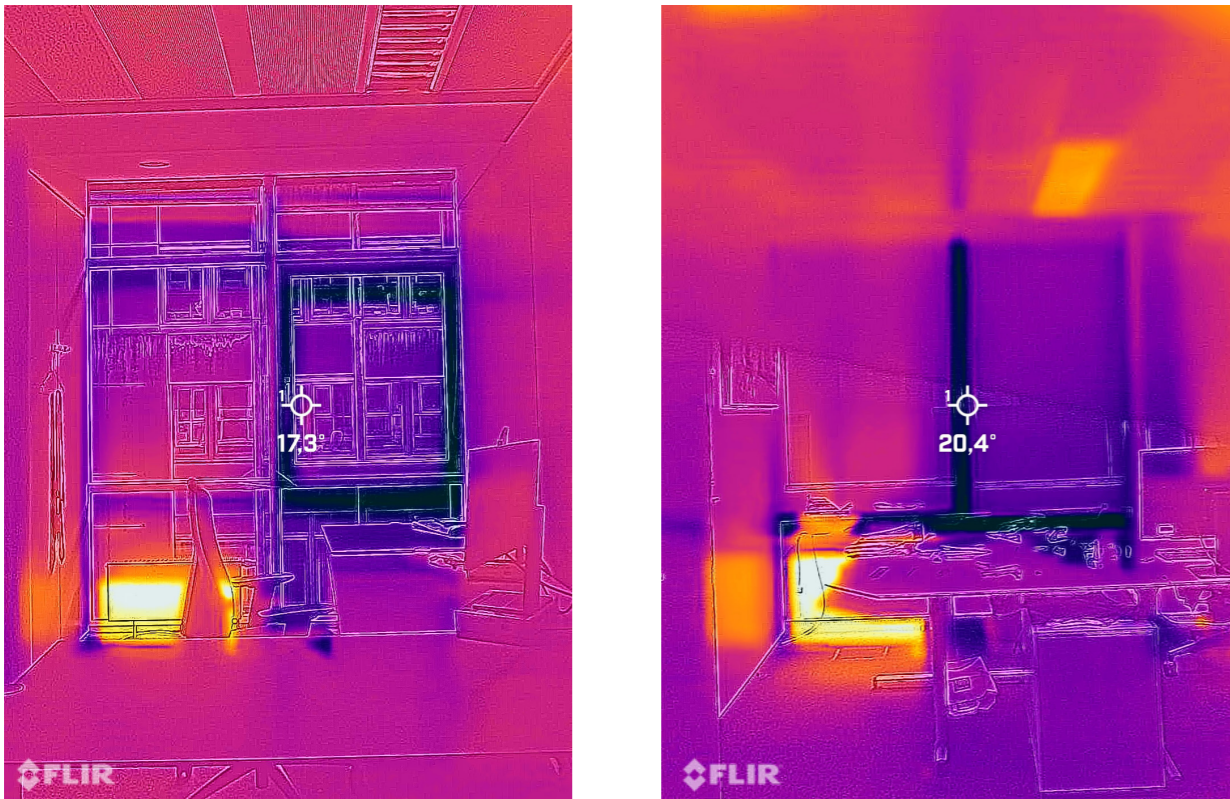


Figure 35 : Photographies thermiques des ouvrants (réalisée par l'autrice, 2025)

Une analyse thermique par caméra infrarouge a toutefois révélé certaines faiblesses au niveau des menuiseries : les ouvrants présentent des déperditions de chaleur. Le remplacement des fenêtres pourrait ainsi permettre une amélioration sensible de la performance énergétique globale.

Sur le plan technique, les équipements en place sont encore parfaitement fonctionnels, malgré leur ancienneté. Le bâtiment est équipé d'un système de chauffage centralisé, diffusant un air chauffé à 22 °C dans les différents bureaux via des radiateurs. Le système électrique est en très bon état, conforme aux normes actuelles. Le réseau d'eau chaude sanitaire ne présente pas non plus de défaillance ni d'obsolescence, au regard des dernières réglementations en vigueur. La ventilation est assurée par un système mécanique à double flux, également en bon état et pleinement opérationnel.

Au vu de l'état général des installations techniques, celles-ci pourraient être conservées sans problème pendant encore une dizaine d'années, sans nécessiter de rénovation lourde.

Concernant les performances énergétiques (PEB), le bâtiment est classé C+ et affiche une consommation de 214 kWhEP/m².an d'énergie primaire, ce qui correspond à une consommation relativement faible au regard des standards actuels pour ce type de programme.

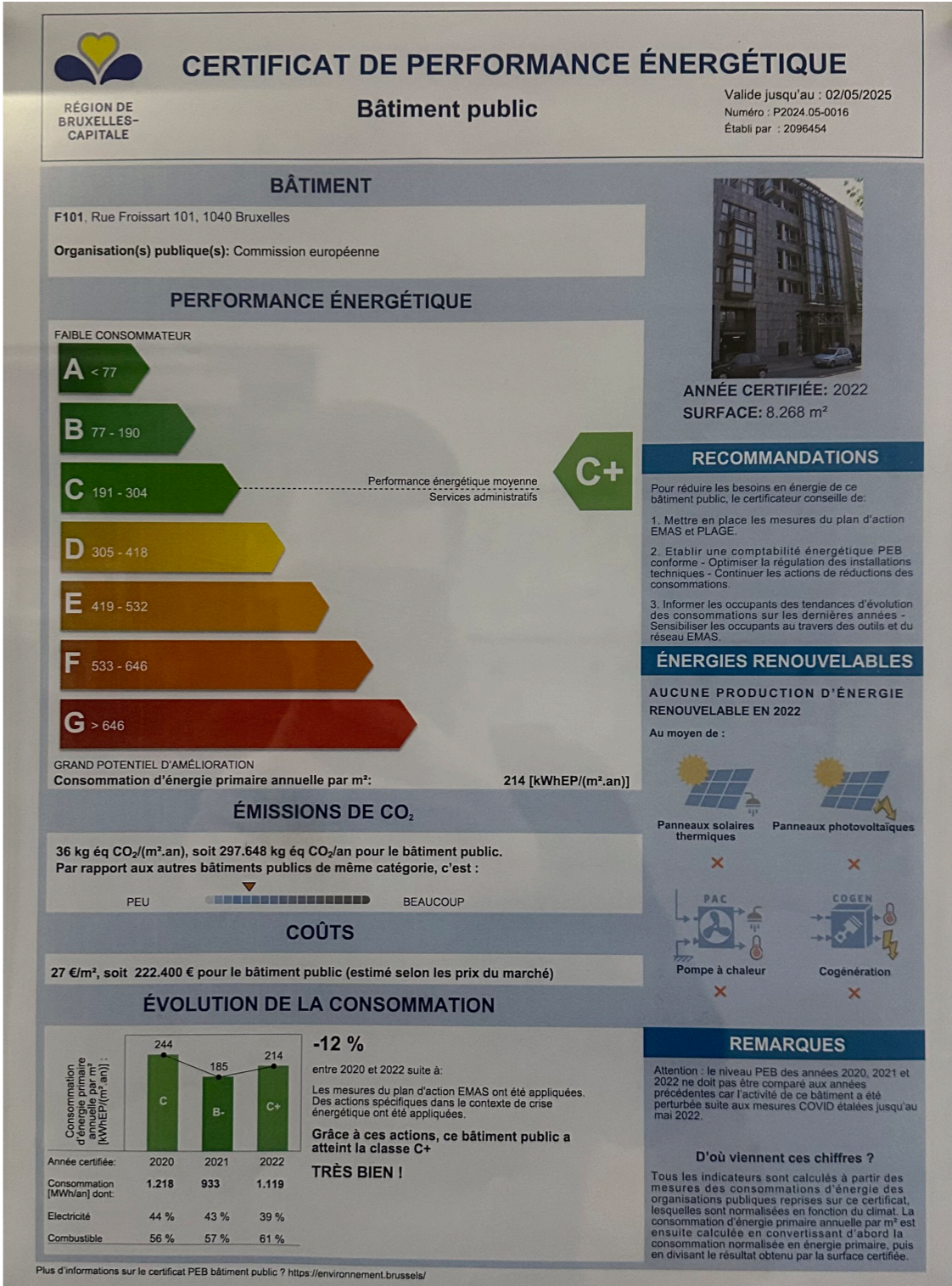


Figure 36 : Photographie du certificat de performance énergétique (réalisée par l'autrice, 2025)

Les plans mis à disposition permettent de mieux comprendre l'organisation spatiale du bâtiment, sa structure porteuse et l'implantation des éléments techniques. Ils confirment les observations faites sur site et constituent une base essentielle pour envisager d'éventuelles transformations.

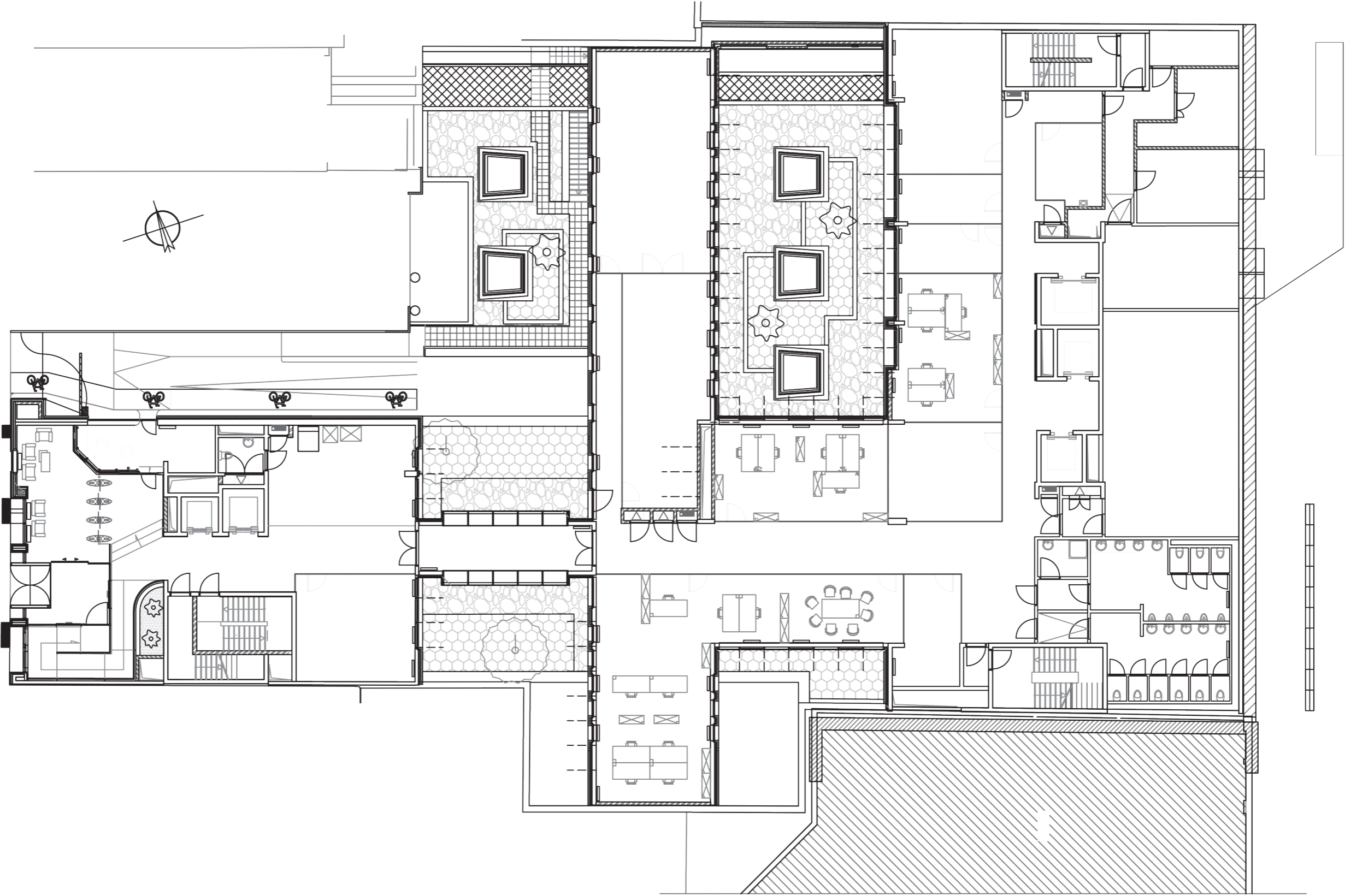


Figure 37 : Plan du rdc au 200e fourni par le BMA (Jaspers-Eyers Architects, 2023)

3.2. Cadre réglementaire du projet.

Comment réhabiliter un bâtiment existant tout en répondant aux exigences actuelles en matière de durabilité, de performance énergétique et de gestion des ressources ?

La reconversion du bâtiment s'inscrit dans un contexte réglementaire en pleine évolution, marqué par des exigences croissantes en matière de performance énergétique, de circularité et de valorisation des ressources. Cette section vise à mettre en évidence les principaux textes réglementaires qui encadrent cette reconversion et orientent ses choix architecturaux.

Le bâtiment Froissart, ancien immeuble de bureaux de la Commission européenne, a été jugé obsolète en matière de performance énergétique. Cette obsolescence a été notamment mise en lumière au regard de la directive 2010/31/UE relative à la performance énergétique des bâtiments, qui impose des standards de plus en plus exigeants aux bâtiments tertiaires publics. Ne répondant plus aux critères actuels, le bâtiment nécessite une requalification pour répondre aux objectifs européens de réduction de la consommation énergétique.

Au-delà des enjeux énergétiques, le cadre réglementaire actuel encourage également une évolution profonde des pratiques constructives. Le règlement (UE) 2020/852, dit "Taxonomie verte", oriente les projets vers une conception plus responsable. Il incite à une approche circulaire dès la phase de conception, en favorisant la réaffectation des bâtiments, le désassemblage, et la réutilisation des matériaux de construction. Il s'agit de penser le bâtiment comme un système ouvert, composé d'éléments réutilisables au-delà de son usage initial.

Dans cette logique, la directive 2020/852 insiste sur la nécessité de gérer les matériaux de manière anticipée, pour que ceux-ci conservent leur valeur au fil du temps. Une conception attentive à l'adaptabilité, la démontabilité et la réversibilité des structures permet, à terme, leur transformation sans démolition superflue.

Au niveau local, le COBAT joue un rôle déterminant en fixant les règles spécifiques qui encadrent la reconversion du bâtiment, complétant ainsi les exigences européennes par des prescriptions adaptées au contexte bruxellois.

Le Plan Régional de Développement Durable est un outil stratégique pour l'élaboration de ce TFE projet. Comme exposé dans le chapitre 1, le premier axe stratégique du PRDD privilégie la reconversion du bâti plutôt que l'extension urbaine. Cette orientation se manifeste notamment dans le Quartier européen, où la Région ambitionne de renforcer la mixité fonctionnelle par la transformation de bâtiments sous-utilisés et la requalification d'espaces publics. Cette approche, centrée sur la valorisation du « déjà-là », s'inscrit pleinement dans le contexte actuel du bâtiment Froissart.

De plus, le deuxième axe du PRDD vise à mobiliser le territoire pour développer un cadre de vie agréable, durable et attractif. Ce volet met l'accent sur la qualité de vie des habitants, en répondant aux besoins induits par la croissance démographique tout en renforçant l'ancrage local des citoyens dans leur quartier. La Région souhaite ainsi construire une "ville de proximité", où les habitants peuvent facilement accéder à une offre diversifiée d'équipements, de logements, de commerces, d'espaces publics et de transports.

Cette approche cherche à valoriser les noyaux d'identité locale, les liens sociaux et la mixité fonctionnelle à l'échelle des quartiers, considérés comme les piliers de la cohésion urbaine. Il prévoit une répartition spatiale équitable de ces équipements, pour garantir un accès facile à tous les habitants, quelle que soit leur localisation.

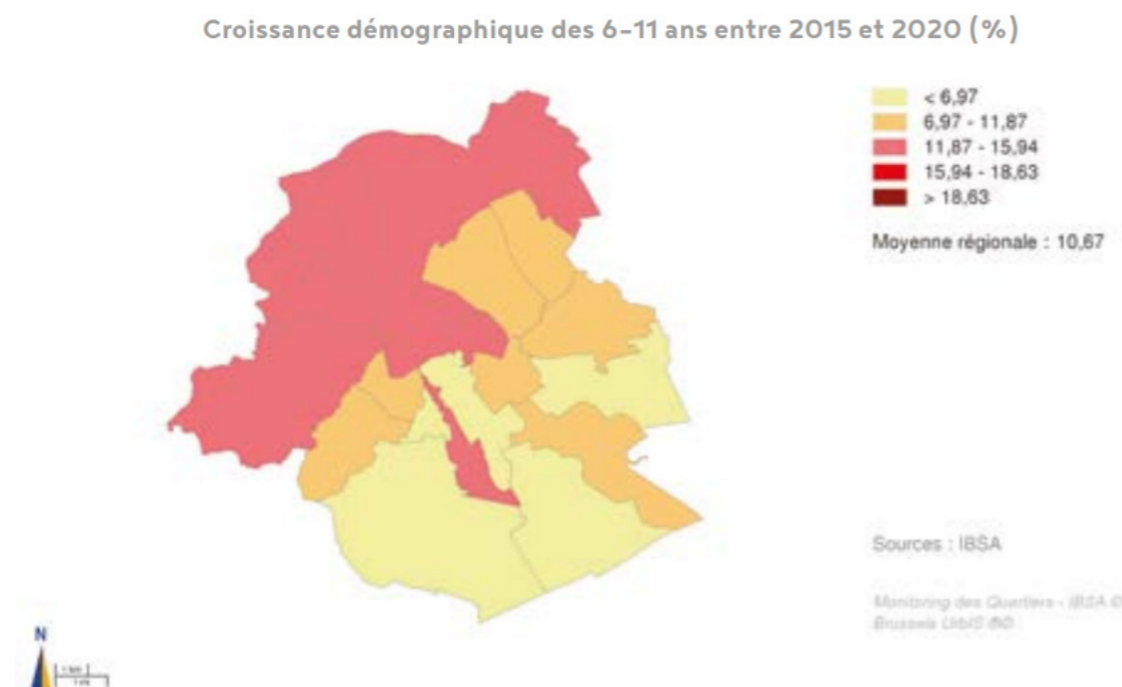


Figure 38 : Extrait Axe 2 page 80 du PRDD

Une attention particulière est portée à la petite enfance ainsi qu'aux infrastructures scolaires, domaines dans lesquels, les disparités entre quartiers sont marquées.

Avec l'essor démographique, la demande de places dans les écoles ne cesse d'augmenter, en particulier dans les zones déjà déficitaires comme le nord et l'ouest de la région dont le quartier européen fait parti.

Ainsi, le deuxième axe du PRDD souligne l'importance d'un développement territorial équilibré, centré sur la qualité de vie et la cohésion sociale, particulièrement dans des quartiers en pleine croissance démographique comme celui du quartier européen.

Cette stratégie met en lumière la nécessité d'intégrer ces enjeux dans les projets de reconversion urbaine, tels que celui du bâtiment Froissart, afin d'assurer une réponse adaptée aux besoins locaux tout en renforçant le lien entre les habitants et leur environnement.

Le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU) encourage la préservation du bâti existant, en particulier dans des secteurs sensibles comme le quartier européen où se situe le bâtiment. Il promeut la limitation des démolitions systématiques et insiste sur la réutilisation des matériaux de construction. Cette orientation vise à inscrire les projets de reconversion dans une logique de durabilité et de transition écologique, en valorisant les ressources déjà présentes sur site et en réduisant les déchets liés aux opérations de construction.

Comme évoqué précédemment, le Bouwmeester Maître Architecte (BMA) élabore depuis 2021 des projectlines, véritables outils stratégiques destinés à cadrer les projets urbains dès leurs phases initiales. Ces documents définissent les ambitions publiques en matière de programmation, de durabilité et de qualité spatiale, favorisant ainsi un développement urbain cohérent et respectueux du contexte.

Dans le cadre du projet Cityforward, les projectlines générales insistent notamment sur la valorisation du bâti existant, la flexibilité architecturale et la circularité des matériaux, affirmant la reconversion comme une voie privilégiée face à la démolition. Pour le bâtiment Froissart, des projectlines spécifiques ont été développées par le BMA.

A. AFFECTATION ET PROGRAMME

Possibilité de maintenir la fonction bureau

- Les deux bâtiments peuvent maintenir leur destination actuelle de bureau. La programmation d'autres fonctions reste autorisée.

B. URBANITE

Activation des socles

- Les bureaux tendent ici à contribuer à l'activation du rez-de-chaussée par l'insertion de fonctions actives supports au bureau (espaces de coworking, cafétéria, espaces de présentation, lobbys...) et/ou par la réalisation de façades transparentes ayant une interaction visuelle entre la rue et l'intérieur du bâtiment et l'espace ouvert en intérieur d'îlot. En particulier, le socle du bâtiment BEL 232, particulièrement le long de la rue Belliard et à l'intersection avec la rue Breydel, offre un espace en double hauteur avec de larges ouvertures sur rue.

C. VOLUMÉTRIE

Dédensification potentielle de l'intérieur d'îlot et compensation des surfaces démolies

- La démolition partielle des deux étages de bureaux du bâtiment FROI 101 construits en intérieur d'îlot est souhaitable afin d'améliorer la qualité de cet espace extérieur et d'y favoriser l'aménagement d'un jardin sur toiture qualitatif.
- Dans ce cas, une compensation, soit sur le même cluster et en hauteur, soit sur un autre projet (tel que l'îlot 130), peut être envisagée.

Figure 39 : Extrait projectline Belliard-Froissart Cityforward (BMA, 2024)

La Projectline relative aux bâtiments étudiés oriente la reconversion autour de trois axes : programme, urbanité et volumétrie.

Le maintien de la fonction actuelle est autorisée, mais sans exclure l'introduction d'usages complémentaires, ce qui permet d'envisager une diversification progressive du programme.

L'activation des socles constitue un levier essentiel pour reconnecter ces bâtiments à leur environnement urbain.

Enfin, la démolition partielle du bâtiment FROI 101, au profit d'un espace extérieur qualitatif en intérieur d'îlot.

Cette stratégie témoigne d'un changement de paradigme, où la performance urbaine ne repose plus uniquement sur la maximisation des surfaces construites, mais sur la qualité d'usage et la mise en valeur du déjà-là.

Conclusion 3.2.

À travers ce cadre réglementaire se dessine une trajectoire claire pour la reconversion du bâtiment Froissart : faire de l'existant une ressource à valoriser, plutôt qu'un obstacle à effacer. La réglementation européenne actuelle, les orientations du PRDD, les prescriptions du RRU ou encore les projectlines du BMA convergent vers une approche où la transformation prend le pas sur la tabula rasa, où la circularité devient moteur de projet.

Ainsi, la méthodologie adoptée pour ce projet de reconversion s'appuie sur trois principes fondamentaux : conserver autant que possible l'existant, démolir de manière raisonnée et ciblée, et réemployer in situ les matériaux issus du site. Il ne s'agit pas uniquement de répondre à des obligations réglementaires, mais bien de proposer une vision architecturale cohérente avec les enjeux actuels.

Enfin, cette réflexion s'inscrit dans une logique de réversibilité : penser dès aujourd'hui un bâtiment capable de se transformer demain, sans tout reconstruire. Cette démarche guide l'ensemble du processus de projet, de la lecture critique du site jusqu'aux choix constructifs.



Figure 40 : Plan d'affectation des différentes fonctions dans le quartier (réalisée par l'autrice, 2025)

3.3. Reconversion du projet.

L'analyse des différentes fonctions du quartier met en évidence un environnement de proximité à dominante monofonctionnelle, essentiellement composé de bureaux. Les extrémités du quartier présentent un caractère plus résidentiel, mais restent peu dotées en services et commerces de proximité.

Sur le plan morphologique, une coupe transversale du quartier met en évidence une hiérarchie claire dans les gabarits bâtis. Les îlots de bureaux présentent des typologies hautes (environ 20 étages) et moyennes (environ 10 étages), encadrant des zones résidentielles à typologies basses (environ 4 étages).

Ce contraste de hauteurs souligne une fragmentation du tissu urbain, renforcée par la présence de deux grands parcs, le parc Léopold et le parc du Cinquantenaire, qui constituent des respirations paysagères au sein de cette structure fonctionnellement polarisée.

La parcelle elle-même constitue une forme de respiration au sein de l'îlot, en raison de sa configuration traversante. Bien que le bâtiment soit enclavé dans un tissu dense, il s'étend d'une rue à l'autre, créant ainsi une porosité dans l'îlot. Cette disposition permet l'aménagement d'un espace extérieur en cœur d'îlot, offrant une ouverture rare dans ce contexte urbain fortement bâti.



