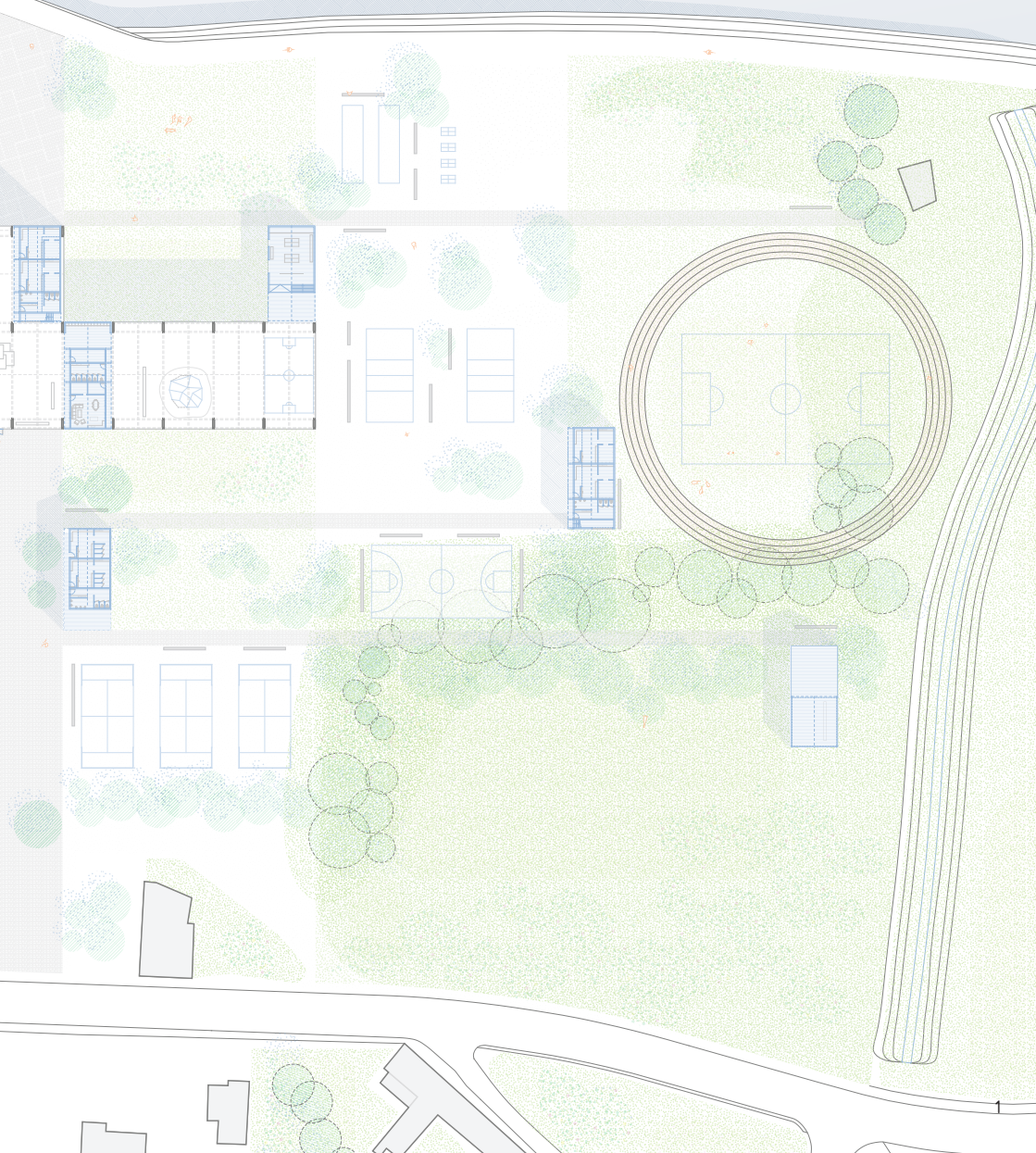
UNE SECONDE VIE

Le sport comme solution.



UNE SECONDE VIE

Le sport comme solution.

Comment la réhabilitation d'une friche industrielle par l'intégration d'équipements sportifs peut-elle contribuer à la revitalisation urbaine, tout en favorisant l'inclusion sociale et la durabilité des territoires ?

Exemple de la reconversion des anciens ateliers Louis Carton à Tournai en un complexe sportif

Clément NOEL, Master 2

Année académique 2024 - 2025 Université Catholique de Louvain-la-Neuve,
Faculté d'architecture UCL LOCI, Tour

Travail de fin d'études présenté par Clément Noel en vue de l'obtention d'un diplôme d'architecte

Promoteur : Ludovic Blanckaert, professeur enseignant à LOCI Tournai, Architecte

Experte : Jawad Lawrizy chef de la Division Sport & Jeunesse à Tournai

Professeurs d'ateliers : Olivier Bourez, Renaud Pleitinx

Année académique 2024 – 2025 Université Catholique de Louvain-la-Neuve,
Faculté d'architecture UCL LOCI, Tournai

REMERCIEMENTS

Avant toute chose, je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers toutes les personnes avec qui j'ai eu la chance d'échanger et qui m'ont soutenu de près comme de loin, durant tout mon cursus scolaire et plus particulièrement durant l'élaboration de ce travail de fin d'études.

Je remercie également Monsieur Ludovic Blanckaert, architecte et professeur à la faculté LOCI Tournai, pour son accompagnement, la richesse de ses conseils et la bienveillance qu'il a su insuffler à mon travail mais également à ma vie de futur architecte.

Mes remerciements s'adressent également à mes professeurs d'atelier, Renaud Pleitinx et Olivier Bourez à la fois pour leur regard critique, leur écoute et leur implication tout au long de la conception du projet me poussant à mener à bien ce dernier, tout en prenant du plaisir.

Pour finir, je tiens à remercier chaleureusement toutes celle et ceux qui m'ont soutenu lors de ce travail : ma famille, mes amis, et ma copine pour leur patience, leurs encouragements ainsi que leur présence indispensable !

« Transformer un bâtiment, c'est se glisser dans les habits de la modernité. »

Francis Rambert, journaliste, critique d'architecture et directeur de l'institut français d'architecture.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS p 7
AVANT-PROPOS p 15
INTRODUCTION p 19

PARTIE 1 : Contexte historique et urbain des friches industrielles

1.1. Définition et typologie des friches industrielles

1.1.1. Qu'est-ce qu'une friche ? p 27
1.1.2. Différents types de friches p 29
1.1.3. Etat des lieux en Europe / Belgique / Wallonie p 33

1.2. Les impacts des friches industrielles sur la ville et le territoire

1.2.1. Enjeux environnementaux (pollution, sols dégradés…) p 37
1.2.2. Enjeux sociaux et économiques p 41
1.2.3. Opportunité de transformation et de reconversion p 45

1.3. Exemples de réhabilitations réussies

1.3.1. Etudes de cas p 49
1.3.2. Analyses des stratégies urbaines et architecturales mises en place p 57

PARTIE 2 : Le sport comme levier de réhabilitation urbaine

2.1.Le rôle du sport en ville

2.1.1. Sport et dynamisation des territoires p 63
2.1.2. Espaces publics, pratiques sportives et évolution des usages p 67
2.1.3. Sport et inclusion sociale p 71

2.2.Avantage du sport dans la reconversion des friches

2.2.1. Réduction des îlots de chaleur urbain et restauration des espaces p 75
2.2.2. Dynamisation économique et attractivité du site p 79
2.2.3. Accessibilité et intégration au tissu urbain p 83

2.3.Typologie d'espaces sportifs adaptés aux friches industrielles

2.3.1. Installation en plein air (parcours urbains, skate-park…) p 87
2.3.2. Espaces couverts et polyvalents p 91
2.3.3. Espaces hybrides (mix entre sport, culture, loisir) p 95

PARTIE 3 : Enjeux architecturaux de la réhabilitation

3.1. Approche patrimoniale et reconversion du bâtiment existant

3.1.1. Faut-il préserver, déconstruire ou réinterpréter ? p 101
3.1.2. Contraintes liées aux structures industrielles p 105
3.1.3. Respect du patrimoine face aux interventions contemporaines p 109

3.2. Approche fonctionnelle et programme du complexe sportif

3.2.1. Types d'équipements sportifs à intégrer (salle de sport, vestiaires…) p 113
3.2.2. Interaction entre les différents espaces et gestion des flux p 117
3.2.3. Adaptabilité et modularité des infrastructures p 121

3.3. Approche environnementale et durabilité

3.3.1. Réemploi des matériaux et économie circulaire p 127
3.3.2. Stratégie bioclimatique et gestion des ressources p 129

PARTIE 4 : Projet architectural : proposition de réhabilitation

4.1.Présentation du site

4.1.1. Localisation et historique du site p 137
4.1.2. Analyse du contexte urbain et des besoins locaux p 141
4.1.3. Contraintes et opportunités du site p 145

4.2.Concept et parti architectural

4.2.1. Idée directrice du projet et stratégie mise en place p 151
4.2.2. Objectif en termes d'usages, d'ambiance et de fonctionnalisme p 157

4.3.Développement architectural et techniques de mise en œuvre

4.3.1. Plans et coupes du projet p 163
4.3.2. Matériaux et choix constructifs p 175

CONCLUSION p 179
BIBLIOGRAPHIE p 185
ICONOGRAPHIE p 190
ANNEXES p 196

AVANT-PROPOS

AVANT-PROPOS

Ce travail de fin d'études est le résultat d'une année de réflexion, de recherche, de conception et de remise en question, mêlant à la fois mon intérêt personnel pour l'architecture, ma passion depuis toujours pour le sport ainsi que ma sensibilité à l'évolution des villes face aux multiples défis contemporains.

En tant qu'étudiant en fin de cursus, l'idée de travailler sur la reconversion des friches industrielles est née d'une fascination pour ces lieux délaissés, qui sont des vestiges du passé industriel, avec un énorme potentiel. Ces derniers suscitent à la fois la mémoire collective, la curiosité et l'imagination.
Pour ma part, j'y vois de vastes volumes avec une structure singulière et imposante, aptes à offrir et à recevoir de nouvelles formes de vie urbaine.

Le choix d'intégrer le sport dans le projet a été pour moi une évidence, puisque depuis petit, cette pratique occupe une grande place dans mon quotidien. Selon moi, au-delà de l'activité physique, le sport est un langage universel, un vecteur d'inclusion et de cohésion sociale. Il offre également à l'architecture une fonction dynamique, fédératrice et transversale.

À travers ce mémoire, je me suis donc posé de multiples questions, permettant ainsi de faire ressortir une problématique sur le devenir des friches industrielles, et si le sport pouvait être une solution à cette dernière.
J'ai également choisi la ville de Tournai, et plus particulièrement le site des anciens Ateliers Louis Carton, puisque j'ai eu le temps de m'intéresser à cette ville lors de ces dernières années.
Ce bâtiment m'a souvent intrigué lors de mes balades à pied ou à vélo le long de l'Escaut, où je m'arrêtais le temps d'un instant afin de l'observer en essayant de comprendre son fonctionnement passé.
De plus, le manque d'infrastructure dans la ville de Tournai, s'est fait ressentir pendant la période du covid, et encore aujourd'hui où il est compliqué voir impossible sans prendre la voiture, d'aller faire un foot avec ses amis.

Ce mémoire représente pour moi une synthèse, mais aussi un point de départ. Celui d'une architecture engagée, ancrée dans la réalité des territoires et tournée vers des usages vivants, mixtes et surtout durables. Selon moi, notre génération d'architectes est sans doute celle qui aura le plus un impact sur la manière de concevoir nos villes de manière durable et fonctionnelle.

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Les paysages urbains et architecturaux européens ont été marqués profondément par la révolution industrielle. L'organisation spatiale des villes, a été redéfinie dès le XIXe siècle, lorsque l'essor des industries a conduit à la construction massive d'usines, d'ateliers et d'entrepôts.
Ces grandes infrastructures, aux volumétries bien particulières, conçues pour répondre aux exigences d'une production à grande échelle, témoignent d'une époque de prospérité et de transformations majeures.

C'est après la seconde guerre mondiale, que l'industrialisation est à son apogée, on appelle cette période : la période des trente glorieuses (1945-1975).
L'industrie va jouer un rôle important à ce moment-là au niveau de l'aménagement du territoire mais également pour le développement des villes, notamment par une forte croissance économique, une modernisation des infrastructures et une hausse de la consommation. Il y a eu une émergence de zone industrielle à proximité des grands axes de transports, comme les routes mais également les voies navigables. Les usines deviennent des moteurs pour l'économie locale.

Cependant à partir du début des années 70, la Belgique et une grande partie de l'Europe, subissent une désindustrialisation massive due à plusieurs raisons notamment économiques.
La mondialisation y est pour quelque chose puisqu'elle va entrainer la délocalisation de grand nombre d'industries vers des pays où le coût de la main d'œuvre est moindre.
Il y a également les différentes crises économiques, la mécanisation et l'évolution des technologies, qui vont réduire les nécessitées d'une production locale à grande échelle.
Les changements de mode de vie et les besoins urbains des usagers évoluent avec le temps, et conduisent donc progressivement vers l'abandon de ces sites industriels, laissant derrière eux des friches aux très grandes surfaces, souvent situées en cœur de ville ou au niveau de la périphérie.
Aujourd'hui en Wallonie, il y a au moins 2058 sites à réaménager pour une surface totale de 3.224 hectares.[1]

1 : Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique « Sites à réaménager ». Indicateurs statistiques.

À l'heure actuelle, de multiples questions se posent autour de ces vestiges au riche passé historique. Faut-il les démolir ? Faut-il leur offrir une seconde vie ? La question est fort présente dans notre société où l'état essaye de limiter de plus en plus l'étalement urbain et où la préservation du patrimoine bâti devient une priorité. C'est dans ce contexte où la réhabilitation des friches industrielles apparait comme une solution pérenne et pertinente.

Ces bâtiments sont facilement reconnaissables notamment par leur volumétrie, mais également par leurs structures, souvent dotées d'une architecture singulière. Entre ces structures, le bâtiment offre généralement de grands espaces modulables, qui offrent un énorme potentiel pour de nouvelles fonctions.
Ces vestiges souvent considérés comme obsolètes, sont de réelles opportunités pour le renouvellement urbain et social pour leur territoire.

Aujourd'hui le sport occupe une place importante dans la ville mais également dans le quotidien des personnes. Il y a eu une hausse des activités sportives notamment depuis la crise sanitaire du covid-19. (Exemple en France[2])
C'est un moteur de bien-être individuel dans un premier temps, mais c'est également un outil de cohésion sociale. Cela va contribuer au dynamisme des villes mais aussi à la qualité de vie de ses habitants.
Dans de nombreuses villes, l'accès aux différentes infrastructures sportives est souvent une problématique. En effet, la demande est forte par rapport à une offre insuffisante voire inexistante. Parfois, même si les infrastructures sont présentes, elles sont soit mal agencées ou inégalement réparties sur le territoire.

Le fait de s'intéresser à la problématique de la réhabilitation des friches industrielles mais également à la pratique du sport, permet de traiter un double enjeu : conserver un patrimoine bâti en incluant des espaces de rencontres et d'activités sportives pour différents usagers.

2 : MÜLLER, Jörg, et Philippe LOMBARDO. « Comment l'après-Covid stimule l'élan sportif des Français »

Ce travail de fin d'études s'inscrit donc dans cette réflexion et explore la reconversion d'un site industriel aujourd'hui délaissé, en un complexe multisport.
Ce dernier n'a pas pour objectif de devenir une solution singulière pour un site bien défini, bien au contraire, on recherche avant tout un modèle qui pourrait tout à fait convenir pour d'autres éventuels sites.

Ainsi, à travers cette étude, la problématique qui ressort est la suivante :

Comment la réhabilitation d'une friche industrielle par l'intégration d'équipements sportifs peut-elle contribuer à la revitalisation urbaine, tout en favorisant l'inclusion sociale et la durabilité des territoires ?

Pour illustrer ce travail, j'ai choisi les anciens Ateliers Louis Carton situés à Tournai.
L'objectif principal pour ce projet, est d'imaginer un lieu de rencontre entre l'architecture et le sport. Un lieu qui sera sublimé par ses qualités mises en valeur, et où la mémoire du site est préservée mais également soulignée. Cela va donc soulever plusieurs questions sur la manière dont un bâtiment comme celui-ci peut être transformé, pour répondre aux différents besoins actuels en matière d'équipements sportifs.

Il y aura donc plusieurs axes méthodologiques qui seront explorés afin de trouver une solution à la problématique.
Dans un premier temps il faudra contextualiser la question des friches industrielles et bien comprendre l'origine de ce terme, ainsi que leurs évolutions historiques avec l'impact qu'elles ont pu avoir sur le développement urbain de leur territoire.
Il faudra donc réaliser une analyse des différentes typologies afin de mieux comprendre ces lieux délaissés et leurs vastes espaces.
Afin de nourrir ce TFE, mes recherches se sont dirigées vers des exemples de projets de reconversions de friches industrielles, que j'analyserai afin de comprendre les stratégies mises en place.

Dans un second temps, il faudra démontrer pourquoi et comment le sport peut être un avantage pour la réhabilitation urbaine. Pour cela il faudra comprendre le rôle du sport en ville, et quel impact il peut avoir sur l'aménagement urbain mais également sur les relations sociales entre habitants.
Il sera important d'analyser et de bien comprendre les espaces nécessaires pour les différentes pratiques sportives mais également toutes les autres fonctions annexes qui gravitent autour de ces derniers afin qu'ils s'intègrent de manière harmonieuse dans ces bâtiments au passé industriel.

Par la suite, mes recherches se pencheront sur les différents enjeux architecturaux liés à la réhabilitation des friches industrielles. Il y aura plusieurs axes tel que l'approche patrimoniale.
On se posera la question sur la conservation du bâti existant, et comment magnifier son identité architecturale tout en intervenant de manière contemporaine.
Une approche fonctionnelle et programmatique permettra d'établir un projet adapté aux besoins des usagers, en se basant sur une analyse des pratiques sportives et des exigences spatiales associées.
Une approche environnementale et durable permettra de comprendre quelles stratégies mettre en place afin de respecter l'écologie, en traitant les sujets de réemploi des matériaux et économie circulaire.

Pour finir, j'établirai dans la dernière partie, le projet qui est le fruit de ce travail. Ce projet démontrera que le sport, peut être une solution viable pour la reconversion d'une friche industrielle. Il y aura une présentation globale du site choisi, les anciens Ateliers Louis Carton situés à Tournai, en Belgique.
Ce projet a pour but de démontrer comment une friche industrielle peut avoir une seconde vie, et être transformée en un complexe sportif modulable, qui favoriserait la mixite des usages et la préservation du patrimoine bâti.

PARTIE 1.

Contexte historique et urbain des friches industrielles

1.1. Définition et typologie des friches industrielles

1.2. Les impacts des friches industrielles sur la ville et le territoire

1.3. Exemples de réhabilitations réussies

1.1. DEFINITION ET TYPOLOGIE DES FRICHES INDUSTRIELLES

1.1.1. Qu'est-ce qu'une friche ?

Les origines du terme « *friche* » remontent au XIIIe siècle. Cela a été emprunté du néerlandais « *virsch* » (lant), une « *terre fraîche* ». D'après le dictionnaire de l'académie française, ce terme désigne « *une terre gagnée sur la mer à l'aide de digues* ».[3]

Selon le Ministère de la Culture française, dans le domaine de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et de l'environnement, la friche est définie comme un « *Ensemble de terrains laissés à l'abandon, sur lesquels peuvent subsister des installations ou des dépôts liés à des activités passées, et qui sont susceptibles de présenter des risques de pollution.* »[4]
Cependant certains terrains ne sont pas entièrement abandonnés. La friche est définie comme étant « *des terrains qui ont perdu leur fonction, qu'elle soit initiale ou non, urbaine, industrielle, commerciale, agricole […]. La situation n'a pas de caractère irréversible : la friche peut être réaffectée à une activité comparable ou être réaffectée à une autre activité […]. Il s'agit donc souvent d'une attente, d'une situation transitoire entre un usage et un autre avant la reconversion.* »[5]

En Wallonie, il y a quelques nuances étant donné qu'il n'y a aucune définition juridique. On considère ces sites comme des SAR : site à réaménager, défini selon l'article D.V.1 du Code du Développement Territorial (CoDT).
Le SAR est un « *bien immobilier ou un ensemble de biens immobiliers qui a été ou qui était destiné à accueillir une activité autre que le logement et dont le maintien dans son état actuel est contraire au bon aménagement des lieux ou constitue une déstructuration du tissu urbanisé …* ».[6]
Le terme SAR est bien plus vaste que celui de friche industrielle puisqu'il englobe à la fois les sites industriels mais également des sites où ont eu lieu des activités culturelles, des activités sociales comme de anciennes écoles, de anciens hôpitaux, équipements sportifs, etc…

Dans les 2 cas, les termes friches industrielles et SAR, désignent tout deux des sites délaissés, au fort potentiel d'exploitation.

3 : Académie Française. « Friche ». Dictionnaire de l'Académie française, 9e éd.
4 : Délégation générale à la langue française et aux langues de France. « Zone de friche ».
5 : BOURON, Jean-Benoît. « Friches ». Géoconfluences
6 : Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique « Sites à réaménager ». Indicateurs statistiques.

1.1.2. Différents types de friches ?

Les friches peuvent aujourd'hui être caractérisées par leur usage antérieur, bien qu'elles aient comme caractéristique commune leur robustesse au niveau de la structure.

Parmi ces dernières, certaines sont souvent présentes sur le territoire, comme les friches industrielles visibles dans le paysage urbain.
Leur apparition résulte de la fermeture d'usines, d'entrepôts et d'ateliers, délaissés avec le temps à la suite des mutations progressives économiques et des délocalisations.

Ces grands bâtiments aux vastes terrains, se situent principalement dans les zones industrielles, ou pour les plus anciens, aux abords du centre-ville.
Ces derniers étaient souvent bien situés, afin de faciliter les productions ou échanges de marchandises.
Aujourd'hui, ils sont souvent sujet d'étude pour les architectes ou urbanistes car ils représentent de grands enjeux.
Margré une forte pollution des sols qui nécessite souvent une dépollution lourde et coûteuse, ces bâtiments aux grands espaces, ont en eux une identité forte par leur passé historique.
Avec leurs structures modulables, il est donc facile d'imaginer de nouvelles affectations.

« *La reconquête des friches est l'une des solutions pour « construire la ville sur la ville», limiter l'étalement urbain et le mitage des espaces ruraux.* »[7]

7 : HEITZ, Philippe. « Friches — Reconquête et réhabilitation ». Qualité Construction

Friche de l'ancienne caserne Haxo du 170e RI

Friche ferroviaire en île de France

En périphérie des villes, il y a également les friches agricoles qui sont le résultat de la diminution des exploitations agricoles et de la transformation des paysages ruraux. De nombreuses terres cultivables ont été laissées à l'abandon, et laissent donc place à la reconquête naturelle, favorisant ainsi la biodiversité. Attention il arrive que l'on confonde avec la jachère, qui est d'après le dictionnaire de l'académie française « État d'une terre labourable qu'on cesse temporairement d'ensemencer pour la laisser reposer ou, par extension, qu'on laisse sans culture, à l'abandon… »[8]

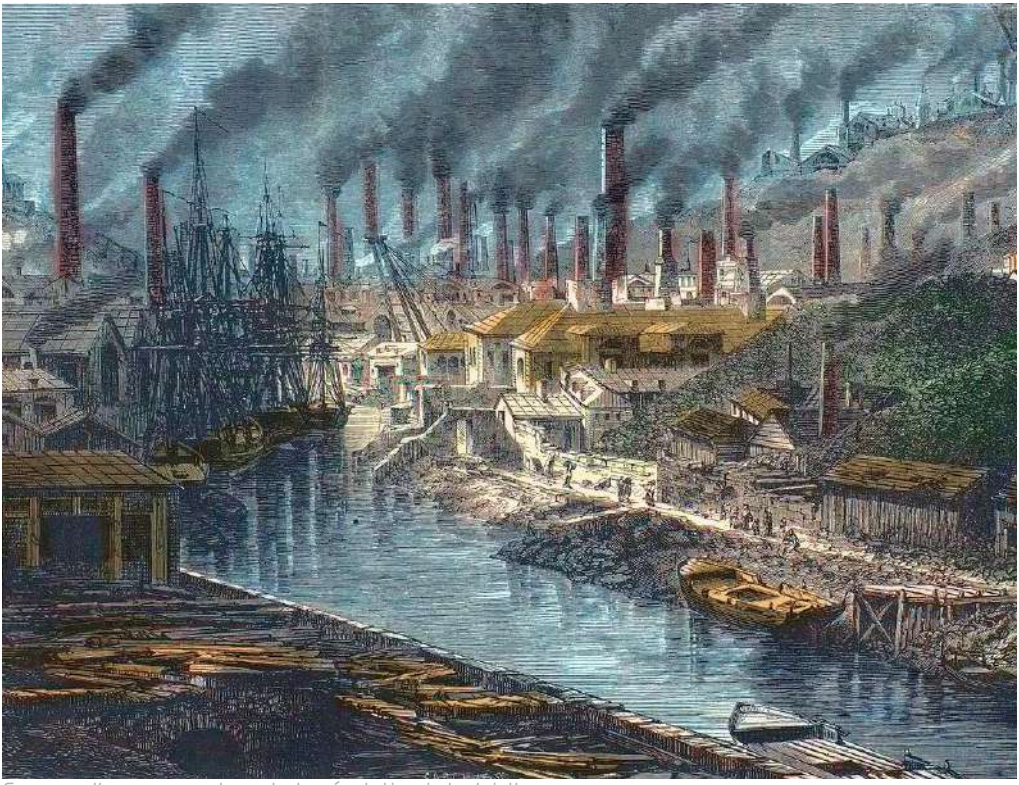
Avec le temps, ces terrains sont destinés à devenir des forêts, des bois ou à être cultivés de nouveau. Mais de nombreuses questions se posent autour de ces espaces qui sont également convoités pour des projets d'urbanisation. Faut-il préserver ces espaces pour l'agriculture ? Ou bien les exploiter à travers des projets urbains ?

Il existe également les friches ferroviaires et portuaires, qui sont plus rares mais qui offrent un grand potentiel de réhabilitation.
Ces lieux ont perdu leur fonction notamment avec la modernisation des infrastructures de transports, et la diminution du fret ferroviaire ou maritime. Souvent situés aux abords des centres villes, la transformation de ces friches, en écoquartiers, espaces culturels par exemple, pourrait venir réintégrer ces derniers dans le tissu urbain et leur offrir un nouveau rôle dans la ville.

Et enfin, les friches militaires qui sont vraiment une catégorie à part, résultent de la fermeture des bases ou sites stratégiques devenus obsolètes avec le temps. En effet elles sont apparues au fil des années notamment avec l'évolution des technologies.
Généralement, ce sont de très grands espaces placés en cœur d'agglomération, qui deviennent souvent des projets immobiliers.