Figure 41 : Coupe du quartier (réalisée par l'autrice, 2025)



Figure 40 : Plan d'affectation des différentes fonctions dans le quartier (réalisée par l'autrice, 2025)

De fait, la reconversion de ce bâtiment est guidée par plusieurs contraintes et opportunités. Dans un premier temps, les réglementations, notamment à travers les projectlines, imposent une diversification des fonctions dans le quartier, en réponse à la pénurie de logements. Elles préconisent ainsi de maintenir une fonction tertiaire dans le bâtiment, tout en activant son socle grâce à des fonctions accessibles au public en rez-de-chaussée. Par ailleurs, la démolition partielle des deux niveaux situés en intérieur d'îlot est envisagée afin de restituer une qualité d'usage à cet espace enclavé.

Dans cette logique, le scénario de programmation jugé « optimal » au regard des contraintes réglementaires consisterait à conserver une partie du bâtiment pour des bureaux (zone bleue Figure 42) et à aménager des logements dans l'autre partie (zone verte Figure 42).

Cependant, cette hypothèse montre rapidement ses limites. La disposition actuelle des circulations verticales rend difficile l'aménagement de logements traversants, ce qui nuit à la qualité d'habiter. En outre, la cohabitation entre les fonctions de bureau et de logement autour d'un même espace extérieur soulève la question du confort et de l'intimité des futurs habitants. L'absence d'espaces extérieurs privatifs dédiés aux logements apparaît comme un frein à la qualité du projet.

Dans un second temps, l'analyse des besoins du quartier révèle plusieurs déséquilibres. On observe que la majorité des rez-de-chaussée sont aujourd'hui occupés par des fonctions privées, ce qui contribue à un manque de dynamisme urbain. Le quartier souffre également d'un déficit en commerces et services de proximité, indispensables à la vie quotidienne et à l'animation du tissu urbain.

Dans cette perspective, le projet pourrait proposer une programmation mixte, articulant deux fonctions clés. D'une part, des logements, répondant à une demande avérée dans le quartier européen et d'autre part, une maison médicale, un équipement de santé aujourd'hui sous-représenté dans le secteur mais essentiel à son équilibre fonctionnel.

Cependant, plusieurs contraintes spatiales limitent la mise en œuvre de ce scénario. Les circulations verticales existantes dans le bâtiment avant empêchent la création de logements traversants. De plus, la configuration actuelle ne permet pas d'intégrer une diversité de typologies de logement, ce qui limite l'adaptabilité du projet aux différents profils d'habitants.

La question de la relation entre espaces extérieurs publics et privés demeure problématique. L'articulation entre les différents usages (logement, maison médicale, espace collectif) nécessite une attention particulière pour garantir à la fois l'intimité résidentielle, la lisibilité des accès et la convivialité des lieux partagés. Sans une reconfiguration soignée des seuils et des transitions spatiales, le risque est de produire un cadre de vie peu approprié, ni pour les habitants, ni pour les usagers des services.

Dans un troisième temps, la structure du bâtiment, de type poteaux-poutres, offre une certaine liberté d'aménagement. Des colonnes disposées en façade soutiennent des poutres longitudinales, tandis que d'autres poutres, placées au centre du bâtiment, assurent la reprise des charges au niveau des noyaux de circulation. Ces noyaux, implantés dans l'axe central, structurent les parcours verticaux et horizontaux tout en divisant les plateaux.

Ce système constructif, relativement flexible, permet d'envisager plusieurs typologies programmatiques. Deux grandes orientations peuvent être explorées. En premier lieu, des espaces à vocation publique ou collective, tels qu'une bibliothèque, un centre culturel ou une maison médicale. En second lieu, un équipement scolaire, profitant de la trame régulière et des plateaux ouverts pour organiser des salles de classes, des espaces communs ou des lieux d'apprentissage modulables. La disposition centrale des circulations, combinée à une structure libre, permettrait ainsi d'adapter les aménagements intérieurs aux besoins spécifiques de chaque fonction, tout en garantissant une bonne accessibilité et une mutualisation des espaces de service.

À l'issue de cette analyse croisée des réglementations, des besoins urbains et des potentialités constructives du bâtiment Froissart, le choix d'un complexe scolaire s'impose comme une réponse cohérente, à la fois contextuelle, réglementaire et architecturale (Figure 42).

Du point de vue réglementaire, le PRDD oriente le développement urbain vers la reconversion du bâti existant, tout en insistant sur l'importance de renforcer l'ancrage local et de répondre aux besoins des habitants. Parmi ces besoins, le manque évident de structures pour la petite enfance est particulièrement souligné, notamment dans le quartier européen, où la pression démographique s'accroît sans que les équipements de proximité suivent.

La Projectline Belliard-Froissart confirme cette approche en appelant à une reprogrammation fonctionnelle mixte et à une réactivation du rez-de-chaussée, afin de reconnecter les bâtiments à leur environnement urbain immédiat.

Sur le plan programmatique, les logements bien qu'en forte demande, se heurtent aux limites de l'organisation actuelle du bâtiment : circulations centrales, plateaux peu traversants, manque d'espaces extérieurs privatifs. À l'inverse, ces mêmes contraintes deviennent des atouts pour un équipement scolaire : la structure poteaux-poutres, les grands plateaux libres, les noyaux de circulation centraux permettent une grande souplesse d'aménagement, nécessaire à la diversité des espaces éducatifs (classes, ateliers, espaces partagés, réfectoires, etc.).

Enfin, le manque de services collectifs dans le quartier européen, notamment en matière d'équipements éducatifs et médicaux, renforce la pertinence d'un complexe scolaire ancré localement, capable de participer à la revitalisation du quartier, de favoriser la mixité des usages et de renforcer la cohésion sociale.

Ainsi, le projet de reconversion du bâtiment Froissart s'oriente vers un complexe scolaire intégré, pensé comme un levier d'urbanité et un outil de transition écologique et sociale, en parfaite adéquation avec les ambitions régionales, les projectlines du BMA, et les caractéristiques constructives du bâtiment existant.


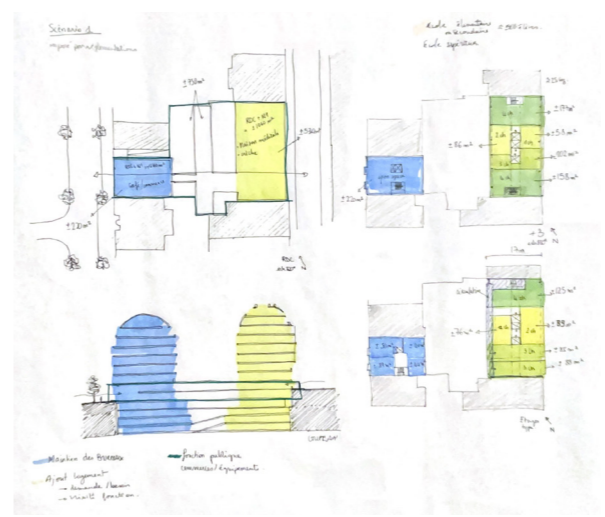

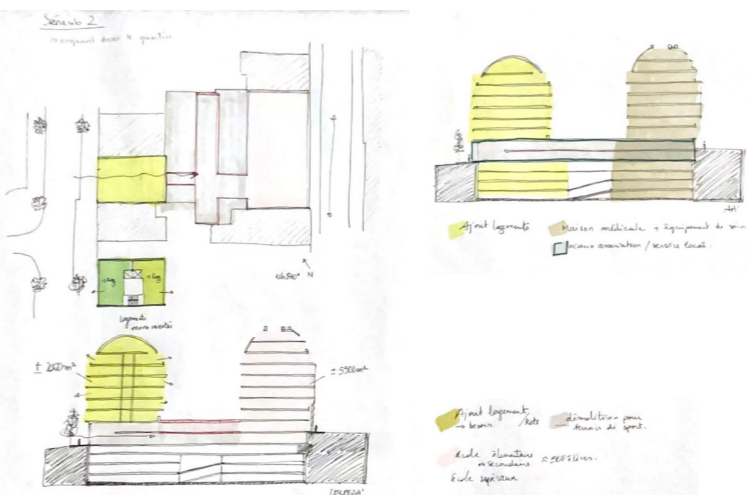
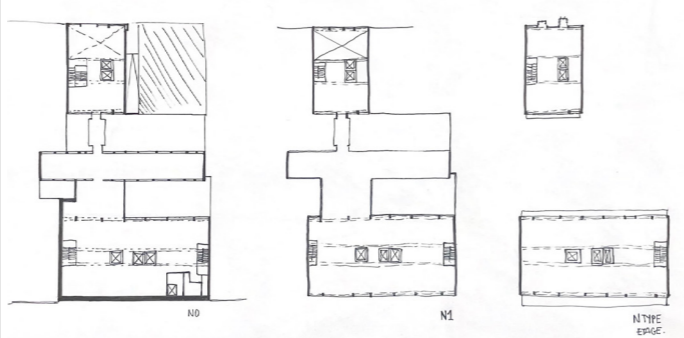
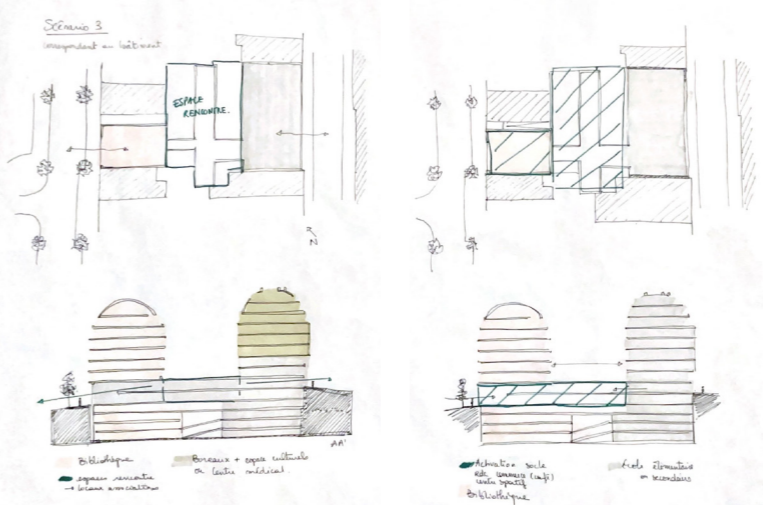
	<p>TEXTES / ANALYSES</p>	<p>APPLICATION SUR SITE</p>
<p>CE QUE VEULENT LES RÉGLEMENTATION</p>	<p>Projectline générale</p> <p>B. URBANITE Mixité favorisée au niveau du quartier plutôt qu'au sein de chaque bâtiment</p> <ul style="list-style-type: none"> Les deux dernières situations du schéma ci-dessous, seront ainsi préférées par rapport à la première situation présentée.  <p>Projectline bâtiment</p> <p>A. AFFECTATION ET PROGRAMME Possibilité de maintenir la fonction bureau</p> <ul style="list-style-type: none"> Les deux bâtiments peuvent maintenir leur destination actuelle de bureau. La programmation d'autres fonctions reste autorisée. <p>B. URBANITE Activation des socles</p> <ul style="list-style-type: none"> Les bureaux tendent ici à contribuer à l'activation du rez-de-chaussée par l'insertion de fonctions actives supports au bureau (espaces de coworking, cafétéria, espaces de présentation, lobbys...) et/ou par la réalisation de façades transparentes ayant une interaction visuelle entre la rue et l'intérieur du bâtiment et l'espace ouvert en intérieur d'îlot. En particulier, le socle du bâtiment <p>C. VOLUMÉTRIE Dédensification potentielle de l'intérieur d'îlot et compensation des surfaces démolies</p> <ul style="list-style-type: none"> La démolition partielle des deux étages de bureaux du bâtiment FROI 101 construits en intérieur d'îlot est souhaitable afin d'améliorer la qualité de cet espace extérieur et d'y favoriser l'aménagement d'un jardin sur toiture qualitatif. Dans ce cas, une compensation, soit sur le même cluster et en hauteur, soit sur un autre projet (tel que l'îlot 130), peut être envisagée. 	
<p>BESOIN DU QUARTIER</p>		
<p>COMPATIBLE AVEC LE BÂTIMENT</p>	 <p>La structure du bâtiment est de type poteaux poutre. Des colonnes placées en façades permette de soutenir des poutres qui porte dans la longueur du bâtiment. Il y a également des poutres qui reprennent les efforts dans le milieu des bâtiment, on y retrouve également les différents noyaux de circulation.</p>	

Figure 42 : Tableau comparatif étude de faisabilité (réalisée par l'autrice, 2025)

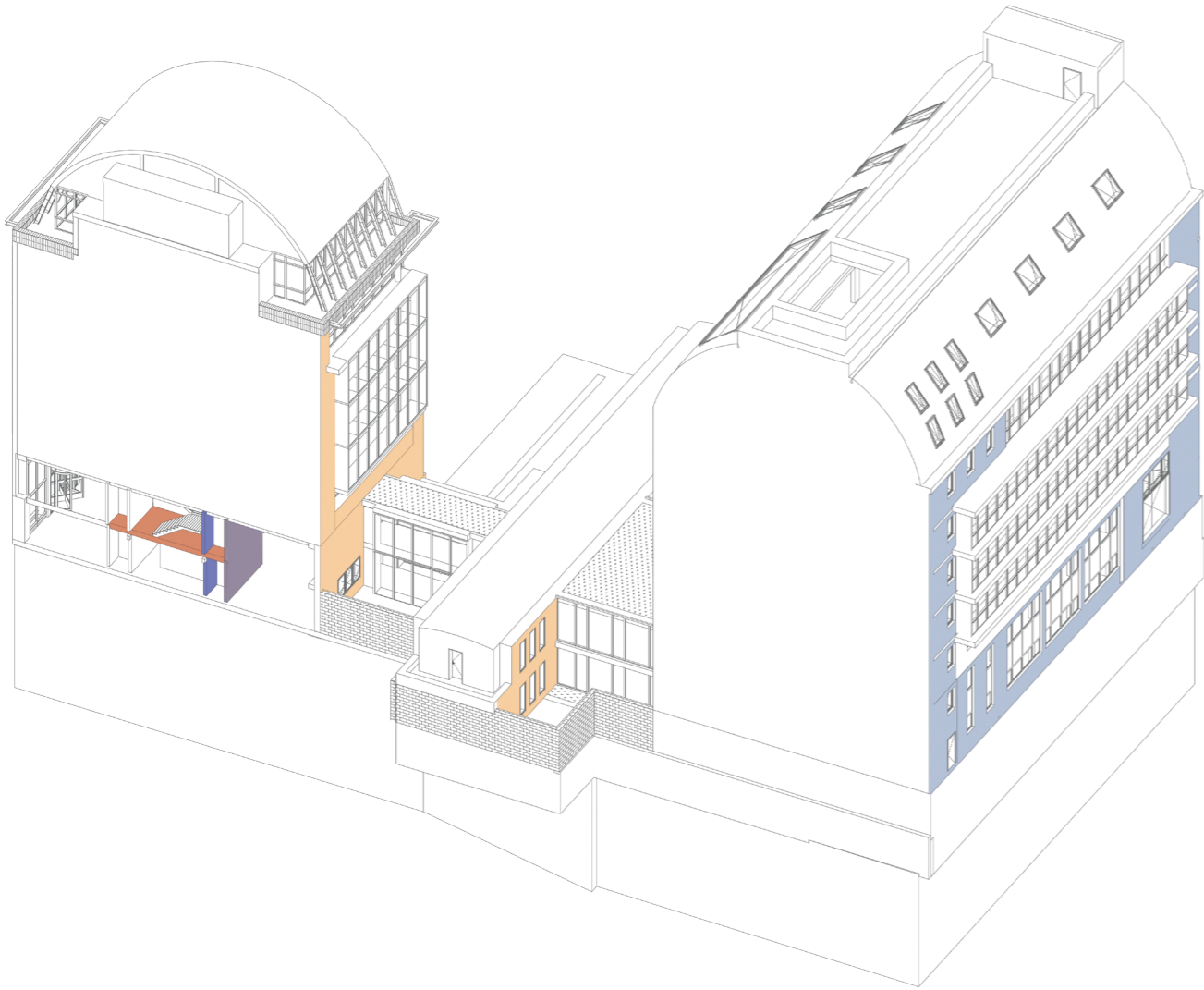
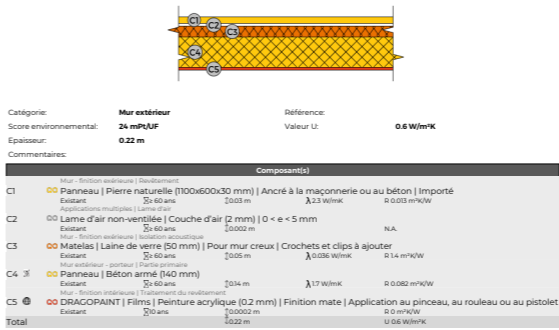
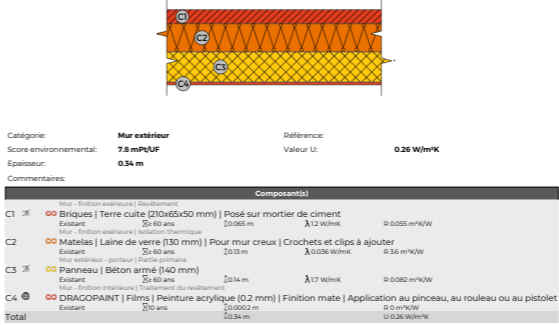


Figure 43 : Axonométrie du bâtiment existant (réalisée par l'autrice, 2025)

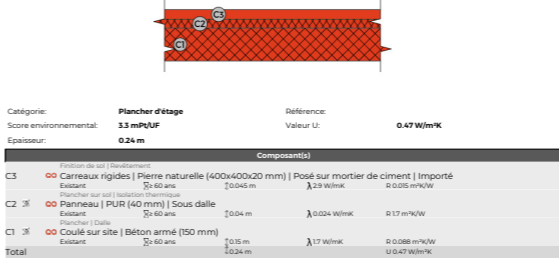
façades sur rue



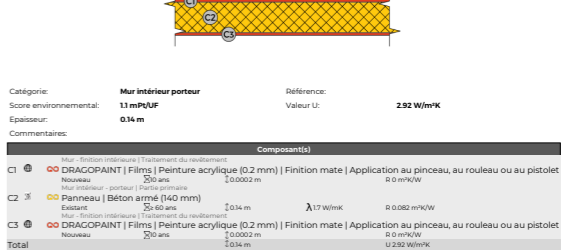
Façades intérieur îlot



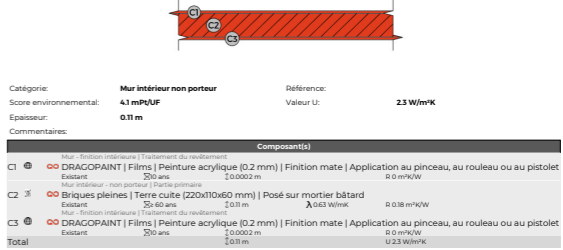
plancher type



mur intérieur porteur



mur intérieur non porteur 1



fenetre rue froissart

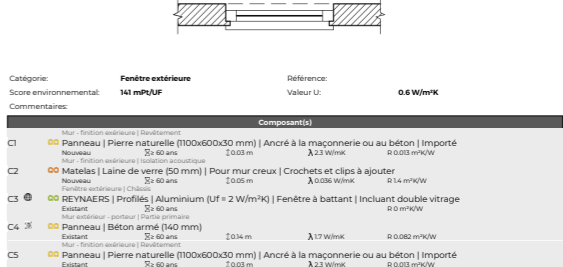


Figure 44 : Résultat modélisation totem parois existantes (réalisée par l'autrice, 2025)

À l'aide de la plateforme TOTEM, outil mis en place par les trois régions belges et des organismes publiques, il est possible d'évaluer le potentiel de réversibilité des parois existantes du bâtiment. Cette analyse vise à anticiper la capacité des éléments à être démontés sans dommages, en vue d'un éventuel réemploi.

Les résultats montrent que les planchers et les murs intérieurs non porteurs, en raison de leur composition (béton coulé, briques scellées, finitions collées), ne sont pas réversibles : les matériaux utilisés ne pourront pas être démontés sans être dégradés, ce qui empêche leur réemploi en l'état.

Les murs porteurs intérieurs et certaines façades présentent légèrement un meilleur potentiel de réversibilité, mais les risques de détériorations irréparables lors du démontage restent importants. Leur réemploi reste donc limité à des scénarios très encadrés ou à des usages secondaires.

En revanche, le bâtiment est également composé de cloisons amovibles de bureaux, constituées de structures en acier et de panneaux en bois aggloméré ou en plâtre. Ces éléments, démontables et modulables, présentent un fort potentiel de réemploi, en particulier dans le cadre d'un réaménagement intérieur.

Cette première lecture du bâtiment Froissart via l'outil TOTEM offre une vision globale des potentialités de réemploi à l'échelle des parois et des systèmes constructifs. Elle met en lumière les limites du démontage de certains éléments massifs, mais aussi les opportunités offertes par des composants plus modulaires comme les cloisons amovibles.

Dans le prolongement de la réflexion théorique engagée au chapitre précédent, un inventaire des matériaux présents sur le site du bâtiment Froissart a été réalisé. Cette étape s'inscrit dans une volonté de structurer une approche concrète du réemploi, en identifiant les éléments susceptibles d'être conservés, revalorisés ou redirigés vers d'autres projets.

L'inventaire a été mené de manière systématique, selon une lecture architecturale du bâtiment et une classification en sept grandes catégories : Maçonneries ; Éléments de structure ; Portes et fenêtres extérieures ; Escaliers ; Sols intérieurs ; Revêtements muraux ; Portes et cloisons intérieures.

Chaque élément a été renseigné avec un niveau de détail permettant d'évaluer son potentiel de réemploi, notamment : quantité, dimensions, état général, localisation, remarques spécifiques ou suggestions de réutilisation. Ce travail se base sur la méthode développée par Florence Poncelet (CSTC-WTCB) et est adaptée ici aux spécificités du projet.

L'inventaire qui suit, constitue une base de données essentielle pour orienter les choix de conception. Il permet de poser un regard critique sur les ressources existantes et de commencer à esquisser des stratégies de réemploi réalistes, en phase avec les contraintes et opportunités du site.

Le tableau ci-après synthétise les matériaux recensés et les informations associées. Les éléments sont classés par groupe, avec des données quantitatives, qualitatives et contextuelles pour chaque élément.

Les bâtiments concernés par cet inventaire sont identifiés à l'aide d'un code couleur :

Bâtiment A en bleu ;

Bâtiment B en violet ;

Bâtiment C en rouge.