Il existe encore d'autre types de friches telles que les friches d'habitats, comme le cas des anciennes cités minières qui sont fort présentes notamment dans le nord de la France, où l'on peut constater des quartiers entiers abandonnés. Mais également les friches commerciales, touristiques, hospitalières, etc…

8 : Académie Française. « Jachère ». Dictionnaire de l'Académie française



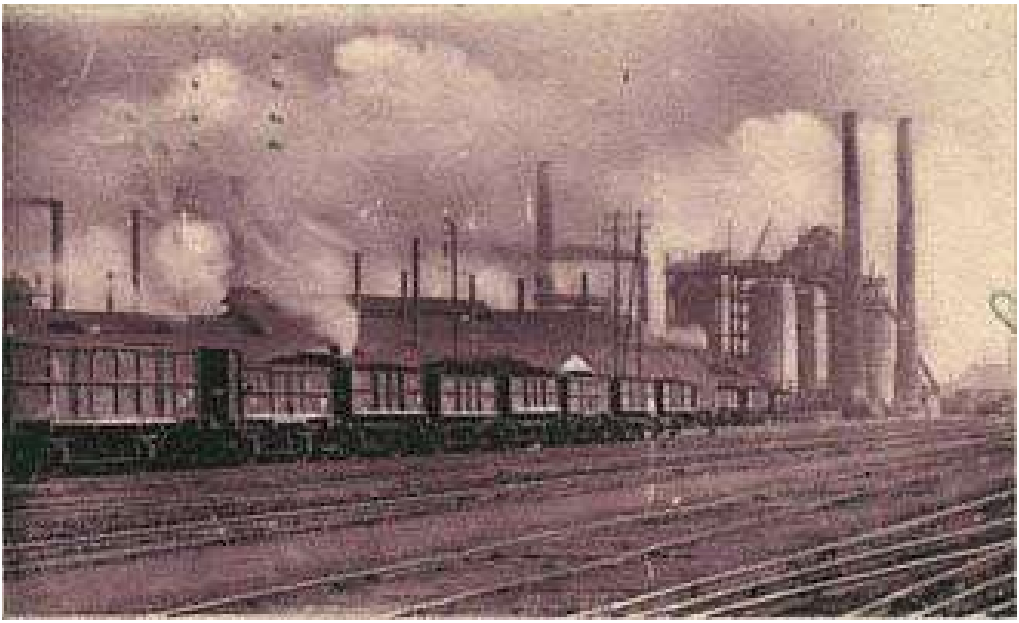
Gravure d'un paysage lors de la révolution industrielle

1.1.3. Etat des lieux en Europe / Belgique / Wallonie

En Europe, l'Angleterre a été l'un des premiers pionniers de l'industrialisation vers la fin du 18ème siècle.
Le modèle britannique d'industrialisation était axé sur 3 secteurs liés : l'industrie de textile (coton), la sidérurgie et une industrie mécanique innovante.
Les industries se sont installées sur certaines zones du territoire, qui eurent un impact majeur sur l'économie, comme pour le Lancashire, qui fut le premier lieu où se sont développées les usines de textile et de filature de coton.
Autre exemple avec la ville de Birmingham, où les principales industries de métallurgie se concentraient.
Il y a eu une augmentation significative de la production industrielle, suite à l'apparition d'innovations techniques telles que la machine à vapeur, par l'ingénieur James Watt en 1763, ou encore l'utilisation du charbon comme source d'énergie.

C'est grâce à ces progrès qu'au début du 19ème siècle, la révolution industrielle commence à s'étaler dans les pays voisins tels que la Belgique, la France, l'Allemagne, etc...

La Belgique, est un sérieux concurrent pour l'Angleterre lors de cette « course » à l'industrialisation. C'est notamment grâce à certains entrepreneurs et techniciens tels l'important John Cockerill, qui importera ses compétences industrielles notamment dans la métallurgie qui favorise l'essor de la sidérurgie.
Il a fondé dans la ville de Seraing, un complexe industriel qui deviendra une référence sur le territoire belge voire même européen.
Par la suite ce dernier, initie l'exploitation des premières mines de fer, qui amorce un secteur sidérurgique en croissance. L'entreprise a évolué avec le temps, pour créer des ateliers de mécanique afin de produire les premières locomotives sur le territoire belge.
La Belgique est également l'un des pionniers, grâce au développement des chemins de fer, notamment avec la ligne Bruxelles-Malines (inauguré en 1835), qui favorise l'exportation de ses productions à l'international.



Paysage industriel avant la première guerre mondiale

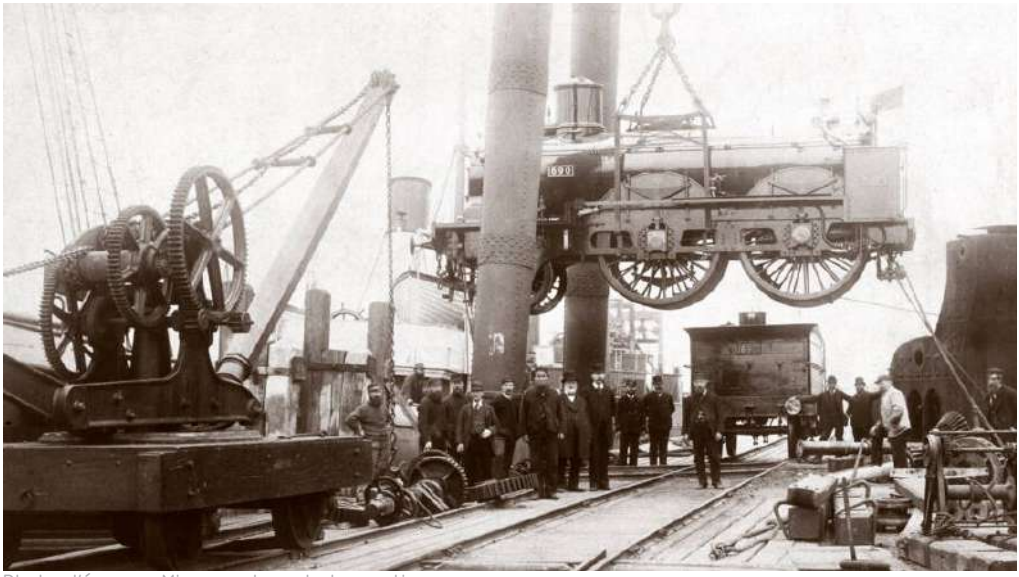


Photo d'époque. Mise en place de locomotives

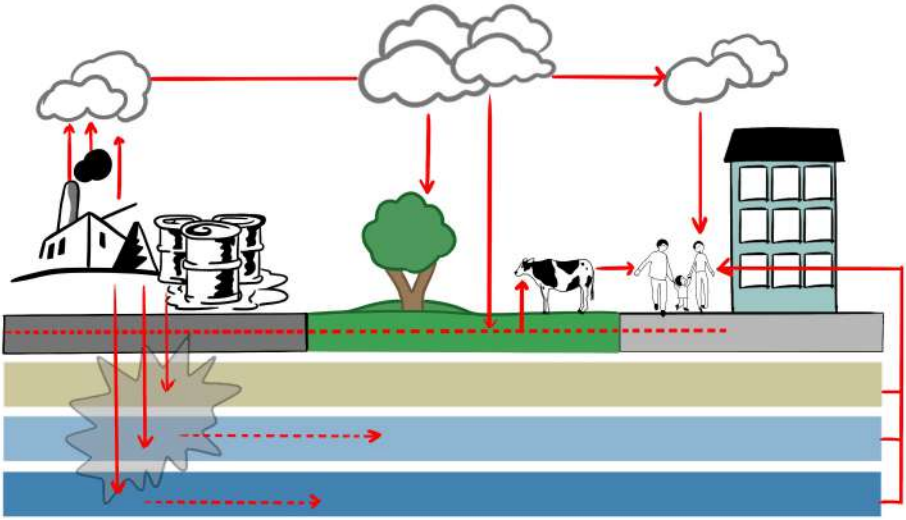
On peut constater que l'industrialisation belge repose sur un modèle mixte, en ayant un regroupement d'industries dans certaines régions, mais également d'autres plus petites dispersées sur le territoire. C'est donc cela qui développe l'économie du pays durant plus d'un siècle mais également l'urbanisme, en entrainant un afflux de travailleurs autour de ces pôles industriels.

Durant la période d'après-guerre, lors des Trente Glorieuses (1945-1975), l'Europe occidentale connait une grande croissance économique, notamment par la forte demande en acier et en charbon.

Cependant, à partir des années 1960-1970, de nouveaux acteurs industriels montent en puissance en Asie et en Amérique du Sud. Cela provoque donc une délocalisation des entreprises vers ces pays où le coût de la main d'œuvre ainsi que des matières premières est moins élevé. En Belgique, la sidérurgie et le charbonnage commencent à subir cette situation.

La désindustrialisation, ainsi que la crise pétrolière des années 70, ont marqué un tournant en Belgique, et notamment en Wallonie, où les usines ont fermé les unes après les autres.
Suite à cela, d'importantes conséquences sociales sont apparues, notamment avec une hausse du chômage, et un déclin démographique pour les travailleurs.
Ce phénomène a accentué le fossé économique avec la Flandre, qui s'était reconvertie vers une économie de services et d'innovation.

Outre l'impact qu'a pu avoir la désindustrialisation sur la dynamique sociale, économique et culturelle, ce phénomène provoque une mutation des territoires, où de nombreuses friches apparaissent au fil du temps et qui posent un réel questionnement sur leur devenir.



Répercutions de la pollution des sols

1.2. LES IMPACTS DES FRICHES INDUSTRIELLES SUR LA VILLE ET LE TERRITOIRE

1.2.1. Enjeux environnementaux (pollution, sols dégradés…)

On a pu remarquer que les friches industrielles, constituent aujourd'hui l'un des héritages les plus marquants et visibles de l'ère industrielle. Cependant elles ont avec elles, un passif environnemental lourd et non sans traces.
Aujourd'hui, l'abandon de ces sites ne représente pas seulement un enjeu au niveau foncier. Il y a surtout un enjeu environnemental, avec les questions des sols pollués, des dégradations et des territoires écologiquement instables. Cela pose donc de réels défis en termes d'aménagement urbain et de santé publique.

A l'heure d'aujourd'hui, l'un des principaux problèmes pour ces vestiges remplis d'histoires, est la pollution des sols. Durant de longues années, les activités industrielles ont générés à l'aide de grandes machines, ou même en manipulant différents produits, des rejets de métaux lourds, d'hydrocarbures et bien d'autres substances toxiques, qui parfois étaient mal entreposés.
Avec le temps, les nappes phréatiques ont parfois été contaminées par des infiltrations au niveau des sols par ces produits néfastes.

Selon un rapport réalisé par l'Agence européenne pour l'environnement (AEE), les friches industrielles représentent un risque important pour les sols. On estime qu'en Europe, plus de 2.5 millions de sites sont potentiellement pollués, où environ 650 000 nécessitent une intervention plus ou moins rapide.
En Wallonie, c'est la société SPAQUE[9] qui est « *un opérateur multitâches spécialisé dans l'assainissement des sols pollués* ». Selon cette dernière, il y a plus de 3000 sites problématiques aux degrés variables de contamination.

Cependant la pollution des sols n'est pas le seul problème. En effet il y a également l'inquiétude de l'artificialisation des sols, qui freine la régénération naturelle et la perméabilité de ces derniers.
Selon le site de l'Insee, l'artificialisation[10] est la « *Transformation d'un sol à caractère agricole, naturel ou forestier par des actions d'aménagement, pouvant entraîner son imperméabilisation totale ou partielle…* ». On peut associer ce terme à celui d'imperméabilisation, ce qui aggrave les risques d'inondation, de perte de biodiversité…
Souvent ces zones imperméables, sont bétonnées, bitumées ou maquées par d'autres matériaux composites.

9 : Société publique d'aide à la qualité de l'environnement. « Réhabilitation environnementale et gestion des sols pollués ».
10 : INSEE « Artificialisation des sols ».

Photo d'un bâtiment industriel abandonné

Friche à Kingersheim en reconversion

Outre la pollution et ces phénomènes d'artificialisation, les friches industrielles peuvent entrainer des dégradations au niveau du paysage, et une rupture dans la continuité écologique urbaine.
Bien qu'elles soient abandonnées, elles n'évoluent pas toutes vers une renaturation, ce qui laisse place à des bâtiments dangeureux, voire instables constituant des « zones mortes » sur le territoire. C'est dans ces endroits la que la nature reprend ses droits, et où ces derniers deviennent des réservoirs de biodiversité.
Gilles Clément, est un jardiner, paysagiste, et écrivain français, qui travaille notamment sur le principe du « Tiers paysage », qui désigne les espaces naturels délaissés par l'Homme, qui deviennent des zones de refuges pour la faune et la flore.

Pour finir, il y a aussi un gros enjeu au niveau de la santé publique puisque les dégâts de la pollution des friches ne s'arrêtent pas qu'à la qualité des sols ou de l'eau. Cela touche également la santé des habitants voisins.
Il peut y avoir des répercussions à la suite d'une exposition prolongée à certains produits, tels que des pathologies respiratoires, des troubles neurologiques et autres comme des cancers, etc...

Les friches industrielles, représentent un véritable enjeu environnemental, tant par la pollution qui résulte de ces bâtiments que par leur impact sur l'équilibre écologique des territoires.
Leur reconversion impose une réelle réflexion, notamment au niveau écologique, technique mais surtout durable dans le tissu urbain existant.

Ancienne cité minière à Barlin aujourd'hui détruite

1.2.2. Enjeux sociaux et économiques

Les friches industrielles ne représentent pas seulement un enjeu environnemental, elles vont également soulever des questions d'ordre social et économique.
À la suite de la désindustrialisation, et de leur abandon, une rupture au niveau du paysage urbain s'est créée. Mais ce phénomène marque la transformation structurelle de nos sociétés post-industrielles.

En Belgique, d'un point de vue économique, cette mutation a fortement touché les bassins industriels historiques (Charleroi, Liège…), créant une série d'impacts socio-économiques.
En effet l'abandon de ces sites est généralement associé à la perte de l'activité industrielle qui les occupait, ce qui entraine une perte massive d'emplois, mais également avec le temps la disparition du savoir-faire, la désertification commerciale et donc une baisse de la valeur foncière des quartiers avoisinants ces derniers.
Ces dynamiques ont entrainé l'émergence de territoires en déclin, où la raréfaction des opportunités professionnelles et des services de proximité nourrissent un cercle vicieux d'appauvrissement.

La valeur foncière des terrains a diminué par la présence de ces lieux abandonnés. Ces espaces pouvant être perçus comme des zones à risque, à l'abandon ou dégradés, peuvent créer un effet de stigmatisation sur les quartiers proches, et entrainant donc une baisse des investissements privés, un ralentissement de la rénovation urbaine, voir une disparition des classes moyennes.
Comme l'évoque Pierre Veltz, « *la désindustrialisation a laissé derrière elle des territoires déstructurés, économiquement mais aussi socialement* »[11]

11 : VELTZ, P. « Mondialisation, villes et territoires : L'économie d'archipel »

La friche gourmande à Marcq-en-Barœul

La friche de la Belle de Mai

Au niveau de l'aspect social, les friches contribuent à la fragmentation urbaine.
Lorsqu'elles se situent dans des quartiers denses, elles peuvent générer un sentiment d'insécurité ou d'abandon, de par les discontinuités qu'elles créent dans le tissu urbain.
Leur présence génère des nuisances visuelles, parfois des perceptions de danger ou d'insalubrité, qui affectent la qualité de vie des riverains mais également l'image du territoire.
L'attractivité d'un territoire dépend généralement de la qualité de vie au sein de ce dernier, mais aussi de tout ce dont il dispose (mobilité, emploi, services, infrastructures...).

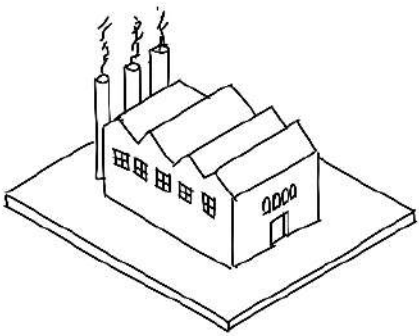
Tous ces sites délaissés, ont cependant un grand potentiel de régénération.
La réhabilitation d'une friche industrielle, lorsqu'elle est pensée de manière stratégique, peut être un réel levier pour redynamiser et améliorer l'attractivité du lieu où elle se situe.
Leur réhabilitation peut générer de nouveaux pôles d'activités, tels que des équipements sportifs, des espaces culturels, du logement, des commerces, etc...

La renaissance d'un site peut avoir un impact direct sur son territoire, notamment sur la dynamique économique et sociale.
De plus, la mise en valeur du patrimoine industriel peut également renforcer l'attractivité touristique d'un territoire, comme le montrent certains projets dont l'ancienne mine de charbon de Zollverein[12] à Essen en Allemagne, reconvertis aujourd'hui en musée.

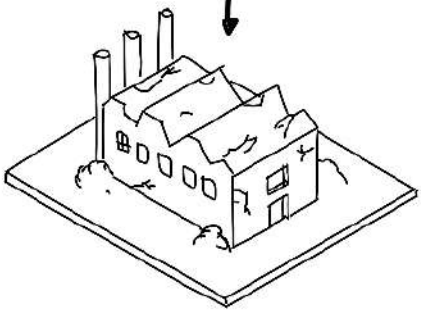
Pour finir, la réhabilitation de ces friches peut être un atout pour la densification des villes et ainsi éviter l'étalement urbain, en offrant une alternative viable à la construction neuve sur les sols agricoles ou naturels.
C'est donc à ce moment-là qu'on peut parler d'économie circulaire du foncier, qui est l'un des principes promus par l'Union européenne ainsi que par les politiques régionales.

12 : : OMA, HEINRICH BÖLL ARCHITEKT, et THOMAS MAYER. « Zeche Zollverein »

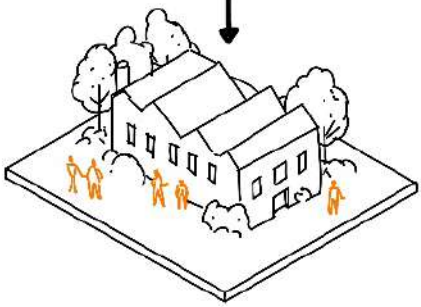
Exploitation



Abandon



Reconversion



Enjeux et opportunités sociales

1.2.3. Opportunité de transformation et de reconversion

Même si les friches industrielles ont souvent été perçues comme des stigmates du passé, elles sont maintenant considérées comme des réserves d'opportunités pour les villes contemporaines et leur développement.
Aujourd'hui, on a la chance d'avoir ces terrains laissés vacants, pour repenser l'organisation urbaine de manière plus durable, plus créative et plus inclusive pour les usagers.

De par leur situation géographique stratégique, les friches ont un gros potentiel. Elles sont généralement localisées en milieu urbain, ou en bord de centre-ville, à proximité d'infrastructures existantes tels que les axes de transport, les réseaux, les services, etc...
Elles offrent, comme évoqué dans le point précédent, une alternative concrète et viable à l'étalement urbain et à la surconsommation des terres agricoles, ou naturelles.

Selon le site CEREMA, « *Ces sites peuvent être des opportunités pour les collectivités de construire sur un sol déjà artificialisé et souvent bien localisé* »[13]

13 : Centre d'étude et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement. « Réhabiliter les friches : opportunités et méthodologie »

Ce qu'il reste du kombinati metalurgjik en Albanie. 2016

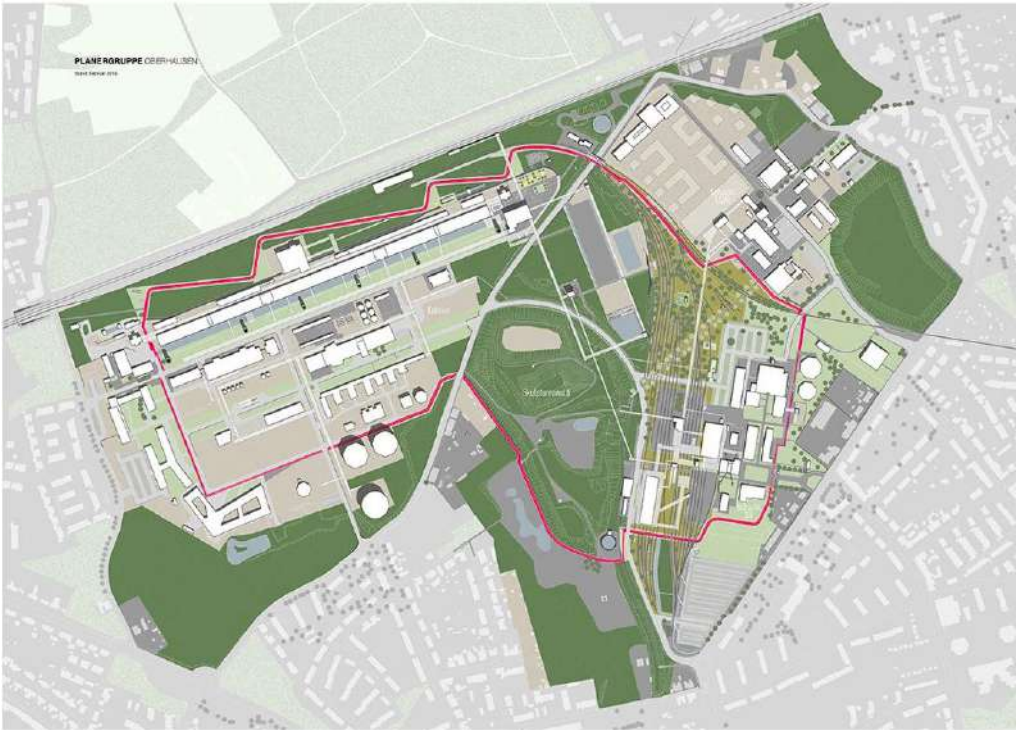
Les projets de réhabilitation sont souvent des projets singuliers, ancrés dans leur contexte et qui dégagent pour la plupart une identité forte. Car contrairement aux projets d'aménagement sur des terrains vierges, ceux en friches obligent à composer avec l'existant, comme avec la structure, la topographie du site ou même de sa mémoire.

Le fait de venir reconvertir ces bâtiments abandonnés ou en déclin, marque une certaine symbolique et peut donc avoir un effet déclencheur. Leurs transformations changent le regard porté sur leur territoire, et redonnent ainsi une valeur d'usage et d'image à l'espace. Ces transformations vont participer à un nouveau chapitre, à de nouveaux récits territoriaux.

Pour finir les friches peuvent devenir des espaces de transition, à la fois physique et social en intégrant les enjeux environnementaux, patrimoniaux et participatifs. En Europe, il y a déjà plusieurs projets qui ont démontré la capacité de ces espaces à devenir des catalyseurs d'initiatives citoyennes comme la Friche de la Belle de Mai située à Marseille.

La friche n'est pas seulement un espace vide à combler, mais c'est un terrain d'appropriation progressive, où s'expérimente sans doute la ville de demain.

Organigramme du site Zollverein par OMA



Plan Zollverein. Planergrupper Oberhausen

1.3. EXEMPLE DE REHABILITATIONS REUSSIES

1.3.1. Etude de cas

Certains projets de reconversion sont aujourd'hui des références de projets réussis de friches industrielles, comme par exemple le site de Zollverein localisé à Essen en Allemagne.
Ce dernier est un ancien complexe industriel de charbonnage et de cokerie, qui a vu le jour dans les années 1847.
La mine de Zollverein fut pendant longtemps l'un des piliers économiques de la région de la Ruhr, véritable cœur industriel en Allemagne.
Le site a été inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO en décembre 2001, ce qui marque une transition d'un passé industriel vers une dynamique de réhabilitation culturelle, écologique et urbaine.

Cependant, l'usine a fermé dans les années 1980, et a laissé derrière elle une vaste friche industrielle polluée, avec ses grandes structures métalliques. Une stratégie de reconversion et de préservation du patrimoine existant, a été optée par les autorités locales, en partenariat avec les acteurs régionaux et européens. Il y avait un double objectif, qui était de préserver la mémoire industrielle des lieux tout en apportant de nouveaux usages à la population.

Le site a été reconverti avec une approche mêlant culture, écologie et tourisme. Plusieurs musées tels que le Ruhr Museum ou le Red Dot Design Museum ont pris place au sein de ces lieux, ainsi que des restaurants, des espaces d'expositions, et une piscine dans l'ancienne cokerie.
Les organismes chargés du projet, comme le bureau d'architecture OMA[14] et les paysagistes de GREENBOX Landschaftsarchitekten[15], ont conservé certains éléments de friche et de végétation spontanée, créant ainsi une logique de cohabitation entre nature et industrie.

Zollverein est devenu une icône pour la reconversion post-industrielle réussie, où l'histoire n'a pas été effacée, mais seulement réinterprétée au service d'un avenir durable.

14 : Bureau d'architecture OMA
15 : « GREENBOX Landschaftsarchitekten ». Paysagistes

Plan de l'ancienne gare maritime

Coupe de l'ancienne gare maritime

Autre exemple, avec le site de Tour & Taxis[16] , situé à Bruxelles, le long du canal, qui est l'un des projets de reconversion le plus emblématique en Belgique.
C'est un ancien site de logistique du 19ème siècle, où se trouvaient une gare de marchandises, un entrepôt douanier, un dépôt ferroviaire et d'autres hangars.
L'activité industrielle s'est progressivement éteinte, jusque l'arrêt total dans les années 1980.

Face à la grandeur de ce bâtiment (260m x 160m), il était essentiel pour les pouvoirs publics, les développeurs privés ainsi que la ville de Bruxelles, de réintégrer ce morceau de ville laissé à l'abandon, dans une dynamique urbaine contemporaine.

Le projet repose sur différents piliers :
- la préservation du patrimoine historique, avec la rénovation de certains bâtiment publics comme l'Hôtel de la poste ou la Gare Maritime.
- La création de nouveaux usages tels que des espaces pour accueillir différents événements, des bureaux, du logement etc...
- La valorisation des espaces publics avec la création de parcs accessibles à tous.

La Gare Maritime, qui occupe une grande place sur le site, a été transformée par l'agence Neutelings Riedijk Architects, en un vaste espace intérieur multifonctionnel, où se trouvent des bureaux, des commerces, des zones de détente, et un espace libre couvert pour accueillir de multiples événements.
Le projet a été pensé de manière durable et écologique de par le choix des matériaux, avec des structures en bois, mais également la mise en place de panneaux photovoltaïques, de pompes à chaleur et d'un système de gestion intelligente de l'énergie afin d'avoir un projet autosuffisant.

Aujourd'hui, ce lieu de destination à la fois patrimonial, culturel et économique est perçu comme une icône de la reconversion notamment par la mixité fonctionnelle qu'il propose, mais également part les enjeux environnementaux et sociaux qu'il traite, tout en conservant les traces de son patrimoine industriel.

16 : NEUTELINGS RIEDIJK ARCHITECTS

Une nouvelle appropriation des espaces sur le site Zollverein.

1.3.2. Analyse des stratégies urbaines et architecturales mise en place

Les stratégies urbaines et architecturales mobilisées sont essentielles pour la réussite d'un projet de reconversion des friches industrielles. Les démarches de reconversions ne consistent pas simplement à « rénover » un site, mais à repenser ce dernier dans une logique territoriale plus large en tenant compte des différents enjeux évoqués précédemment : durabilité, mixité fonctionnelle identité locale et participation des citoyens.

Pour le cas sur le site de Zollverein à Essen, un des objectifs du projet était de mettre en avant le patrimoine industriel existant. Les bâtiments ont été reconvertis avec une grande vigueur, sans camoufler le passé mais plutôt en l'exposant, en le soulignant comme un élément fort du projet.
Les agences OMA et Bollinger + Grohmann, ont collaboré avec comme objectif de conserver la structure en acier et les grands volumes d'origine, tout en y insérant de nouveaux usages tels que des musées, des espaces de réception, etc...
Le travail paysager quant à lui, n'a pas cherché à « nettoyer » la friche, mais à incorporer la végétation spontanée et les traces du passé industriel, comme éléments du récit spatial et de l'histoire.

Dans ce cas, le projet devient une médiation entre la mémoire de l'ancien et la modernité d'aujourd'hui.
Ce projet est un bon exemple de reconversion qui a fonctionné, et vise à redonner un avenir aux territoires délaissés par l'industrie lourde.

Salon de la BD dans les halles de l'ancienne gare maritime

Evénement sportif organisé dans les halles

Pour le projet de Tour & Taxi, le but premier était de reconnecter le site au tissu urbain bruxellois.
Pour la Gare Maritime, l'agence Neutelings Riedijk Architects a décidé de mettre en place un principe d'hybridation des fonctions, tels qu'avec des bureaux, des commerces, des espaces verts.
Cette mixité au niveau du programme, s'inscrit dans une logique de régénération urbaine, visant à renforcer l'attractivité d'un quartier en mutation, tout en gardant une cohérence architecturale au niveau des volumes historiques.
Une des intentions fortes de projet était de réaliser un projet durable, et autosuffisant, notamment par l'utilisation du bois (CLT), des panneaux solaires, et encore des systèmes de récupération des eaux de pluie.