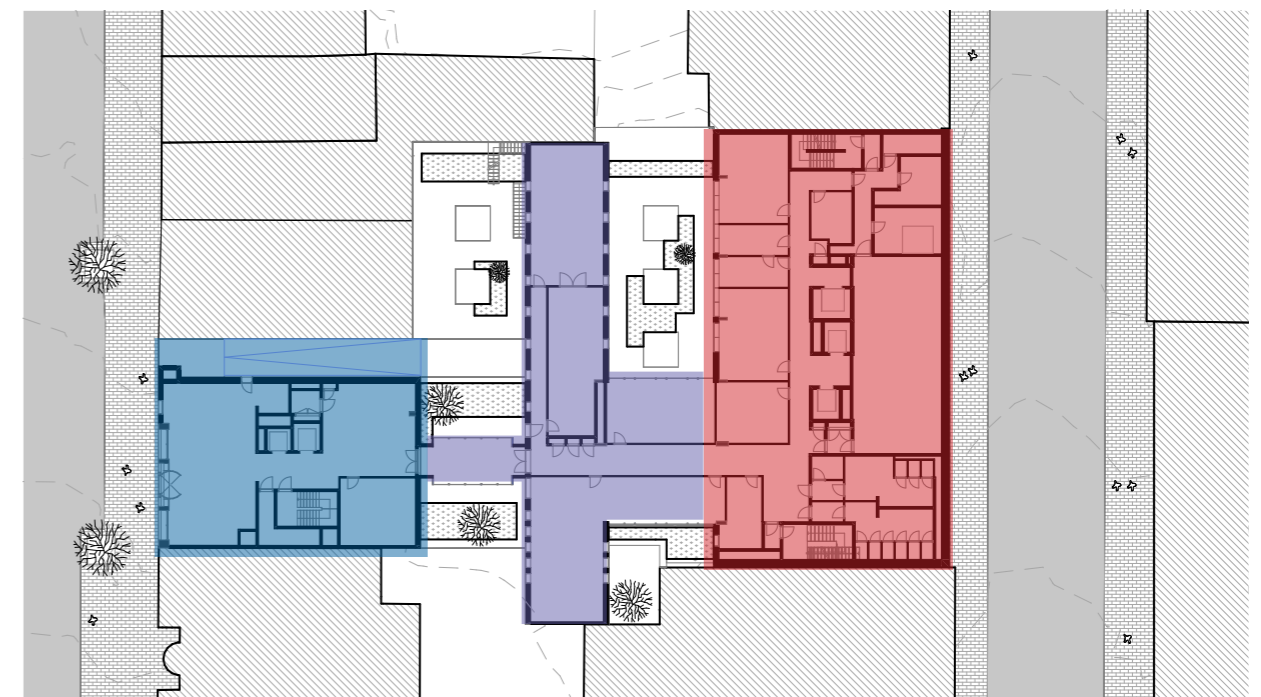
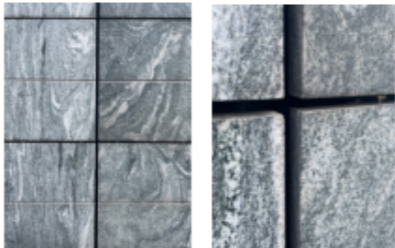
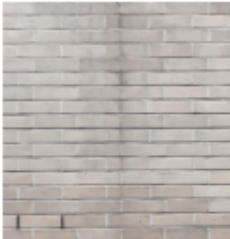
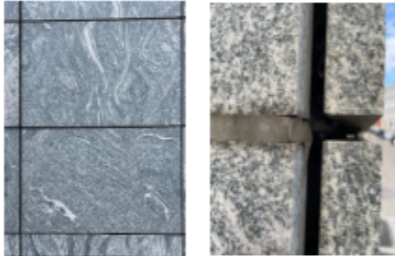






Figure 45 : Plan rdc existant (réalisée par l'autrice, 2025)

INVENTAIRE RÉEMPLOI DONNÉES DE BASE																				
Identification			Photo	Quantité		Dimensions				Masse		Total			Localisation in situ	État	Remarque(s)	Phase de récupération	Destination suggérée	(ajouter titre si nécessaire - ex. feedback revendeur réemploi)
numéro ID	Groupe	Nom de l'élément		quant.	unité	Larg / ep.	long.	haut.	unité	quant.	unité	surface tot.	volume tot.	masse tot.				phase de collecte sur site	acteur / site	
1.	Maçonneries																			
1.1		Parement pierre naturelle (gris adouci)		Env.300	pce	3 cm	62 cm	70 cm				110 m²			Façade sur rue bât A	TB				
1.2		parement brique										119 m² 330 m² 180 m²			Façade intérieur bât A Façades bât B Façade intérieur bât C	B				
1.3		Parement pierre naturelle (gris adouci)		Env. 230	pce	3 cm	105 cm	80 cm				250 m²			Façade sur rue bât C	TB				
2.	Éléments de structure																			
2.1		Colonnes rondes béton armé + revêtement acier (extérieur)		7	pce	d. 34cm									Façades bât A (+2) (+3) (+4) (+5) (+6)					



2.2		Colonnes rondes béton armé (intérieur)		31	pce	d. 30cm									Bât A (+2) (+3) (+4) Bât C (+2) (+3) (+4) (+5)					
2.3		Colonnes rectangle béton armé (intérieur)		99	pce	20cm	50cm								Bât A (+0) (+1) Bât C (+0) - (+8)					
2.4		Colonnes carré béton armé		28	pce	20cm	20cm								Bât C (+8)					
3.0	Portes et fenêtres extérieur																			
3.1		Double porte vitrée inox		1	pce		190 cm	251 cm							Façade rue Bât A (+0)	TB				
3.2		Double porte inox + double vitrage		1	pce		320 cm	560 cm							Façade rue Bât C (+1)	TB				
3.3		Simple porte inox		1	pce		95 cm	220 cm							Façade rue Bât C (+1)	TB				

3.4		fenêtre double vitrage et châssis en aluminium		1	pce		120 cm	120 cm							Façade rue Bât A (+0)	TB			
3.5		Mur rideau et châssis aluminium		2	pce		220 cm	480 cm							Façade rue Bât A (+0) et (+1)		mur rideaux Long. 110/110 Haut. 240/240		
3.6		Mur rideau et châssis aluminium		1	pce		320 cm	240 cm							Façade rue Bât A (+1)		mur rideaux Long. 105/110/105		
3.7		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		8	pce		240 cm	295 cm							Façade rue Bât A (+2) - (+5)		mur rideaux Long. 120/120 Haut. 77/141/77		
3.8		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		8	pce		120 cm	295 cm							Façade rue Bât A (+2) - (+5)		mur rideaux Haut. 77/141/77		
3.9		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		3	pce		360 cm	230 cm							Façade rue Bât A (+4) (+5) (+7)		mur rideaux Long. 120/120/120 Haut. 150/80		

3.10		Fenêtre simple Double vitrage avec châssis aluminium		6	pce		120 cm	230 cm								Façade rue Bât A (+4) (+5) (+7)				
3.11		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		2	pce		360 cm	150 cm								Façade rue Bât A (+3) (+6)		mur rideaux Long. 120/120/120		
3.12		Fenêtre simple Double vitrage avec châssis aluminium		4	pce		120 cm	150 cm								Façade rue Bât A (+3) (+6)				
3.13		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		2	pce		337.5 cm	400 cm								Façade Ilot Bât A (+0) et (+1)		mur rideaux Long. 217/120.5 Haut. 100/140/160		
3.14		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		1	pce		960 cm	165 cm								Façade Ilot Bât A (+2)		mur rideaux Long. 120.5/120/120/120- -120/120/120/120.5		
3.15		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		3	pce		960 cm	228.5 cm								Façade Ilot Bât A (+3) et (+5)		mur rideaux Long. 120/120/120/120- -120/120/120/120		
3.16		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		4	pce		110 cm	228.5 cm								Façade Ilot Bât A (+3) (+4)		mur rideaux Haut. 141/87.5		
3.17		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		1	pce		70.5 cm	141 cm								Façade Ilot Bât A (+5)				

3.18		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		1	pce		151 cm	141 cm							Façade îlot Bât A (+5)				
3.19		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		1	pce		465.5 cm	141 cm							Façade îlot Bât A (+5)		mur rideaux Long. 65.5/20/65.5- -120/120/74.5		
3.20		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		1	pce		1030.5 cm	218 cm							Façade îlot Bât A (+6)		mur rideau Long. 70.5/120/120/120- -120/120/120/120 Haut. 141/77		
3.21		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		1	pce		366.5 cm	218 cm							Façade îlot Bât A (+6)		mur rideau Long. 52/120/120/74.5 Haut. 141/77		
3.22		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		1	pce		70.5 cm	218 cm							Façade îlot Bât A (+6)				
3.23		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		1	pce		960 cm	206.5 cm							Façade îlot Bât A (+7)		mur rideau Long. 120/120/120/120- -120/120/120/120 Haut. 141/65.5		
3.24		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		1	pce		240 cm	206.5 cm							Façade îlot Bât A (+7)		mur rideau Long. 120/120 Haut. 141/65.6		
3.25		Fenêtre simple Double vitrage avec châssis aluminium		56	pce		78 cm	78 cm							Façade Bât B (+0) (+1)				
3.26		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		4	pce		805 cm	160 cm							Façade îlot Bât A (+7)		mur rideaux Long. 115/115/115/115- -115/115/115		

3.27		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		2	pce		605 cm	531 cm							Façade Ilot Bât A (+7)		mur rideaux Long. 124/124/124/124/124 Haut. 211/320			
3.28		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		1	pce		540 cm	400 cm							Façade Ilot Bât C (+0) et (+1)		mur rideau Long. 108/108/108/108/108 Haut. 150/100/150			
3.29		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		1	pce		420 cm	400 cm							Façade Ilot Bât C (+0) et (+1)		mur rideau Long. 105/105/105/105 Haut. 150/100/150			
3.30		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		1	pce		177 cm	400 cm							Façade Ilot Bât C (+0) et (+1)		mur rideau Long. 88.5/88.5 Haut. 150/100/150			
3.31		Fenêtre double Double vitrage avec châssis aluminium		10	pce		220 cm	161 cm							Façade Ilot Bât C (+2)		fenêtre double 110/110			
3.32		Fenêtre simple Double vitrage avec châssis aluminium		3	pce		110 cm	161 cm							Façade Ilot Bât C (+2)					
3.33		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		4	pce		2640 cm	296 cm							Façade Ilot Bât C (+3) - (+6)		mur rideaux Long. 120 x22 Haut. 67.5/141/87.5			

3.34		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		8	pce		96.5	296 cm							Façade Ilot Bât C (+3) - (+6)		mur rideaux Haut. 67.5/141/87.5			
3.35		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		5	pce		110 cm	296 cm							Façade Ilot Bât C (+3) - (+7)		mur rideaux Haut. 141/87.5			
3.36		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		10	pce		220 cm	248.5 cm							Façade Ilot Bât C (+7)		mur rideaux Long. 110/110 Haut. 167/87.5			
3.37		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		2	pce		110 cm	248.5 cm							Façade Ilot Bât C (+7)		mur rideaux Haut. 167/87.6			
3.38		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		3	pce		440 cm	400 cm							Façade rue Bât C (+1) et (+2)		mur rideaux long. 100/120/120/100 Haut. 160/140/100			
3.39		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		2	pce		95 cm	400 cm							Façade rue Bât C (+1) et (+2)		mur rideaux Haut. 160/140/100			

3.40		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		1	pce		95 cm	300 cm								Façade rue Bât C (+1) et (+2)				
3.41		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		3	pce		2640 cm	296 cm								Façade rue Bât C (+4) - (+6)		mur rideaux Long. 120 Haut. 67.5/141/87.7		
3.42		Mur rideau double vitrage et châssis aluminium		6	pce		101 cm	220 cm								Façade rue Bât C (+4) - (+6)		mur rideaux Long. 120 Haut. 40/110/70		
3.43		Fenêtre double Double vitrage avec châssis aluminium		8	pce		220 cm	160 cm								Façade rue Bât C (+3)				
3.44		Fenêtre simple Double vitrage avec châssis aluminium		10	pce		100 cm	160 cm								Façade rue Bât C (+3) - (+7)				
3.45		Fenêtre double Double vitrage avec châssis aluminium		8	pce		220 cm	150 cm								Façade rue Bât C (+7)		mur rideaux Long. 110/110 Haut. 100/50		
4.0	Escalier																			

4.1		escalier doit composé de marches en béton préfabriquées														Bâtiment A						
5.0	Sol intérieur																					
5.1		carrelage															Bâtiment A (+0) (+1)					
5.2		lino	 														Bâtiment A/B/C					
5.3		moquette															Bâtiment C					
5.4		dalles					20cm	20 cm									Bâtiment C (+8)					
6.0	Revêtement mural																					
6.1		carrelage en pierre naturelle (gris adouci)				3 cm	105 cm	80 cm				48 m²					Bâtiment C (+1) (+2)					

7.0	Portes et cloisons intérieur																			
7.1		Panneau cloison amovible pleine				10 cm	120 cm								Bâtiment A-B-C		Env. 1 500 mètres linéaires			
7.2		Porte intérieur simple pour cloison amovible		180	pce		90cm	110cm							Bat C					
		Porte intérieur simple pour cloison amovible		10	pce		90cm	110cm							Bat B					
		Porte double		6	pce		180cm	110cm							Bat B					
		Porte intérieur simple pour cloison amovible		51	pce		90cm	110cm							Bat A					

Figure 46 : Inventaire réemploi (réalisée par l'autrice, 2025)

L'inventaire réalisé met en évidence un état général satisfaisant des bâtiments, ce qui oriente naturellement le projet vers une conservation des structures principales. Bien que le potentiel de réemploi de la structure primaire reste limité, en raison de la nature massive et difficilement démontable des éléments porteurs, plusieurs éléments secondaires se distinguent par leur modularité et leur bon état.

C'est notamment le cas des cloisons amovibles, disponibles en grande quantité, standardisées et démontables sans altération. Ces éléments pourront ainsi être réintégrés dans le projet pour former de nouvelles salles de classe, illustrant une stratégie de réemploi ciblée, fondée sur les caractéristiques concrètes des matériaux existants.

Cette première mise en pratique confirme l'utilité de l'inventaire comme outil d'aide à la décision, capable d'orienter des choix de conceptions réalistes et ancrés dans une logique circulaire adaptée au site. Le réemploi ne s'impose pas ici comme une obligation systématique, mais comme une opportunité à activer chaque fois que les conditions techniques, fonctionnelles et contextuelles le permettent.

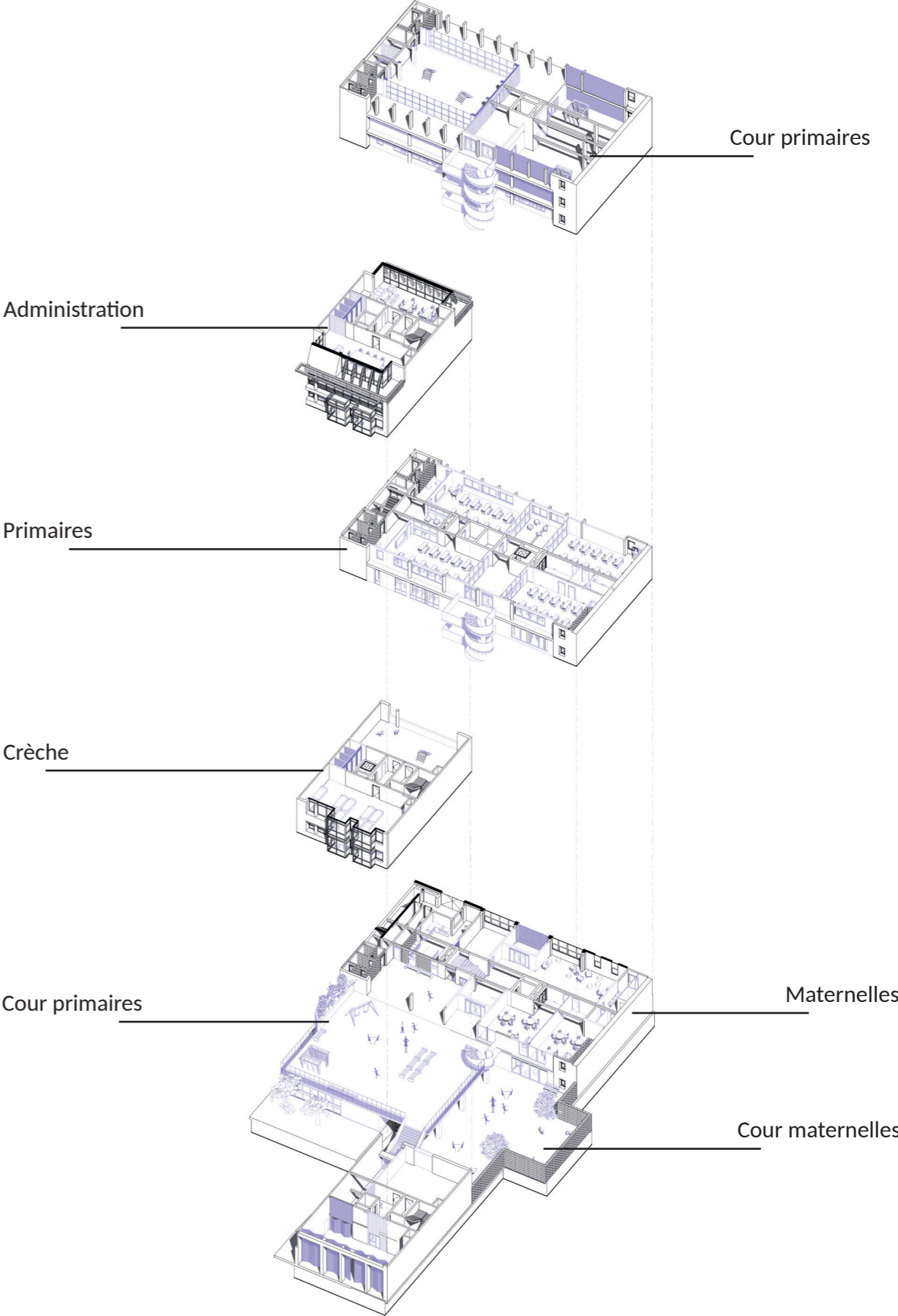


Figure 47 : Axonométrie éclatée du projet projeté (réalisée par l'autrice, 2025)

Le bâtiment accueillera un complexe scolaire regroupant une école maternelle, une école primaire ainsi qu'une crèche. Au total, l'établissement pourra accueillir 270 enfants, répartis comme suit : 75 élèves en maternelle (5 classes), 180 élèves en primaire (9 classes) et 15 enfants en crèche. En complément, une salle de sport située au niveau -1 sera accessible à la fois aux enfants et aux habitants du quartier, favorisant l'ouverture de l'équipement sur son environnement urbain.

Le rez-de-chaussée sera dédié aux cours de récréation, conçues comme des espaces de transition ouverts visuellement sur le quartier. Cette implantation facilite l'intégration du programme dans son contexte immédiat tout en assurant une première médiation entre l'espace public et l'univers scolaire. La différence de niveau entre les deux rues adjacentes, rue Froissart (RDC projet) et rue Breydel (R+1 projet), offre une séparation naturelle entre les deux écoles.

Les salles de classe s'implantent dans les étages supérieurs, organisées autour des noyaux de circulation existants, et sont complétées par une cour en toiture ainsi qu'une salle de gym, offrant aux élèves des espaces de respiration en hauteur, bien orientés et sécurisés.

La crèche, quant à elle, est installée à l'avant du bâtiment, du côté des locaux administratifs de l'école. Cela permet d'assurer une séparation claire et de répondre aux besoins spécifiques des tout petits en termes d'accès, de tranquillité et de sécurité.

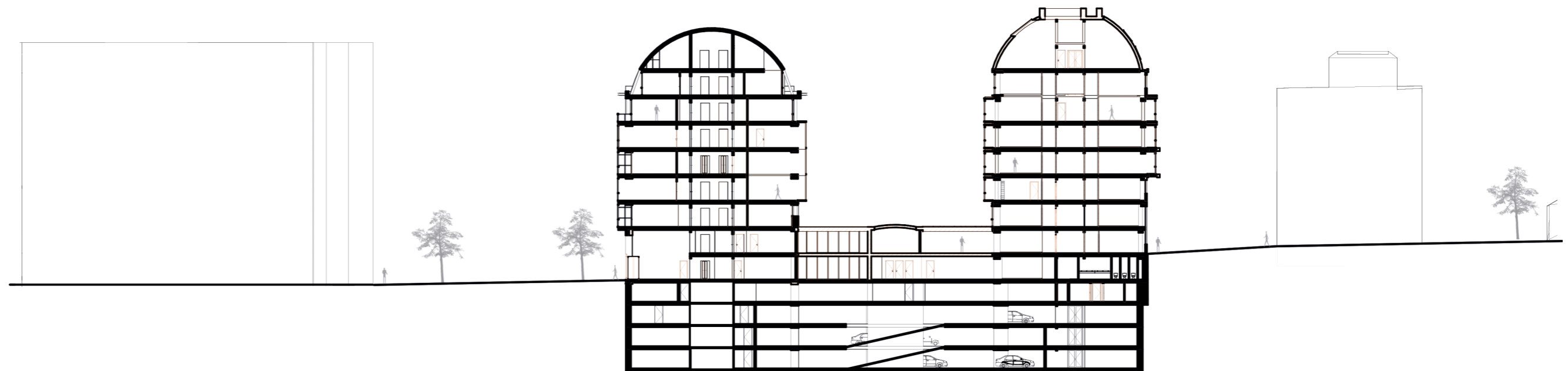


Figure 48 : Coupe du projet existant (réalisée par l'autrice, 2025)

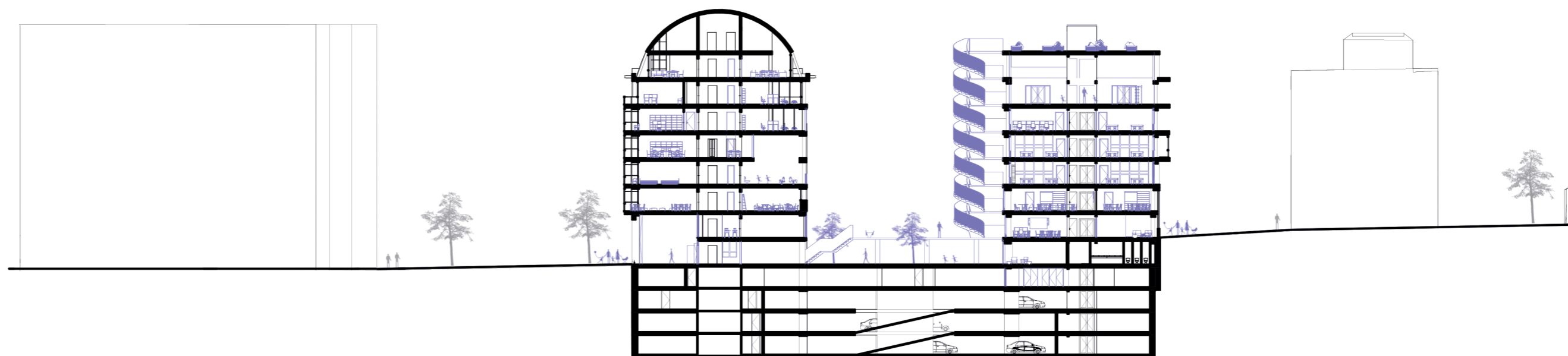


Figure 49 : Coupe du projet projeté (réalisée par l'autrice, 2025)

Les coupes permettent de visualiser les principales modifications structurelles apportées au bâtiment. On y observe notamment la démolition partielle en intérieur d'îlot, qui libère l'espace des anciens plateaux de bureaux au profit de la cour de récréation et de la salle de sport, désormais implantées en cœur d'îlot.

Une nouvelle circulation verticale est également introduite, venant fluidifier les déplacements à l'intérieur du bâtiment et articuler plus clairement les différents espaces.

Les nouvelles entrées, pensées comme des séquences d'accueil ouvertes sur l'espace public, renforcent le lien avec le quartier. Elles offrent des perspectives visuelles directes sur les cours depuis la rue, affirmant ainsi une posture d'ouverture et de transparence du complexe scolaire vis-à-vis de son environnement.

Les façades, quant à elles, restent volontairement peu modifiées. Les murs rideaux existants seront remplacés par des systèmes vitrés plus performants sur le plan énergétique, garantissant une connexion visuelle permanente avec l'extérieur et un apport optimal de lumière naturelle dans les salles de classe.