Ces deux projets illustrent parfaitement les différents axes stratégiques qui mènent à une reconversion réussie.
Parmi ceux-là, la conservation patrimoniale, élément moteur d'un projet qui vient valoriser l'identité industrielle du site au lieu de la cacher.
Il y a également l'insertion paysagère dans un tissu urbain fragilisé, qui viendrait recréer de nouveaux liens avec ce dernier.
À cela s'ajoute l'importance de la programmation et de sa flexibilité, qui permettrait une appropriation diverse des lieux, apportant ainsi un public varié.

Grâce à l'analyse des différentes stratégies mises en place, on peut constater que la réhabilitation des friches industrielles ne se limite pas à une opération architecturale. Elle devient un levier pour repenser les espaces post-industriels dans la conception de la ville contemporaine.
Elle exprime aussi la volonté de construire un récit urbain ancré dans l'histoire, avec les usages d'aujourd'hui et de demain en répondant également aux multiples enjeux du 21ème siècle.

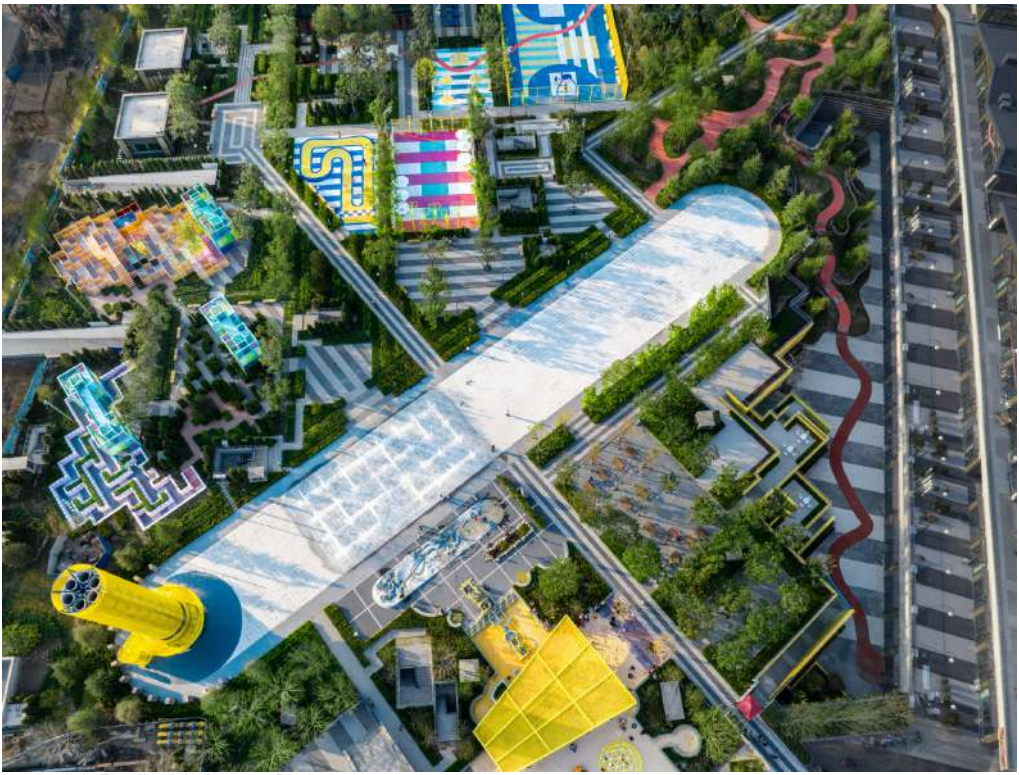
PARTIE 2.

Le sport comme levier de réhabilitation urbaine

2.1. Le rôle du sport dans la ville

2.2. Avantage du sport dans la reconversion des friches

2.3. Typologie d'espaces sportifs adaptés aux friches industrielles



Le projet Tianjin 4A Sports Park

2.1. LE ROLE DU SPORT EN VILLE

2.1.1. Sport et dynamisation des territoires

Aujourd'hui, le sport occupe une place importante et essentielle dans notre société contemporaine, de par ses nombreux bienfaits sur la santé physique et mentale.
Il a un impact fort sur les usagers, puisqu'il permet de favoriser l'estime de soi, d'améliorer sa condition physique, de renforcer les liens sociaux et de participer à la construction d'un mode de vie sain et équilibré.
Au-delà des multiples bénéfices qu'il apporte à la santé et au bien-être, le sport est un atout stratégique pour redonner vie à des quartiers délaissés, pour transformer l'image de territoires parfois marqués par l'abandon.

En effet, ce denier est bien plus qu'une activité récréative ou compétitive, il constitue aujourd'hui un vecteur de revitalisation urbaine. Ayant une place importante dans la politique d'aménagement des territoires, il contribue à donner une seconde vie aux quartiers abandonnés, à restructurer l'espace public, et à redéfinir des lieux laissés dans l'ombre durant des années comme les friches industrielles. À travers la mise en place d'infrastructures sportives, d'espaces pour s'installer ou l'organisation d'activités collectives, le sport peut redonner vie à des zones en perte de vitesse.

Il peut être un moyen de recomposition territoriale notamment pour les territoires en mutation, qui sont souvent confrontés à des défis d'image, de cohésion sociale ou de stagnation économique. Il participe à la mise en place de nouveaux usages tels que des espaces publics actifs, des lieux d'échange, tout en diminuant certaines nuisances comme l'abandon, l'insécurité, la pollution visuelle et bien d'autres encore.

Selon un document de la revue Cahiers de géographie du Québec « *Dans les aires centrales des grandes villes, dans les banlieues organisées, dans les périphéries urbaines comme dans les espaces de nature, le sport impose sa marque et participe aux projets de territoire en s'affichant comme un révélateur des spatialités contemporaines.* »[17]

17 : AUGUSTIN, JEAN-PIERRE, et ANDRÉ SUCHET. « Pratiques sportives et projets de territoire »

Evolution du parc olympique Queen Elizabeth en 1999 et 2020

Prenons le cas en France, où une étude de « BPCE L'Observatoire »[18] a été réalisée.
La filière sport représente un secteur économique important en France, où les collectivités locales investissent beaucoup dans ces équipements sportifs, participant ainsi à la dynamisation des territoires.

Il existe de nombreux exemples pour illustrer la capacité du sport à réinvestir l'espace urbain, comme à Londres avec Le Queen Elizabeth Olympic Park, projet qui a permis de revitaliser un quartier autrefois délaissé.
Ce projet montre qu'outre les bénéfices que le sport peut apporter à la santé de ses usagers, il peut réellement insuffler une nouvelle identité aux territoires, en leur redonnant une visibilité et une attractivité.

Pour finir, dans une perspective plus large, le Comité International Olympique évoque que le sport est un atout pour les objectifs de développement durable, pour la santé publique, l'éducation, la durabilité environnementale ou encore l'inclusion sociale.
Pour cela, le sport est souvent au cœur des stratégies mises en place par de nombreuses villes européennes, pour la requalification urbaine et la dynamisation territoriale.

Le sport est donc aujourd'hui considéré comme un acteur urbain, et participe à la construction des territoires de demain, plus cohérents, plus vivants et plus résilients aux mutations contemporaines.

18 : GROUPE BPCE. « La filière sport : les challenges d'une championne » BPCE L'Observatoire.

Un escalier illustrant le principe du design actif

Exemple de design actif à Calais aux couleurs de JO2024

2.1.2. Espaces publics, pratiques sportives et évolution des usages

Le paysage urbain contemporain s'adapte en fonction de l'évolution des modes de vie des usagers et de leurs attentes. Aujourd'hui, il y a une certaine réflexion derrière la conception des espaces publics, afin qu'ils deviennent des espaces multifonctionnels, qui intègrent de plus en plus la pratique sportive. Cette évolution est le résultat d'une forte demande des citadins, pour des activités physiques accessibles, spontanées et intégrées à leur environnement.

Les espaces publics tels que des parcs, des places, ou même des rues, se transforment en véritables terrains de jeu pour différentes disciplines comme le street workout, le parkour, le fitness en plein air, etc...
Elles s'approprient l'espace urbain de manière créative et dynamique.
On peut appeler ce phénomène le « design actif » qui consiste à aménager des structures ludiques, fonctionnelles et qui incitent à l'activité physique, tout en étant en harmonie avec le tissu urbain.

« *Le design actif consiste à aménager l'espace public afin de rapprocher de l'activité physique et sportive celles et ceux qui en sont le plus éloignés. Cette démarche et les réalisations permettent aux individus de se réapproprier l'espace public ; ils favorisent l'accessibilité et la mixité d'usages. C'est aussi l'occasion de mettre en valeur le patrimoine existant, d'encourager la frugalité des aménagements, de proposer des projets ludiques, etc.* »[19]

La métropole du grand Paris met en avant ce type d'aménagement urbain, pour encourager les citoyens à faire une activité physique régulière, dans leur environnement. À Montreuil, un terrain de basket a été désigné par l'artiste Amy Jones, où l'objectif du projet est de rendre l'installation sportive plus attractive, et d'encourager les usagers éventuels.[20]
Autre exemple avec le célèbre terrain de basket à Pigalle, où cet espace sportif est devenu un play-ground aux couleurs vives, où sportifs, artistes s'entremêlent.[21]

19 : CEREMA. « Design Actif : comment aménager l'espace public pour favoriser l'activité et la vie locale »
20 : Métropole du grand Paris. « Le design actif : comment intégrer le sport à l'espace urbain »
21 : Ville de Paris. « Un terrain de basket stylé et atypique à Pigalle ».

L'utilisation et la perception des espaces public, est influencée par l'évolution des pratiques sportives. La différence avec hier où ces lieux ne servaient qu'à circuler ou se détendre, c'est qu'ils deviennent aujourd'hui, des espaces de rencontre et d'échange, favorisant ainsi une mixité sociale.
L'espace public devient un catalyseur d'interaction, du fait des infrastructures apportées, tels que les skate-parks, ou les agrès pour le fitness. Il dynamise ainsi son territoire et stimule l'activité économique locale.

Cette tendance offre une meilleure image aux villes, puisque les initiatives qui visent à intégrer le sport dans l'espace public, participent au développement des quartiers en réglant les problèmes liés à l'abandon de certains lieux. Elles redonnent vie aux friches urbaines et aux espaces délaissés, offrant ainsi un environnement plus attractif, inclusif et résilient.

On peut en conclure que le sport, par ses différents aménagements, devient un atout à la transformation qui redéfinit l'espace public, en appuyant sur les liens sociaux, l'attractivité territoriale et le bien être individuel et collectif.

Symbole de la cohésion d'équipe

2.1.3. Sport et inclusion sociale

Dans l'objectif d'avoir une société inclusive, il est nécessaire aujourd'hui d'y intégrer le sport. Au-delà des bienfaits cités précédemment, il a un rôle important pour favoriser les liens sociaux et l'égalité des chances. Pour des personnes en situation de précarité (handicapés, chômeurs, réfugiés, etc...), il n'est pas toujours facile de renouer avec autrui ou même de prendre soin de soi. C'est donc pour cela, que depuis quelques années, les projets, programmes et actions d'inclusion des personnes en situation de précarité par le sport ont nettement augmenté.

Le sport permet la création d'espaces de rencontre et d'échange, d'oublier les différences le temps d'un instant et de mettre tout le monde au même niveau avec un objectif commun.
La pratique sportive, permet à la fois de se sentir mieux dans sa tête mais également dans son corps, mais permet également de surmonter les barrières sociales et culturelles, offrant à chaque individu le moyen de s'exprimer, de collaborer et de se sentir membre d'une communauté.
Souvent des initiatives locales, telles que des clubs de sport de quartier, ou des projets urbains pour tous, montrent comment le sport peut avoir un impact, en métamorphosant l'environnement urbain en lieux de rencontre, de cohésion.
À cela s'ajoutent les initiatives internationales, et les politiques publiques qui reconnaissent l'impact social du sport. Par exemple le projet « *3SP : Special Sport for Special People* »[22], qui a été mis en place pour une durée de 2 ans en Belgique. L'objectif était de mettre en avant le sport et les activités physiques pour tous.

Comme évoqué dans une partie antérieure, le Comité International Olympic (CIO), insiste sur le rôle qu'a le sport dans la promotion de l'inclusion sociale et de la diversité. Il soutient particulièrement, les projets qui offrent l'opportunité aux personnes handicapées ou issues de milieux défavorisés, dans le but de réduire les inégalités et ainsi favoriser l'accès à des activités physiques.
Il y a également le ministère des Sports en France, qui encourage la pratique sportive, notamment auprès des jeunes et des populations vulnérables, permettant leur intégration sociale et professionnelle.

22 : Guide social. « Quand le sport se met au service de l'inclusion »

Le sport pour tous avec Paris Sport Handicap

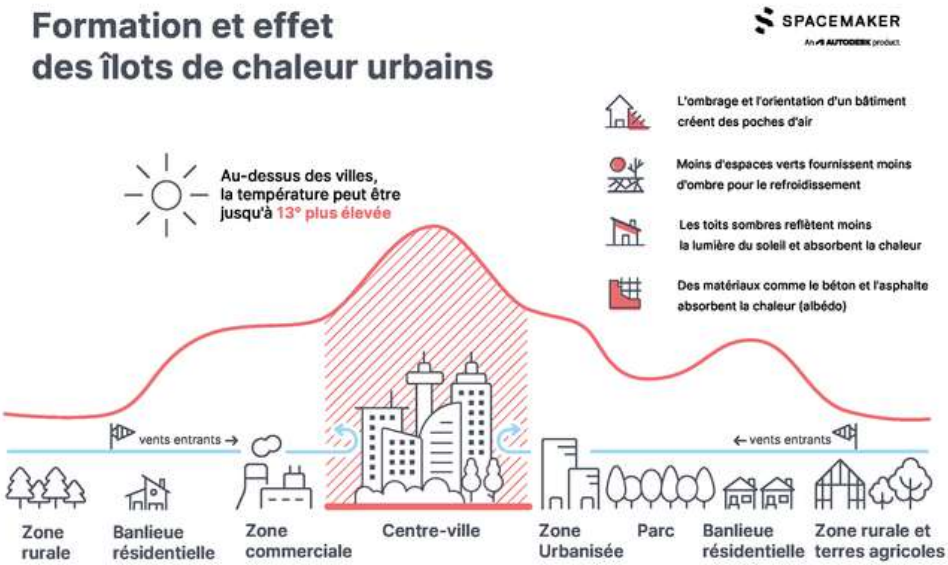
« *En Europe, le sport est reconnu en tant que facteur d'insertion et d'intégration sociale et les pratiques sportives sont des supports essentiels de la vie sociale, sources d'engagement et d'épanouissement personnel. Elles peuvent donc constituer des supports éducatifs à part entière.* »[23]

L'inclusion sociale est également renforcée par la dimension éducative et formatrice du sport.
Le sport va aider à développer certaines compétences, grâce au travail d'équipe, au respect des règles et à la solidarité, afin de faciliter la réinsertion dans la vie active et dans la société.
Il va contribuer au développement de certaines compétences telles que le leadership, la coopération et la résolution de divers conflits, qui seront nécessaires pour la vie en communauté.

Pour finir, il ne suffit pas d'inclure des infrastructures pour la pratique sportive, il faut les penser de manière qu'elles soient accessibles par tous. Prenons comme exemple, les installations avec des aménagements pour les personnes à mobilité réduite ou même encore pour des programmes spécifiques pour séniors. Cela marque l'engagement des acteurs locaux à promouvoir un sport ouvert et universel.

Ces différents dispositifs, permettent d'améliorer la qualité de vie des usagers, mais transforment aussi les espaces urbains en lieux accueillants avec une diversité valorisée.
On peut en conclure que le sport est un levier indispensable pour bâtir des territoires intrusifs et solidaires, et ainsi participe à la construction d'une société plus juste et plus dynamique.

23 : Ministère des sports, de la jeunesse et de la vie associative. « L'inclusion sociale par le sport ».



Les îlots de chaleur urbains

2.2. AVANTAGE DU SPORT DANS LA RECONVERSION DES FRICHES

2.2.1. Réduction des îlots de chaleur urbain et restauration des espaces

De nos jours, de nombreuses villes sont confrontées au phénomène de l'îlot de chaleur. Cela s'explique par une hausse des températures en milieu urbain, par rapport aux espaces ruraux.
Selon l'institut d'aménagement et d'urbanisme de l'Ile-de-France « *L'îlot de chaleur urbain (ICU) se caractérise par l'observation de températures plus élevées dans une zone urbaine que dans son environnement immédiat* »[24]
Ayant pour causes de nombreux paramètres, comme le choix de matériaux imperméables, des quartiers densément bâtis, l'étalement urbain, moins de végétation, etc…
Ces îlots de chaleur peuvent entraîner des répercussions sur l'environnement mais aussi sur la santé de l'Homme.

C'est pour cela que la reconversion des friches industrielles, en équipements sportifs et en espaces verts, est une solution viable pour réduire ce problème d'îlots de chaleur et ainsi restaurer la fonctionnalité écologique des lieux.
Ces projets peuvent avoir un impact direct sur les températures locales ainsi que le confort thermique, en privilégiant certains matériaux pour la perméabilité des sols, en augmentant la couverture végétale et en intégrant des aménagements rafraichissants.
En utilisant des équipements sportifs, reposant sur des solutions fondées sur la nature, comme les terrains conçus avec des matériaux perméables, et ou bordés de végétation, cela participe à réduire la température locale en favorisant aussi l'infiltration de l'eau et le rafraichissement par évapotranspiration[25].

On peut reprendre le cas du Queen Elizabeth Olympic Park, qui est aménagé sur l'ancien site des JO de 2012 à Stratford, où il y a eu plus de 60 000 arbres et 600 000 arbustes plantés, sur les 243 hectares de parc urbain. Outre la multitude d'espèces d'arbres dans le parc, cette *green infrastructure*[26] contribue à la diminution des îlots de chaleur. Ils ont pris en compte de nombreux éléments pour la conception et la gestion du site, tels les aménagements, les loisirs et le sport, la production d'énergie, la gestion des ressources, le microclimat amélioré, et d'autres encore.

24 : Institut Paris région. « Les îlots de chaleur urbains ».
25 : LAROUSSE
26 : Commission Européenne. « Green Infrastructure ».

Le parc a été conçu pour capter stocker et restituer les eaux de pluie, ce qui réduit les surfaces de sol minérales et apporte une fraicheur permanente dans les îlots.
Durant les jeux de 2012, le parc a eu le privilège d'avoir le titre de « greenest ever » même si les JO de Paris ont également battu des records.
Ce dernier avait des objectifs de durabilité ambitieux, avec l'utilisation de matériaux clairs, des systèmes de drainage, et une perméabilité des sols permettant une infiltration maximale des eaux de pluie.
Ces dispositifs font partie des solutions pour lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur.

Autre cas Berlin avec l'ancien aéroport de Tempelhof, en un immense parc naturel de plus de 355 hectares, appelé Tempelhofer Feld qui aujourd'hui est considéré comme le poumon vert de la ville. Grâce à la conversion du bitume en prairies et jardins urbains, cela a amélioré la perméabilité des sols, créant ainsi un réservoir de fraicheur lors des fortes chaleurs.

Plusieurs études européennes ont été réalisées, montrant que de telles opérations peuvent faire baisser les températures de surface allant parfois de 2 à 6°C, en fonction de la densité et du type de végétation.
Les toitures et murs végétalisés sont également un gain supplémentaire, prenant le rôle d'isolation passive et augmentant ainsi l'évapotranspiration, tout en valorisant le patrimoine bâti.
Pour récupérer les eaux de pluie, des systèmes ont été mis en place tels que des bassins de rétention, directement intégrés au parcours, ou des jardins récupérateurs d'eau. Ces derniers, contribuent également à la baisse des températures de l'air de 0.5 à 1.5°C

Après avoir vu différentes stratégies mises en place pour contrer ou réduire, le phénomène d'îlot de chaleur, la reconversion des friches industrielles en équipement sportifs et espaces verts, semble être une solution efficace et durable.
Ces projets favorisent la régulation thermique restaurent la biodiversité et améliorent le cadre de vie pour ses usagers.

Évolution du nombre d'individus non-salariés travaillant dans diverses activités associées au sport

Évolution du nombre de postes salariés (effectifs au 31 décembre) du secteur privé dans diverses activités associées au sport

Chiffres clés du sport 2020

2.2.2. Dynamisation économique et attractivité du site

La reconversion des friches industrielles en équipements sportifs peut avoir un impact majeur sur l'économie d'un territoire. En repensant ces terrains sous-utilisés, voir abandonnés, ces projets de reconversion vont attirer des investisseurs publics et privés, créer des emplois locaux, et augmenter la valeur foncière du site et ses abords.
On peut ajouter à cela que les équipements sportifs sont souvent facteurs d'attractivité touristique et évènementielle, au sein des territoires.

Le secteur du sport représente à lui seul, 2.12% du PIB Européen et emploie près de 6 millions de personnes, soit environ 2.72% de la population active, selon un rapport du Parlement européen.[27]
Pour traduire ces chiffres, la création et les investissements dans les infrastructures sportives vont générer de nombreux emplois autour de celles-ci.

Le nettoyage et la reconversion des friches industrielles participent également à la création d'emplois de manière directe (construction, ingénierie, maintenance, etc...) ou encore de manière indirecte (commerces, services, restaurations, etc...).
Aux Etats-Unis, deux programmes bien connus sont mis en place : les programmes de nettoyage des friches industrielles et du Superfund.[28]
Ces derniers créent indirectement des milliers d'emplois comme l'évoque l'EPA (Agence américaine de protection de l'environnement) d'après Investopedia :
« *L'EPA a identifié plus de 600 sites Superfund qui ont été réutilisés et soutiennent désormais plus de 227 000 emplois et près de 10 000 entreprises.* »[29]

27 : Parlement Européen. Sur la politique des sports de l'Union européenne : bilan et pistes pour l'avenir.
28 : WIKIPÉDIA
29 : NATHAN REIFF. « The Economic Impact of Brownfield and Superfund Cleanup Sites »

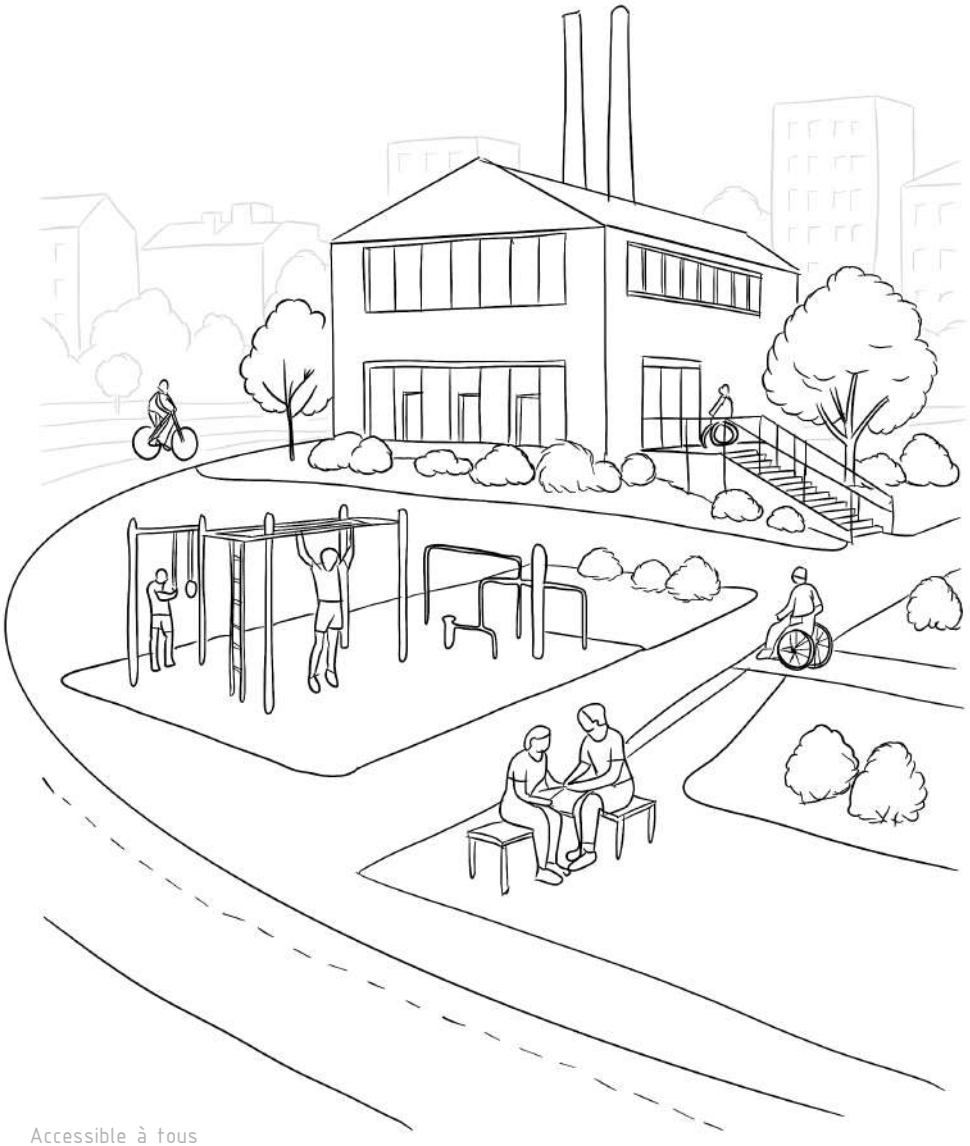
Quartier Confluence à Lyon

Selon un rapport du JRC (Joint Research Centre), reprenant de nombreux projets de reconversion, la valeur foncière des quartiers augmente de 10 à 25% dans les cinq ans qui suivent la mise en place du projet.

Prenons un exemple situé dans le quartier de la Confluence à Lyon, qui est aménagé sur d'anciens docks et entrepôts portuaires où les aménagements du parc urbain avec des aires de fitness, skate-park et d'autres équipements, qui va faire augmenter la fréquentation touristique et résidentielle.
En 2023, le site a connu une augmentation de 15% de nouveaux commerces grâce à ces nouveaux aménagements.

Autre exemple sur le site Tour & Taxis à Bruxelles, où des terrains multisports et une halle sportive ont été implantés sur l'ancienne gare de marchandises, furent la source d'un pôle d'attractivité économique. De ce fait, plus de 300 emplois ont été créés, et le flux de visiteurs a nettement augmenté depuis l'ouverture du complexe.

L'implantation de tels projets, démontrent l'effet que les infrastructures sportives peuvent avoir sur le tourisme, l'hôtellerie et l'immobilier local.
De plus, de telles opérations sont souvent encouragées par l'Europe, les communes ou même des investisseurs privés-publics, en fournissant souvent des financements mixtes, et des subventions.



Accessible à tous

2.2.3. Accessibilité et intégration au tissu urbain

L'accessibilité et l'intégration d'un équipement sportif, dans le projet d'une reconversion de friche industrielle, doivent être pensées en fonction de leur environnement urbain. Ces deux notions sont essentielles, afin de garantir un avenir fonctionnel, et durable dans la ville.
Afin que le projet puisse s'inscrire dans une démarche de revitalisation du territoire, il doit être dans une logique d'accessibilité multiple, physique, fonctionnelle et symbolique, pour ensuite être dans une véritable continuité entre la ville et le site traité.

Un des facteurs essentiels, est celui de l'accessibilité physique sur le site. Il est primordial de pouvoir se rendre sur ce dernier à pied, à vélo et en transports en commun.
Les friches industrielles sont souvent localisées aux abords des centres urbains, ou enclavées par des infrastructures laissées à l'abandon comme d'anciennes voies ferrées, ou axes routiers.

Autrefois les friches industrielles engendraient de nombreux problèmes, comme l'effet de « coupure » créée par l'abandon du site avec le temps.
C'est donc pour cela qu'aujourd'hui, l'un des objectifs premiers lors des projets de reconversion, est de rétablir des connections entre le site et son tissu urbain.
Différentes solutions doivent parfois être mises en œuvre, comme la création de nouvelles voies piétonnes et cyclables, l'amélioration ou l'aménagement de réseaux de transports en commun, des signalétiques repensées, etc...

Plan ZAC moulin Boisseau

Outre l'accessibilité du site, il est important qu'il s'intègre de manière fonctionnelle à son contexte. Le projet sportif ne doit pas fonctionner de manière indépendante, il doit s'ouvrir aux autres usages qui l'entourent dans le quartier, comme des écoles, des commerces, les logements et autres espaces publics.
Cela permet de créer une certaine cohésion, de renforcer la dynamique locale et ainsi de faire du site un nouveau pôle de vie quotidienne.
En France, il y a de nombreux projets de reconversion de friches ferroviaires ou industrielles en équipements sportifs, où sont également intégrés des programmes mixtes, mêlant le sport, la culture, les restaurants, etc...
Prenons comme exemple le projet de la ZAC de Moulin Boisseau[30], ancien site logistique Système U, situé à proximité du centre-ville de Carquefou.
Le projet consistait à réaménager toute une zone technique de stockage, en un quartier résidentiel, avec des commerces, services et des équipements sportifs.

Pour finir, l'intégration des lieux est également sociale et symbolique.
Il est essentiel de penser les infrastructures pour un large public (enfants, jeunes, séniors, personnes en situation de handicap, etc...), mais aussi de représenter les valeurs et identités du quartier, qui favorisent l'appropriation des lieux.
En Belgique, certains projets de reconversion de friches industrielles en espaces multisports ont été conçues avec les habitants du quartier, afin d'inclure une logique participative, renforçant donc le sentiment d'affiliation et la légitimité du projet.

Assurer l'accessibilité et l'intégration au tissu urbain, est nécessaire pour faire des projets sportifs implantés sur d'anciens sites industriels, de nouveaux pôles urbains attractifs.
L'implantation est sans doute l'élément déterminant pour avoir une réussite sociale, fonctionnelle et symbolique sur ces sites.

30 : LOD LOMA. « ZAC Moulin Boisseau »

2.3. TYPOLOGIE D'ESPACES SPORTIFS ADAPTES AUX FRICHES INDUSTRIELLES

2.3.1. Installations en plein air (parcours urbain, skate-park…)

Pour la reconversion de friches industrielles, les installations en plein air offrent une solution rapide, économique et modulable pour revitaliser les espaces urbains délaissés, permettre la pratique physique pour les usagers et pour favoriser la mixité sociale. Ce type d'infrastructure permet de créer des espaces ouverts, qui sont facilement accessibles, en ayant des coûts modérés tout en répondant à l'usage principal.
Contrairement aux infrastructures intérieures, les équipements en plein air ont une grande visibilité et favorisent l'appropriation spontanée de l'espace public.

Parmi les plus courants, il y a les parcours urbains qui exploitent les anciens réseaux de cheminements ou ce qu'il en reste, pour former des parcours et enchainements d'agrès de fitness, ou de street workout.
Souvent réalisés en bois local, acier recyclé ou matériaux composites, leurs conceptions crée donc une passerelle entre patrimoine bâti et contemporain.

À cela s'ajoute les skate-parks qui sont souvent présents au sein des villes, et qui généralement tirent profit des volumes ou structure présente sur le site, afin d'offrir des modules inspirés de la « street ».
Prenons comme exemple, le skate-park du projet de reconversion de la friche de la Belle de Mai[31] à Marseille, conçu par l'agence Constructo, qui utilise la topographie du site afin de proposer des espaces uniques. Ils ont voulu créer un lieu constamment ouvert et visible depuis la terrasse du restaurant, ce qui favorise l'appropriation des lieux par tous les publics.

31 : La Friche la Belle de Mai. « Le Skatepark ».

Playground des Halles par l'artiste Romain Froquet

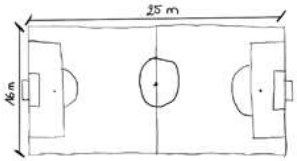
Autre exemple de skate-park avec les anciens abattoirs de Cambrai[32], qui visent principalement des jeunes entre 11 et 25 ans, mais proposent d'autres activités autour pour les plus jeunes ou les seniors, qui permet d'avoir une mixité intergénérationnelle au sein d'un même lieu.

Il y a également les terrains multisports, souvent utilisés dans les complexes sportifs puisqu'ils se distinguent par leur polyvalence et leur capacité à favoriser la cohésion sociale.
Ce genre d'équipement nécessite une réflexion technique, notamment pour la mise en place d'un sol qui doit permettre la percolation des eaux pluviales.

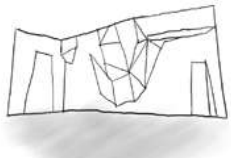
Ce type de reconversion, répond donc à des préoccupations sociales, économiques et environnementales. L'utilisation de matériaux modulaires et de mobiliers urbains légers permet de s'inscrire dans une logique circulaire, facilitant ainsi le déplacement et le réemploi.

32 : Banque des territoires. « Un skate park dans les anciens abattoirs de Cambrai (59) »

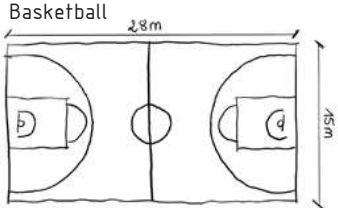
Mini foot



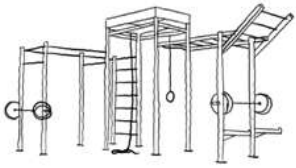
Mur ou bloc d'escalade



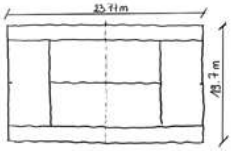
Basketball



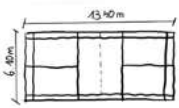
Cross-fit / Fitness



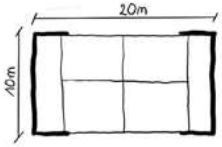
Tennis



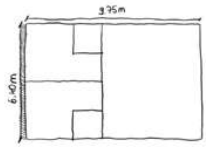
Badminton



Padel



Squash



Sports envisageables et leur espace

2.3.2. Espaces couverts et polyvalents (salle multisports...)

Au-delà des aspects sociaux, environnementaux, et économiques, la reconversion de friches industrielles en espaces sportifs couverts, est une réelle stratégie pour doter les territoires d'infrastructure sportives accessibles tout le temps, tout en valorisant un bâti délaissé, aux espaces vastes et modulables.
Ces grands espaces, sont souvent accompagnés d'une structure imposante, notamment avec de grandes hauteurs sous plafond, de grandes portées et des volumes ouverts. Par ces caractéristiques, ces lieux répondent idéalement aux demandes des différentes sports, et sont donc propices à l'accueil de salles multisports, gymnases ou encore des halls d'activités diverses.

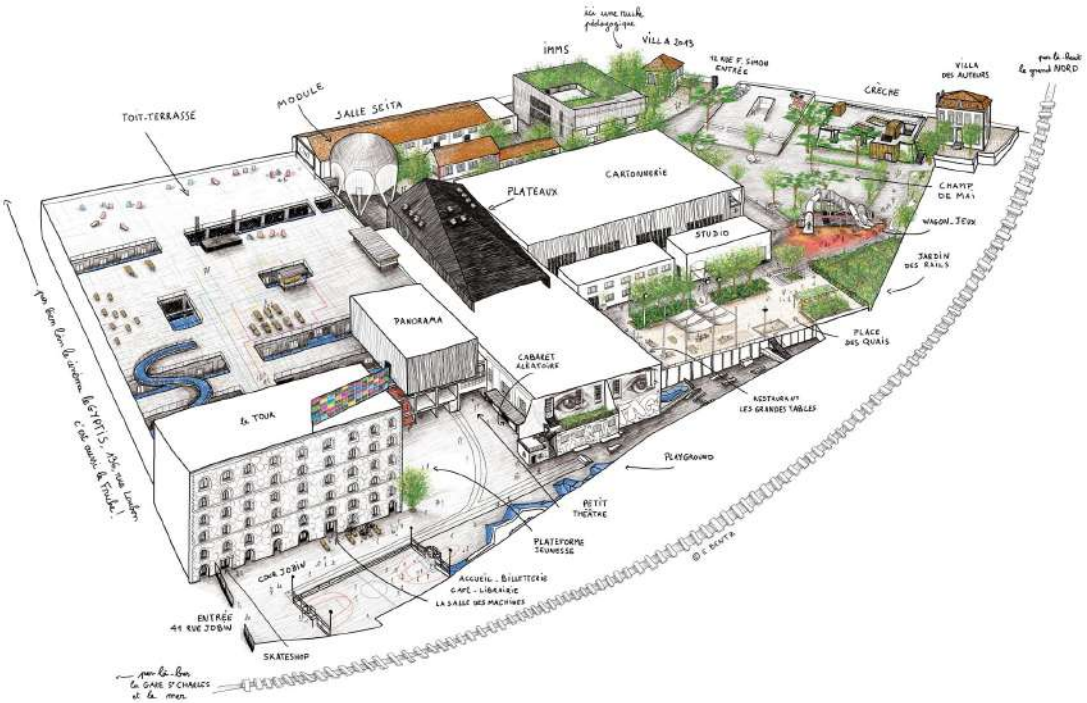
Ces sites industriels, peuvent accueillir de nombreuses disciplines : Les sports collectifs, avec le football mini, le basketball, le volley, le handball. Ou encore les sports individuels tels que l'escalade, les sports de combat, la gymnastique, mais aussi les activités de bien être comme le yoga ou la danse.
L'avantage de ces derniers est qu'ils sont polyvalents, permettent une programmation variée, adaptée en fonction du bâti et pour les usagers, favorisant ainsi une utilisation continue de l'espace.

Prenons l'exemple du projet de transformation d'une friche industrielle, en complexe sportif à Montluçon, en France qui illustre bien cette logique.[33]
Ici une ancienne halle métallique a permis de suspendre 2 halles, et d'y ajouter différentes salles, comme une salle multisports avec des gradins et d'autres plus spécifiques (judo, haltérophilie, etc...). Etant donné la hauteur très importante sous plafond de l'espace central, utilisé pour distribuer les autres pièces, ils ont choisi d'y aménager un mur d'escalade pour exploiter au maximum l'espace disponible.

33 : IMHOLZ ARCHITECTES & ASSOCIÉS. « Transformation d'une friche industrielle en équipement sportif – Montluçon (03) »

Les différents projets de reconversion, rentrent dans une logique de résilience climatique, ce qui permet de pouvoir pratiquer une activité physique par tous les temps, et toutes les saisons.
Après plusieurs enquêtes réalisées en Europe, on peut observer une augmentation de 30% de fréquentation grâce aux équipements sportifs couverts, par rapport aux infrastructures extérieures.
Au niveau de l'espace urbain, ces volumes couverts sont considérés comme des pôles d'animation. En dehors des heures pour les activités sportives, ces espaces peuvent se transformer pour accueillir des marchés couverts, des spectacles ou des espaces de salons, maximisant ainsi l'usage des lieux et les liens sociaux.

Pour finir, le fait d'intégrer dans le volume industriel des vestiaires modulaires, des espaces de stockages, des espaces de restaurations et autres encore, permet d'avoir une mixité au niveau des usages, et transforme le site en un véritable lieu de vie et de partage avec un public intergénérationnel.



La friche La Belle de Mai

2.3.3. Espaces hybrides (mixe entre sport, culture, loisirs, etc...)

Dans une logique de reconversion durable et inclusive des friches industrielles, la conception d'espaces hybrides, mêlant sport, culture et loisirs semble être une solution pour répondre aux besoins des usagers.
Ces lieux multifonctionnels vont également permettre d'optimiser l'usage du foncier, en incarnant une nouvelle génération d'espaces publics, conciliante et participatif pour la vie locale.

Reprenons comme exemple un des projets de reconversion de friches en France, avec la Friche la Belle de Mai. C'est l'un des plus emblématiques par son hybridité, puisque d'anciens ateliers de fabrication de tabac accueillent aujourd'hui un skate-park, des résidences d'artistes, des salles de spectacles, des cafés et d'autres fonctions. Cela permet d'offrir une programmation intéressante pour un public varié, mais également de créer une identité forte des lieux.

Il y a également le projet du pôle Plaine Images, situé à Tourcoing qui s'est implanté sur une friche textile, et qui accueille des studios de création numérique, des terrains de sport en plein air, des espaces de co-working et scènes de concert. Ce dernier fait partie d'une démarche à plus grande échelle, « l'Union »[34] qui a pour objectif de reconvertir un ancien site industriel de 80 hectares en un quartier vivant, dynamique et attractif, mêlant à la fois logements, activités économiques et espaces naturels.

La mixité fonctionnelle est rendue possible par la volumétrie des anciennes industries, notamment avec de grandes charpentes métalliques et des hautes nefs, qui permettent un enchainement des usages dans la même halle (tournois de basket, concerts, expositions, etc...).

34 : VILLE RENOUVELÉE. « L'Union ».

La friche La Belle de Mai

Au niveau de l'aspect social, des espaces hybrides faciliteraient l'appropriation par tous, tels que les familles, les enfants, adolescents, séniors. Ils se retrouveraient ensemble au sein d'un même lieu, ce qui briserait les barrières entre spectateurs et pratiquants.
Cette hybridité favoriserait également une augmentation des fréquentations du fait des diverses activités proposées.
Cette dernière a également un impact sur l'aspect économique, puisque la co-présence de fonctions culturelles et sportives augmente le nombre de visiteurs et les incite à rester plus longtemps sur le site, ce qui permet aux commerces et services locaux de fonctionner.

L'intention d'avoir des espaces hybrides permet de répondre aux exigences de durabilité : la mutualisation des infrastructures réduit l'empreinte carbone, et la modularité des espaces permet d'adapter rapidement ces derniers en fonction des usagers et ainsi prolonger l'espérance de vie du projet.

ENTRANCE

PARTIE 3.

Enjeux architecturaux de la réhabilitation

3.1. Approche patrimoniale et conservation du bâtiment existant

3.2. Approche fonctionnelle et programme du complexe

3.3. Approche environnementale et durabilité

Friche en cours de démolition à Lille

3.1. APPROCHE PATRIMONIALE ET CONSERVATION DU BATIMENT EXISTANT

3.1.1. Faut-il préserver, déconstruire ou réinterpréter ?

La réhabilitation d'une friche industrielle en un complexe sportif, pose réellement la question du devenir du patrimoine bâti existant. Faut-il conserver des éléments servant de témoin du passé industriel ? Faut-il tout démolir afin de mieux reconstruire et de laisser place à une création plus contemporaine ? Ou est-il mieux de réinterpréter, ce qui serait une solution intermédiaire ?
La décision à prendre va dépendre de plusieurs paramètres, avec à la fois des enjeux architecturaux, patrimoniaux, techniques, symboliques et économiques.

Préserver un bâtiment industriel ou ce qu'il en reste, c'est avant tout faire le choix de mettre en avant la mémoire du bâti. Le fait de garder des éléments du passé comme les murs, les structures, les grandes verrières et autres encore, permet d'offrir aux usagers une lecture du passé, mais également de renforcer l'identité du site.
Reprenons comme exemple le projet Tour & Taxis à Bruxelles, qui illustre bien cette démarche, où l'ancienne gare de marchandise et ses entrepôts ont été reconvertis en espaces évènementiels et sportifs, tout en gardant les volumes et matériaux d'origine.
Ici le patrimoine est un support de narration urbaine mais aussi un vecteur d'attractivité.

Parfois la conservation intégrale n'est pas toujours possible, c'est donc pour cela qu'il est nécessaire de déconstruire partiellement ou entièrement.
Cela s'explique par un état de dégradation avancé, des problèmes d'amiante, d'accessibilité ou encore de pollution dans les bâtiments. La démolition de ces derniers se voit comme une obligation technique ou économique.
Pour d'autres situations, cela devient une opportunité de repenser plus librement le site, permettant ainsi d'avoir des infrastructures sportives adaptées aux usages contemporains.
Le projet de reconversion du site des Docklands[35] à Londres, illustre ce procédé de démolition car seuls quelques éléments ont été conservés sur le site, et de nouveaux volumes sont venus composer un paysage hybride, entre contemporain et mémoire.

35 : AUCAME. « Les Docklands de Londres »

Reconversion en musée du site de la fosse Delloye

Pour finir, il est également possible de réinterpréter un bâtiment, ce qui constitue une voie créative riche. Cette démarche consiste à conserver certains éléments, tels que des murs, structures métalliques, tout en y apportant une architecture innovante, fonctionnelle et significative.
Par l'alliage entre patrimoine et innovation, passé et futur, cette approche contribue à renforcer le caractère unique des lieux. C'est à ce moment-là qu'on comprend l'importance de l'architecture dans le rôle de médiateur entre ce qui fut et ce qui advient.

Avant de prendre la décision de préserver, déconstruire ou réinterpréter une friche industrielle, il est essentiel de se plonger dans une réflexion plus large sur la vocation du site, les ressources disponibles au niveau technique et économique mais aussi la manière dont l'architecture peut traduire une vision de la transformation urbaine dans une logique vivante et durable.

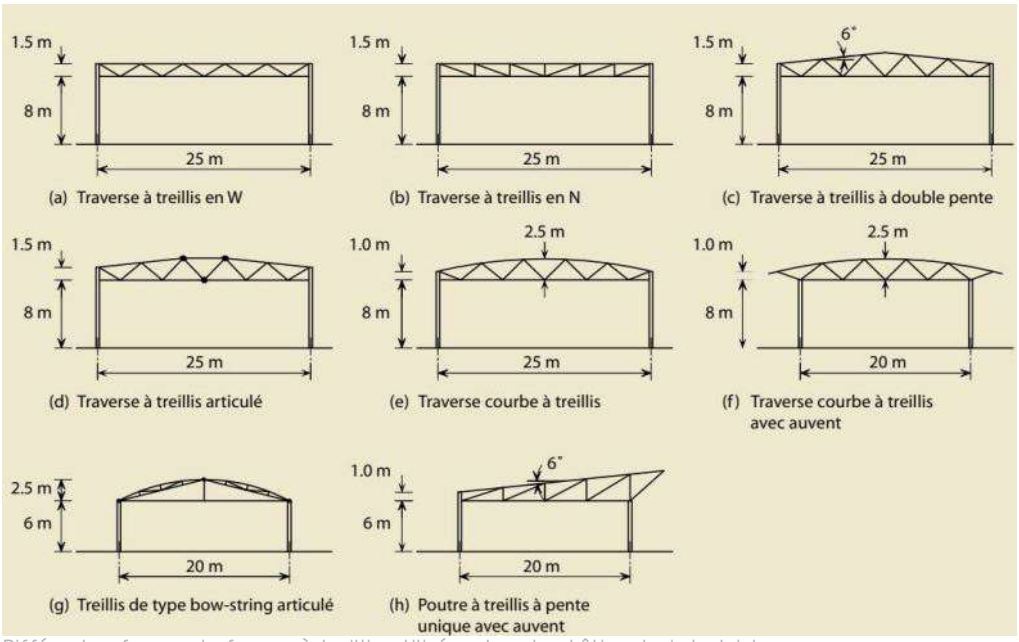
Projet de reconversion de la friche de Neischmelz à Dudelange

3.1.2. Contraintes liées aux structures industrielles

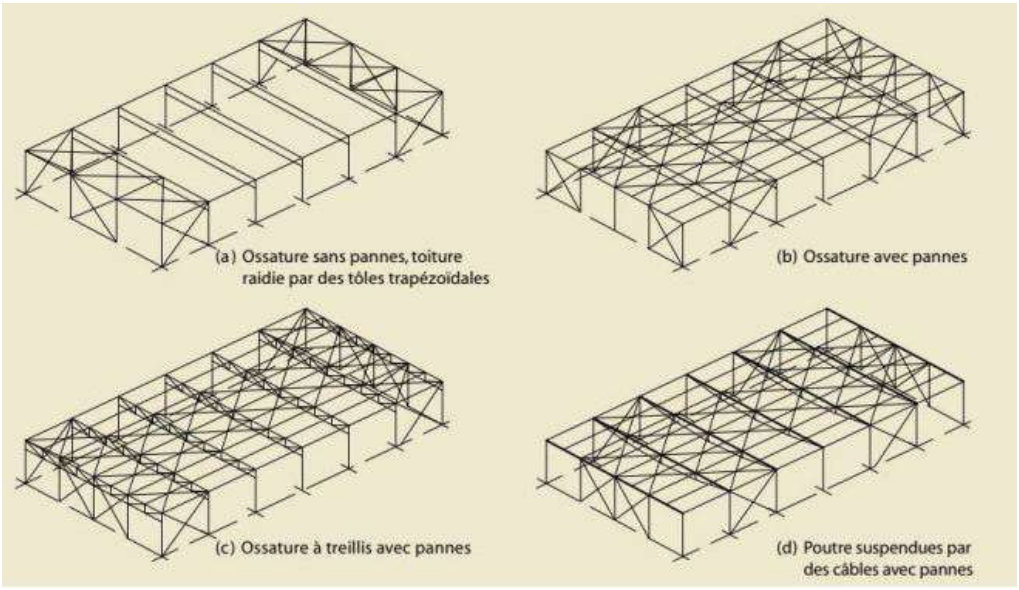
Avant tout, il faut savoir que la reconversion d'un bâtiment industriel en équipements sportifs repose sur l'existant (charpentes métalliques, murs de briques, dalles de béton, etc...).
Ces derniers issus du passé, ont de nombreuses qualités spatiales avec leurs grandes hauteurs libres, leurs charpentes apparentes, les volumes généreux, etc... Cependant, leur état de conservation et leur adaptabilité aux usages d'aujourd'hui posent souvent de vrais défis architecturaux.
Parmi les différentes contraintes, il y a avant tout la solidité des matériaux, l'état général du bâti, ainsi que la compatibilité structurelle avec le futur programme.

Avec de nombreuses friches datant du XIXème ou début XXème siècle, l'état de dégradation pour ces dernières n'est pas forcément homogène partout.
Avant toute intervention il est essentiel d'expertiser les lieux (sondages, essais destructifs), car il existe différentes dégradations comme la corrosion des poutres ou poteaux en acier, des fissures au niveau des dalles, les maçonneries délabrées, présence d'amiante, etc... Il est important de consolider les fondations (renforcement, injection de résine) pour garantir une stabilité du bâtiment, notamment si l'on prévoit d'accueillir de fortes sollicitations avec les infrastructures sportives.

Au-delà des dégradations, les matériaux présents doivent être aptes à recevoir de nouvelles fonctions et ainsi résister à ces contraintes. Comme par exemple les planchers doivent résister à des charges d'impact, les charpentes peuvent supporter du poids, comme avec des filets ou des gradins suspendus. Les structures métalliques peuvent nécessiter un renforcement avec des éléments ou par un ajout de poutres secondaires, afin qu'elles puissent porter des charges qui ne sont pas initialement prévues pour.



Différentes formes de fermes à treillis utilisées dans les bâtiments industriels



Exemples de structures poteaux-poutres

Concernant la configuration géométrique des halles, elle se compose généralement de trames constituées par les poteaux, avec des hauteurs libres.
Cette trame va venir dessiner les espaces disponibles, et conditionne ainsi leur modularité. Parfois, des structures trop rapprochées, peuvent limiter la pratique de certains sports, par manque d'espace comme pour des terrains de foot ou de volley. Il peut y avoir des appuis centraux qui vont altérer la pratique sportive, c'est donc pour cela qu'il est nécessaire de réfléchir à des alternatives telle que la création de contre-poutres ou de portiques pour dégager l'espace de jeu.
Il est donc intéressant en prenant compte des différents gabarits disponibles, de jouer avec des structures légères ou des modules préfabriqués, indépendamment de la structure principale.

Au-delà des espaces, ou de l'état du bâti, il faut prendre en compte la compatibilité environnementale de ce dernier, qui pose parfois problème dans la réflexion du projet.
Les matériaux de réemploi, tel que le bois, l'acier recyclé, doivent répondre aux exigences thermiques et acoustiques d'aujourd'hui, plus particulièrement pour un usage précis tel que le sport. Il faut respecter certaines normes comme les performances techniques pour un vitrage sans pour autant alourdir la structure.
Il n'est pas toujours facile de respecter l'équilibre entre la préservation patrimoniale et la mise aux normes énergétiques.

En résumé, pour convertir un bâtiment industriel en un complexe sportif, il est essentiel de réaliser un diagnostic structurel approfondi, de renforcer si nécessaire certains éléments structuraux, et de réfléchir à une adaptation géométrique, afin d'avoir des espaces fonctionnels tout en respectant le patrimoine bâti. Cette étape technique, est fondamentale afin d'assurer une pérennité et une qualité d'usage pour les équipements sportifs réhabilités.

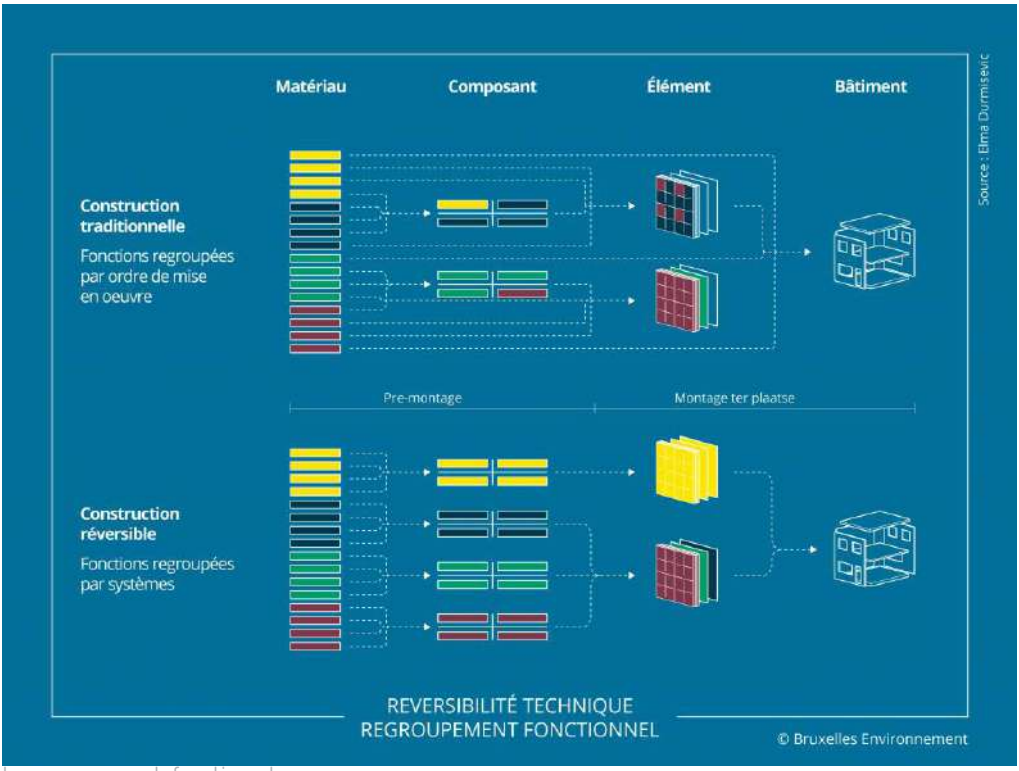
3.1.3. Respect du patrimoine face aux interventions contemporaines

L'un des défis majeurs de la réhabilitation d'une friche industrielle est à la fois de concilier l'authenticité historique, avec des matériaux bruts, des structures surdimensionnées, des traces d'usage, aux exigences contemporaines avec différentes normes techniques, le confort, et le programme.
Dans les cas des reconversions en équipements sportifs, cette dualité est d'autant plus marquée par les normes techniques propres à chaque installation.

Au lieu de faire table rase du passé, il peut parfois être intéressant de réinterpréter les lieux de manière plus contemporaine.
Il ne s'agit pas seulement de conserver quelques éléments du site tels que des murs de façades ou d'autres encore, mais de composer avec l'identité des lieux, tout en valorisant ses atouts.
Il faut donc voir le patrimoine bâti non pas comme une contrainte, mais comme une ressource architecturale sur laquelle s'appuyer afin de concevoir un projet viable, durable et cohérent.