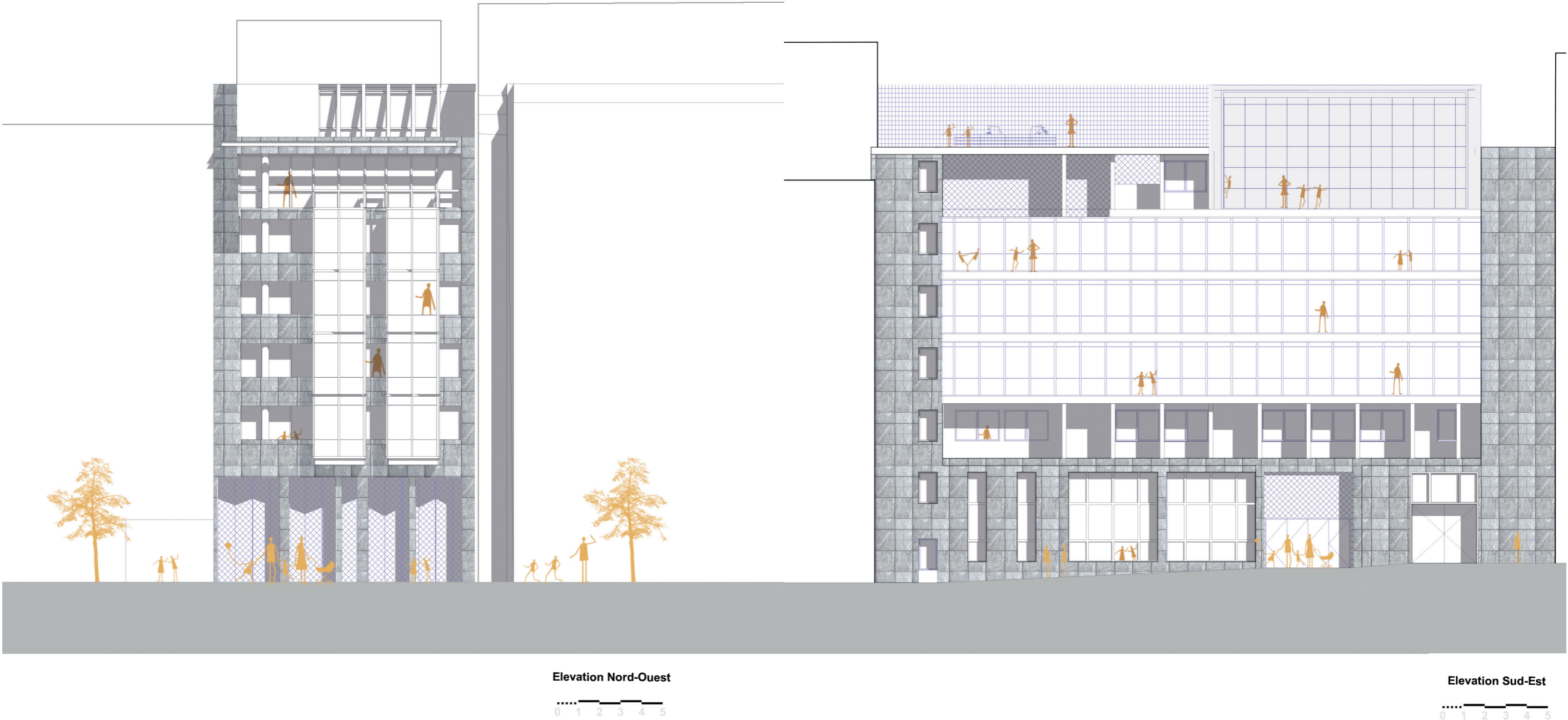
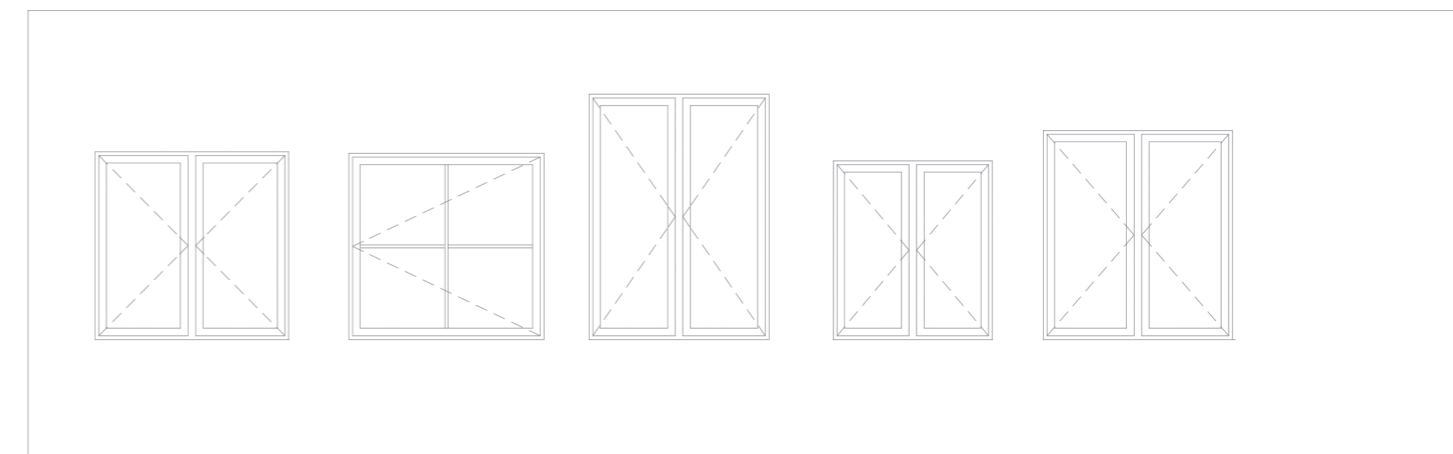
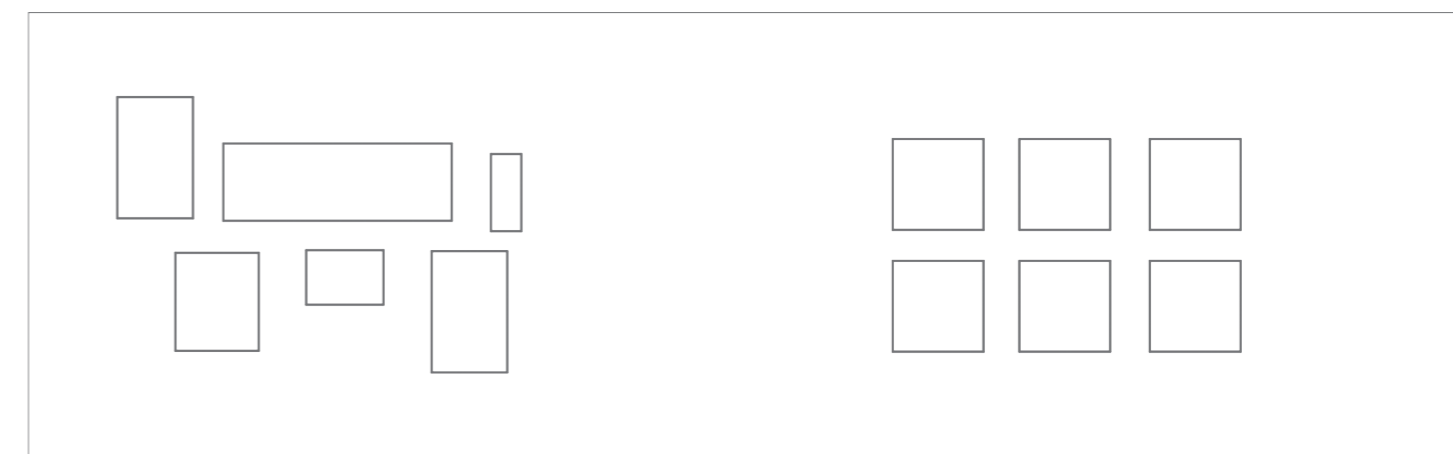


Figure 50 : Façade Nord-Ouest (réalisée par l'autrice, 2025)

Figure 51 : Façade Sud-Est (réalisée par l'autrice, 2025)



Châssis étages 3 à 6 façade rue sud-est ; options disponibles mai 2025



Revêtement façade rue sud-est étages 3 à 7 ; options disponibles mai 2025

Figure 52 : Extrait de façade Sud-Est, test réemploi châssis (réalisée par l'autrice, 2025)

Les plans du projet révèlent la nouvelle organisation intérieure des espaces, notamment la répartition des salles de classe et des circulations.

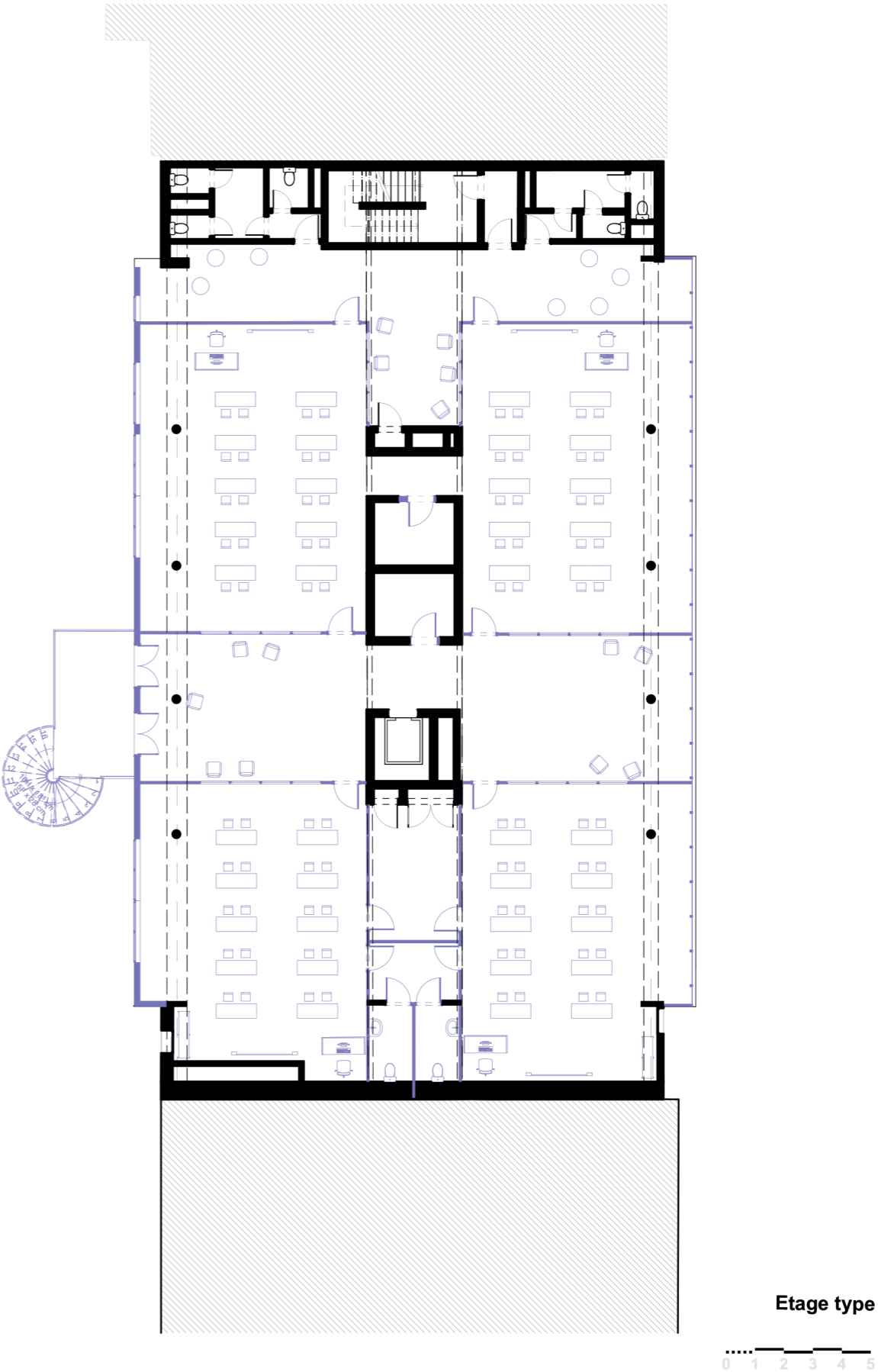
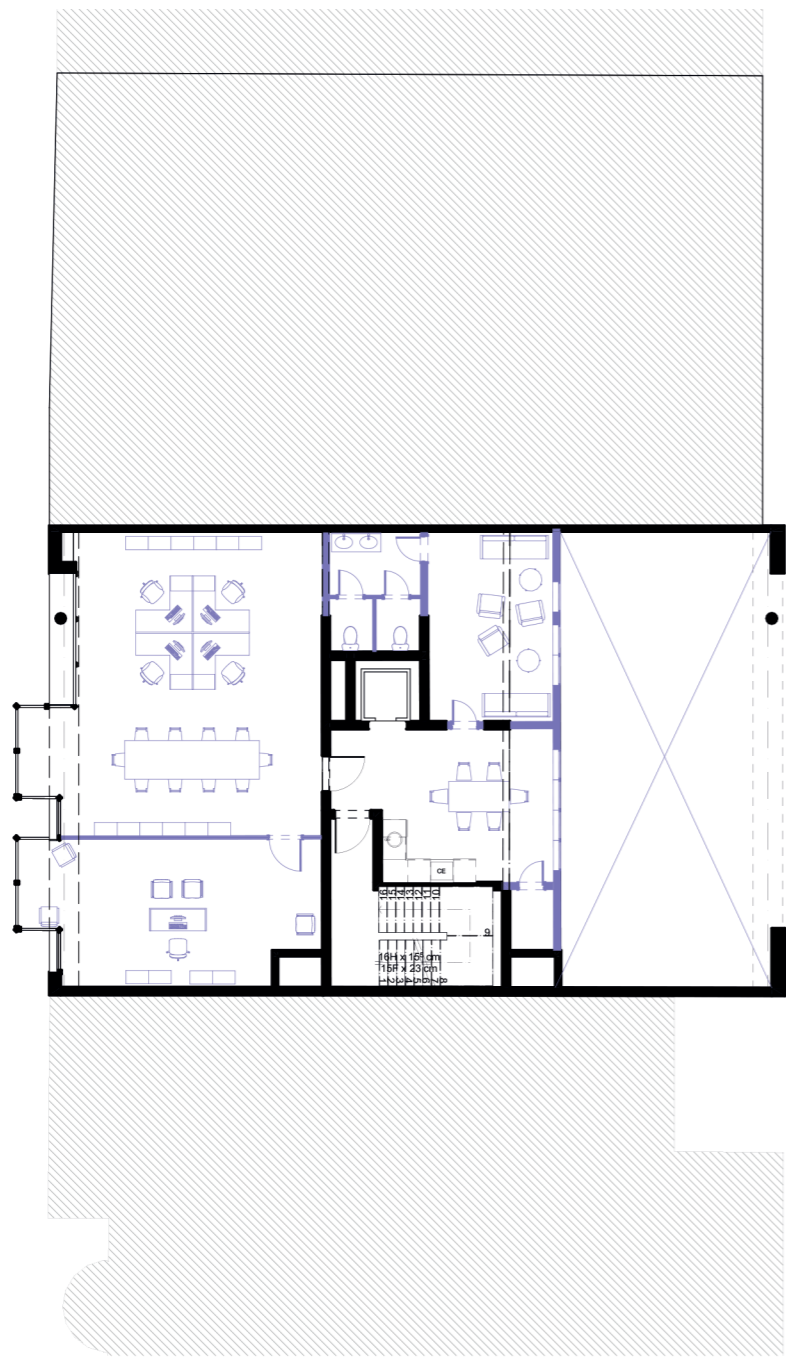


Figure 53 : Plan projeté étage de classes type (réalisée par l'autrice, 2025)

Une attention particulière a été portée à la modularité des aménagements : les anciennes cloisons amovibles de bureaux sont réemployées in situ, dans une logique de réemploi raisonné. Elles permettent de délimiter les espaces pédagogiques tout en offrant une flexibilité d'usage, adaptée aux besoins évolutifs d'un établissement scolaire.

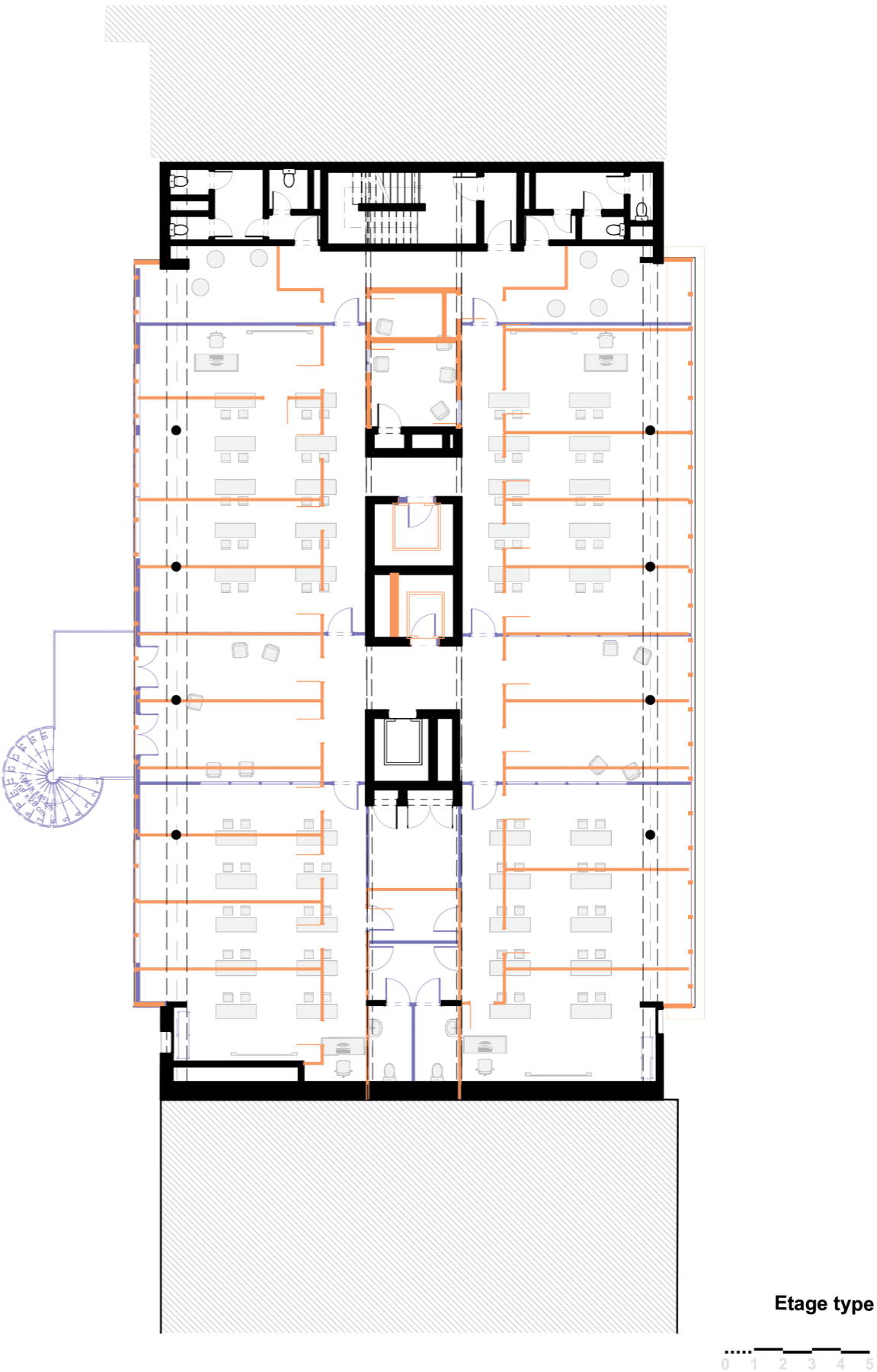
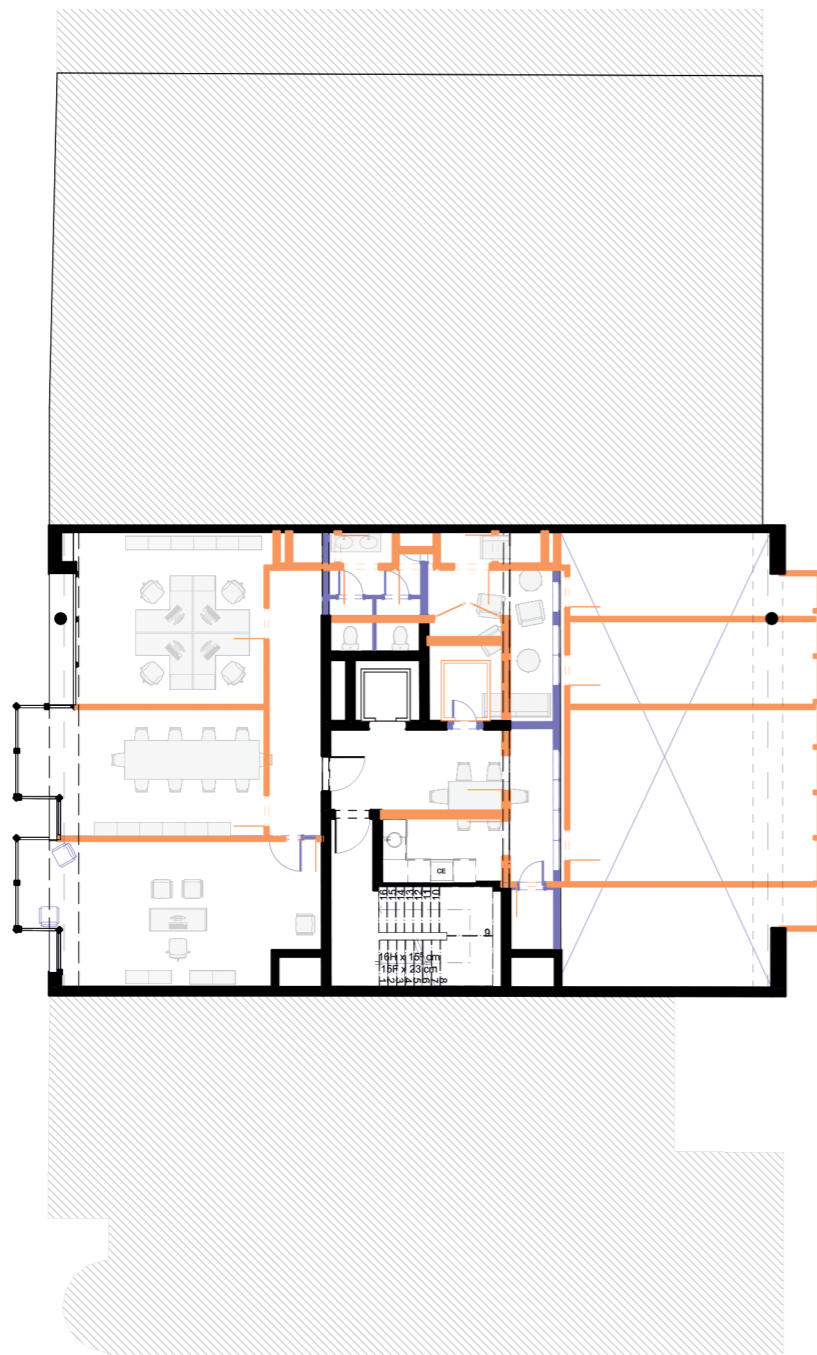
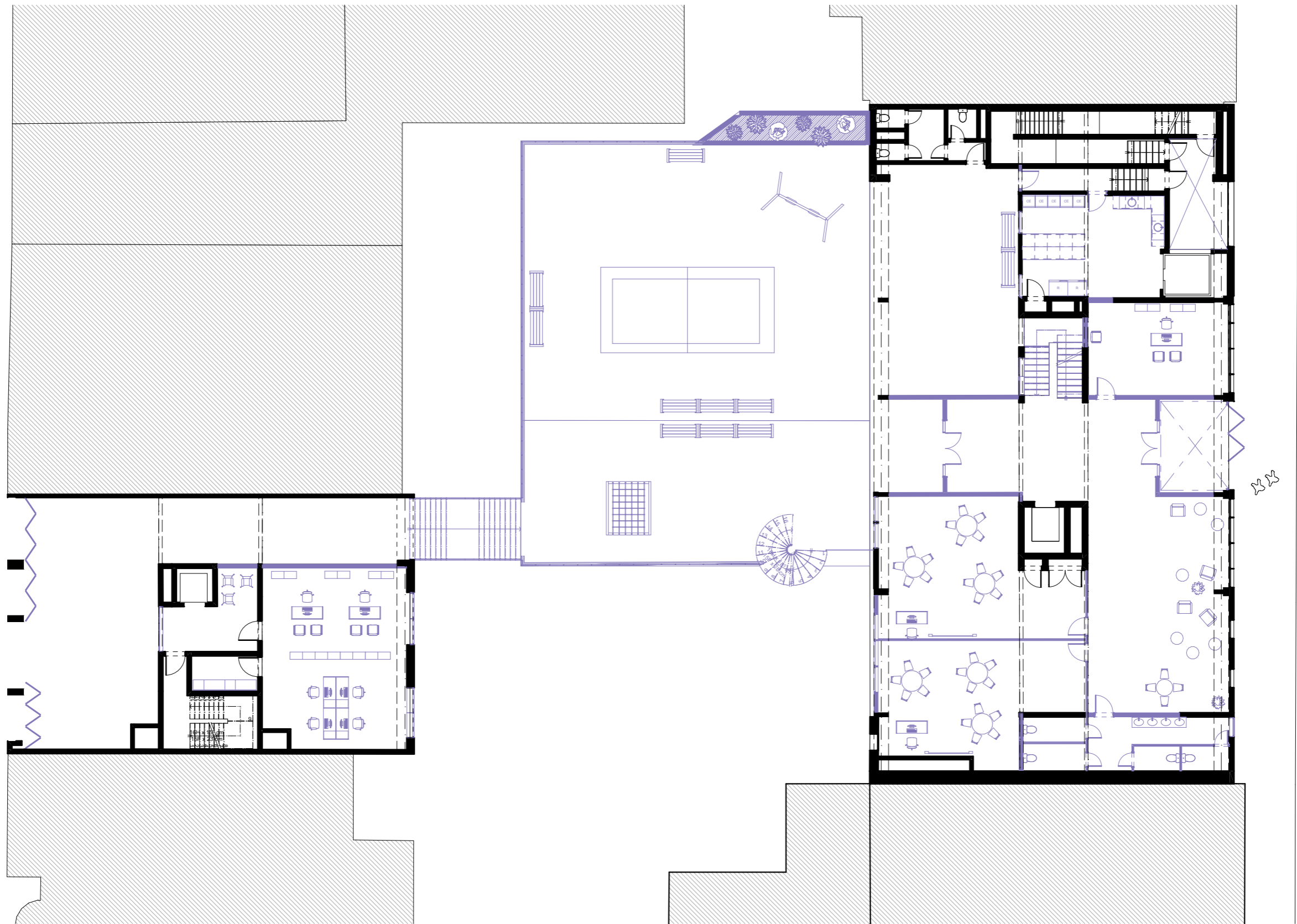