Cette démarche exige donc un dialogue entre l'ancien et le neuf.
Afin de respecter l'intégrité du patrimoine, il est essentiel de différencier les interventions architecturales, sans vouloir imiter le bâti historique.
Le choix des matériaux joue donc un rôle important et c'est pour cela que le bois, l'acier ou le béton sont souvent utilisés dans ce genre de projet, puisqu'ils s'intègrent bien avec les matériaux d'origine (brique, métal) sans pour autant entrer en concurrence.
Le fait de marquer l'intervention permet également d'identifier clairement les usages apportés au site.

hhhghh

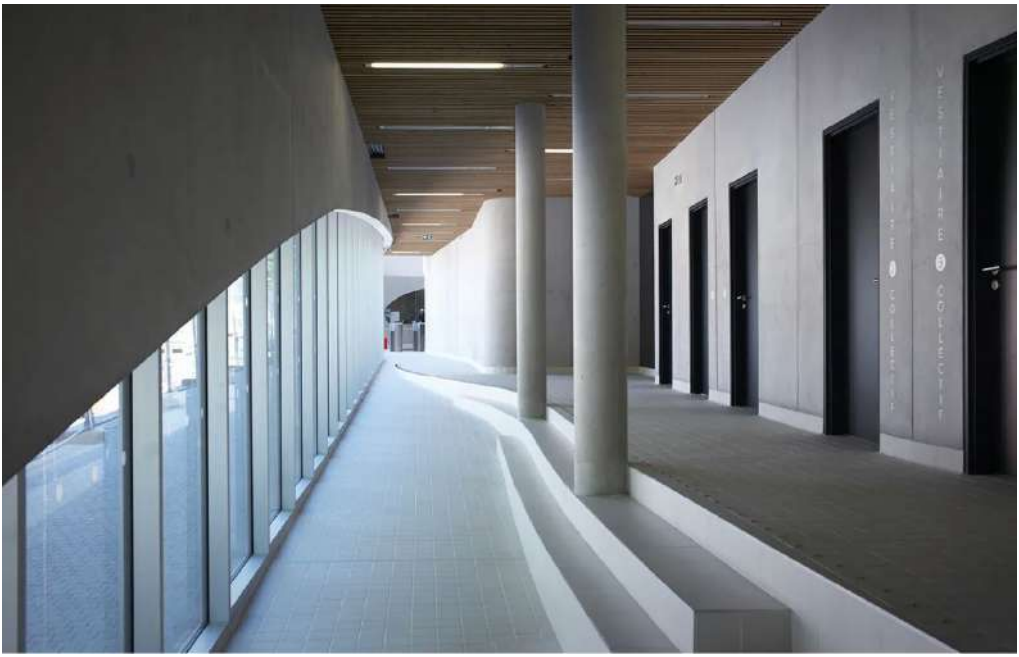


Le regroupement fonctionnel

Cependant il est important de penser plus loin, et notamment en termes de réversibilité.
Ce qui sous-entend que les interventions architecturales doivent être réfléchies de telle sorte à pouvoir les démonter sans endommager les lieux, dans un but de revenir à l'état initial ou d'évoluer vers de nouvelles fonctions.

Reprenons une fois encore le site Tour & Taxis à Bruxelles, où les architectes ont pris le choix de conserver l'enveloppe industrielle d'origine, tout en renforçant les structures existantes. Ils ont également ajouté avec légèreté, des modules en bois afin de garder intact les volumes et perspectives du bâtiment.
Ces derniers ont volontairement pris du recul par rapport aux façades existantes afin de conserver le « bâti-paysage ».
Leur intervention montre le respect qu'ils ont envers le bâtiment existant, et l'envie de mettre en valeur ce dernier par leur architecture contemporaine.

En suivant ces stratégies, la reconversion des friches industrielles respecte l'esprit des lieux, tout en offrant des espaces qualitatifs pour pratiquer du sport. Le bâtiment devient donc un support pour une architecture contemporaine où l'objectif est de préserver sa mémoire tout en se réinscrivant dans les usages et dynamiques d'aujourd'hui.



Centre aquatique Plein Sud, Lille. Béal & Blanckaert

3.2. APPROCHE FONCTIONNELLE ET PROGRAMME DU COMPLEXE SPORTIF

3.2.1. Types d'équipements sportifs à intégrer

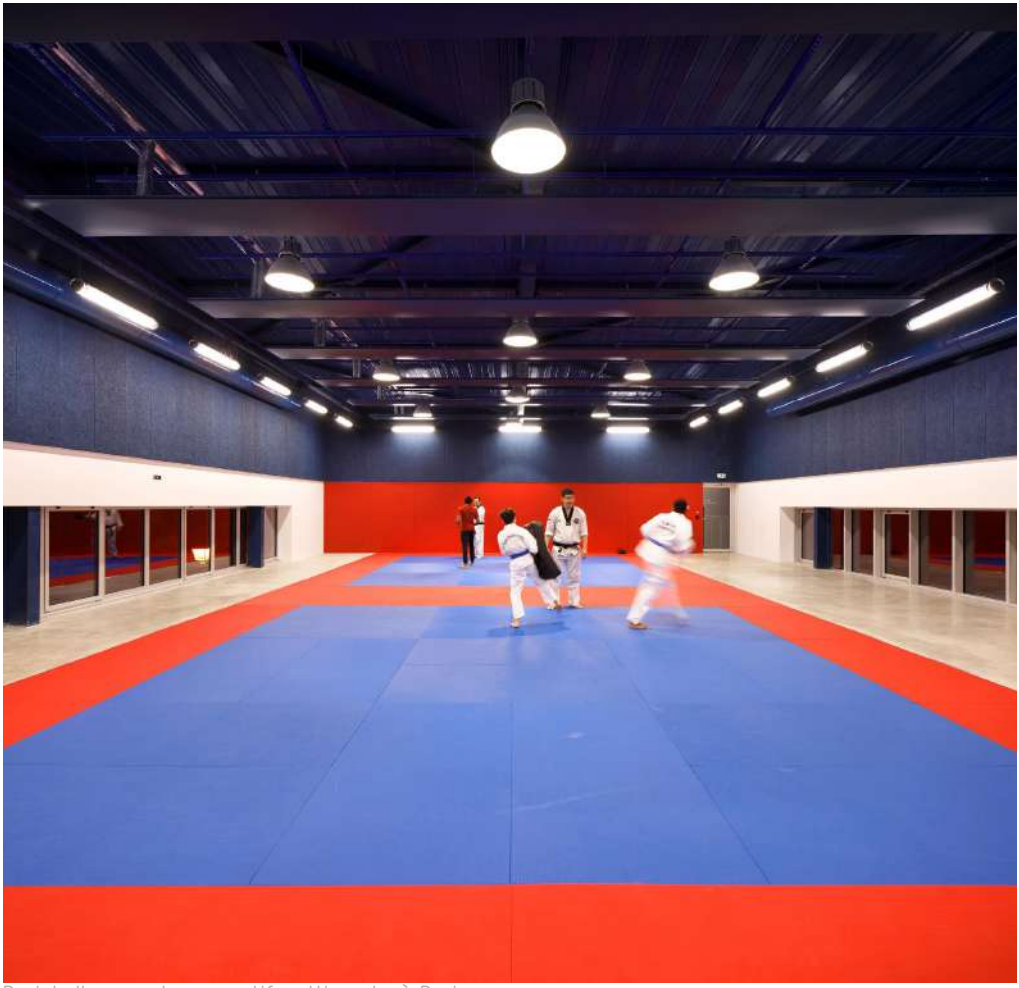
Pour la reconversion d'une friche industrielle en équipement sportif, il faut avoir une certaine réflexion sur les différentes fonctions que l'on vient implanter. Afin de répondre aux usages contemporains et également inciter à une pratique sportive, les infrastructures doivent à la fois lier la polyvalence, le confort et l'accessibilité.

Pour répondre à la demande, les salles multisports sont souvent une bonne réponse, et constituent ainsi l'espace principal du projet. Elles doivent être réfléchie de telle sorte à pouvoir accueillir diverses disciplines, tel que du football mini, du basket-ball, du volley, des sports de raquettes, etc...
Cette polyvalence s'accompagne de normes techniques propres à chaque installation, comme les revêtements des sols, l'acoustique, ou encore l'éclairage qui vont jouer un rôle dans la qualité d'usage.

Autour de ces espaces se trouvent les éléments indispensables pour leur fonctionnalité, comme les vestiaires, les sanitaires. Ils intègrent des douches, des espaces pour se changer, des casiers, des bancs.
Il y a également une réflexion autour des matériaux choisis, comme un carrelage antidérapant, des peintures résistantes à l'humidité, qui vont participer pour garantir l'hygiène mais également la durabilité des différentes installations.
Il ne faut pas oublier que les infrastructures sportives ainsi que ces différents éléments doivent absolument être accessibles par tous, plus particulièrement par les personnes à mobilité réduite.

Selon l'article L.161-1 du code de la construction et de l'habitation en France :
« *Les dispositions architecturales, les aménagements et équipements intérieurs et extérieurs des locaux à usage d'habitation, des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments à usage professionnel sont accessibles à tous...* »[36]

36 : Ministère des sports. « Principaux textes de référence pour les équipements sportifs »



Projet d'un complexe sportif multisports à Paris

Afin d'offrir une diversité de sports, on peut également prévoir des espaces spécialisés comme une salle de musculation, équipée en machines et poids libres, des dojos avec tatamis ou salle de combats, une salle d'escalade avec des murs directement montés sur la structure existante ou des blocs d'escalade ce qui permet d'avoir une certaine liberté.
Le choix d'apporter une multitude d'infrastructures sportives permet de diversifier le public et ainsi d'avoir une mixité sociale.

Il ne faut pas négliger tous les éléments techniques, sans lesquels le projet ne pourrait pas fonctionner. Cela implique des espaces pour des bureaux administratifs, une infirmerie, des espaces de stockage, des espaces pour s'installer, etc...

Toutes ces installations doivent rentrer dans une logique fonctionnelle, mais surtout durable afin de garantir le bon fonctionnement du site. Pour ces installations il est également important de penser aux coûts d'entretien, d'optimiser les flux d'usagers et de limiter l'empreinte énergétique.

3.2.2. Interaction entre les différentes espaces et gestion des flux

Pour chaque projet, la gestion des flux est une partie essentielle pour le bon fonctionnement de ce dernier, ce qui représente un enjeu majeur afin d'assurer la sécurité, le confort et une efficacité de déplacement pour l'ensemble des usagers.
Lors de la conception il faut avant tout analyser le type de public qui occupera les lieux pour ensuite dessiner une circulation qui permettra de fluidifier les mouvements de ces derniers afin d'éviter des conflits d'usage.

Pour la reconversion d'une friche industrielle en un complexe sportif, il faut réfléchir ces flux pour à la fois des sportifs, des spectateurs et le personnel. Une circulation principale doit être fixée de manière claire, permettant un accès rapide et direct à certaines infrastructures sportives, tout en évitant la confusion avec les zones techniques ou espaces pour le personnel.
Le fait d'adapter les circulations intérieures et extérieures aux personnes à mobilité réduite, favorise une accessibilité pour tous et sécurisée. Des normes PMR peuvent donc définir certains aspects d'un projet, comme des pentes à respecter, des portes larges, des espaces de giration suffisants et d'autres encore.

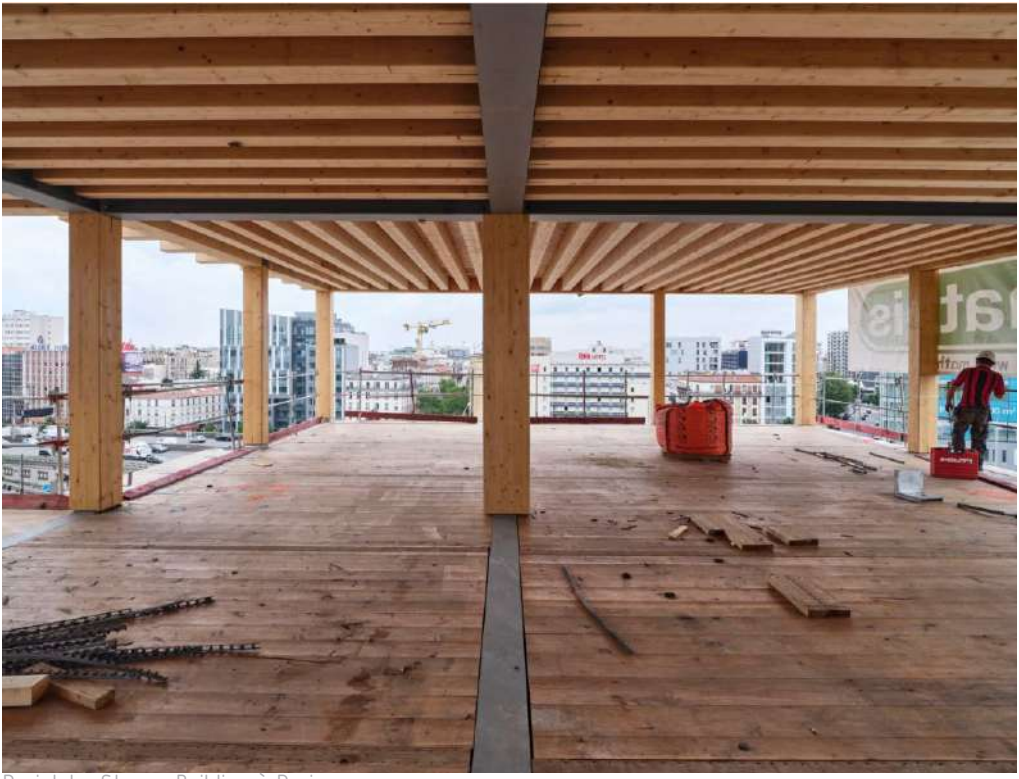
La signalétique peut également jouer un rôle dans l'orientation des usagers au sein du bâtiment.
Le fait d'avoir des indications claires et visibles permet d'avoir une meilleure compréhension du projet.
Pour cela il existe plusieurs façons de représenter la signalétique de manière ludique. Cela peut passer par la représentation de pictogrammes ou encore par l'utilisation d'un code couleur qui viendrait souligner les fonctions présentes.

Citons ici le projet du centre Cerfontaine de Peruwelz[37] en Belgique, qui est un centre d'hébergement, réalisé par le bureau d'architecture Buro52bis.
Dans ce dernier ils ont attribué des couleurs pour chaque aile du bâtiment afin que les résidents, pour la plupart atteints de troubles cognitifs, puissent facilement se repérer.

37 : NOTÉLE. « C'est tout toit : à la découverte du centre Cerfontaine de Péruwelz »

La gestion des flux au sein d'un projet, doit être pensé également en cas de situation d'urgence.
Il faut inclure des issues de secours, des voies d'évacuation dégagées ainsi que des dispositifs d'alerte efficaces et à portés de main.
Toutes ces normes sont obligatoires pour recevoir du public et ainsi maintenir la sécurité.

Pour finir, on peut pousser la réflexion encore plus loin en incluant des principes de conception active, ce qui favoriserait l'activité physique pour tous les déplacements du complexe.
Cela s'explique par la promotion de l'escalier à la place de l'ascenseur, ou encore la mise en place d'espaces de circulation agréables et stimulants.
Ces différents aménagements peuvent pousser l'usager à avoir un comportement plus actif tout en rendant cela plus ludique.



Projet Le Stream Building à Paris

3.2.3. Adaptabilité et modularité des infrastructures

Dans les projets de reconversion de friches industrielles en équipements sportifs, la modularité et l'adaptabilité sont souvent au cœur de la conception. Cette démarche a pour objectif d'adapter rapidement les espaces aux besoins des usagers pour ainsi faire perdurer la durée de vie du projet. L'utilisation de matériaux préfabriqués, de structures démontables et de volumes modulables permettent de gagner une flexibilité fonctionnelle et économique, tout en garantissant un avenir au site.

Concernant les systèmes modulaires, ils se basent sur des modules standardisés, avec des panneaux, portiques et charpentes.
Ces derniers peuvent être utilisés comme vestiaires, salles d'entrainement, espaces de stockage puis reconfigurés par la suite pour un autre usage. Ce principe est intéressant dans notre société actuelle puisque la demande est en constante évolution.
Lors de la conception de ces modules, il est facile d'y intégrer tout ce qui est conduits techniques, éclairages, isolations et différents revêtements.

Outre l'aspect fonctionnel, les modules préfabriqués sont une solution pour réduire les délais de construction. Ils sont fabriqués directement en usine, puis montés facilement et rapidement sur site. Ce genre d'installation, peut être assemblé par 2 personnes avec des techniques d'assemblage simple (par clouage, boulonnage…) mais également démontable.
Cela a donc un impact positif sur le plan économique dû à la réduction de la main d'œuvre et des délais de chantier, mais aussi à une production en série.

D'après Adam Torpey, dans un article du magazine Built offsite : « *Dès qu'on parle de stades, on imagine des dépenses folles. Avec les stades modulaires, on ne dépense pas 400, 500 ou 600 millions de dollars pour des stades en béton conventionnel. On réduit considérablement les coûts.* »[38].

38 : BUILT OFFSITE. « Modular sporting stadiums are set to reach fever pitch ».

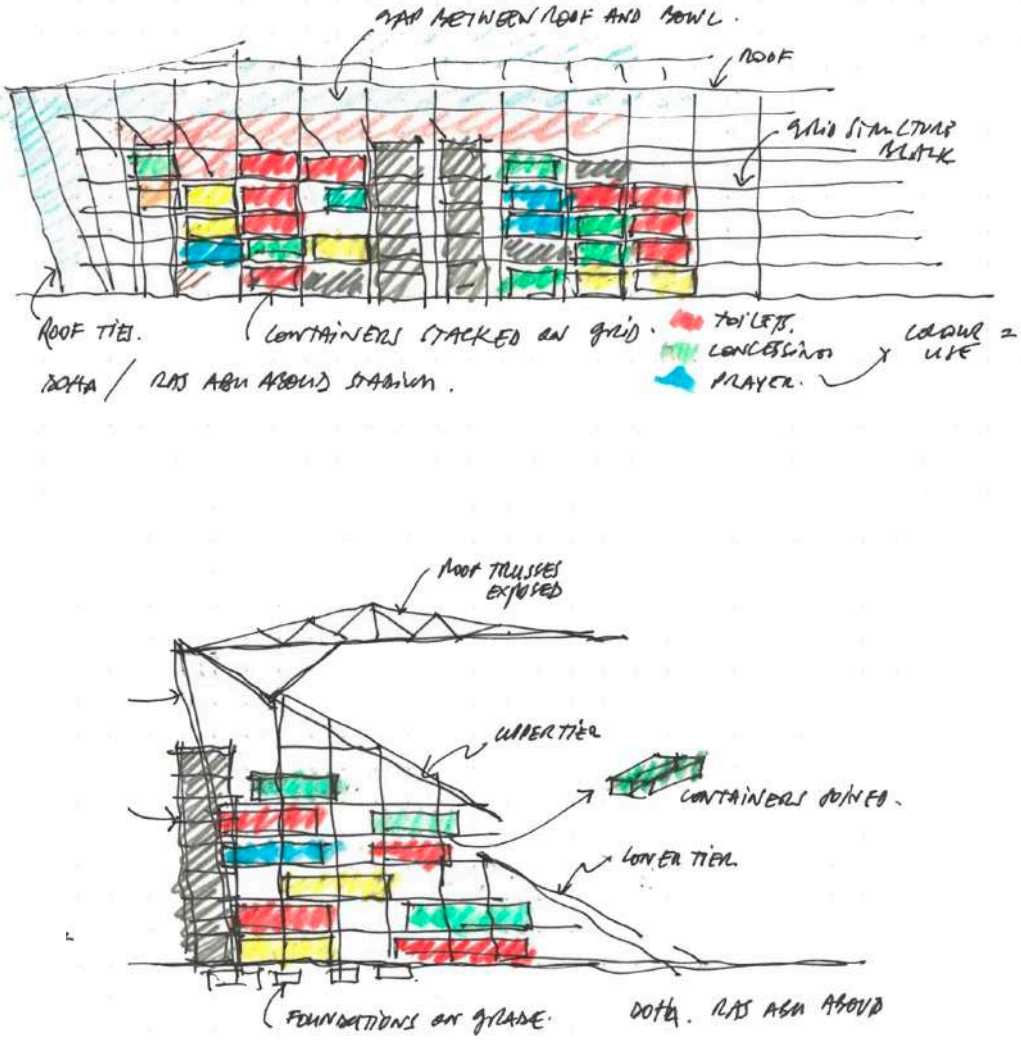


Schéma d'intention pour le Stade 974

Pour finir, le choix d'une construction modulaire, rentre dans une démarche de développement durable, par l'utilisation de matériaux recyclés comme le CLT ou l'acier, et par la possibilité de démonter facilement et rapidement les modules réduisant ainsi l'empreinte carbone.

Le Stadium 974 situé à Doha illustre bien la démarche de la modularité. Ce projet a été réalisé par le cabinet Fenwick Iribarren Architects à l'occasion de la Coupe du Monde 2022.
À partir de 974 containers maritimes, ils ont conçu ce stade entièrement démontable pouvant être reconstruit ailleurs.

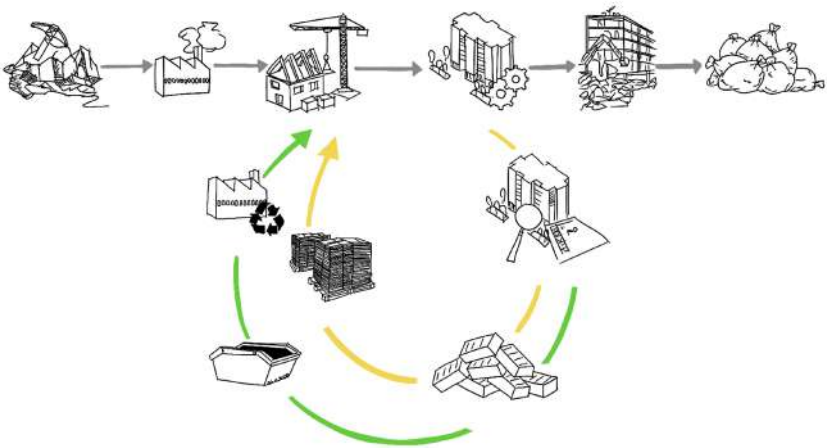
« *L'objectif principal était de créer un stade socialement fonctionnel, basé sur les concepts suivants : modularité, mobilité, héritage, fonctionnalité et image emblématique.* »[39]

Le choix d'une architecture modulable offre une flexibilité en termes d'espace et d'usage, permettant ainsi un avenir viable pour les infrastructures sportives dans une société en constante évolution.

39 : FENWICK IRIBARREN ARCHITECTS. « Stadium 974 »

L4
L3
L2
L1
31
32
L3
L2
L1
33
34

35
1
3



Principe de l'économie circulaire

3.3. APPROCHE ENVIRONNEMENTALE ET DURABILITE

3.3.1. Réemploi des matériaux et économie circulaire

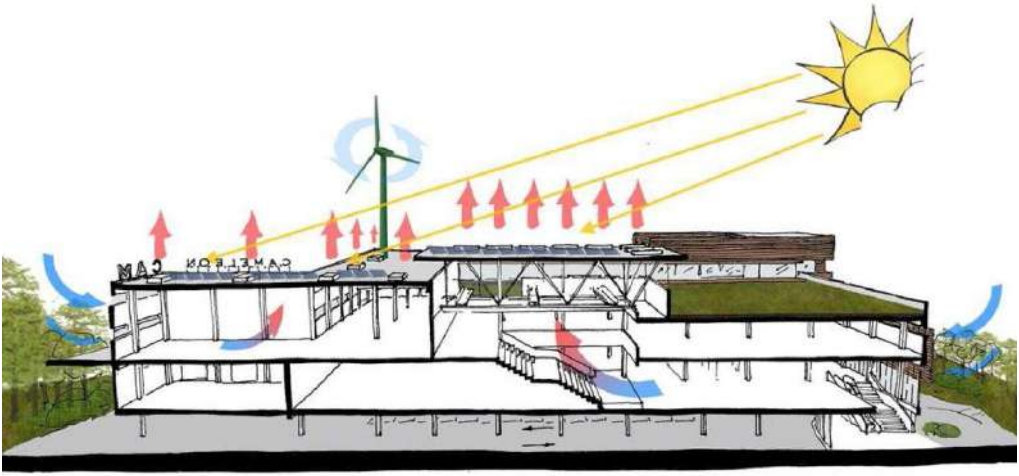
Les projets de reconversion de friches industrielles sont des opportunités en or pour mettre en place les principes de l'économie circulaire et du réemploi.
Cette démarche peut permettre aussi de mettre en valeur les ressources présentes sur site, tout en diminuant l'empreinte environnementale et ainsi offrir une architecture viable.

Tout d'abord, le réemploi consiste à garder ou récupérer des matériaux voués à être jetés, afin de les réutiliser dans de nouveaux projets, sans transformation importante.
D'après le Cerema : « *Le réemploi consiste à utiliser des matériaux générés sur un site pour la construction dudit site ; c'est un des fondements de l'économie circulaire.* »[40]
Ce principe permet de réduire la consommation de nouvelles ressources en ayant un meilleur contrôle sur les déchets de chantier et en limitant les émissions de gaz à effet de serre liées à l'extraction et la transformation des matières premières.

Concernant les projets de reconversion de bâtiments industriels, le réemploi des matériaux à de multiples avantages qui peuvent être un atout pour le bon fonctionnement des lieux.

Parmi eux il y a la valorisation du patrimoine bâti, où les structures et matériaux d'origine, sont conservés, préservant et soulignant ainsi l'histoire des lieux.
Le fait de garder ces éléments peut également offrir une certaine atmosphère au bâtiment existant mais aussi dévoiler certaines traces d'anciens usages du passé.
Ces projets sont de réels défis pour les architectes, puisqu'ils doivent allier à la fois créativité et technicité, afin d'avoir un ensemble cohérent et innovant.
Ils doivent adapter les matériaux présents sur site, aux nouveaux usages.

40 : CEREMA. « Réemploi des matériaux lors du remblayage des tranchées »



Principes écologiques du projet Caméléon

Au-delà du côté fonctionnel, le réemploi est un vrai plus concernant la réduction des coûts.
On l'a vu avec l'exemple du projet Le Stadium 974, où ils réemploient des containers maritimes, ce qui permet de considérablement baisser les coûts à la fois de la main d'œuvre et des matériaux.

Différents projets peuvent illustrer cette approche environnementale, dont le bâtiment Caméléon[41], situé à Woluwe-Saint-Lambert en Belgique par le cabinet d'architecture AWAA.
Ce dernier utilise certains principes écologiques comme celui du choix de matériaux locaux et durables, l'utilisation d'une isolation thermique performante ou encore des systèmes de ventilation naturelle.
Pour ce projet, un gros travail de réflexion a été fait sur la toiture végétalisée qui contribue à la biodiversité urbaine.

C'est ainsi que l'utilisation de principe tel que le réemploi dans les projets de reconversion de friches industrielles, favorise la préservation de l'environnement et vient également mettre en valeur certains éléments du passé industriel des lieux. Elle joue également un rôle pour développer la production locale et ainsi son économie.

41 : AWAA. « CAMELEON, make it breathe, BE ».

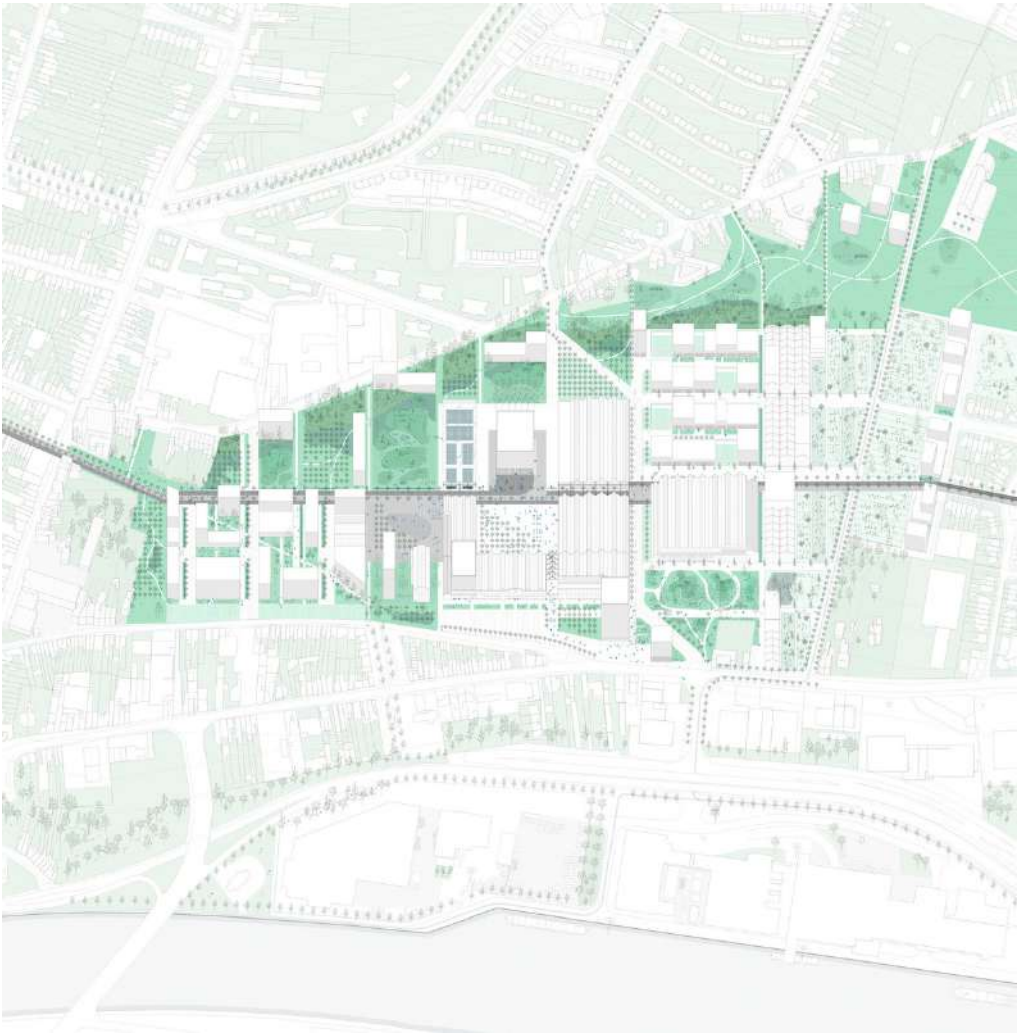
Maison-serre réalisé par des étudiants à Rotterdam

3.3.2. Stratégie bioclimatique et gestion des ressources

L'ayant vu précédemment, les reconversions de friches industrielles en équipements sportifs sont dans une démarche de développement durable, intégrant à la fois des stratégies bioclimatiques et une gestion des ressources. Leur but premier est de diminuer l'empreinte carbone tout en revitalisant les espaces urbains laissés à l'abandon.

Pour ce type de projet, les principes bioclimatiques appliqués sont notamment l'orientation du bâtiment par rapport au soleil en esseyant d'avoir un apport en lumière naturelle optimalle sans pour autant déranger les usages. À cela s'ajoute un choix des matériaux à forte inertie thermique afin de mieux contrôler les températures ambiantes intérieures et la mise en place d'un système de ventilation naturelle pour maintenir un certain confort au sein du bâtiment.
Ces approches peuvent avoir un impact positif majeur sur la consommation énergétique du bâtiment et de ses installations sportives, et permettent également d'avoir un environnement sain pour la pratique sportive.

Par ailleurs, la gestion des ressources et toute aussi importante pour ce genre de projet. Il existe différentes méthodes possibles, comme la récupération et gestion des eaux de pluie pour les réutiliser ensuite (sanitaire, végétation...), ou encore la mise en place de panneaux photovoltaïques afin de produire de l'énergie pour alimenter le bâtiment.
Ces différents processus participent donc à l'autonomie énergétique du projet, ce qui permet de réduire l'impact environnemental de ce dernier.



Projet de réhabilitation de l'ancien site industriel des ACEC

Le projet de réhabilitation de l'ancien site industriel des ACEC[42], situé à Herstal illustre cette approche.
C'est le studio Paola Viganò qui a été désigné pour réaliser le Masterplan et ainsi dessiner les futurs écoquartiers, en y incluant des activités économiques, de l'agriculture urbaine mais aussi des installations sportives.
En parallèle le guide « green life » a été réalisé, c'est un concept environnemental qui veille à ce que les nouveaux projets, respectent les différentes normes pour l'écologie.

Cette ancienne friche industrielle de plus de 27 hectares, est actuellement en pleine mutation. Depuis 2023, la première phase de la reconversion est en cours de réalisation et d'autres phases sont en cours de conception.
L'objectif de ce projet à long terme, est de mettre en place des solutions innovantes et durables. Pour ce cas, le bâtiment est alimenté par les chaleurs produites par l'unité de valorisation des déchets de l'usine Intradel-Uvelia mais a également eu un intérêt pour les pratiques de réemploi et de recyclage sur site.

Pour conclure ce point, le principe de reconversion des friches industrielles en équipements sportifs, illustre une envie de mettre en place des infrastructures respectueuses pour l'environnement, de gérer les ressources nécessaires pour le projet, mais également de venir s'intégrer dans son contexte urbain, tout en répondant aux usages en constante évolution.

42 : VILLE DE HERSTAL. « Projets en cours ».

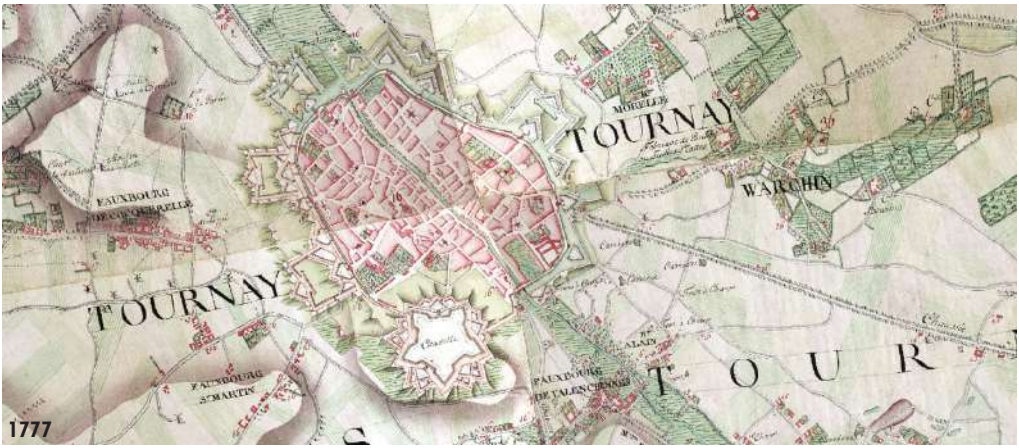
PARTIE 4.

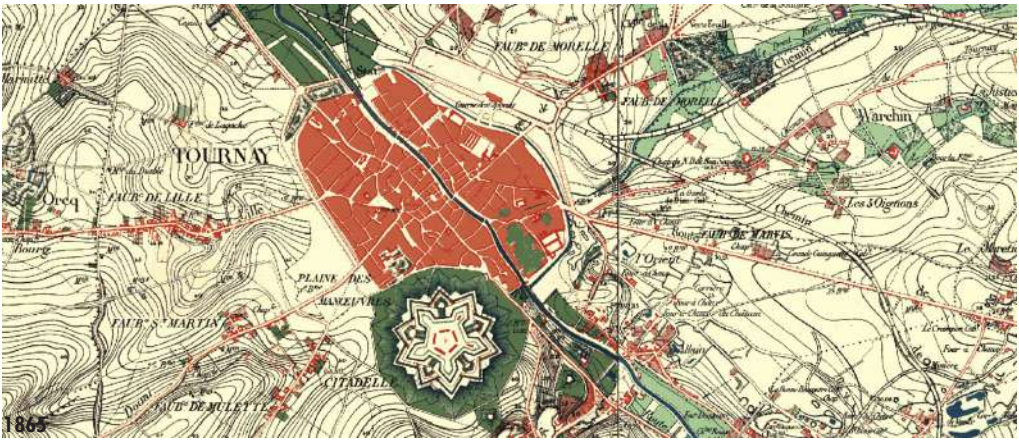
Projet architectural : proposition de réhabilitation

4.1. Présentation du site

4.2. Concept et parti architectural

4.3. Développement architectural et techniques de mise en œuvre


TOURNAY
WARCHIN
TOURNAY
1777


FAUB.DE MORELLE
TOURNAY
Warchin
Orcq
FAUB.DE LILLE
PLAINE DES MANŒUVRES
FAUB.S.MARTIN
CITADELLE
FAUB.DE MULEVILLE
1865

2021

4.1. PRESENTATION DU SITE

4.1.1. Localisation et historique du site

Le site choisi pour mettre en pratique tout ce qui a été vu lors de ce mémoire, se situe à Tournai en Belgique, une ville au patrimoine historique remarquable, et en pleine évolution avec un pourcentage d'étudiants élevé.
Faisant moins de 3 kilomètres de diamètres, il est très facile de traverser rapidement la ville à pied ou à vélo. D'autant plus que cette dernière a développé des infrastructures prévues pour la mobilité douce telles que des pistes cyclables, des zones piétonnes ou encore des zones de rencontres

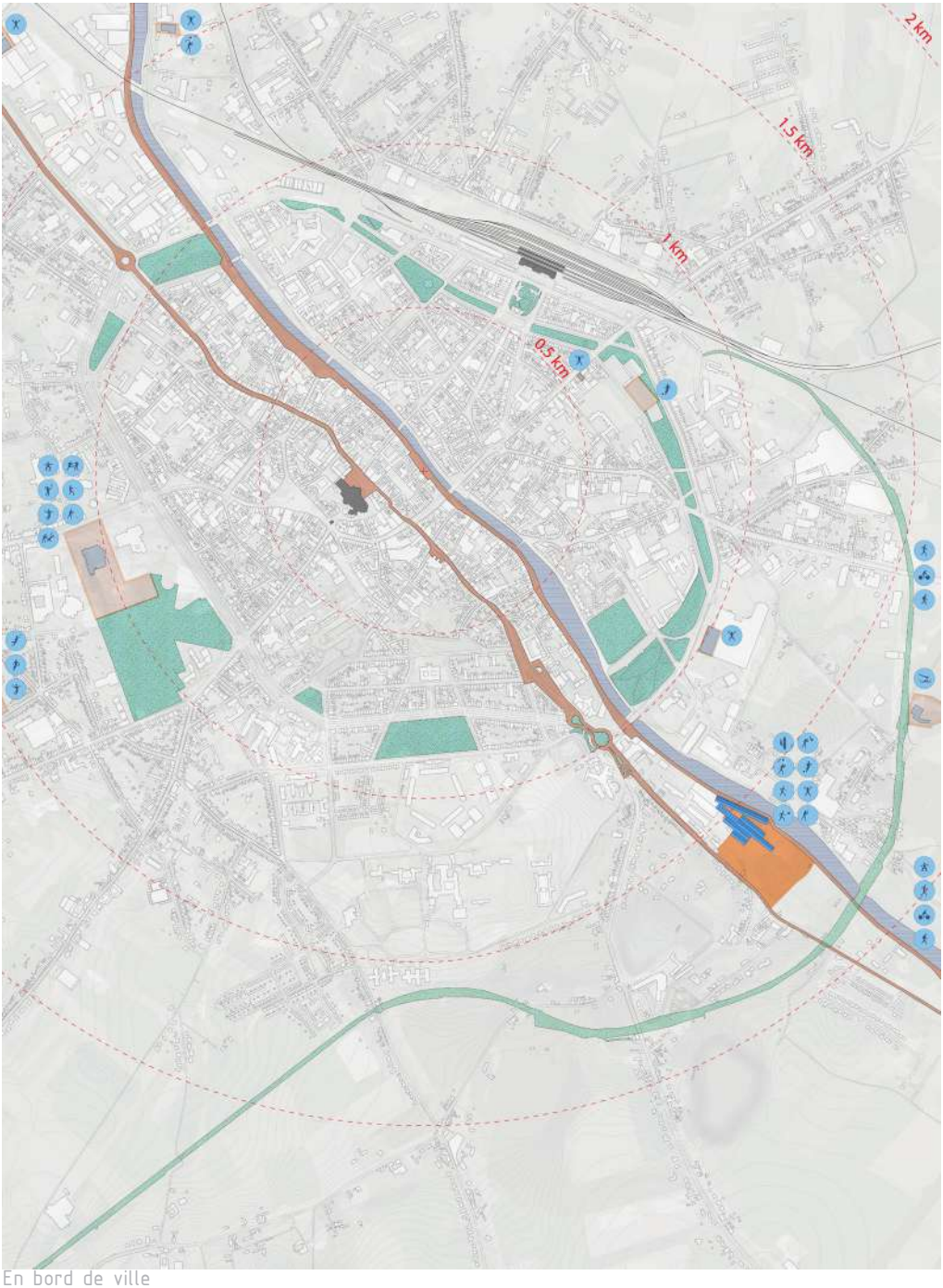
La friche qui sert de terrain d'étude, est celle des anciens Ateliers Louis Carton, à proximité direct des boulevards et en bordure de l'Escaut.
A plus grande échelle, on peut observer que le site se trouve à un endroit stratégique de la ville, entre les axes denses du « *cardo* » et du « *decumanus* »[43] historiques et un paysage plus diffus des quartiers en périphériques. Il se situe à moins de 15 minutes à vélo du cœur de la ville.

L'exemple de ce bâtiment correspond bien à la typologie des friches industrielles, expliqué dans les parties précédentes avec notamment des espaces enclavés mais au fort potentiel de reconversion avec ses vastes volumes et une accessibilité relativement directe.

Anciennement, les Ateliers Louis Carton ont été un atout important pour l'économie Tournaisienne entre le XIX^{è} et XX^{è} siècle, participant aux dynamiques industrielles de la région. Cette ancienne usine était spécialisée dans le broyage et traitement de matières solides pour ensuite les exporter vers d'autres usines par l'Escaut.
Leur abandon, lié au phénomène de la désindustrialisation subi lors des Trente Glorieuses, a laissé place à un terrain bâti délaissé en pleine dégradation.

Aujourd'hui, seulement certaines parties sur le site sont encore exploitées, comme avec l'entreprise Centre Terre et Pierre ou encore le centre d'affaire IMALC. Ce qui laisse donc de grandes Halles totalement vides, où l'on peut encore remarquer les traces du passé comme les ponts roulants, ou ces magnifiques structures singulières.

43 : Cardo : axe nord/sud ; Decumanus : axe est/ouest



En bord de ville

4.1.2. Analyse du contexte urbain et des besoins locaux

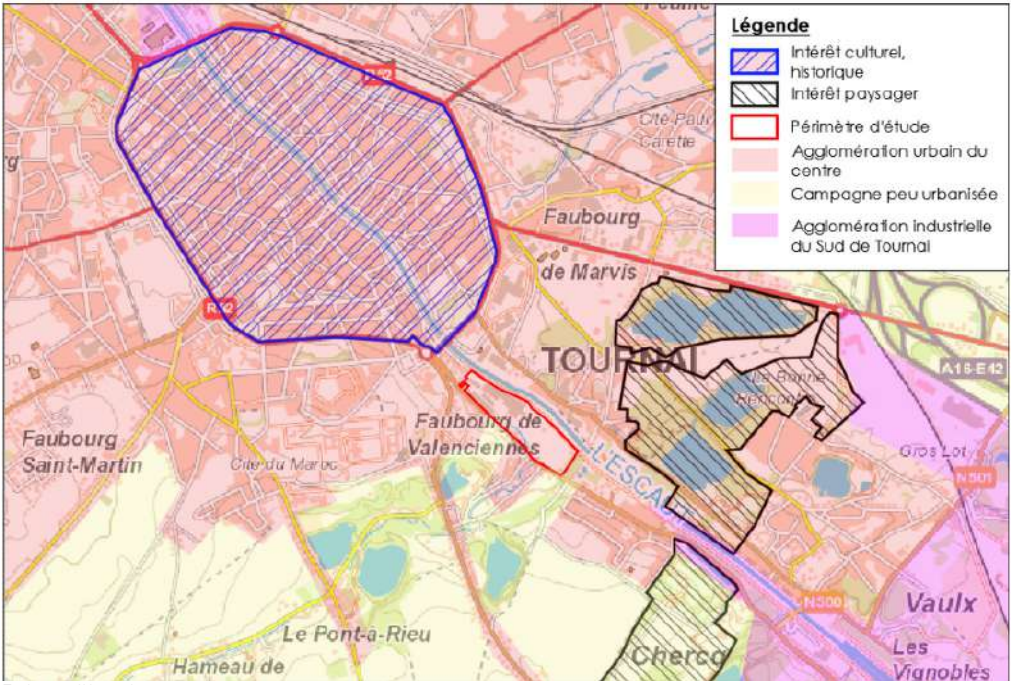
Avant tout projet, il est primordial de comprendre la configuration urbaine de la ville ainsi que de son quartier. Dans un premier temps une analyse de la ville a été réalisée afin de comprendre son évolution, son fonctionnement et d'identifier ses différentes lacunes notamment en termes d'équipements sportifs, ce qui permettra d'avoir un projet cohérent et viable.

Tournai, avec ses 70 000 habitants, s'organise autour d'un centre historique avec la Cathédrale, le Beffroi, des places et est ceinturée par les boulevards.
Les axes « *cardo* » et « *decumanus* » viennent traverser la ville ainsi que l'Escaut qui joue un rôle structurant.
Après une analyse, on peut remarquer que les quartiers périphériques, principalement résidentiels, se développent de manière diffuse créant ainsi un contraste avec un centre historique riche et dense.

Quant aux anciens Ateliers Louis Carton ils se trouvent en périphérie immédiate du centre.
Situé le long de l'Escaut, le site est facilement accessible à pied ou à vélo par le chemin de halage et en voiture par l'axe en direction de Saint-Amand-les-Eaux en France.
Le site offre une configuration « en lanière », entre les boulevards et le quai, qui le rend visible et facilement accessible. De plus, il est bordé de zones mixtes avec les entrepôts encore actifs, des habitations dispersées, et de vastes espaces verts laissés à l'abandon.
L'ancien chemin de fer vient également servir de limite physique.
Par sa situation importante, le site vient faire la transition entre un paysage urbain et un autre plus rural.

Dans cette même zone, plusieurs projets de reconversion sont en cours, notamment celui de l'hôpital la Dorcas qui accueillera plus de 250 appartements[44], ou encore celui des silos de l'autre côté de la rive, en cours de conception pour un projet de logement.

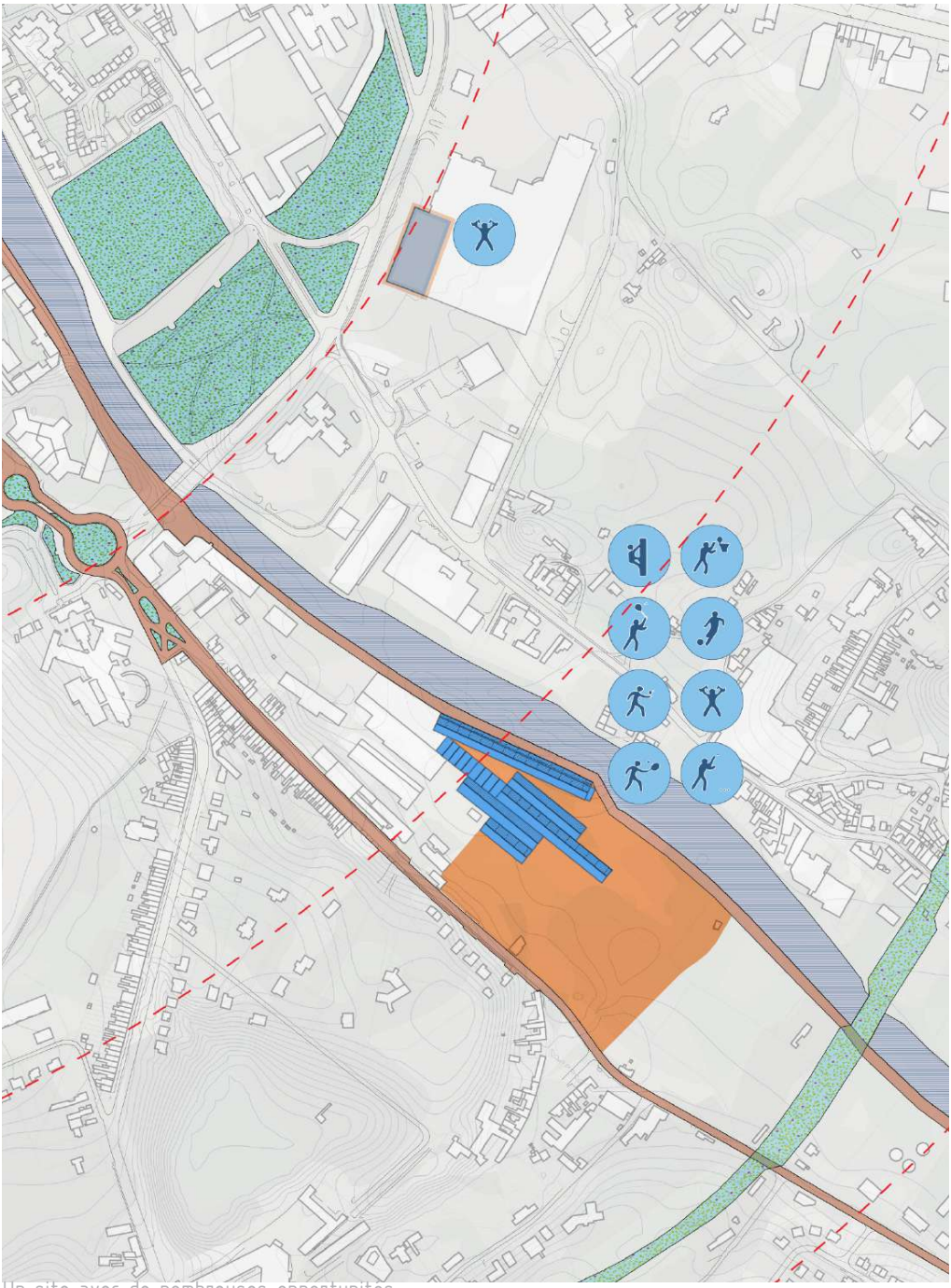
44 : Par le bureau d'architecture DDS+



Entre ville et paysage

Une autre analyse a été réalisée en termes d'équipements sportifs disponibles à Tournai.
Actuellement on peut voir qu'il y a les piscines de l'Orient (entièrement rénovée) et de Kain, séparées par 3 kilomètres l'une de l'autre, mais non suffisantes pour accueillir toute la population.
Ensuite il y a également des halls multisports, telle que le Hall des sports, mais réservés pour la plupart pour les clubs existants ou les associations.
Concernant les équipements extérieurs en libre-service, comme des terrains de football, de tennis, ils sont souvent localisés en zones résidentielles et nécessitent généralement l'utilisation de la voiture. Seul le skate-park de la maison de la culture est accessible.

Ce morcellement des infrastructures crée un manque de centralité et une certaine inégalité d'accès. Ce problème est dû au manque d'un pôle multisport disponible qui permettrait à la fois de regrouper étudiants, familles et séniors au sein d'un même endroit.



Un site avec de nombreuses opportunités

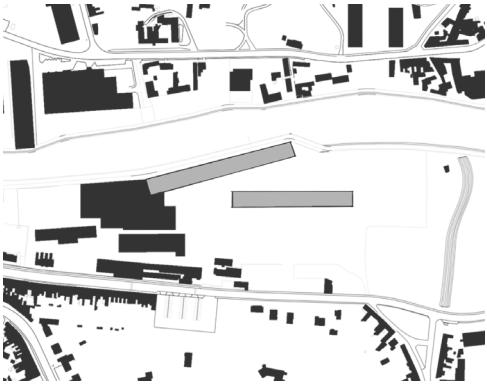
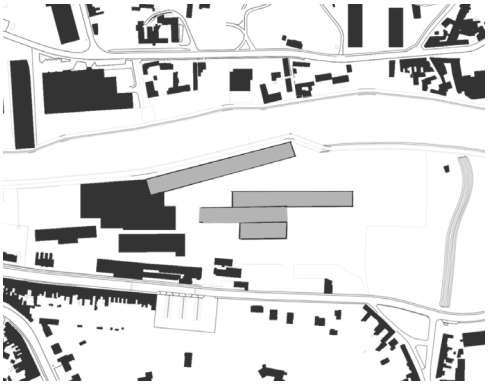
4.1.3. Contraintes et opportunités du site

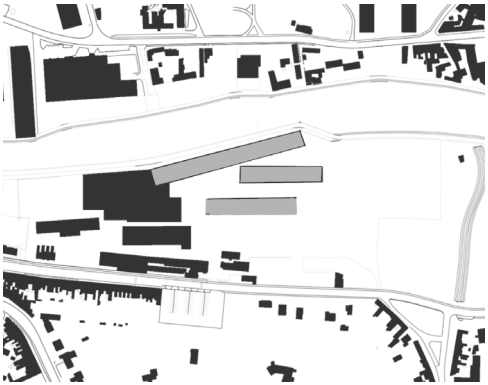
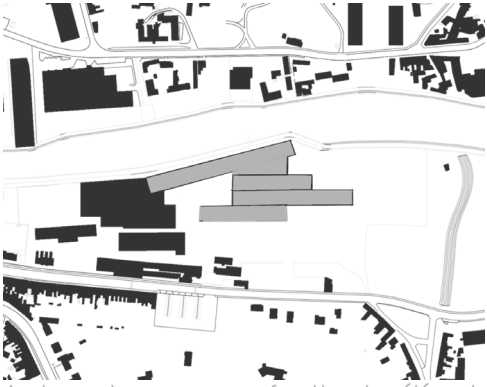
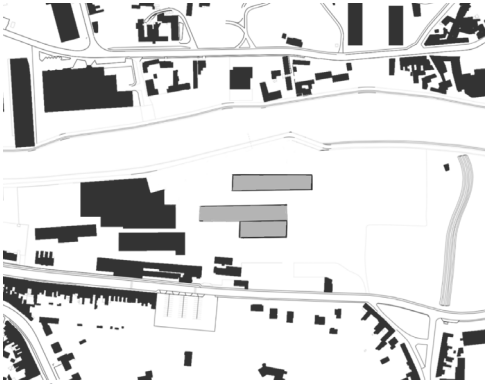
Comme pour tout autre projet, la reconversion des anciens Ateliers Louis Carton se confronte à une multitude de contraintes, souvent liées à l'état du bâtiment existant, son environnement et les différentes réglementations.
Cependant, outre les opportunités qu'offre ce type de bâtiment, les contraintes présentes peuvent se transformer en un point fort et ainsi renforcer le lien entre le projet et son contexte.

Le fait que le site soit entre le chemin de halage et un axe routier principal, permet d'articuler les circulations douces et motorisées favorisant ainsi l'intégration de flux piétonnier, cycliste ou de véhicules si nécessaire. On a pu le constater lors de la théorie que l'accessibilité d'un site est un élément important pour son bon fonctionnement sur la durée.

Ces anciens Ateliers se composent de 4 grandes halles identiques, en direction du paysage et d'une autre parallèle à l'Escaut qui se différencie légèrement des autres par sa volumétrie.
Certains espaces sont les résultats de l'implantation des halles, et sont donc subis.
Ces halles proposent des volumes généreux, avec de grandes portées libres ainsi qu'une régularité au niveau de la trame, ce qui facilite l'implantation d'infrastructures sportives sans lourdes interventions.

Comme énoncé précédemment, le choix de conserver des éléments du site constitue un levier pour la valorisation du patrimoine, offrant au site une meilleure attractivité et visibilité du futur complexe.
Dans cette continuité, le fait de préserver des éléments du patrimoine bâti va permettre de créer une atmosphère agréable et singulière. Cette démarche favorise avant tout le bien être des usagers ainsi que la mise en scène du patrimoine industriel.