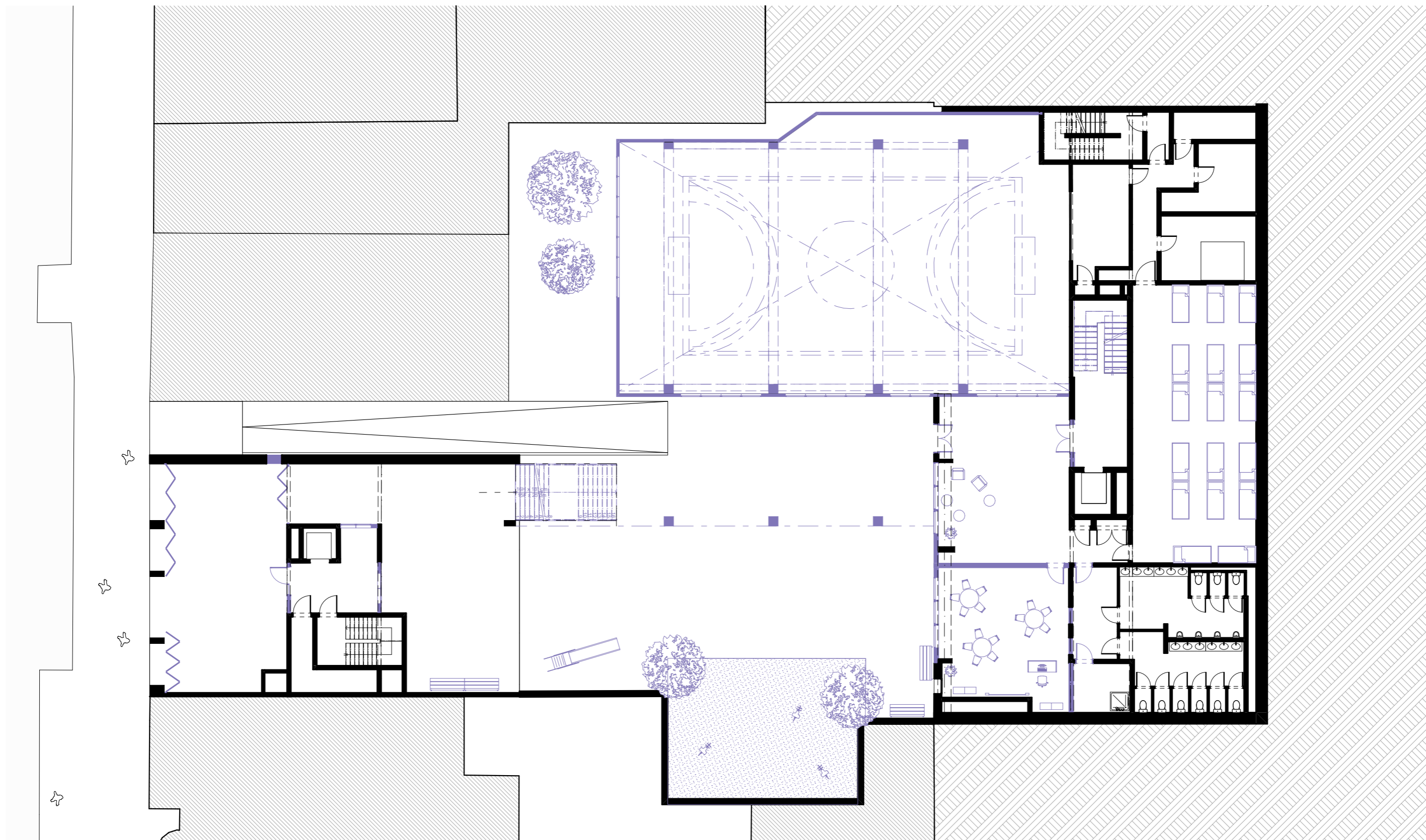
Figure 54 : Plan projeté étage de classes type avec démolitions (réalisée par l'autrice, 2025)



R+1

0 1 2 3 4 5

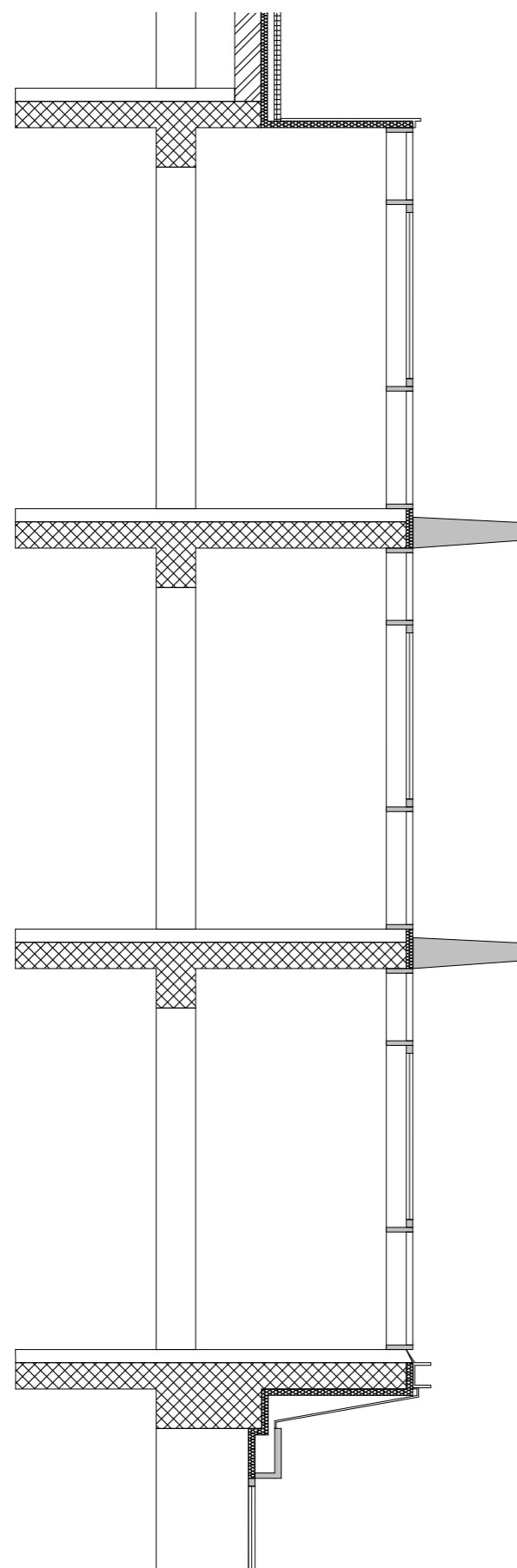
Figure 55 : Plan projeté 1er étage (réalisée par l'autrice, 2025)



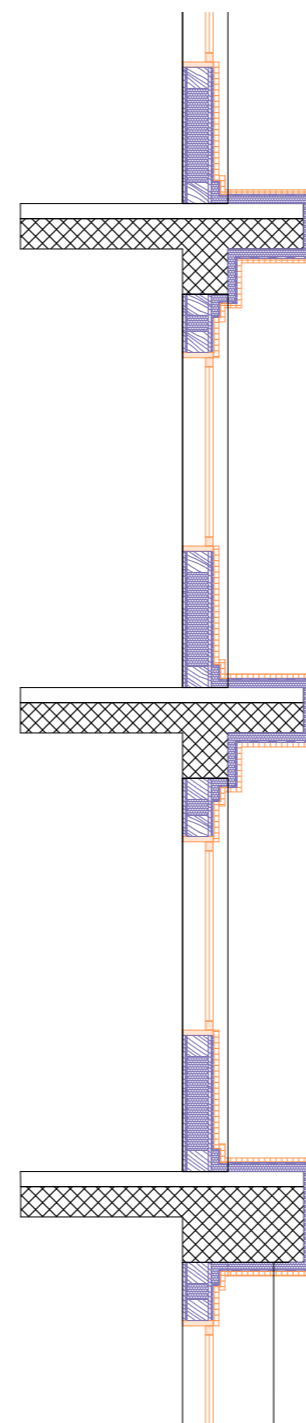
Rez-de-chaussée

0 1 2 3 4 5

Figure 56 : Plan projeté rdc (réalisée par l'autrice, 2025)



L'extrait de détail de façade met en évidence les articulations entre l'existant, les éléments nouvellement ajoutés et les matériaux réemployés. Il illustre comment les interventions s'intègrent avec justesse à la structure d'origine, tout en valorisant les ressources disponibles sur site. Cette approche traduit la volonté de préserver l'identité du bâtiment tout en y apportant des performances accrues et une matérialité cohérente.



ext
 Pierres réemployées 3cm
 (fixation mécanique)
 Vide ventilé 0.5 cm
 Pare pluie 0.02 cm
 OSB vissé 1.8 cm
 Ossature bois LVL 14 cm
 + isolant fibre de bois 14 cm
 (fixation par serrage)
 Pare vapeur 0.02 cm
 OSB vissé 1.8 cm
 int

Figure 57 : Détails existant et projeté de la façade Sud-Est (réalisée par l'autrice, 2025)

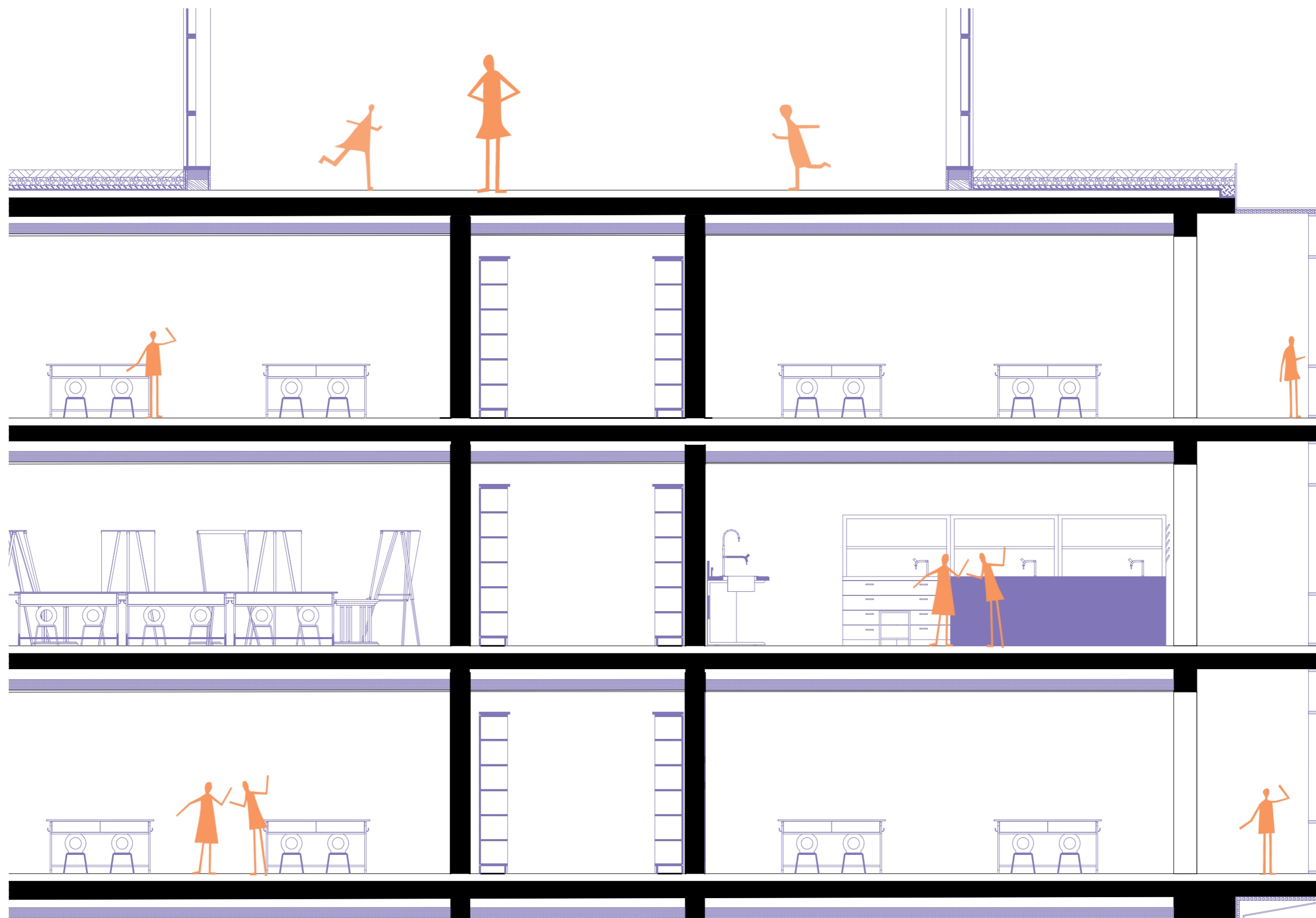


Figure 58 : Coupe bâtiment rue Breydel (réalisée par l'autrice, 2025)

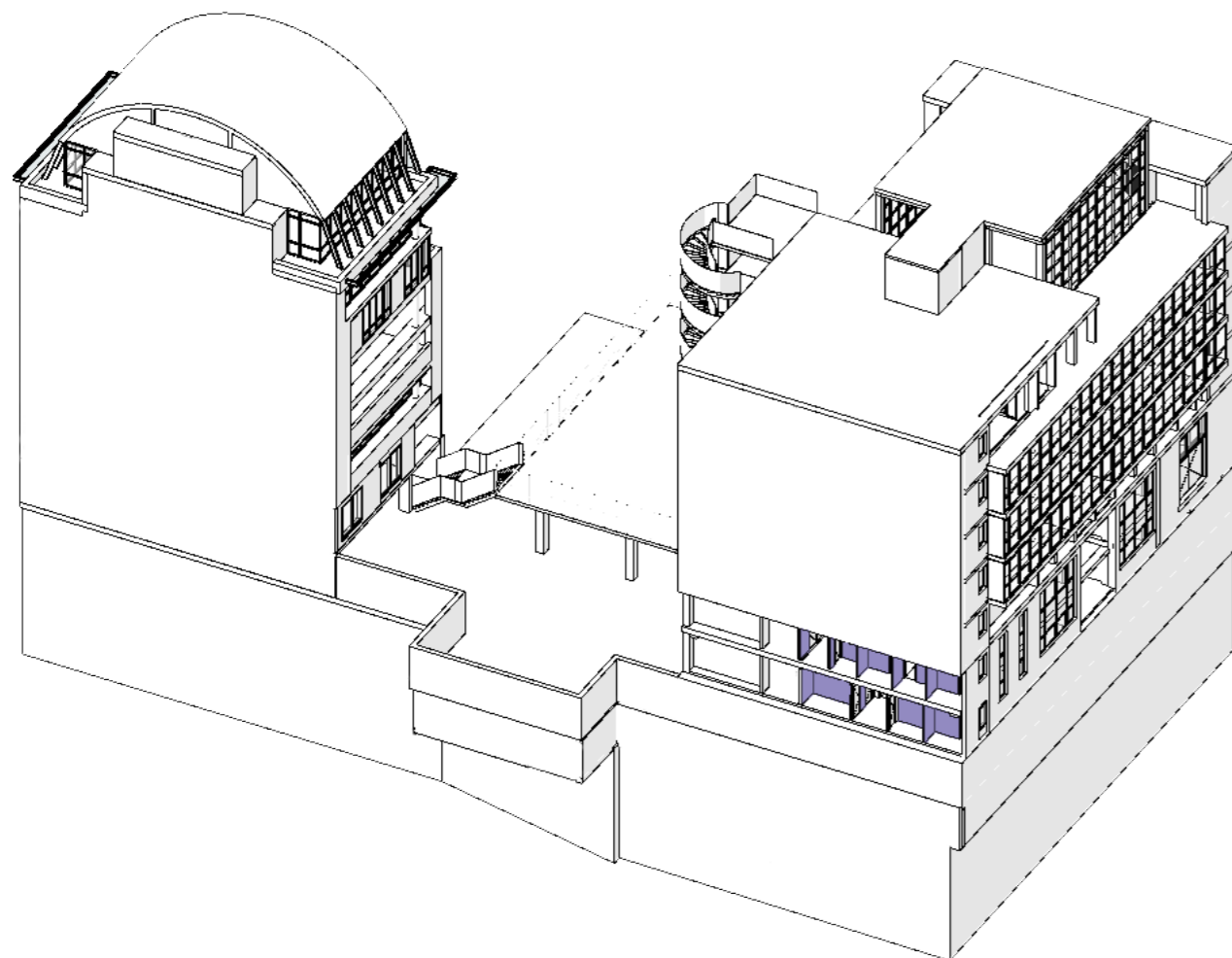
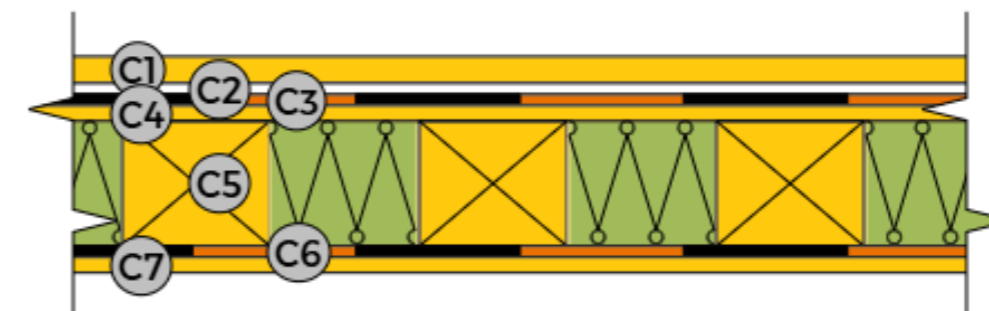


Figure 59 : Axonométrie du projet projeté (réalisée par l'autrice, 2025)



Composant(s)						
EXT	C1	Mur - finition extérieure Revêtement Panneau Pierre naturelle (1100x600x30 mm) Ancré à la maçonnerie ou au béton Importé Réemployé ex situ	≥ 60 ans	↓ 0.03 m	λ 2.3 W/mK	R 0.013 m²K/W
	C2	Mur extérieur - porteur Lambe d'air Lame d'air non-ventilée Couche d'air (5 mm) 5 ≤ e < 7 mm Nouveau	≥ 60 ans	↓ 0.005 m		R 0.11 m²K/W
	C3	Mur - finition extérieure Etanchéité à l'eau Feuille d'étanchéité HDPE (0.22 mm) Agrafé Nouveau	≥ 60 ans	↓ 0.00022 m		N.A.
	C4	Mur - finition extérieure Structure portante Panneau OSB (18 mm) Vissé Nouveau	≥ 60 ans	↓ 0.018 m	λ 0.13 W/mK	R 0.138 m²K/W
	C5	Couche composée				
INT	a. 50%	Mur extérieur - porteur Partie primaire Ossature LVL (140 mm) Vissé Nouveau	≥ 60 ans	↓ 0.14 m	λ 0.13 W/mK	
	b. 50%	Mur - finition extérieure Isolation thermique Matelas Laine de bois (140 mm) Pour remplissage entre lattes Fixation par serrage Nouveau	≥ 60 ans	↓ 0.14 m	λ 0.04 W/mK	
	C6	Mur - finition intérieure Pare-vapeur Feuille d'étanchéité PP - PE (0.22 mm) Scotché Nouveau	≥ 60 ans	↓ 0.00022 m		N.A.
	C7	Mur - finition intérieure Structure portante Panneau OSB (18 mm) Vissé Nouveau	≥ 60 ans	↓ 0.018 m	λ 0.13 W/mK	R 0.138 m²K/W
	Total					0.21144 m

Figure 60 : Modélisation totem paroi projetée (réalisée par l'autrice, 2025)

Les nouvelles cloisons ont été conçues dans une optique de démontabilité et de réversibilité. Chaque couche composante a été soigneusement sélectionnée afin de permettre un assemblage mécanique (vissé, agrafé, scotché), évitant ainsi l'usage de colles ou de fixations permanentes. Cette approche facilite non seulement l'entretien, mais aussi le démontage en vue d'un réemploi ou d'un recyclage des matériaux en fin de vie.

La composition multicouche assure une performance thermique ($U = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$) tout en intégrant des matériaux à faible impact environnemental, comme la laine de bois et l'OSB, en grande partie réemployables ou recyclables. Ce qui correspond aux exigences d'un niveau d'isolation compatible avec un niveau K65 selon les standards en vigueur. Cette performance thermique assure un bon confort intérieur tout en limitant les pertes énergétiques. La préfabrication des éléments en atelier permet également une mise en œuvre rapide sur site, avec un minimum de pertes.

Le système structurel repose sur une ossature en LVL vissée, dans laquelle les panneaux d'OSB et les matelas d'isolant sont insérés sans colle. La couche d'étanchéité est assurée par des membranes fixées mécaniquement, assurant la continuité de l'enveloppe sans compromettre la démontabilité.

Dans la continuité des réflexions abordées précédemment sur les enjeux du réemploi, certains matériaux envisagés pour ce projet pourraient provenir de plateformes spécialisées telles que Rotor DC ou Opalis. Ces ressources permettent non seulement d'accéder à une large gamme de matériaux issus de la déconstruction, mais également de favoriser une approche concrète de l'économie circulaire à l'échelle du projet.

Dès lors, une partie des composants mis en œuvre dans le projet pourrait provenir de la filière du réemploi, illustrant la faisabilité et la pertinence de leur intégration dans cette approche architecturale.



Light grey granite tiles with polished finish (60 x 60 cm)

barcode: 217FLO002
Weight: 84 kg
49.00 € / m2
185.34 m2 available

<https://rotordc.com/shop/product/217flo002-light-grey-granite-tiles-with-polished-finish-60-x-60-cm-61328?page=3&category=49>



Lunel Clair marble slabs (various sizes)

barcode: 226FLO001
 Weight: 30 kg
 55.00 € / m2
 142.63 m2 available

<https://rotordc.com/shop/product/226flo001-lunel-clair-marble-slabs-various-sizes-only-available-in-our-physical-shop-62825?category=49>



Galvanized steel vertical profile for JB 2000 partitions by Beddeleem (264 or 304 cm)

Length : 264 cm
 barcode: 099FUR001-264
 Weight: 4 kg
 15.00e / pc
 251 pc available

Length : 304 cm
 barcode: 099FUR001-304
 Weight: 4.5 kg
 17.00e / pc
 49 pc available

<https://rotordc.com/shop/product/galvanized-steel-vertical-profile-for-jb-2000-partitions-by-beddeleem-264-or-304-cm-62667?search=steel>



Gymnasium flooring panel in varnished solid beech (222 x 122 cm) - Sold per panel

barcode: 232FLO001
 Weight: 55 kg
 99.00e / panel
 30 panel available

<https://rotordc.com/shop/product/232flo001-gymnasium-flooring-panel-in-varnished-solid-beech-222-x-122-cm-sold-per-panel-62859>



Fenêtres en bois - différentes tailles

barcode: 8218 128 x 124 cm 350 € / pce 2 pce available	barcode: 7182 129 x 123 cm 175 € / pce 2 pce available
barcode: 8199 119 x 162 cm 350 € / pce 2 pce available	barcode: 8148 80 x 138 cm 300 € / pce 1 pce available

https://www.2dehandsbouwmkt.be/ramen/?tx_adplacer_adplacer%5Baction%5D=list&tx_adplacer_adplacer%5Bcontroller%5D=Advertentie&cHash=be73de3001282d913abb9ff1c46cdecf

Figure 61 : Liste éléments réemployés (réalisée par l'autrice, 2025)



Figure 62 : Provenance des matériaux réemployés par rapport au projet (réalisée par l'autrice, 2025)

Conclusion 3.3.

L'étude approfondie du bâtiment Froissart, croisant les dimensions contextuelles, réglementaires, programmatiques et constructives, a permis d'élaborer une stratégie de reconversion cohérente, en phase avec les enjeux du territoire bruxellois. L'installation d'un complexe scolaire répond de manière ciblée aux besoins identifiés dans le quartier européen, notamment en matière d'équipements pour la petite enfance et de services collectifs de proximité, tout en s'inscrivant pleinement dans les objectifs du PRDD et des projectlines régionales.

La structure existante se prêtait bien à l'organisation d'un programme scolaire : l'ossature poteau-poutre offre une grande flexibilité d'aménagement, la trame structurelle permet une répartition claire des fonctions, et les hauteurs sous plafond, généreuses, autorisent des usages variés. Les espaces généreux et bien éclairés naturellement sont également propices à l'apprentissage, tout comme la possibilité de dédier une cour extérieure en cœur d'îlot.

D'un point de vue environnemental, le projet tire pleinement parti du potentiel offert par la reconversion : conservation de la structure porteuse, limitation des démolitions, intégration du réemploi in situ et via des filières spécialisées. Ces choix permettent une réduction significative de l'empreinte carbone du projet. L'utilisation de composants démontables et la préfabrication en atelier renforcent la réversibilité future du bâtiment, en l'inscrivant dans une logique de cycle de vie prolongé.

Toutefois, certaines limites subsistent. Le potentiel de réemploi de la structure primaire reste faible, et l'adaptation du bâtiment existant à une nouvelle fonction a nécessité des compromis, notamment en matière de typologies d'espace et d'accès à l'extérieur. De plus, si les matériaux choisis pour les nouveaux éléments présentent un bon profil environnemental, leur mise en œuvre reste soumise à des contraintes techniques et normatives parfois contraignantes.

Le projet démontre que la durabilité ne repose pas uniquement sur l'utilisation de matériaux écologiques, mais sur une approche systémique combinant réemploi raisonné, adaptation programmatique et réversibilité. Il constitue un exemple concret de mise en œuvre de l'économie circulaire dans une opération de reconversion, tout en révélant les marges de progression encore nécessaires à l'échelle du secteur.

CONCLUSION

L'ensemble des éléments développés dans cette recherche permet désormais d'envisager une réponse à la question : En quoi l'évolution des réglementations influence-t-elle la reconversion des bâtiments récents et leur intégration dans une démarche d'économie circulaire ?