Analyses des espaces en fonction des éléments conservés

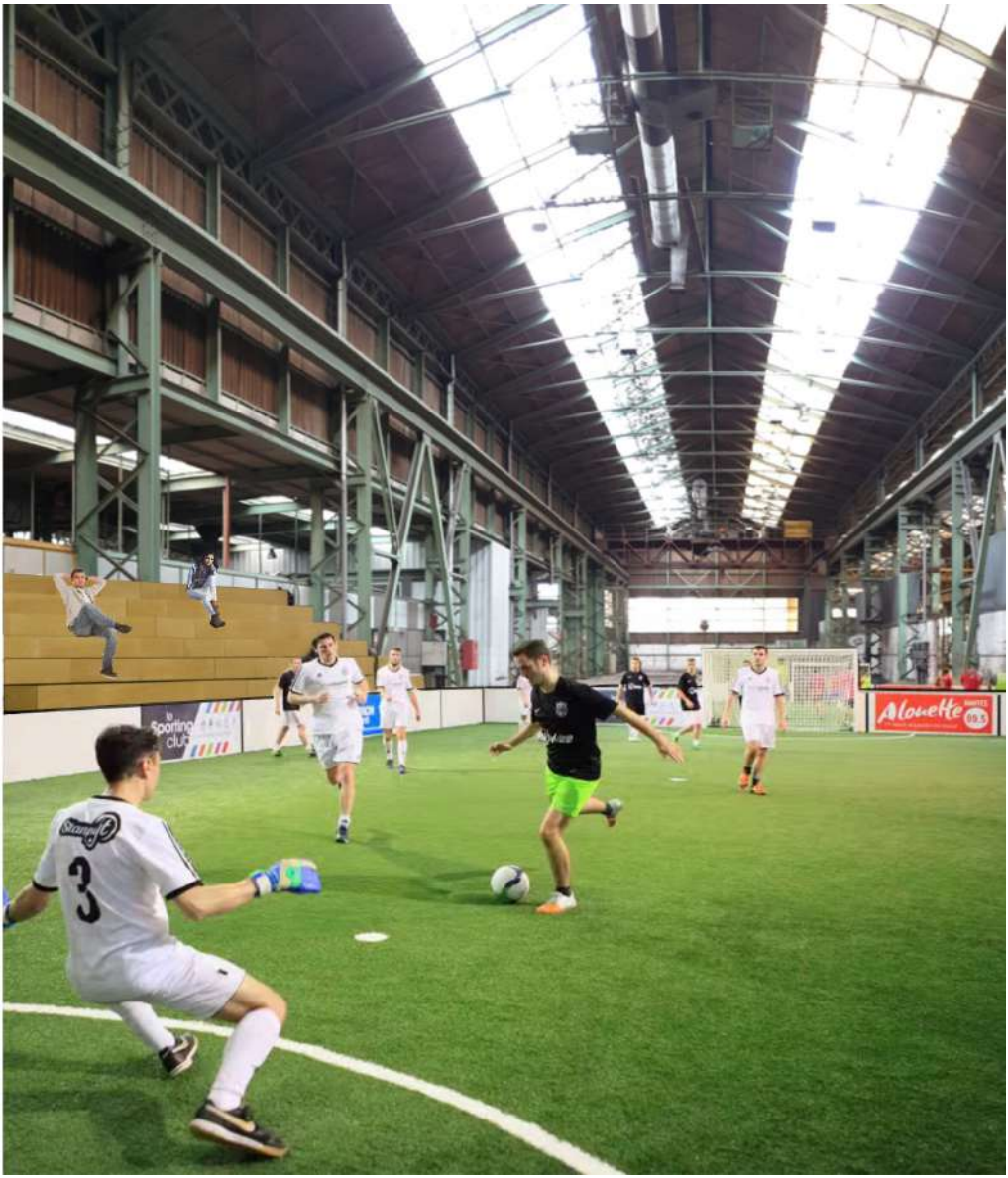
Ensuite, l'alignement des halles vers le sud-ouest, ouvre des perspectives visuelles sur le paysage rural. C'est ici où il peut être intéressant de jouer avec la limite intérieur/extérieur en prolongeant les espaces sportifs vers l'extérieur, et en utilisant certaines infrastructures modulables.
La halle située le long de l'Escaut quant à elle, vient se démarquer des autres par sa position parallèle à ce dernier et l'accompagnant vers l'horizon. Elle offre un rapport à l'eau qui semble être intéressant d'exploiter.

Concernant les contraintes du site, le bâtiment sujet à la reconversion est directement en contact avec d'autre bâtiment industriel encore actifs, où des machines et camions sont entreposés. La limite entre les deux est floue voir inexistante.
Il y a donc une certaine réflexion à mettre en œuvre afin que le site soit facilement visible et accessible pour garantir la sécurité des piétons et pratiquants.

Au-delà de l'accessibilité au site, la structure industrielle représente à la fois une opportunité mais également une contrainte de taille pour le futur projet. Cette grande structure métallique constitue une trame d'environ 9m x 20m. Il faudra apprendre à composer avec, lors de la conception.
Pour les infrastructures de certains sports cela peut poser problème en termes d'espace et de fonctionnalité.

Pour finir, l'implantation peut parfois être une contrainte au-delà des opportunités qu'elle offre.
Le fait d'avoir 2 volumétries distinctes, cela crée des espaces et sous espaces particuliers sans aucune qualité architecturale. C'est ici où le travail de l'architecte se fait ressentir en exploitant et en valorisant ces espaces.

En liant ces opportunités et contraintes, le projet de réhabilitation permet de s'appuyer sur l'existant afin de proposer un complexe multisport et un lieu de rencontre à la fois respectueux du patrimoine passé, fonctionnel et ouvert vers la ville et le paysage.



Un lieu de rencontre «original»

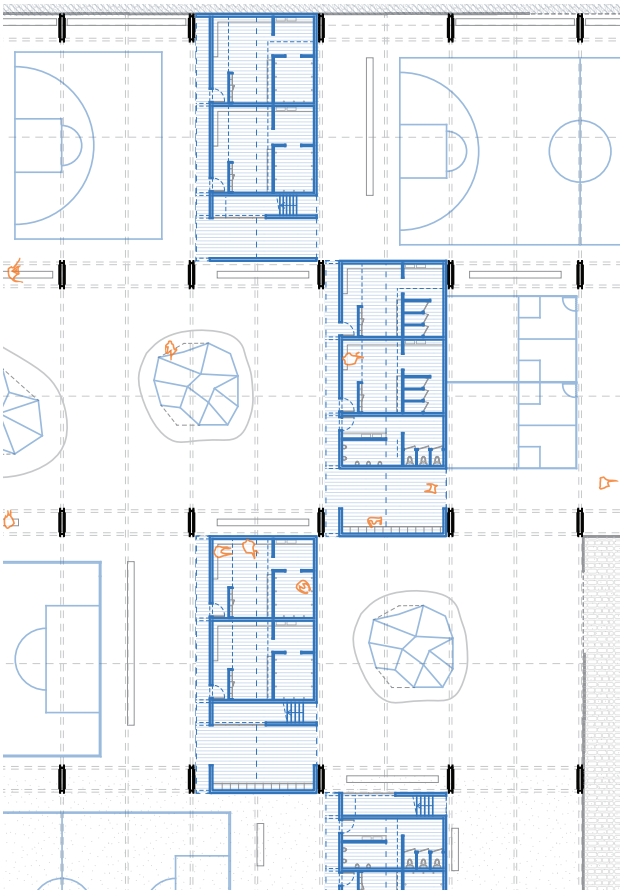
4.2. CONCEPT ET PARTI ARCHITECTURAL

4.2.1. Idée directrice du projet et stratégie mise en place

L'idée principale du projet consiste à réactiver le patrimoine industriel des anciens Ateliers Louis Carton en réalisant un complexe multisport ouvert à tous et intergénérationnel, en mettant en avant l'âme et la mémoire des lieux.
Là où anciennement de grosses machines occupaient l'espace, le nouvel aménagement propose de libérer ces vastes volumes afin de venir y implanter les infrastructures sportives ainsi que leurs fonctions annexes.
L'objectif est de créer un lieu qui favorise à la fois la rencontre, l'échange et la pratique sportive.

« *Un paysage de rue couvert s'ouvrant sur l'extérieur* »

Pour les atteindre, certains principes ont guidé la conception du projet.
Parmi eux il y a la conservation et valorisation de la structure existante, qui est l'objectif premier.
Les charpentes métalliques, les poteaux accompagnés de poutres aux grandes portées et certains éléments tels que les ponts roulants sont conservés afin de mettre en valeur l'histoire des lieux. Cela fait donc référence à la partie théorique vue précédemment sur l'idée de conserver, détruire ou réinterpreter.
Les murs de briques intérieurs sont détruits afin de libérer l'espace et ainsi garantir les connections entre chaque halle. De même pour celui situé le long du chemin de halage qui était une barrière physique et visuelle vers l'Escaut.
Les deux espaces triangulaires au niveau des jonctions entre les halles, sont également détruits afin de faire respirer les bâtiments et ainsi offrir plus de lumière directe pour la halle le long de l'Escaut.



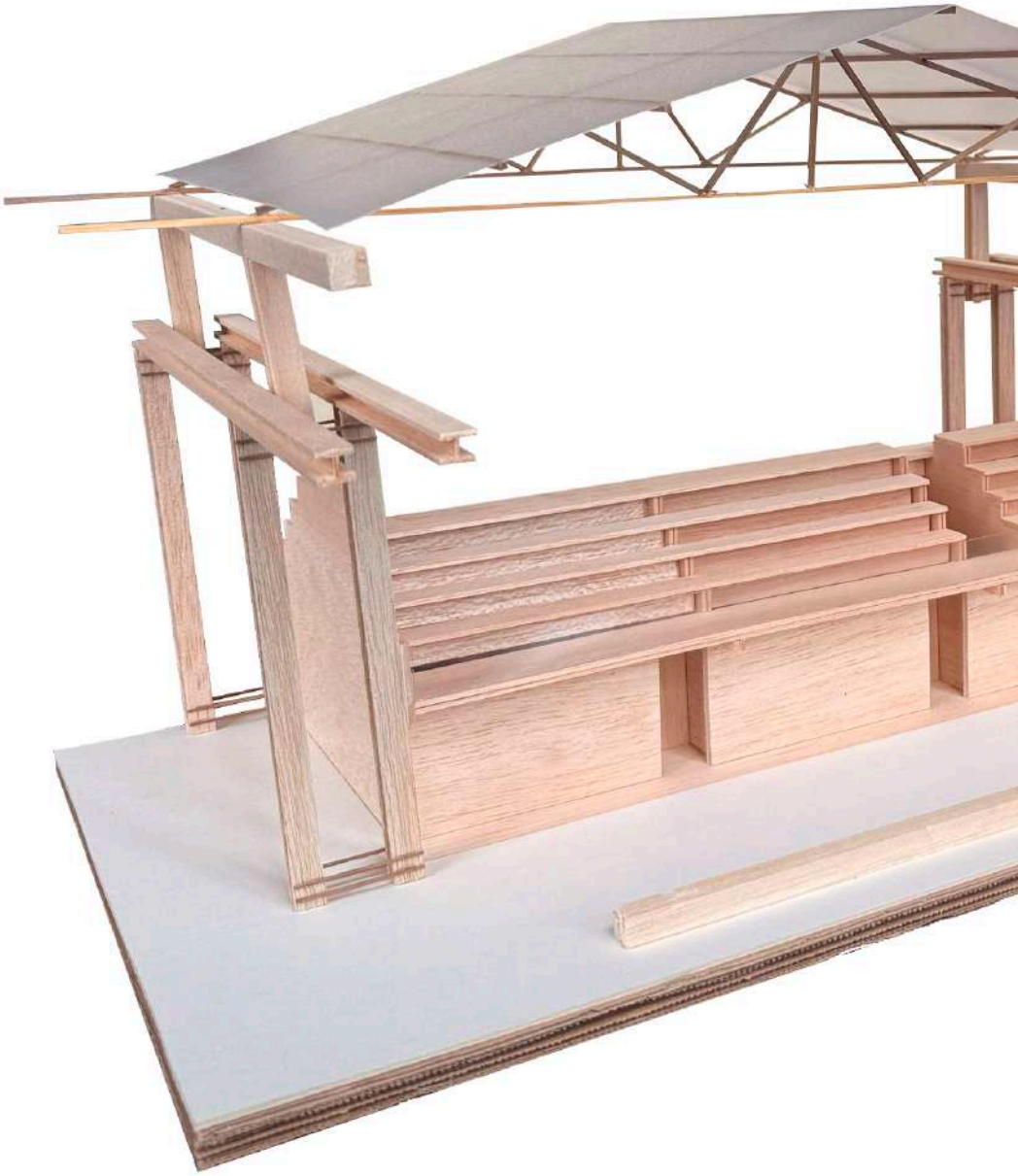
L'utilisation de modules préfabriqués

Ensuite lors de la conception, un gros travail a été réalisé sur la circulation au sein du projet ainsi que sur la connexion entre les différents espaces et sous espaces sans pour autant gêner la pratique sportive.
L'idée est donc de mettre en place des modules préfabriqués et chauffés, qui serviront de vestiaires, d'espaces techniques, ou de sanitaires, pour chacune des infrastructures sportives présentes sur le site.
Ils auront également une double utilité, avec notamment l'utilisation de la toiture pour des tribunes afin de proposer des espaces pour s'installer et observer. Elles se confondent avec les toitures des volumes, comme des tuiles posées sur celles-ci.
L'objectif est de créer un module façonné en fonction des usages et non d'ajouter des éléments, pour à la fin répondre aux différents besoins.

Ces derniers seront disposés selon la trame existante du bâtiment créant ainsi des sous espaces intéressants et exploitables pouvant être mis en relation.
Avec les infrastructures sportives ils vont dessiner les circulations directes ou non au sein du bâtiment.

Une autre idée porteuse du projet est l'ouverture du bâtiment sur l'extérieur et les paysages ruraux. L'utilisation de façades amovibles renforcera cette volonté de créer une continuité physique et/ou visuelle entre les espaces intérieurs et extérieurs.
L'idée est d'utiliser les principes architecturaux mis en place pour l'aménagement du bâtiment, pour la conception des extérieurs.
Ce procédé permet de renforcer le lien entre le projet et son contexte, favorisant également l'accessibilité au site.

Pour résumer, les idées directrices du projet allient à la fois respect du patrimoine bâti, une flexibilité fonctionnelle et également une ouverture sur le paysage urbain et rural.



Un module

Mélange entre industriel et contemporain

4.2.2. Objectif en termes d'usages, d'ambiance et de fonctionnalisme

La conception du projet de reconversion des anciens Ateliers Louis Carton, s'est articulée autour de 3 axes majeurs : les usages, impliquant un programme défini en fonction des analyses réalisées antérieurement, l'atmosphère et le fonctionnalisme.

En termes d'usages, l'objectif est de mettre en place dans les grandes halles principales un espace sportif inclusif qui rassemble une diversité d'activités pour tous âges et tous niveaux.
Au sein de ces dernières, on peut retrouver des installations pour recevoir des sports collectifs comme des terrains modulables de football mini, de basketball, de volleyball, de badminton.

Concernant les sports individuels, ces lieux rassembleront également des tables de ping-pong, des terrains de tennis, des terrains de squash, mais également des blocs d'escalade qui occuperont une grande place dans ces halles.
Pour ces derniers, le choix a été fais de les disperser dans le bâtiment afin qu'ils occupent l'espace mais également pour qu'on puisse graviter autour sans gêner la pratique.
Cette démarche permet de générer des échanges entre pratiquants ou visiteurs, et ainsi renforcer les liens sociaux.

Lors de la conception, une certaine réflexion a été apportée au projet, notamment sur l'importance que peut avoir le sport sur les plus jeunes.
Les plonger dès leur plus jeune âge dans un environnement sportif, peut ainsi les inciter par la suite à pratiquer ou entreprendre une activité physique pour un mode de vie sain.
C'est à partir de ce moment là où il peut être judicieux d'inclure des espaces adaptés aux plus jeunes pour la pratique physique.
Pour cela un espace leur est dédié dans ces grandes halles afin qu'ils puissent également vivre le projet en toute sécurité.

Un espace inclusif

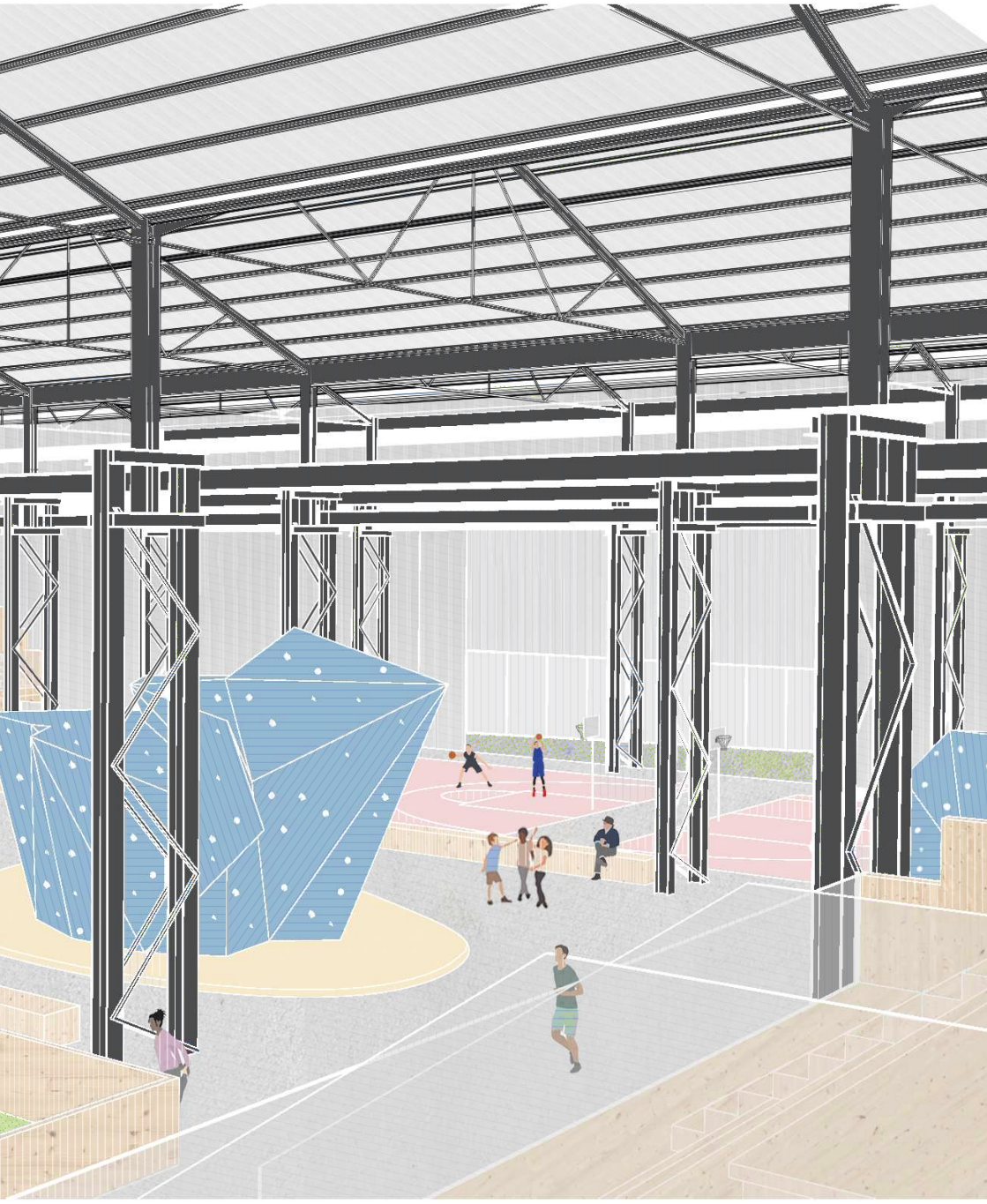


Photo de maquette

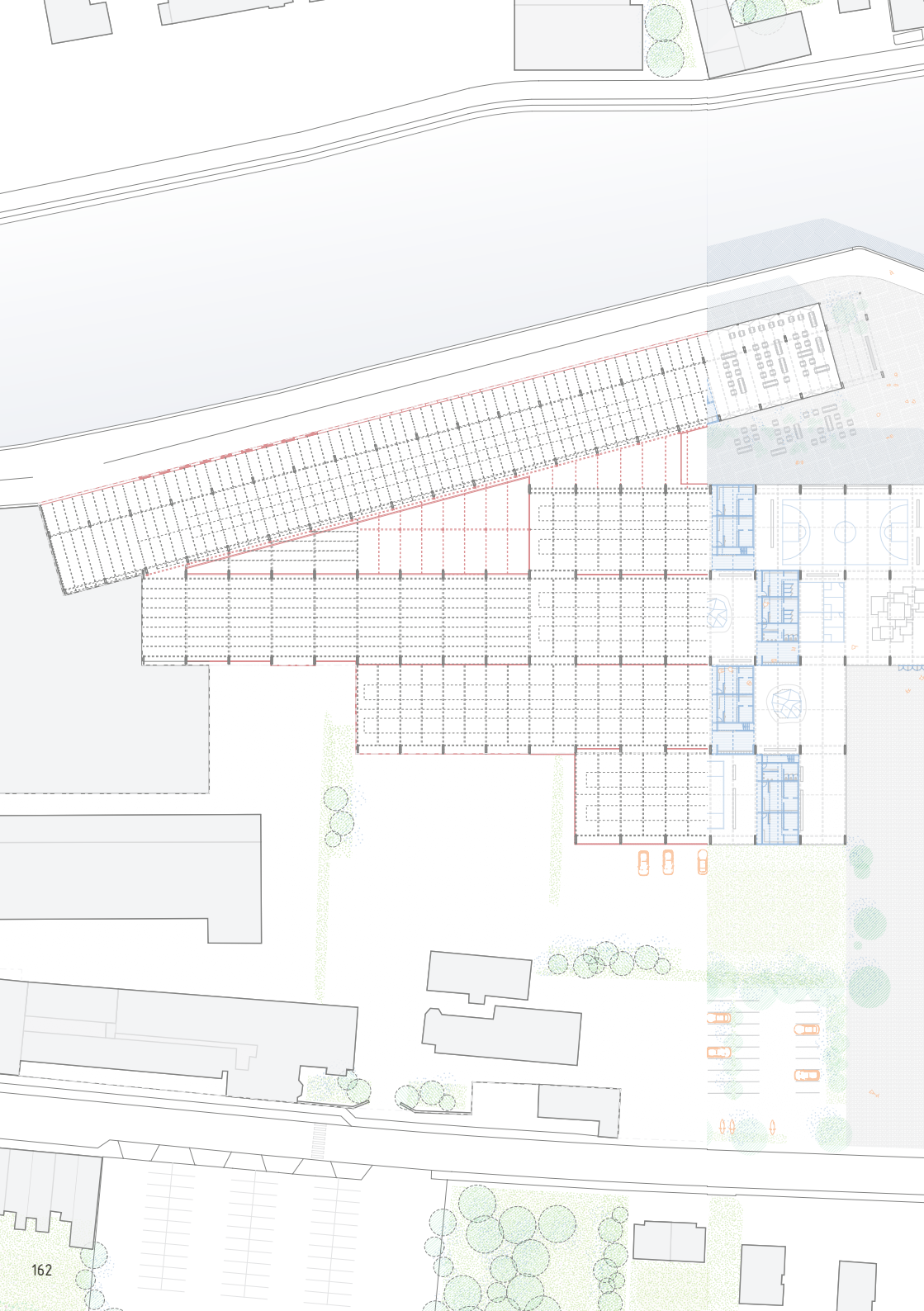
La halle située le long de l'Escaut vient se fragmenter en deux parties, entre lesquelles un parvis extérieur couvert vient se dessiner. Ce geste permet à la fois d'offrir une accessibilité au site mais également de séparer les fonctions.
Un espace de fitness et CrossFit, ainsi qu'un local avec atelier pour vélos s'implantent dans la partie gauche de la halle.
Dans la partie droite, un espace bar restauration a été imaginé, avec des espaces où s'installer ainsi que des vues sur l'Escaut et les paysages.

Concernant l'aménagement extérieur, comme énoncé précédemment, le principe architectural est le même que celui utilisé pour le bâtiment.
Des modules annexés aux terrains de padel, de basketball ou encore de football viennent habiter le paysage.
Un des objectifs en termes de flux extérieur était de laisser le choix aux usagers, entre des circulations plus directes et marquées, ou une circulation plus libre à travers tout le site.

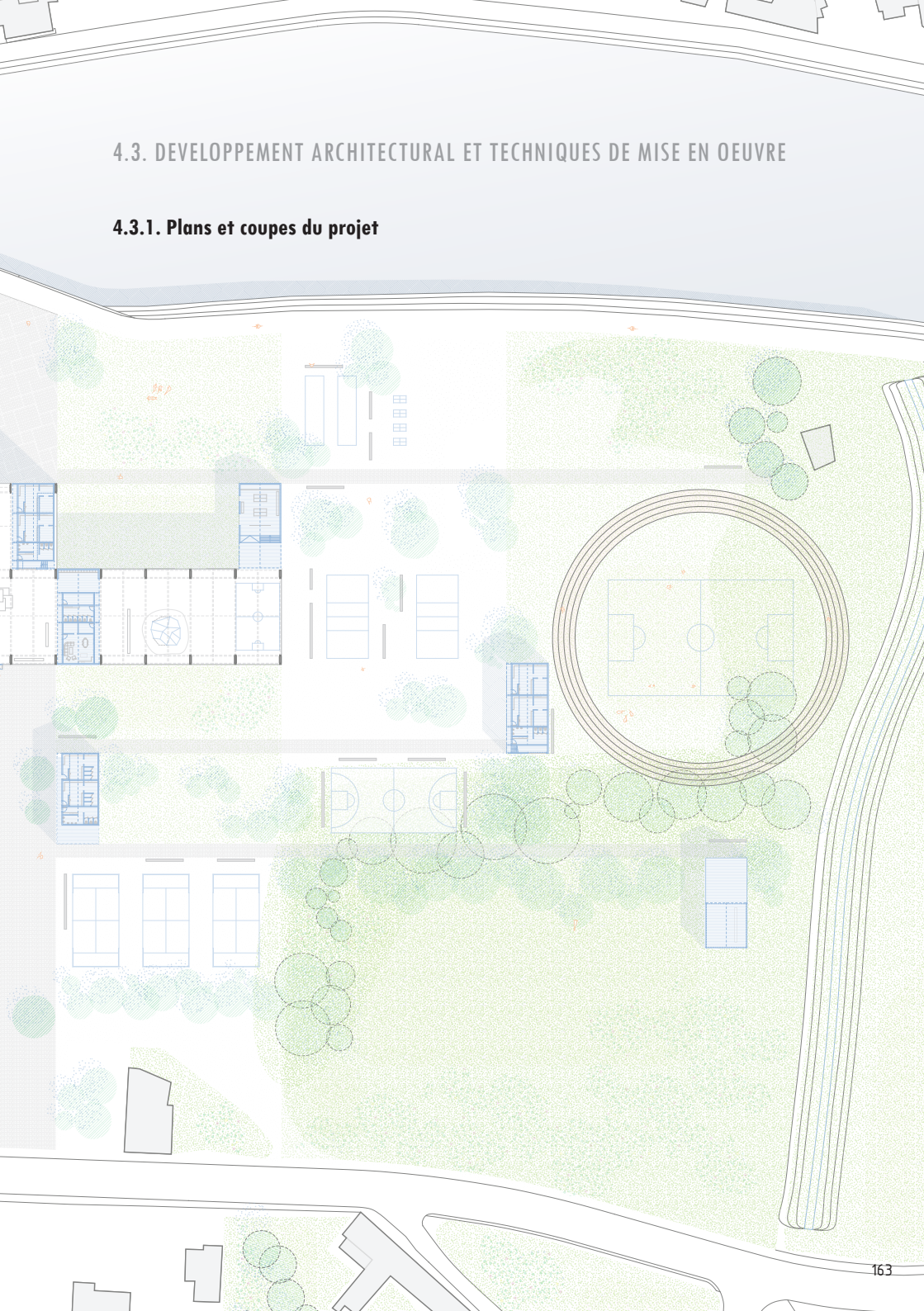
En termes d'atmosphère à l'intérieur du projet, la réflexion est axée sur le caractère des matériaux bruts, qui reflète le passé industriel du bâtiment et offre une atmosphère chaleureuse et accueillante. L'alliage entre les matériaux présents sur site et les nouveaux apportés, doit être réfléchi au préalable afin de créer un lieu propice au bien être et fonctionnel, comme énoncé dans la partie théorique. Ce choix permet d'accentuer l'intervention architectural tout en respectant l'existant.
Il y a également la volonté de recréer un paysage urbain couvert, d'où l'utilisation de modules ayant la volumétrie des archétypes de la maison.