Il apparaît clairement que l'évolution des réglementations européennes, belges et bruxelloises influence de manière ambivalente la reconversion des bâtiments récents : elle agit à la fois comme un levier de transformation et comme un facteur d'obsolescence. Progressivement, elle a structuré un cadre favorable à la transition vers une économie circulaire dans le secteur de la construction. L'analyse réglementaire, enrichie par l'étude de cas du bâtiment rue Froissart à Bruxelles, met en lumière les interactions complexes entre ambitions environnementales, contraintes normatives et pratiques de projet.

La mise en conformité énergétique des bâtiments, notamment par l'application de la directive 2010/31/UE et de ses évolutions récentes, a contribué à repositionner des bâtiments relativement récents comme objets de reconversion. Le cas du bâtiment Froissart illustre ainsi la manière dont les normes peuvent, paradoxalement, rendre obsolètes des structures encore fonctionnelles, tout en offrant une opportunité de repenser leur usage futur à travers les logiques de réemploi. Cette étude a permis d'identifier des leviers déjà existants, tels que les projectlines du BMA ou les incitations régionales, mais aussi des obstacles persistants comme la traçabilité, l'absence de certifications normalisées pour les matériaux réemployés ou les rigidités administratives.

Un regard rétrospectif montre des avancées notables : un changement de paradigme vers la valorisation du bâti existant, des outils émergents pour structurer les pratiques (diagnostics, labels, BIM), ainsi qu'une prise de conscience croissante de la valeur du « déjà-là ». Néanmoins, des défis importants subsistent. Les matériaux de réemploi restent marginalisés face à la standardisation des certifications énergétiques ; les acteurs de terrain manquent souvent de moyens pour documenter les performances des matériaux récupérés ; et les réglementations, bien que progressistes, peinent encore à traduire leurs ambitions en obligations concrètes et adaptées.

L'étude du bâtiment rue Froissart à Bruxelles illustre concrètement ces tensions. En croisant les dimensions réglementaires, programmatiques et constructives, cette reconversion de bureaux en complexe scolaire met en évidence le potentiel du bâti récent à s'adapter à de nouveaux usages dans une logique d'économie circulaire. Le projet démontre que la structure existante peut être valorisée, non seulement pour ses qualités spatiales et constructives, mais aussi comme levier de durabilité, en limitant les démolitions et en intégrant des matériaux de réemploi. Toutefois, il révèle aussi les limites actuelles du cadre normatif, notamment en ce qui concerne la compatibilité entre exigences techniques et adaptabilité des espaces. Ce cas met ainsi en lumière la nécessité de repenser les outils réglementaires afin de favoriser des reconversions, cohérentes avec les objectifs environnementaux à long terme.

Pour encourager une intégration systémique et durable du réemploi dans les pratiques architecturales, plusieurs pistes de recherche et recommandations émergent à l'issue de cette étude.

Il convient tout d'abord de développer des outils d'évaluation environnementale spécifiquement adaptés aux matériaux réemployés. Ceux-ci doivent tenir compte de leur variabilité, tout en restant accessibles aux petites et moyennes structures, souvent actrices majeures de la filière du réemploi. La mise en place de méthodologies simplifiées d'analyse du cycle de vie ou de déclarations environnementales adaptées permettrait de mieux valoriser l'impact positif de ces matériaux.

Par ailleurs, l'introduction de quotas modulables de matériaux issus du réemploi dans les marchés publics constituerait un levier réglementaire puissant. Inspirée des initiatives françaises ou néerlandaises, cette mesure pourrait favoriser l'émergence d'un marché structuré, tout en laissant aux architectes la flexibilité nécessaire pour adapter leur démarche aux contraintes techniques, économiques ou contextuelles de chaque projet.

Une refonte des référentiels de performance énergétique, à l'instar de la PEB, apparaît également nécessaire. Ceux-ci gagneraient à intégrer une vision élargie de la durabilité, prenant en compte l'ensemble du cycle de vie des matériaux, et non plus uniquement leur efficacité thermique. Cela permettrait d'éviter que des bâtiments encore fonctionnels ne soient prématurément qualifiés d'obsolètes, et de reconnaître pleinement la valeur des matériaux réemployés dans la transition vers une économie circulaire.

La normalisation du réemploi ne pourra se faire sans une redéfinition profonde des critères de qualité, de performance et de durabilité dans le bâtiment. Elle suppose de considérer le projet architectural non plus comme une production neuve, mais comme un processus d'assemblage, de transformation et de continuité. L'architecte, dans ce contexte, devient un médiateur des ressources existantes, au service d'une ville régénérative.

Les réglementations actuelles peuvent freiner certaines initiatives en imposant des cadres trop rigides, leur évolution constitue également une opportunité majeure pour repenser le rôle de l'architecte, du bâti récent et des matériaux dans la fabrique de la ville durable. Ce mémoire constitue ainsi une première étape dans une réflexion plus large sur la transformation des pratiques architecturales à l'ère du réemploi. Il appelle à poursuivre les recherches, à encourager les expérimentations de terrain, et à renforcer les synergies entre acteurs pour faire de l'architecture circulaire non plus une exception, mais une norme partagée.

BIBLIOGRAPHIE

ARTICLES ET REVUES UNIVERSITAIRES

Aggeri, F. (2023). L'économie circulaire, une renaissance durable ? De la circularité faible à la circularité forte. *Entreprises et Histoire*, n° 110(1), 105-120. <https://doi.org/10.3917/eh.110.0105>

Arfa, F. H., Zijlstra, H., Lubelli, B., & Quist, W. (2022). Adaptive Reuse of Heritage Buildings : From a Literature Review to a Model of Practice. *The Historic Environment*, 13(2), 148-170. <https://doi.org/10.1080/17567505.2022.2058551>

Berros, V. (2012). Villes et établissements humains viables. *Revue Juridique de L'environnement*, 37(4), 675-676. <https://doi.org/10.3406/rjenv.2012.6078>

Biau, V. (1988). Quand la fonction suit la forme : formes urbaines et pratiques urbanistiques en « R » . *Villes En Parallèle*, 12(1), 216-223. <https://doi.org/10.3406/vilpa.1988.1573>

Bihouix, P. (2022). Rénover avec (techno-)discernement. *Annales des Mines - Réalités Industrielles/Réalités Industrielles*, Mai 2022(2), 27-30. <https://doi.org/10.3917/rindu1.222.0027>

Celadyn, M. (2019). Interior Architectural Design for Adaptive Reuse in Application of Environmental Sustainability Principles. *Sustainability*, 11(14), 3820. <https://doi.org/10.3390/su11143820>

Chiavoni, R. (2015). *Spolia: il reimpiego nell'architettura tra pratica e ideologia*. Gangemi Editore.

De Chalendar, P. (2021). Les principaux enjeux du secteur de la construction. *Annales des Mines - Réalités Industrielles/Réalités Industrielles*, Novembre 2021(4), 89-91. <https://doi.org/10.3917/rindu1.214.0089>

Dermine-Brullot, S., & Torre, A. (2020). Dossier « L'économie circulaire : modes de gouvernance et développement territorial » – Quelle durabilité pour le développement territorial ? Réflexions sur les composantes spatiales de l'économie circulaire. *Natures Sciences Sociétés/Natures Sciences Sociétés*, 28(2), 108-117. <https://doi.org/10.1051/nss/2020034>

DOHOTARIU, I., PURCARUADAPTED, A., (2020) REUSE OF HERITAGE ENSEMBLES AND BUILDINGS. ARCHITECTURAL CONVERSION. Vol 66 (70), Abstract (tuiasi.ro)

Ferreira, E. (2023). Verdir le bâtiment, mission impossible ? Pour L'éco. Hors-série/Pour L'éco. Hors-série, N° 52(5), 48-49. <https://doi.org/10.3917/poec.052.0048>

Fisher-Gewirtzman D (2016) Adaptive Reuse Architecture Documentation and Analysis. *J Archit Eng Tech* 5: 172. doi: 10.4172/2168-9717.1000172

Ghyoot, M. [Rotor], Naval, S. [Rotor], Zavadska, B. [Rotor], & Van Hout, D. [the Belgian Building Research Institute - BBRI]. (2022). REUSE IN GREEN BUILDING FRAMEWORKS (Interreg NWE 739-FCRBE). https://guidebatimentdurable.brussels/sites/default/files/documents/2024-06/FCRBE-en-reuse_in_green_building_frameworks.pdf

Hansen, I. L. (2003). The Uses of the Past in Roman Art: Spolia and Appropriation. In I. L. Hansen & C. H. Krause (Eds.), *The Spolia in Late Antiquity and the Middle Ages* (pp. 13–25). Archaeopress.

Hyppolite, P. (2017). *La Ruine et le geste architectural*. Dans Presses universitaires de Paris Nanterre eBooks. <https://doi.org/10.4000/books.pupo.6256>

Kinney, Dale. (1997). "Spolia. Damnatio and renovatio memoriae." *Memoirs of the American Academy in Rome* 42: 117-148.

Lanz, F., & Pendlebury, J. (2022). Adaptive reuse : a critical review. *Journal Of Architecture*, 27(2-3), 441-462. <https://doi.org/10.1080/13602365.2022.2105381>

Marié, M. (1970). Sociologie d'une rénovation urbaine. *Sociologie du Travail*, 12(4), 469-487. <https://doi.org/10.3406/sotra.1970.1470>

Muñoz, S., Hosseini, M. R., & Crawford, R. H. (2024). Towards a holistic assessment of circular economy strategies : The 9R circularity index. Sustainable Production And Consumption. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.04.015>

Towards a circular economy : Business rationale for an accelerated transition. (s. d.). <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/towards-a-circular-economy-businessrationale-for-an-accelerated-transition>.

Trachte, S., & Bos, M. (2021). Projet Feder BBSM : rapport scientifique WP3/4 - Analyse des filières existantes en RBC. Louvain la neuve, Belgium: UCLouvain. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/289113>

ENTRETIEN

Petrov, M., (2024). Échange sur les matériaux de réemploi du projet Victoria

LIVRES

BORRET, K., DIRICKX, B., GHYOOT, M., HAUBRUGE, C., HENROTAY, C., KOCKEROLS, J., MAC AOIDH, C., MAERTENS, A., MORENVAL, L., PECHER, J.-G., TUFF, M., SERROEN, F., & VAN DEN BERG, J. (2024). THE ARCHITECTURE OF REUSE IN BRUSSELS. ISBN 978-2-9603291-1-7

MADEC, P. (2021). Mieux avec moins. Architecture et frugalité pour la paix.

Gestalten, Lang, R., Flanagan, R., & Klanten, R. (2022). Building for Change : The Architecture of Creative Reuse. Gestalten.

PAGES INTERNET

1619_KARREVELD 1 | AGWA. (s. d.). https://www.agwa.be/en/projects/1619_KARR1/185/

Admin. (2024, 11 juin). Be.Exemplary (bâtiments bruxellois exemplaires). Perspective.Brussels. <https://perspective.brussels/fr/toolbox/financements/7748>

Aggeri, F., Beulque, R., & Micheaux, H. (2019a). Guide pratique de l'économie circulaire - version courte. <https://minesparis-psl.hal.science/hal-02094667>

Aggeri, F., Beulque, R., & Micheaux, H. (2019b). METTRE EN PLACE UNE DÉMARCHE D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE. <https://minesparis-psl.hal.science/hal-02094669>

« Alternatives vertes » (1) : réemploi et économie circulaire | Ministère de la Culture. (s. d.). <https://www.culture.gouv.fr/actualites/alternatives-vertes-1-reemploi-et-economie-circulaire>

Amsterdam Circular 2020-2025 Strategy (n.d.). Policy: Circular economy - City of Amsterdam

Amsterdam Circular Monitor (2020) Policy: Circular economy - City of Amsterdam

Au-delà de la PEB et du réemploi : une perspective de durabilité systémique dans les pratiques architecturales. (2023, 6 novembre). Charlotte Dautremont et Union Wallonne des Architectes. <https://www.uwa.be/blog/actualites-2/au-dela-de-la-peb-et-du-reemploi-une-perspective-de-durabilite-systemique-dans-les-pratiques-architecturales-1090>

Be.exemplary. (s. d.). <http://beexemplary.brussels/>

BIM | Guide Bâtiment Durable. (2018). <https://guidebatimentdurable.brussels/bim#comment-choisir-son-logiciel-bim>

Brackx, T. (2024, 12 septembre). CITYFORWARD - bma. Bma. <https://bma.brussels/cityforward/>

Brackx, T. (2024, 29 mai). CITYFORWARD - BELLIARD-TRÈVES - bma. Bma. <https://bma.brussels/cityforward-belliard-treves/>

Brackx, T. (2024b, août 26). BACK AT WORK - bma. Bma. <https://bma.brussels/back-at-the-office/>

BeCircular. (s. d.). <https://www.circulareconomy.brussels/economie-circulaire-dans-le-secteur-de-laconstruction-a-bruxelles-etat-des-lieux-enjeux-et-modele-a-venir/>

Burkhardt, F. (1986) Préface, Catalogue de l'exposition créer dans le créer. Archive internet. Créer dans le créé : l'architecture contemporaine dans les bâtiments anciens : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive

Circular, B. (s. d.). be circular be.brussels » ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LE SECTEUR DE LA CONSTRUCTION À BRUXELLES : ÉTAT DES LIEUX, ENJEUX ET MODÈLE À VENIR.

Cycle up. (s. d.). <https://www.cycle-up.fr/home>

Économie circulaire dans la conception des bâtiments : la Commission Européenne a publié son guide | Ordre des architectes. (s. d.). Ordre des Architectes. <https://www.architectes.org/economie-circulaire-dans-la-conception-des-batiments-lacommission-europeenne-publie-son-guide>

Économie Circulaire Wallonie. (2024, 15 mars). Des plateformes et entreprises pour vous éclairer sur vos choix en matière de construction. <https://economiecirculaire.wallonie.be/fr/articles/article/plateformes-entreprises-vous-eclairez-vos-choix-en-matiere-construction>

Entrée en vigueur du « Diagnostic ressources » le 1er juillet 2023. (2024, 1 mai). Ordre des Architectes. <https://www.architectes.org/actualites/entree-en-vigueur-du-diagnostic-ressources-le-1er-juillet-2023-91816>

FEDER - Zinneke Masui4ever [fr] | Rotor. (s. d.). <https://rotordb.org/fr/projects/feder-zinneke-masui4ever-fr>

Fonds Économie Circulaire - ORMAT 2025 (Objectif recyclage MATières). (2025, 12 mars). Agir Pour la Transition Écologique | ADEME. <https://agir.ademe.fr/aides-financieres/aap/fonds-economie-circulaire-ormat-2025-objectif-recyclage-matieres>

Heritage & Architecture. (s. d.). TU Delft. <https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/aubs/msc-architecture-urbanism-and-building-sciences/master-tracks/architecture/programme/studios/heritage-architecture>

Implementation Agenda for a Circular Amsterdam 2023-2026 (n.d.). Policy: Circular economy - City of Amsterdam

Jm.Bleus. (2021, 29 avril). La Région doit profondément revoir l'encadrement de la politique immobilière de la Commission européenne, qui vient d'annoncer une considérable réduction de ses besoins de bureaux. ARAU. <https://www.arau.org/fr/la-region-doit-profondement-revoir-lencadrement-de-la-politique-immobiliere-de-la-commission-europeenne-qui-vient-dannoncer-une-considerable-reduction-de-ses-besoins-de-bureaux/>

Labels et certifications | Guide Bâtiment Durable. (2024, 7 janvier). <https://guidebatimentdurable.brussels/recuperation-reemploi-materiaux-construction/labels-certifications>

L'économie circulaire dans la construction et la rénovation. (2023, 27 septembre). Professionnel - Bruxelles Environnement. <https://environnement.brussels/pro/gestion-environnementale/renover-et-construire/leconomie-circulaire-dans-la-construction-et-la-renovation>

L'obligation de recourir au réemploi étendue dans les marchés publics. (2024b, mai 1). Ordre des Architectes. <https://www.architectes.org/actualites/lobligation-de-recourir-au-reemploi-etendue-dans-les-marches-publics-91368>

Looking through the facade | Rotor. (2021). <https://rotordb.org/en/news/looking-through-facade>

OMICS International | Open Access Journals list. (s. d.). <https://www.omicsgroup.org/journals/adaptive-reuse-architecture-documentation-and-analysis-2168-9717-1000172.php?aid=80913>

Onze geschiedenis - Insert. (2024, 9 avril). Insert. <https://www.insert.nl/over-insert/onze-geschiedenis/>

Opalis | Rotor. (s. d.). <https://www.rotordb.org/en/projects/opalis>

Pouthier, A. (2024, 21 octobre). Réemploi : StockPro fait le bilan. [www.lemoniteur.fr. https://www.lemoniteur.fr/article/reemploi-stockpro-fait-le-bilan.2335819](https://www.lemoniteur.fr/article/reemploi-stockpro-fait-le-bilan.2335819)

Prost, P. (2021, 16 novembre). L'architecture ou l'art de transformer le réel. (2/9) Spolium, Spolia. D'architectures. <https://www.darchitectures.com/magazine/numeros/tous-les-dossiers/108-n-294-transformer-les-bureaux-en-logements/4866-larchitecture-ou-lart-de-transformer-le-reel-2-9-spolium-spolia.html>

Réemployer des matériaux | Guide Bâtiment Durable. (2024, 12 mai). <https://guidebatimentdurable.brussels/recuperation-reemploi-materiaux-construction/reemployer-materiaux>

ROBERT, P. (1986) extrait, Catalogue de l'exposition «Créer dans le créer». Centre Georges Pompidou. Paris. normal.pdf (centrepompidou.fr)

Sustainable architecture : Tour Victoria (anciennement IBM). (s. d.). Archiweek. <https://archiweek.urban.brussels/fr/event/sustainable-architecture-tour-victoria-anciennement-ibm>

WHO WE ARE - bma. (2025, 27 mai). Bma. <https://bma.brussels/who-we-are/>

Zone à déconstruire. Petit tour d'horizon du réemploi et de la déconstruction | Rotor. (s. d.). <https://rotordb.org/en/stories/zone-deconstruire-petit-tour-dhorizon-du-reemploi-et-de-la-deconstruction>

PAGES INTERNET OFFICIELLES

Arrêté ministériel modifiant, en ce qui concerne l'isolation thermique et la ventilation des bâtiments, le Code wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine. (1996). <https://energie.wallonie.be/servlet/Repository/am-15ii1996-reglement-thermique-rw.pdf?ID=38819>

Banque de données Justel. (2004, 9 avril). <https://www.ejustice.just.fgov.be/eli/ordonnance/2004/04/09/2004A31182/justel>

Carole. (2023, 10 juillet). PRDD. Perspective.Brussels. <https://perspective.brussels/fr/outils-de-planification/plans-strategiques/plan-regional-de-developpement-prd/prdd>.

Directive - 2008/98 - EN - EUR-LEX. (s. d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>

Directive - 2010/31 - FR - EUR-Lex. (s. d.). <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2010/31/oj/eng?eliuri=eli%3A2010%3A31%3Aoj&locale=fr>

Directive - 2018/851 - EN - EUR-LEX. (s. d.). <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/851/oj/eng>

Directive - EU - 2024/1275 - EN - EUR-LEX. (s. d.). <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj/eng>

Le Règlement régional d'urbanisme (RRU) adopté en 2e lecture - urban.brussels. (2024). Urban. <https://urban.brussels/fr/articles/le-reglement-regional-d-urbanisme-rru-adopte-en-2e-lecture>

Ministère de la Transition écologique. (2021). Guide pratique pour l'article 58 de la loi AGECL. https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/cgdd_guide_article_58_loi_agec.pdf

Règlement - 305/2011 - EN - EUR-Lex. (s. d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32011R0305>

Règlement - 2020/852 - EN - EUR-Lex. (s. d.). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?toc=OJ%3AL%3A2020%3A198%3ATOC&uri=uriserv%3AOJ.L_.2020.198.01.0013.01.FRA

Règlement - 2021/1119 - EN - EUR-Lex. (s. d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119>

RAPPORTS

Claerbout, Louise. (2018) Réhabilitation de bâtiments inoccupés de manière durable. Louvain School of Management, Université catholique de Louvain,. Prom. : Truyens, Vincent ; Hermans, Julie. <http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:15717>

DE ROISSART, E., & PONCELET, F. (2022). Inventaire de démolition et de réemploi : théorie et application pratique. Dans Environnement.Brussels. <https://environnement.brussels/media/8372/download?inline>

Evrard, A., Trachte, S., Hermand, C., Bouillard, P., & André, D. H. (2016). SUSTAINABLE RETROFITTING OF DWELLINGS IN BRUSSELS CAPITAL REGION : FIVE SCENARIOS OF EVOLUTION USING a MULTI-SCALE AND -CRITERIA PRE-ASSESSMENT TOOL. <http://hdl.handle.net/2078.1/175047>

FCRBE. (2023). REUSE IN PRACTICE : FROM DECONSTRUCTION TO IMPLEMENTATION. https://vb.nweurope.eu/media/21063/en_id2023_fcrbe_wood_web.pdf

NOLET, J. (2017). CHANTIERS EN ÉCONOMIE CIRCULAIRE : BIM (Building Information Management). <https://environnement.brussels/sites/default/files/pres-171121-circ-1-4-bim-fr.pdf>

Réhabilitation de bâtiments inoccupés de manière durable | Mémoire UCL. (s. d.). <http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:15717>

Rotor, Billiet, L., Vande Capelle, A., & Colon, S. (2020). Étude de faisabilité sur la réutilisation 51N4e : Victoria Regina.

MÉDIAGRAPHIE

Figure 1 :

Directive - 2010/31 - FR - EUR-Lex. (s. d.). [extrait] <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2010/31/oj/eng?liuri=eli%3Adir%3A2010%3A31%3Aoj&locale=fr>

Figure 2:

Belga. (2024, 29 avril). [extrait] Mais que vont devenir les 23 immeubles de bureaux que la Belgique vient de racheter à la Commission européenne à Bruxelles ? lavenir.net. <https://www.lavenir.net/regions/bruxelles/bruxelles/2024/04/29/mais-que-vont-devenir-les-23-immeubles-de-bureaux-que-la-belgique-vient-de-racheter-a-la-commission-europeenne-a-bruxelles-6SLF443SZFBJFMPOJ5OHFOPR7Q/>

Figure 3 :

Arrêté ministériel modifiant, en ce qui concerne l'isolation thermique et la ventilation des bâtiments, le Code wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine. (1996). [extrait] <https://energie.wallonie.be/servlet/Repository/am-15ii1996-reglement-thermique-rw.pdf?ID=38819>

Figure 5 :

Règlement - 2020/852 - EN - EUR-Lex. (s. d.). [extrait] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?toc=OJ%3AL%3A2020%3A198%3ATOC&uri=uriserv%3AOJ.L_.2020.198.01.0013.01.FRA

Figure 6 :

Règlement - 305/2011 - EN - EUR-Lex. (s. d.). [extrait] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32011R0305>

Figure 7 :

Directive - 2008/98 - EN - EUR-LEX. (s. d.). [extrait] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>

Figure 8 :

Directive - 2018/851 - EN - EUR-LEX. (s. d.). [extrait] <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/851/oj/eng>

Figure 9 :

Directive - EU - 2024/1275 - EN - EUR-LEX. (s. d.). [extrait] <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj/eng>

Figure 10 :

Banque de données Justel. (2004, 9 avril). [extrait] <https://www.ejustice.just.fgov.be/eli/ordonnance/2004/04/09/2004A31182/justel>

Figure 11 :

Carole. (2023, 10 juillet). [extrait] PRDD. Perspective.Brussels. <https://perspective.brussels/fr/outils-de-planification/plans-strategiques/plan-regional-de-developpement-prd/prdd>

Figure 12 :

Le Règlement régional d'urbanisme (RRU) adopté en 2e lecture - urban.brussels. (2024). [extrait] Urban. <https://urban.brussels/fr/articles/le-reglement-regional-d-urbanisme-rru-adopte-en-2e-lecture>

Figure 13 :

Le Règlement régional d'urbanisme (RRU) adopté en 2e lecture - urban.brussels. (2024). [extrait] Urban. <https://urban.brussels/fr/articles/le-reglement-regional-d-urbanisme-rru-adopte-en-2e-lecture>

Figure 14 :

Banque de données Justel. (2004, 9 avril). [extrait] <https://www.ejustice.just.fgov.be/eli/ordonnance/2004/04/09/2004A31182/justel>

Figure 15 :

Homepage - bma. (2025, 12 mars). [photographie] Bma. <https://bma.brussels/>

Figure 16 :

Brackx, T. (2024b, décembre 12). [photographie] THE ARCHITECTURE OF REUSE IN BRUSSELS - bma. Bma. <https://bma.brussels/the-architecture-of-reuse-in-brussels/>

Figure 17 :

Brackx, T. (2024b, août 26). [vue aérienne] BACK AT WORK - bma. Bma. <https://bma.brussels/back-at-the-office/>

Figure 18 :

Brackx, T. (2024c, décembre 12). [extrait] CITYFORWARD – BELLIARD - FROISSART - bma. Bma. <https://bma.brussels/cityforward-belliard-froissart/>

Figure 19 :

Rotor and reuse | Rotor. (s. d.). [schémas] <https://rotordb.org/en/stories/rotor-and-reuse>

Figure 20 :

Rotor - Brussels | Rotor. (s. d.). [carte] <https://rotordb.org/en>

Figure 21 :

About us | Rotor Deconstruction – Reuse of building materials made easy. (s. d.). [photographie] Rotor Deconstruction Sc. <https://rotordc.com/aboutus-1>

Figure 22 :

Homepage FR | Opalis. (s. d.). [photographie] <https://opalis.eu/fr>

Figure 23 :

Bermix Studio, Unsplash,. (2024, 1 mai). [photographie] Ordre des Architectes. <https://www.architectes.org/actualites/entree-en-vigueur-du-diagnostic-ressources-le-1er-juillet-2023-91816>

Figure 24 :

Be.exemplary. (s. d.). [photographie] <http://beexemplary.brussels/>

Figure 25 :

CycleUp. (s. d.). [photographie] <https://site.cycle-up.fr/new-cycle-up-le-concept/>

Figure 26 :

Opalis. (s. d.). [photographie] Inventaire réemploi | Guide Bâtiment Durable. (s. d.). <https://guidebatimentdurable.brussels/inventaire-reemploi>

Figure 27 :

Bruxelle environnement. (2018). [schéma] BIM | Guide Bâtiment Durable. <https://guidebatimentdurable.brussels/bim#comment-choisir-son-logiciel-bim>

Figure 28 :

Rotor. (2021). [schémas] Looking through the facade. <https://rotordb.org/en/news/looking-through-facade>

Figure 29 :

BMA. (2024). [schémas] THE ARCHITECTURE OF REUSE IN BRUSSELS. ISBN 978-2-9603291-1-7

Figure 30 :

Rotor. (2020). [photographie] Étude de faisabilité sur la réutilisation 51N4e : Victoria Regina.

Figure 31 :

Google Earth. (2025). [vue 3D]. Google. <https://earth.google.com/>

Figure 38 :

Carole. (2023, 10 juillet). [extrait] PRDD. Perspective.Brussels. <https://perspective.brussels/fr/outils-de-planification/plans-strategiques/plan-regional-de-developpement-prd/prdd>

Figure 39 :

Brackx, T. (2024c, décembre 12). [extrait] CITYFORWARD – BELLIARD - FROISSART - bma. Bma. <https://bma.brussels/cityforward-belliard-froissart/>

ANNEXES

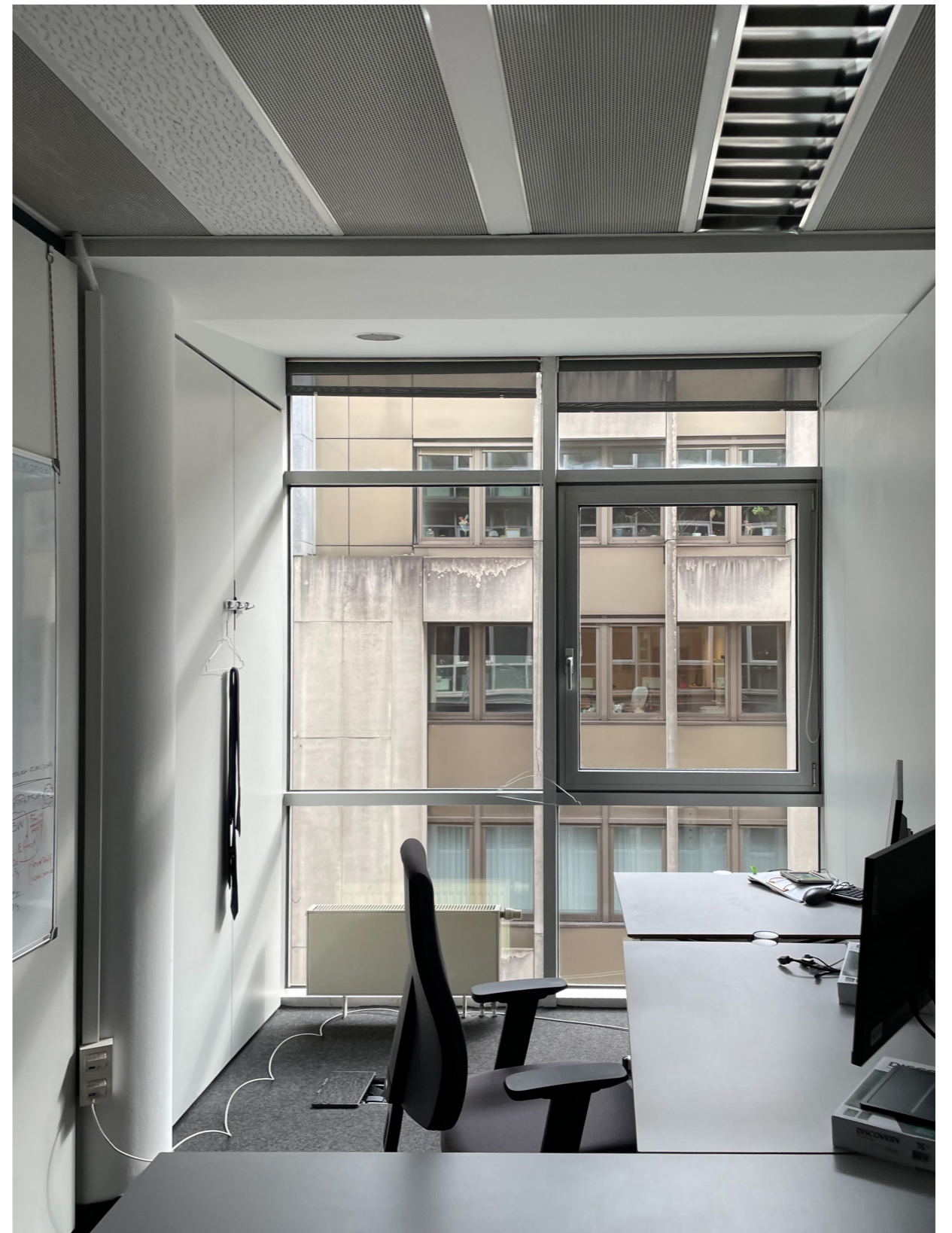
Extrait décision 2014/955/UE établissant la liste des déchets, conformément à la directive 2008/98/CE

17	DÉCHETS DE CONSTRUCTION ET DE DÉMOLITION (Y COMPRIS DÉBLAIS PROVENANT DE SITES CONTAMINÉS)
17 01	béton, briques, tuiles et céramiques
17 01 01	béton
17 01 02	briques
17 01 03	tuiles et céramiques
17 01 06*	mélanges ou fractions séparées de béton, briques, tuiles et céramiques contenant des substances dangereuses
17 01 07	mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques autres que ceux visés à la rubrique 17 01 06
17 02	bois, verre et matières plastiques
17 02 01	bois
17 02 02	verre
17 02 03	matières plastiques
17 02 04*	bois, verre et matières plastiques contenant des substances dangereuses ou contaminés par de telles substances
17 03	mélanges bitumineux, goudron et produits goudronnés
17 03 01*	mélanges bitumineux contenant du goudron
17 03 02	mélanges bitumineux autres que ceux visés à la rubrique 17 03 01
17 03 03*	goudron et produits goudronnés
17 04	métaux (y compris leurs alliages)
17 04 01	cuivre, bronze, laiton
17 04 02	aluminium
17 04 03	plomb
17 04 04	zinc
17 04 05	fer et acier
17 04 06	étain
17 04 07	métaux en mélange
17 04 09*	déchets métalliques contaminés par des substances dangereuses
17 04 10*	câbles contenant des hydrocarbures, du goudron ou d'autres substances dangereuses
17 04 11	câbles autres que ceux visés à la rubrique 17 04 10

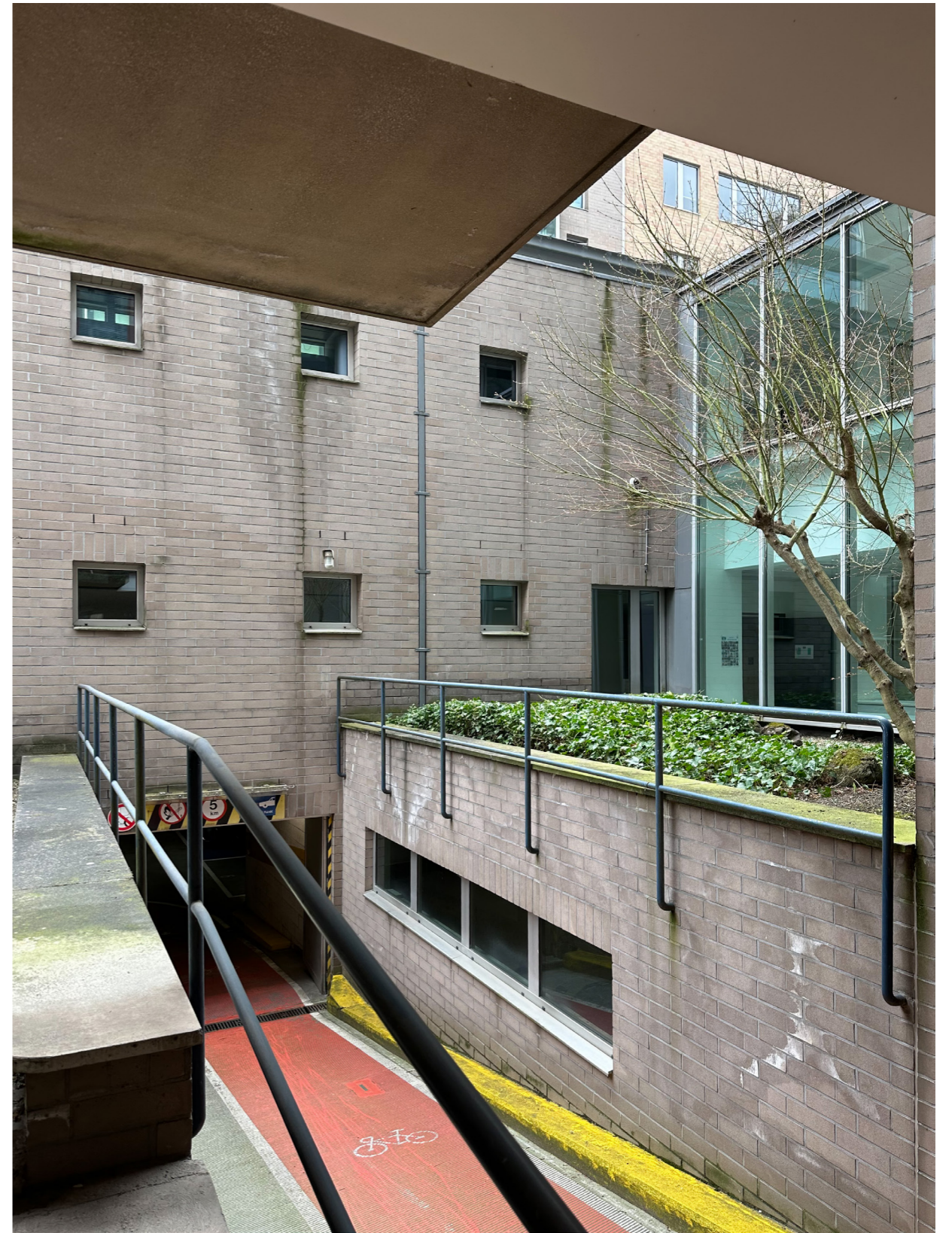
17 05	terres (y compris déblais provenant de sites contaminés), cailloux et boues de dragage
17 05 03*	terres et cailloux contenant des substances dangereuses
17 05 04	terres et cailloux autres que ceux visés à la rubrique 17 05 03
17 05 05*	boues de dragage contenant des substances dangereuses
17 05 06	boues de dragage autres que celles visées à la rubrique 17 05 05
17 05 07*	ballast de voie contenant des substances dangereuses
17 05 08	ballast de voie autre que celui visé à la rubrique 17 05 07
17 06	matériaux d'isolation et matériaux de construction contenant de l'amiante
17 06 01*	matériaux d'isolation contenant de l'amiante
17 06 03*	autres matériaux d'isolation à base de ou contenant des substances dangereuses
17 06 04	matériaux d'isolation autres que ceux visés aux rubriques 17 06 01 et 17 06 03
17 06 05*	matériaux de construction contenant de l'amiante
17 08	matériaux de construction à base de gypse
17 08 01*	matériaux de construction à base de gypse contaminés par des substances dangereuses
17 08 02	matériaux de construction à base de gypse autres que ceux visés à la rubrique 17 08 01
17 09	autres déchets de construction et de démolition
17 09 01*	déchets de construction et de démolition contenant du mercure
17 09 02*	déchets de construction et de démolition contenant des PCB (par exemple, mastics, sols à base de résines, double vitrage, condensateurs, contenant des PCB)
17 09 03*	autres déchets de construction et de démolition (y compris en mélange) contenant des substances dangereuses
17 09 04	déchets de construction et de démolition en mélange autres que ceux visés aux rubriques 17 09 01, 17 09 02 et 17 09 03
18	DÉCHETS PROVENANT DES SOINS MÉDICAUX OU VÉTÉRINAIRES ET/OU DE LA RECHERCHE ASSOCIÉE (sauf déchets de cuisine et de restauration ne provenant pas directement des soins médicaux)
18 01	déchets provenant des maternités, du diagnostic, du traitement ou de la prévention des maladies de l'homme
18 01 01	objets piquants et coupants (sauf rubrique 18 01 03)

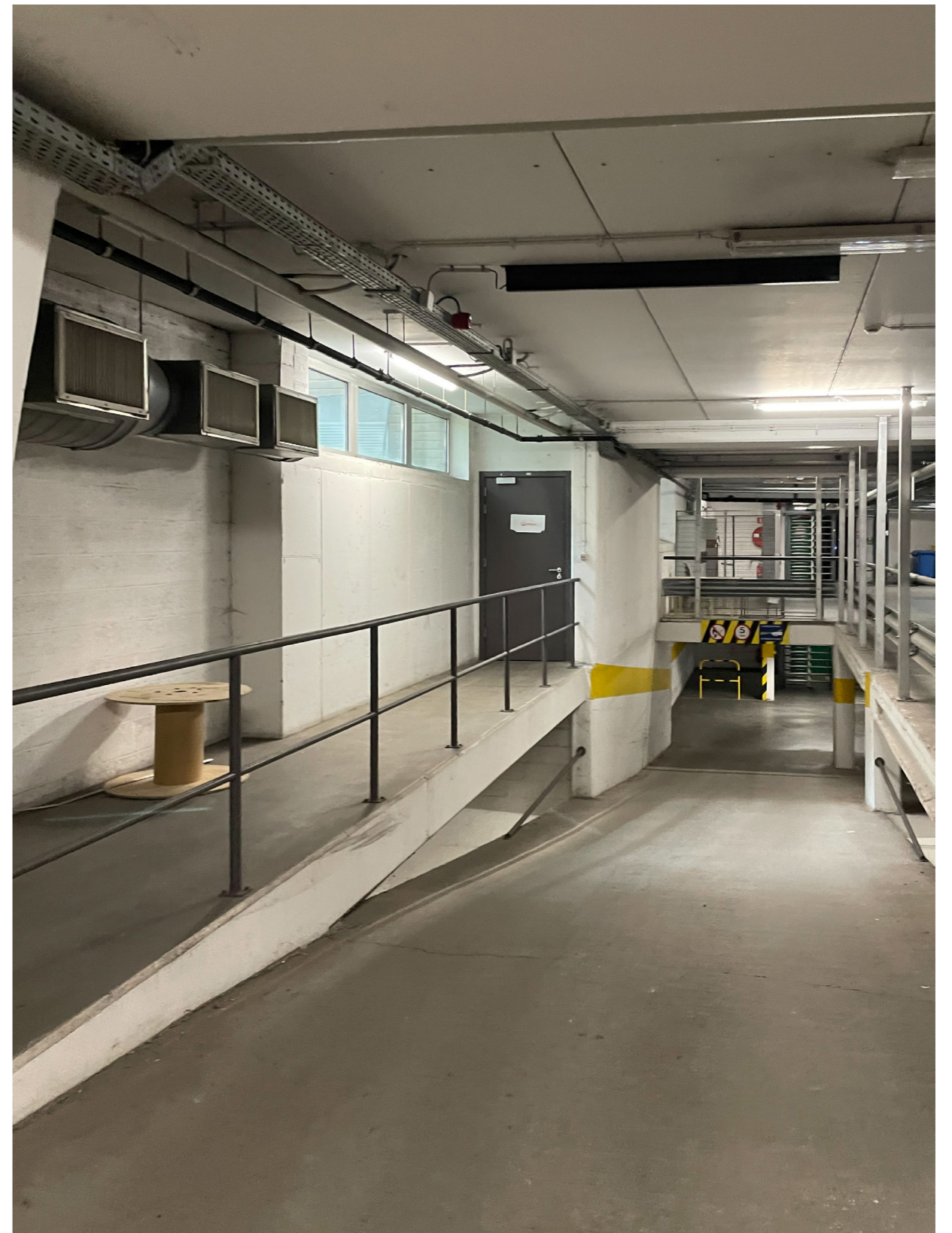
Reportage photographique personnel réalisé lors de la visite de site











IN PRACTICE, évolution de la réflexion à travers le projet. *(Photographies personnelles)*

IN PRACTICE

FROISSART

Clémence Geneau • 2025

TFE PROJET

ATELIER 01 • 03/03

Analyse
Connexion
Programmation



Ce premier atelier a permis de présenter la situation existante, tant à l'échelle du quartier qu'à celle du bâtiment. Cela nous a permis d'échanger sur la composition structurelle du bâtiment afin de mieux comprendre ses spatialités.

Il serait intéressant de faire des scénarios avec différents types de programmes, à la manière d'une étude de faisabilité.



ATELIER 02 • 10/03



Recherches spatiales
Programmation

Réalisation d'études de faisabilité afin d'avoir une vision globale des possibilités de réhabilitation du bâtiment

Comment définir le programme ?

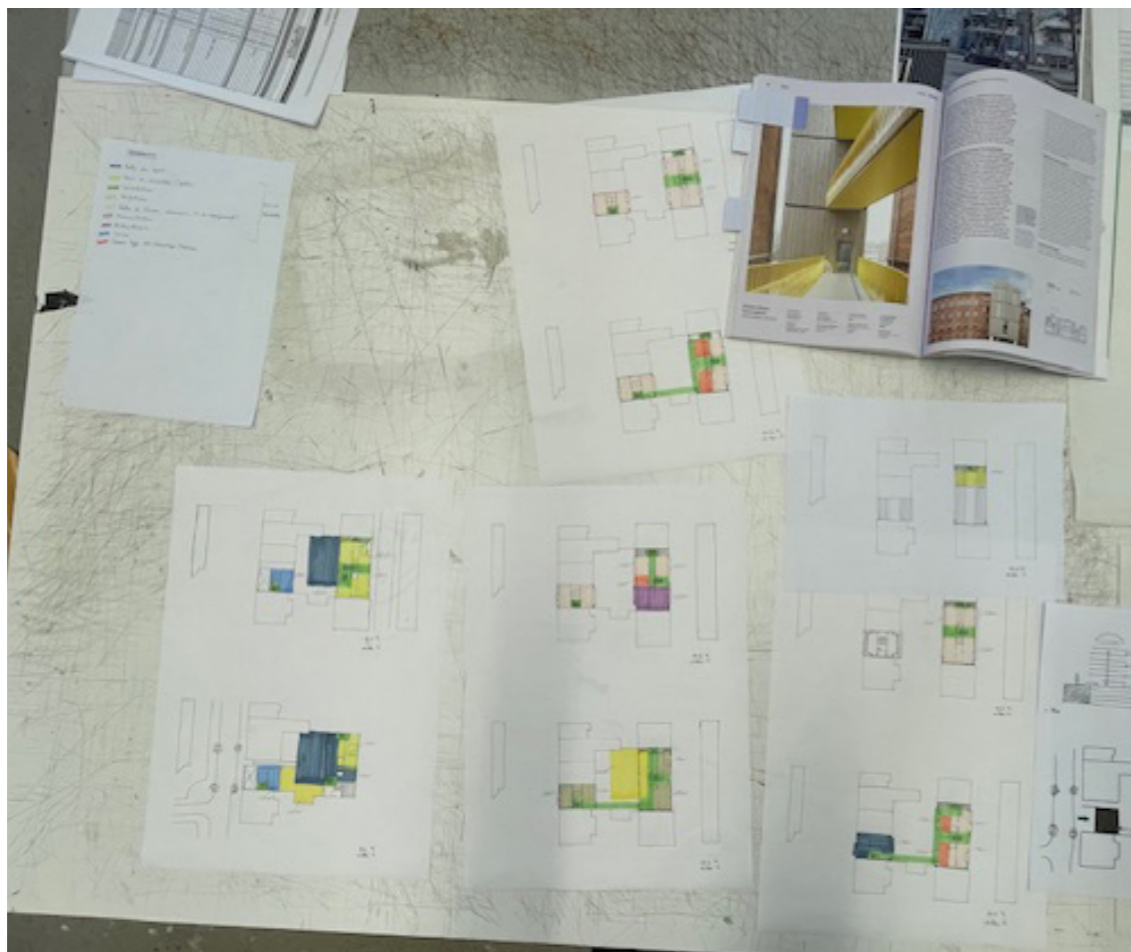
À partir de l'étude théorique, établir un lien qui mène au projet.

Rechercher des références d'écoles et de programmes pertinents en lien avec les caractéristiques du bâtiment.



ATELIER 03 • 27/03

Spatialités Références



Premier essai de mise en forme de la programmation d'une école dans le bâtiment.
Travail plus précis sur les accès et l'aménagement de la cour.

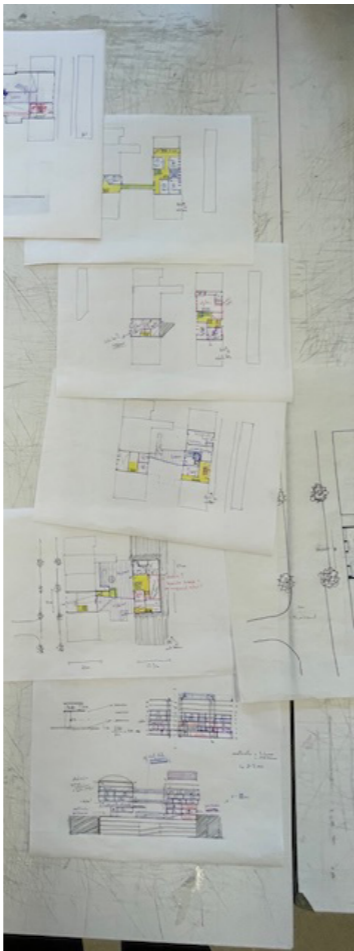
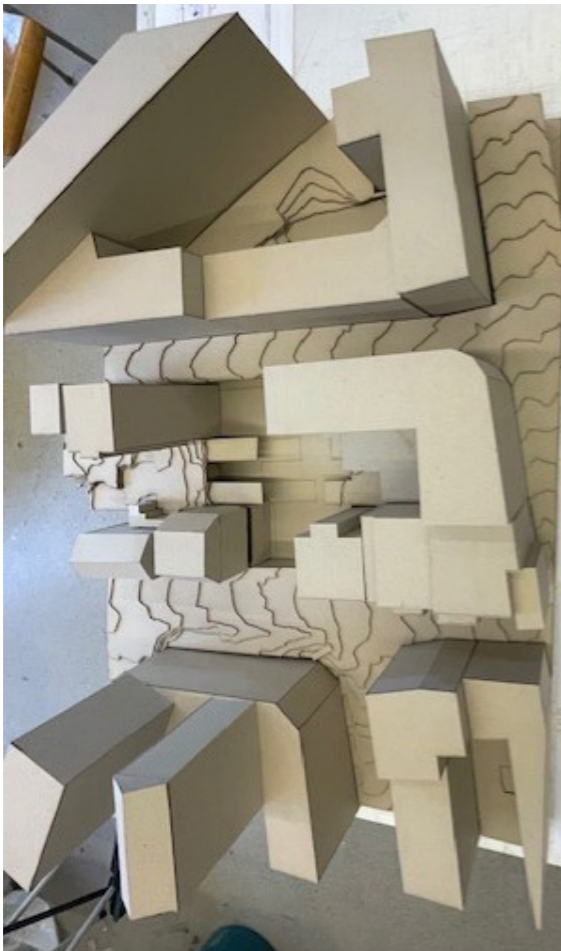
Les classes et les couloirs offrent une certaine souplesse dans la conception. Les cours ne doivent pas être partagées entre les différents niveaux.



ATELIER 04 · 03/04

Travail sur la composition des différents espaces et leurs liens.
Réalisation de la maquette du site et du bâtiment existant.

Amélioration de la circulation et de la hiérarchisation des espaces.



Espace extérieur
Composition



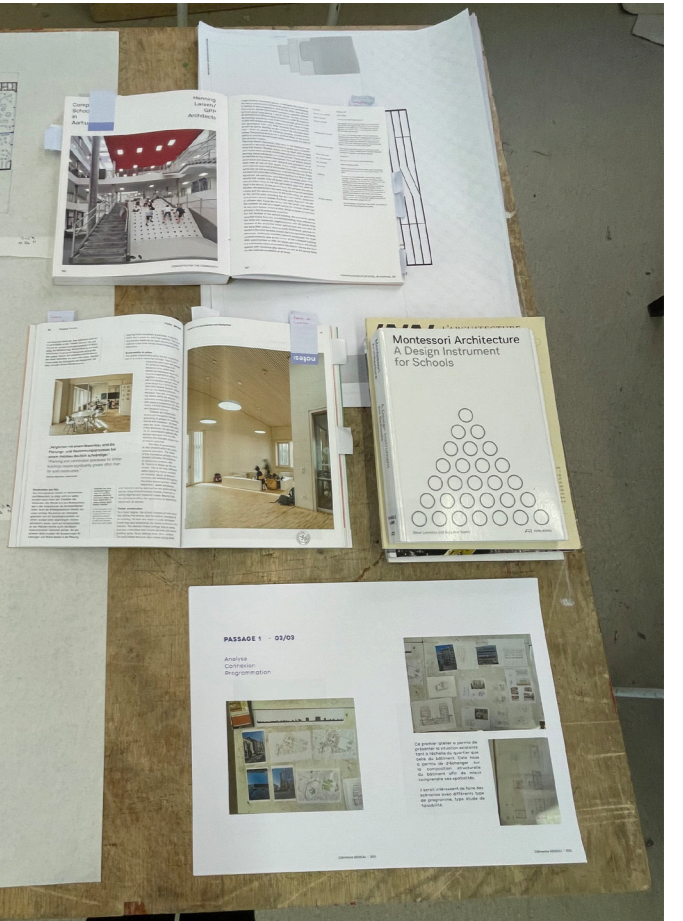
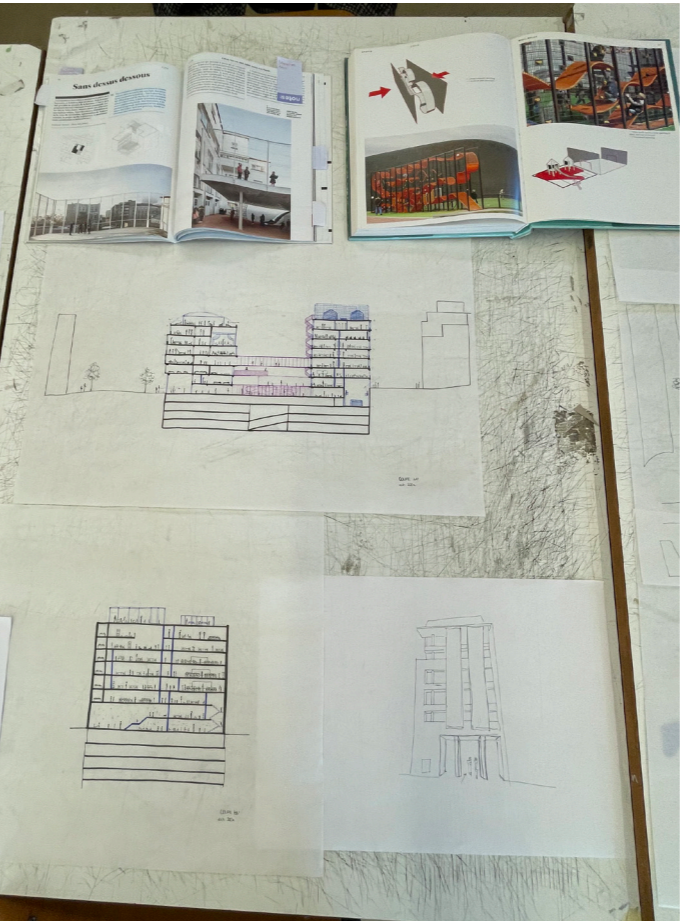
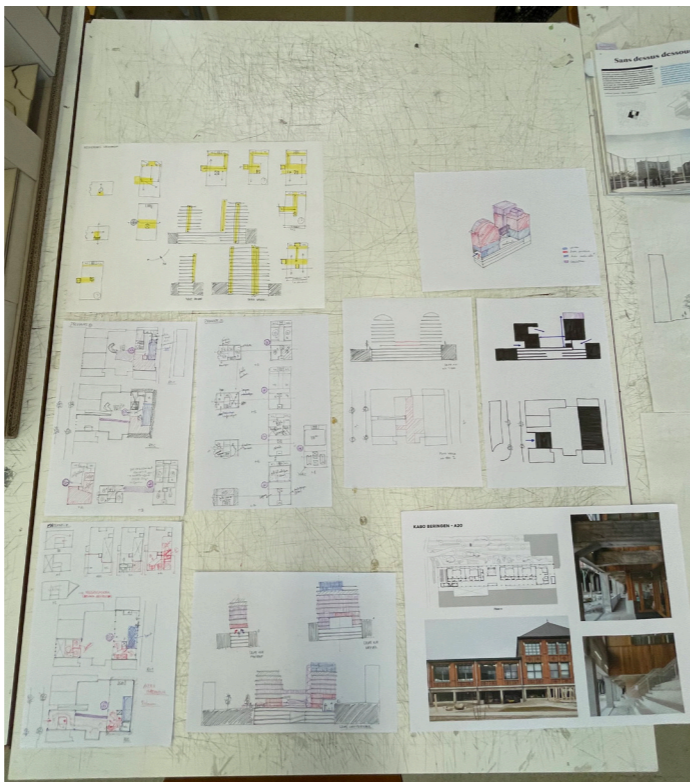
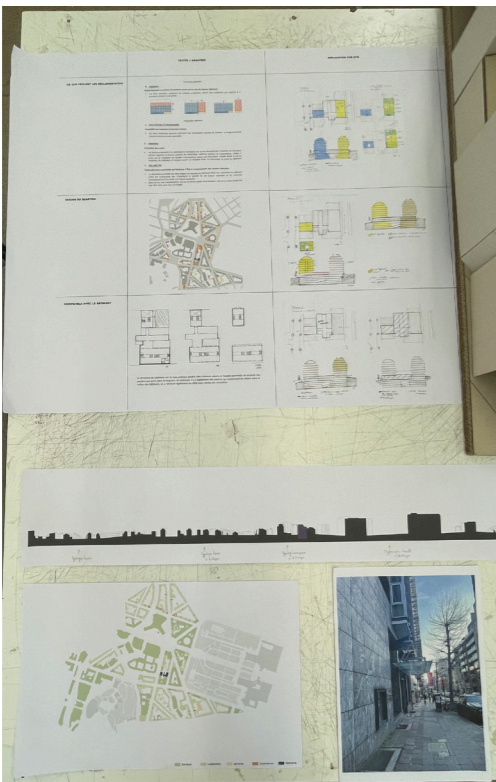
ATELIER 05 · 07/04



Présentation du travail de recherche et du projet en type « pré-jury ».

Réflexion sur l'application des enjeux développés en théorie dans le projet.

Les accès doivent être simplifiés et les circulations fluidifiées.



Circulations Cours



ATELIER 06 • 05/05

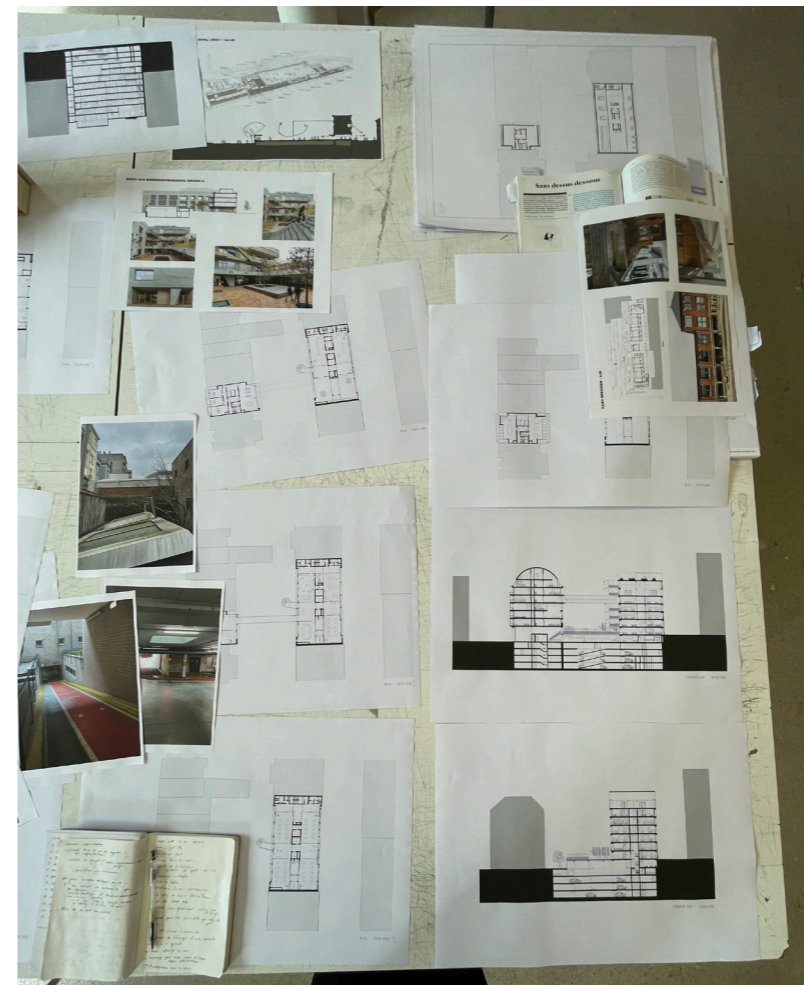
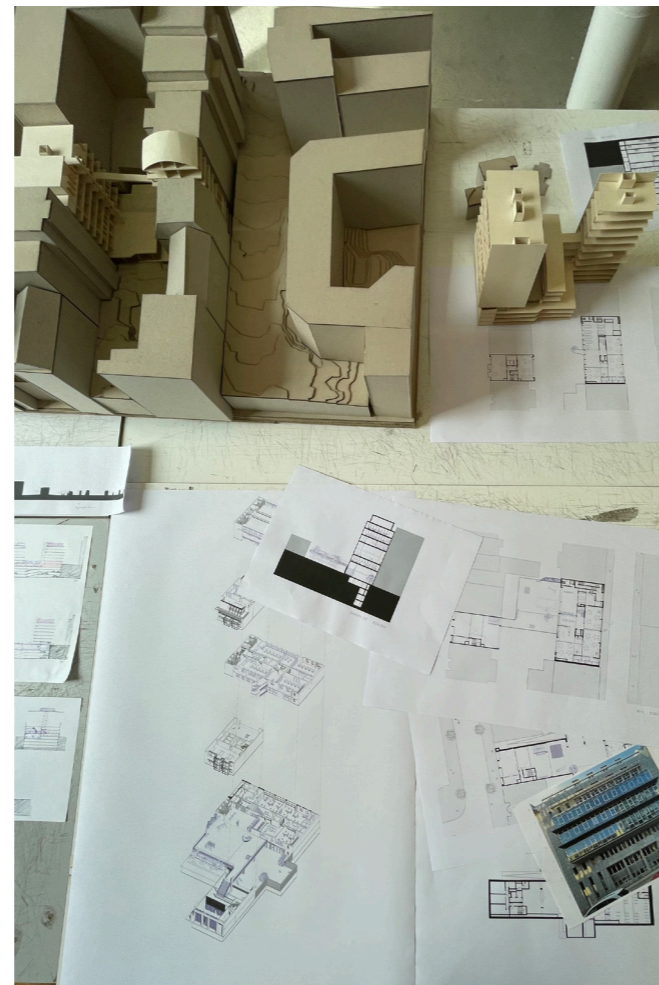
Réalisation d'un inventaire des matériaux présents sur site dans l'optique d'évaluer leur potentiel de réemploi. Modélisation des différentes parois sur le logiciel Totem.

Travail sur de nouvelles circulations, réflexion sur la séparation de la cour, pensée comme un élément structurant du projet.

Le projet prend forme, les circulations intérieures sont validées. Le bloc RDC/R+1 reste à retravailler, notamment au niveau des accès.

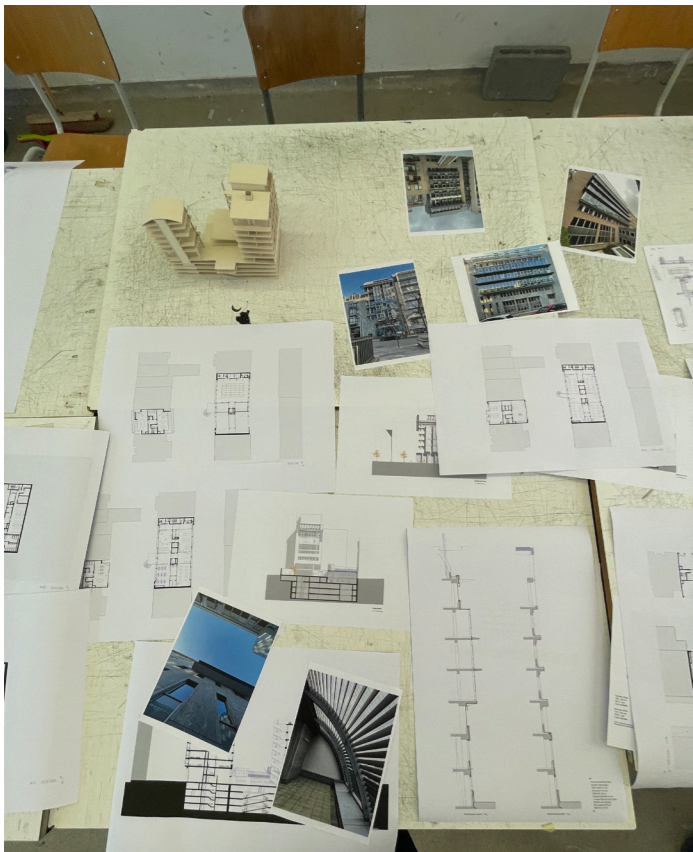


Inventaire réemploi
Circulations



ATELIER 07 • 12/05

Réflexion accès
Détails
Façades

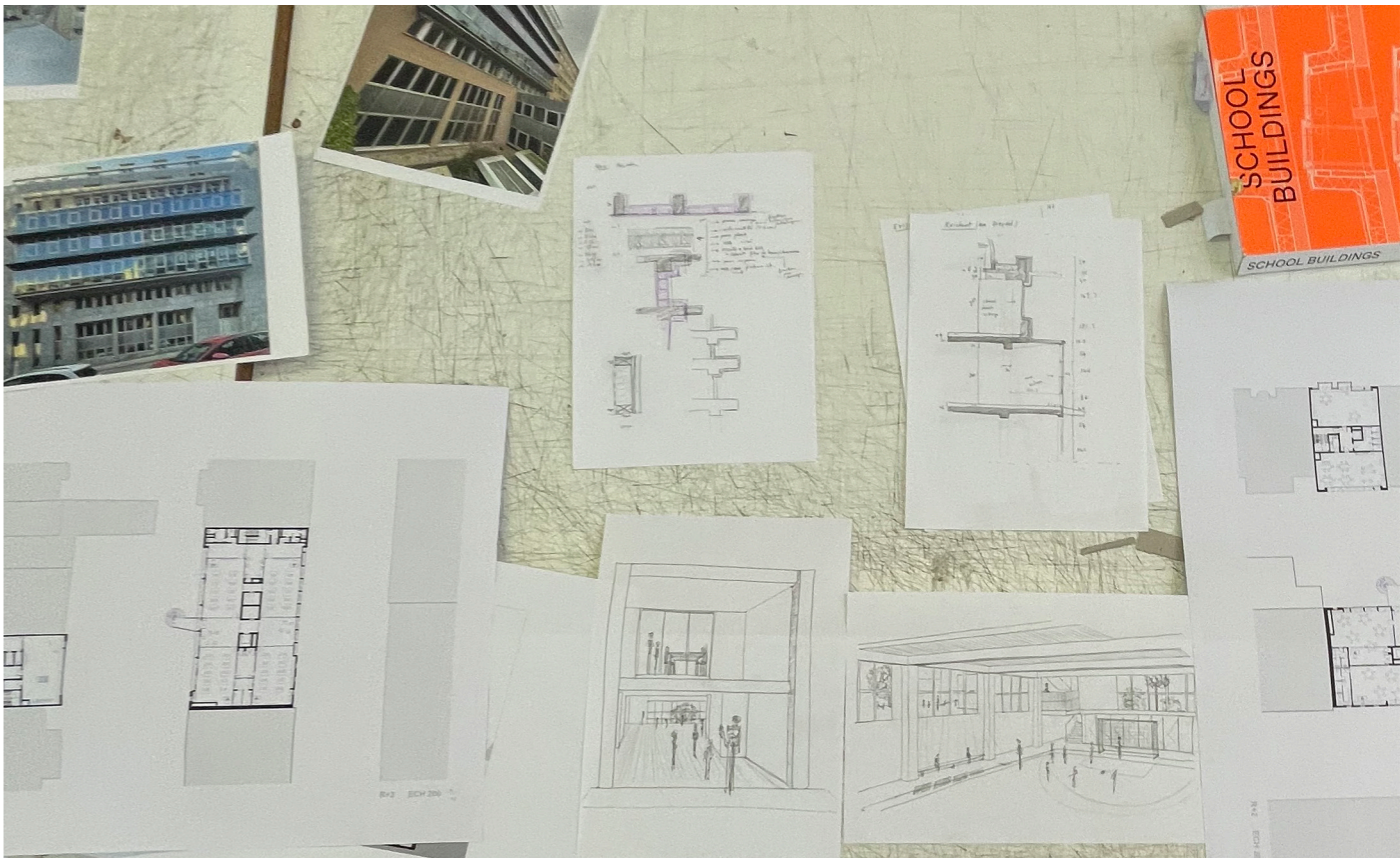


Travail sur les nouveaux accès pour le quartier à la salle de sport, tout en conservant les deux entrées de l'école.

La réflexion s'est portée notamment sur les détails techniques de la façade : changement des châssis, renforcement de l'isolation, prise en compte des ponts thermiques.

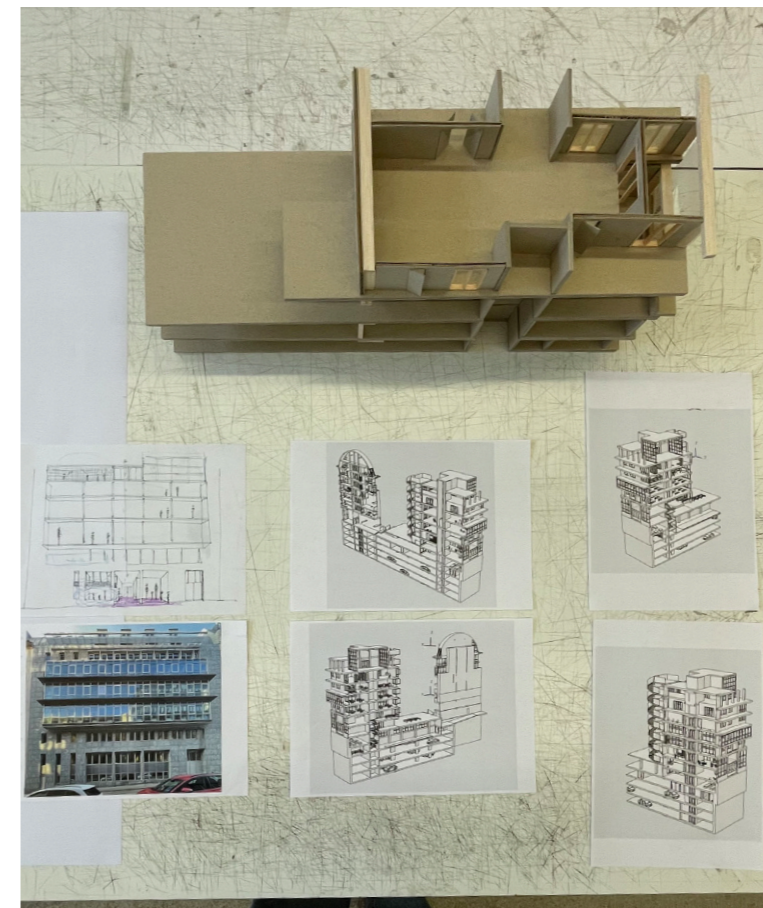
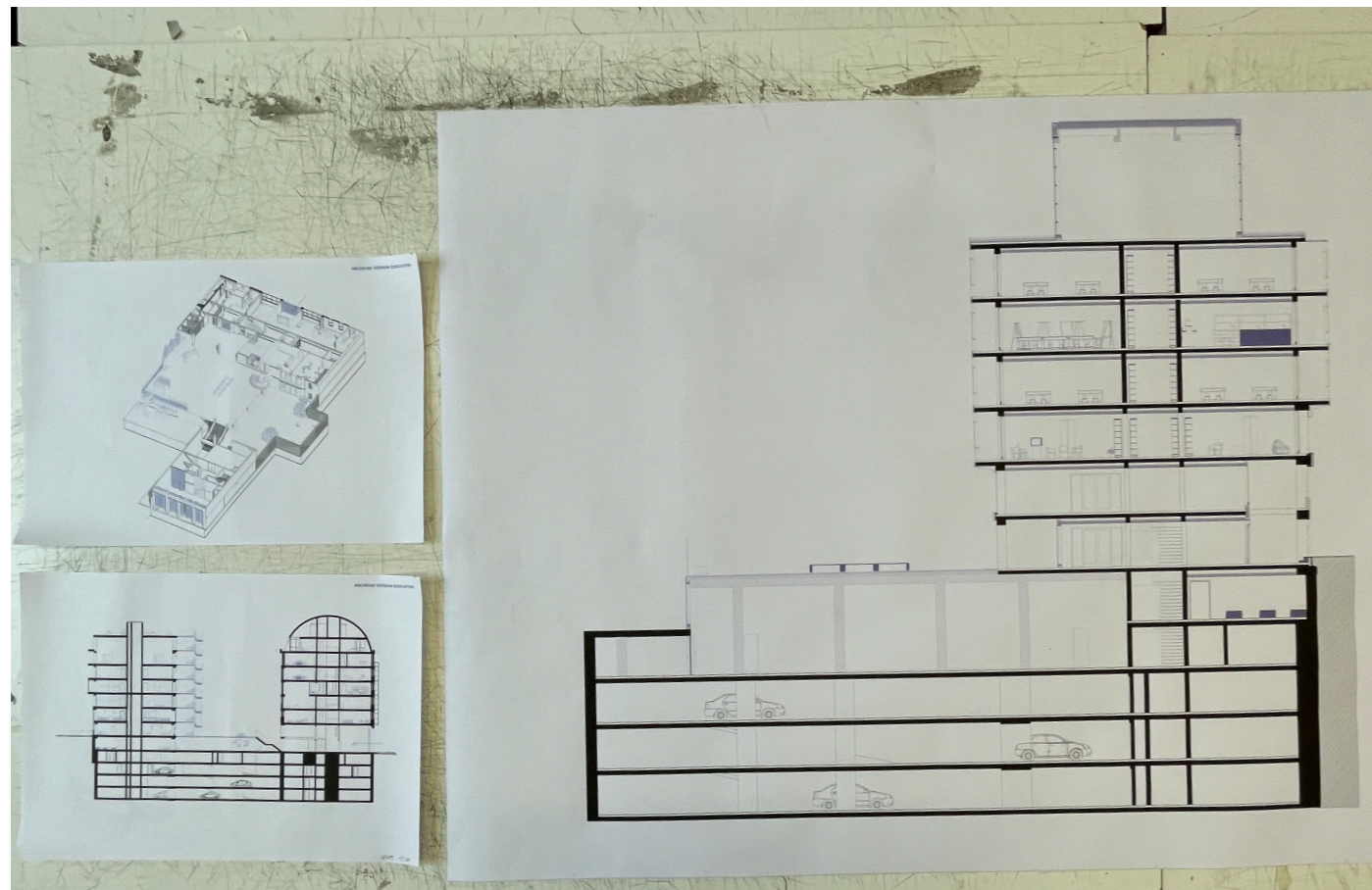
Par ailleurs, une attention particulière a été portée à l'intégration du réemploi dans les modifications.

Le travail en coupe et la réalisation d'une maquette au 1/50e permettraient de mieux maîtriser la relation encore délicate entre les accès de la salle de sport et de l'école.



ATELIER 08 · 15/05

Accès
Détails



Réalisation d'un extrait de maquette au 50e des niveaux R-1, RDC, R+1 et R+2.

Le travail en coupe au 50e a permis de mieux comprendre et conceptualiser le lien entre l'accès public et le projet.

Apparition de géométries intéressantes; réflexion à mener sur une connexion visuelle entre la rue et l'intérieur de l'îlot.