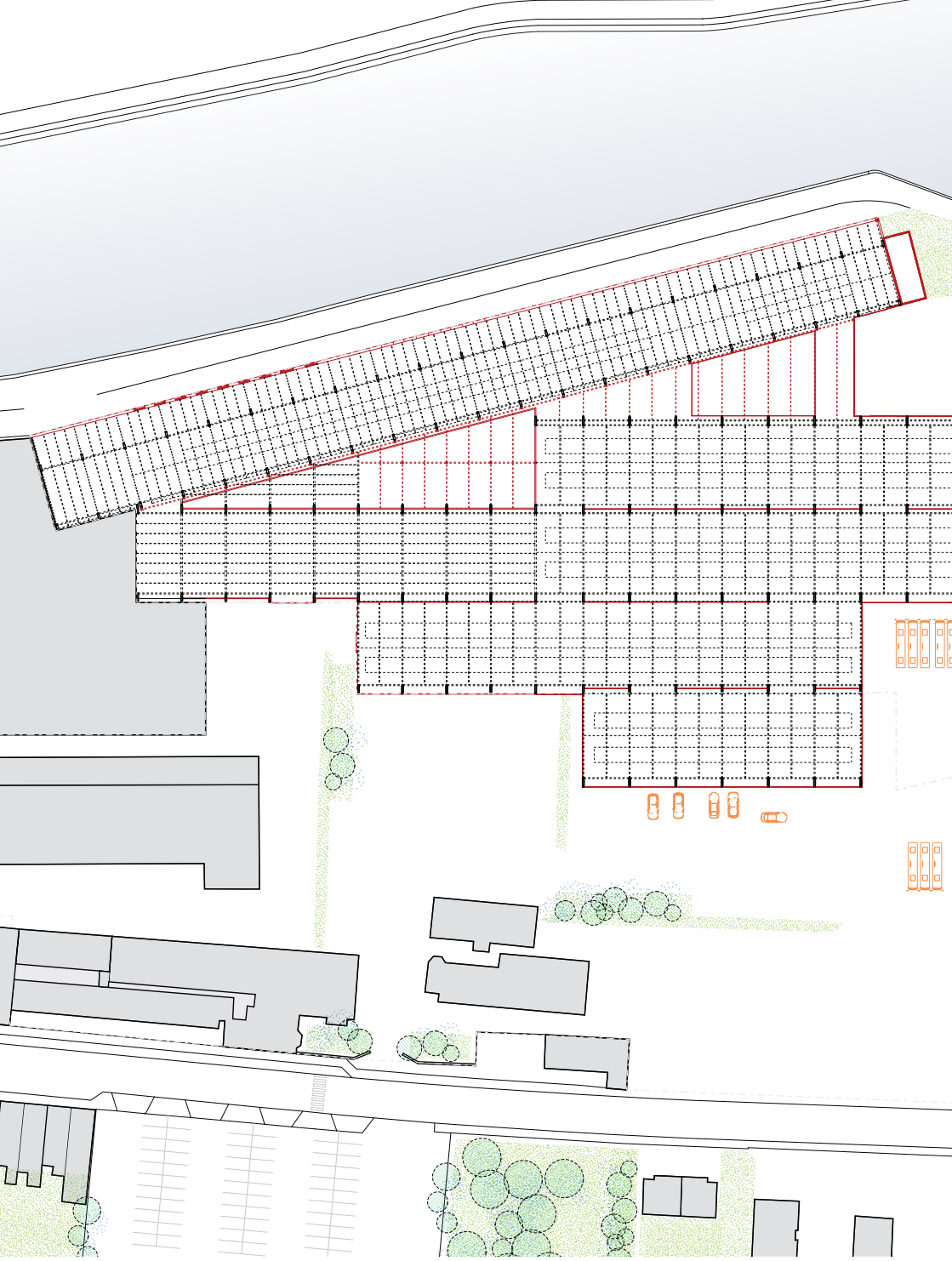
Pour ce genre de bâtiment, l'éclairage naturel va apporter un vrai plus pour l'atmosphère des lieux, notamment pour la création d'un complexe multisport. Elle doit être adaptée en fonction des usages, afin de garantir une ambiance lumineuse agréable en toutes circonstances.
Le choix des matériaux vient donc influencer ces paramètres.

Le projet sera conçu pour être à la fois agréable à vivre mais aussi fonctionnel et inclusif, tout en respectant le patrimoine bâti.

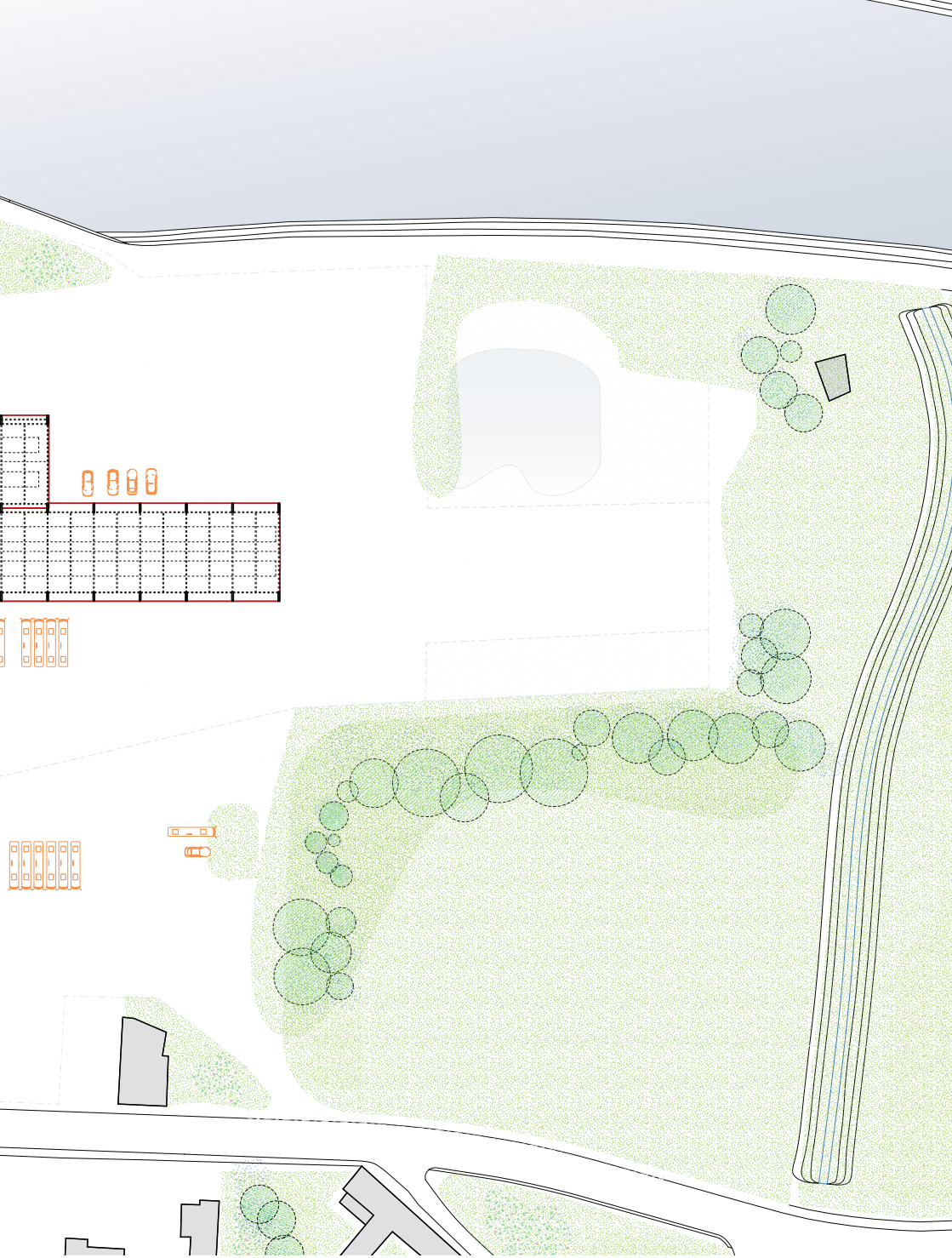


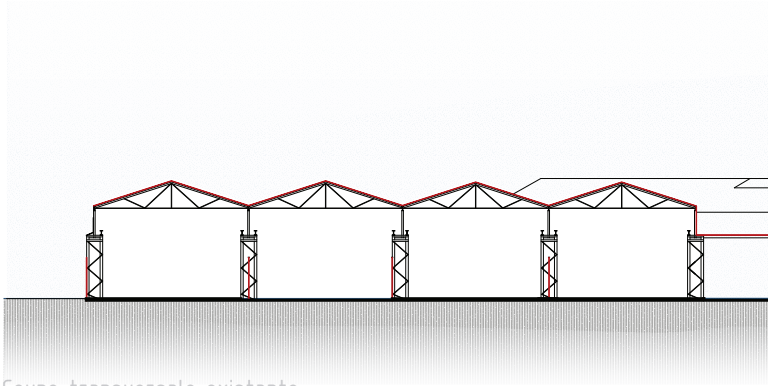
4.3.1. Plans et coupes du projet



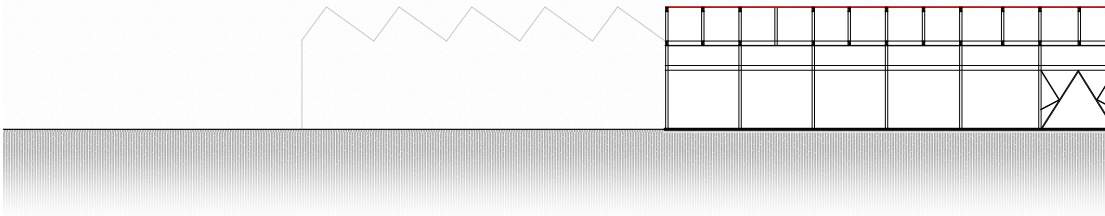


Plan RDC existant

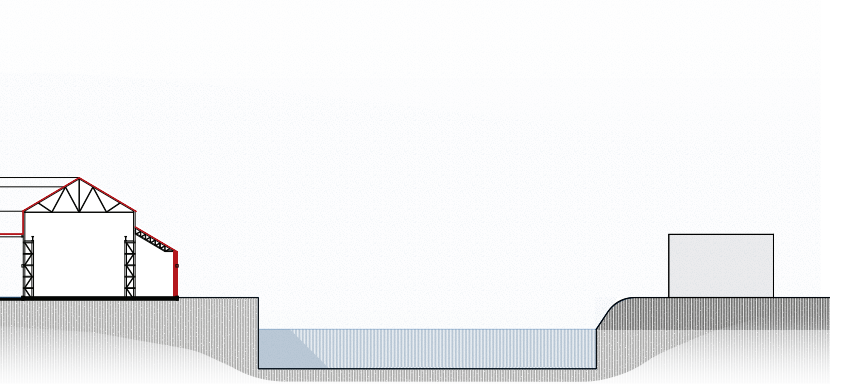


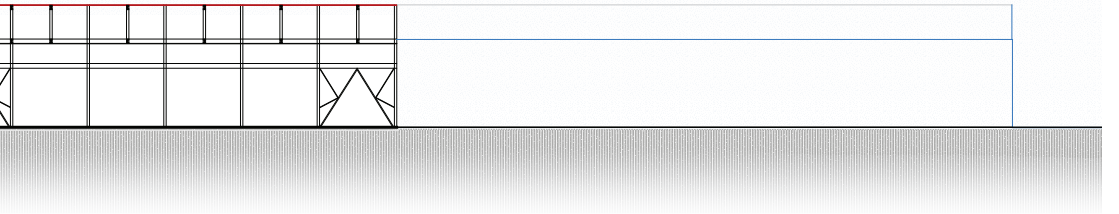


Coupe transversale existante

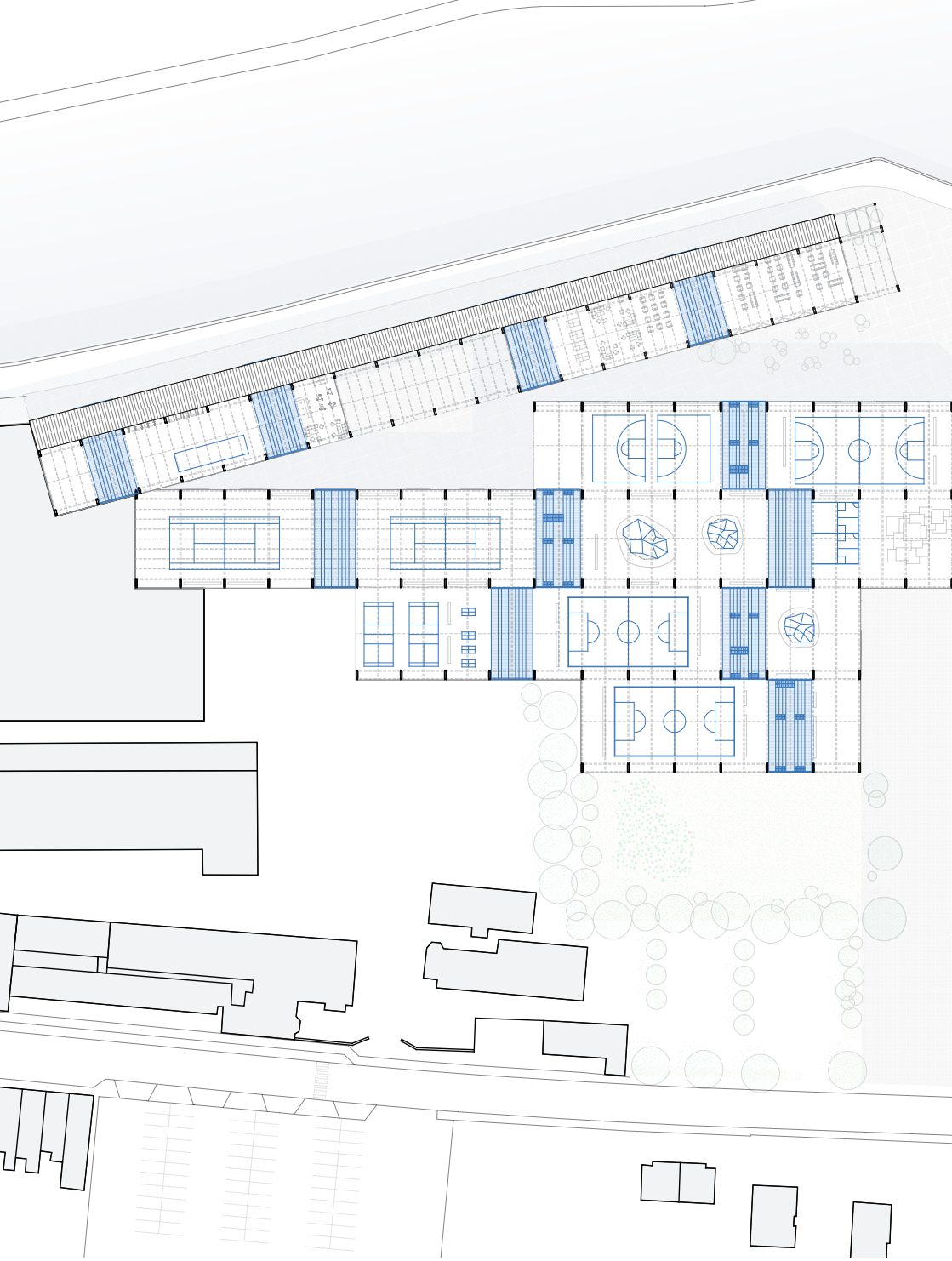


Coupe longitudinale existante

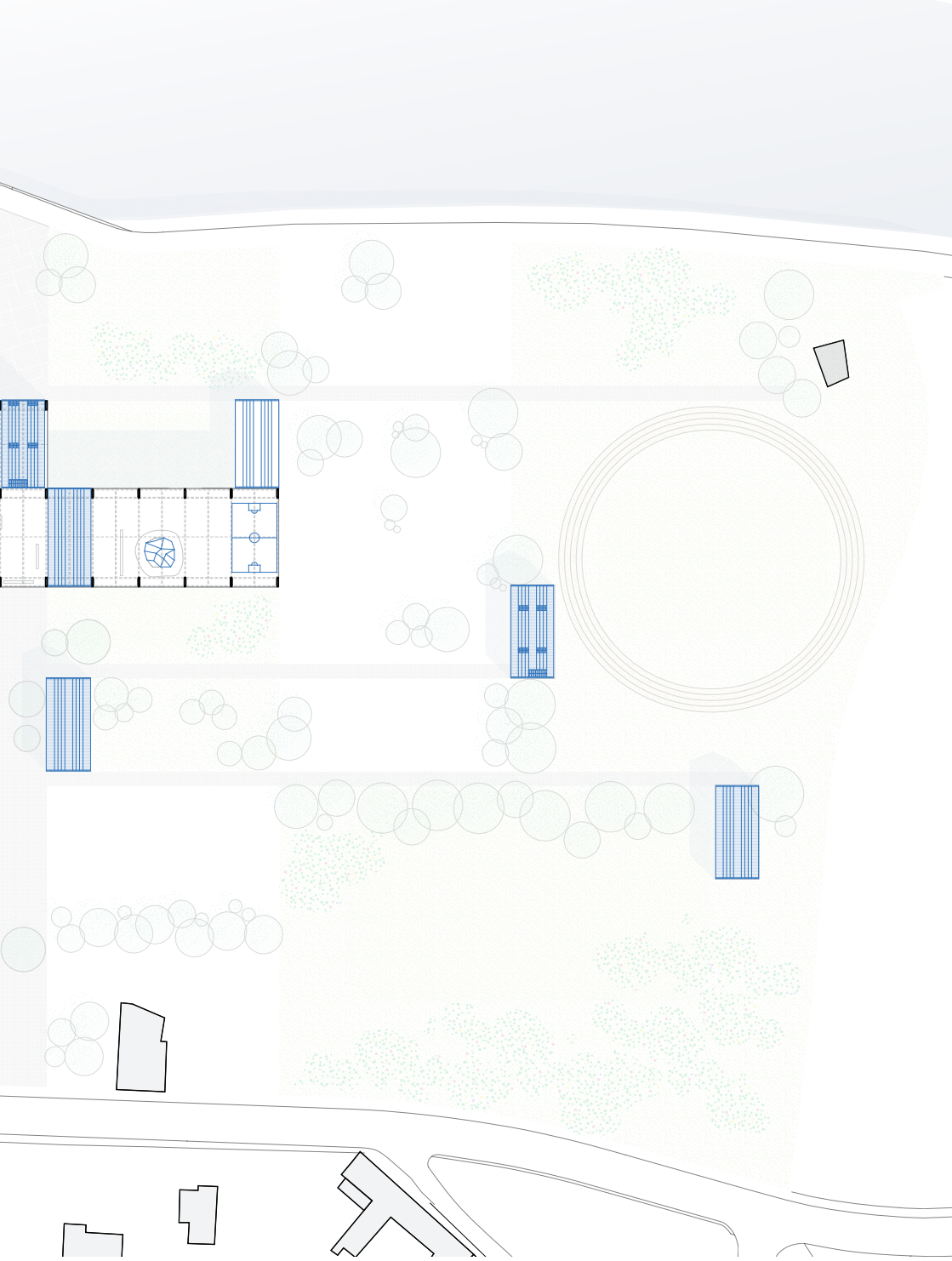


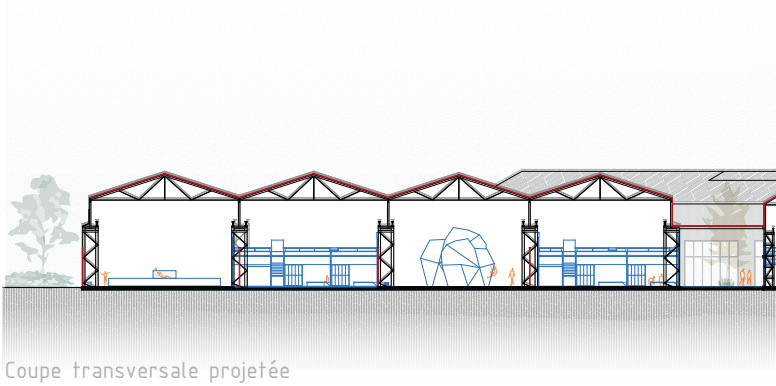


Plan RDC projeté

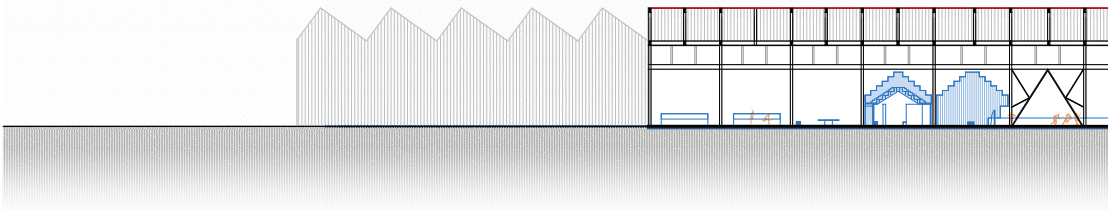


Plan R+1 projeté

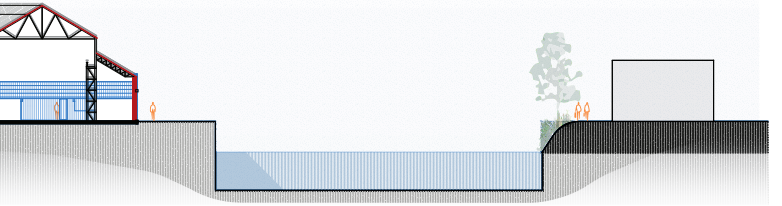


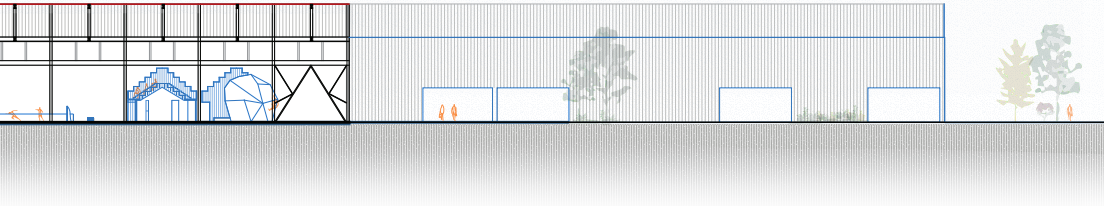


Coupe transversale projetée



Coupe longitudinale projetée





4.3.2. Matériaux et choix constructifs

Concernant le choix des matériaux mis en place, il fallait à la fois lier, respect du patrimoine bâti, durabilité environnementale mais aussi une fonctionnalité contemporaine.
Cette approche rentre donc dans une démarche de développement durable.

Comme énoncé dans la partie théorique, il est plus judicieux de choisir des matériaux durables et dans la mesure du possible locaux. C'est donc pour cela que le choix pour les modules s'est dirigé vers du bois, et plus particulièrement du bois de récupération tel que le CLT.
L'idée était de concevoir des modules en CLT renforçant ainsi la démarche du préfabriqué, ainsi que de l'écologie circulaire en limitant l'emprunte carbone.

L'utilisation de matériaux de ce genre permet également une mise en place rapide et facile.
En référence à la partie théorique, on sait également que les matériaux de type bois, s'allient parfaitement avec ceux présents initialement tels que l'acier pour les structures.
En voyant le projet, on peut directement identifier les interventions architecturales à travers le bâtiment, permettant également de valoriser son patrimoine bâti.
Cela favorise également la compréhension du projet, avec l'identification des fonctions qui permet de se repérer facilement dans ce dernier.
Un autre avantage pour l'utilisation de ces matériaux est d'un point de vue structurel, où les murs ou autres éléments sont autoportants. Cela représente un avantage en termes d'espace gagné, mais aussi lors de l'installation et pour le coût final.
Un support structurel est apporté avec l'utilisation de poutres pour supporter les toitures qui servent de gradins. La lumière vient glisser contre ces dernieres apportant ainsi un éclairage tamisé dans les modules.

Photo de maquette

Au niveau de l'enveloppe du bâtiment existant, un choix a été fais sur l'utilisation du polycarbonate qui est un matériau intéressant, d'un point de vue esthétique et technique.
La complexité pour un équipement sportif, est la lumière. D'où l'utilisation de ce matériau translucide qui permet de garantir un éclairage homogène, essentiel à la pratique sportive intérieur.
Ce dernier renforce également la volonté d'avoir une enveloppe légère, donnant l'effet d'un drap recouvrant un objet.

En terme technique ce matériau semble intéressant, puisqu'il peut facilement être adapté en fonction de son utilisation.
En effet pour ce cas où les halles ne sont pas chauffées, l'utilisation du polycarbonate permet tout de même d'avoir une légère isolation thermique permettant de garder une température ambiante pouvant aller jusque 15°C. Pour cela il suffit de dédoubler les couches, pouvant aller de quatre à douze couches en fonction du projet.

De plus, l'utilisation de ce matériau, est intéressante au niveau de sa solidité, surtout dans un complexe sportif où il n'est pas à l'abri des impacts (ballons, balles, etc...).
Il a également l'avantage d'être léger en termes de poids facilitant la mise en place de parois amovibles permettant de s'ouvrir entièrement sur l'extérieur.

Cependant il est essentiel de réfléchir à des solutions techniques pour garantir le confort des usagers ainsi que la performance énergétique du bâtiment. D'autant plus avec le polycarbonate, qui est un matériau pouvant produire un effet de serre à l'intérieur du bâtiment et ainsi perturber le bon fonctionnement du projet. Pour éviter ce phénomène il faut donc inclure des installations de systèmes de ventilation naturelle ou mécanique. Le fait d'avoir un volume qui peut entièrement s'ouvrir sur l'extérieur permettrait de répondre à cette problématique.

Pour résumer, les choix des matériaux pour ce projet visent à créer un complexe sportif à la fois fonctionnel et durable, en corrélation avec l'histoire du site ainsi que les attentes contemporaines des usagers.

CONCLUSION

CONCLUSION

Face aux multiples crises qui frappent nos sociétés actuelles telles que les changements climatiques, l'épuisement des ressources, la fragmentation au niveau des territoires et des inégalités sociales, il devient urgent de repenser la façon dont nous bâtissons et transformons nos villes.
Actuellement, une urbanisation non maîtrisée entraîne des répercussions sur son territoire comme avec l'étalement périurbain, la surconsommation des sols, ou encore l'isolement de certaines populations accentuant cette fragmentation des territoires.
De plus, de nombreux sites ont été laissés à l'abandon durant ces dernières années, laissant derrière eux un patrimoine riche, de grandes infrastructures ou bâtiment industriel parfois même en ruine, mais également des polluants qu'ils produisaient, qui aujourd'hui entraînent des répercussions sur la santé et le confort des habitants.

La réhabilitation des friches industrielles constitue donc une solution viable pour ces défis majeurs, auxquels il est essentiel d'y répondre, afin de préserver la planète et d'offrir un environnement sain pour ses habitants.
Elle permet de développer la démarche de « la ville sur la ville » afin de limiter l'artificialisation des sols naturels mais également de valoriser un patrimoine bâti actuellement sous exploité.

C'est donc dans ce contexte que s'est inscrit la réflexion de ce travail de fin d'études autour d'une problématique précise : « Comment la réhabilitation d'une friche industrielle par l'intégration d'équipements sportifs peut-elle contribuer à la revitalisation urbaine, tout en favorisant l'inclusion sociale et la durabilité des territoires ? »

Il existe de nombreuses solutions possibles pour la reconversion d'un bâtiment industriel, comme on a peu le voir lors de ce mémoire. Cependant, en rassemblant des enjeux environnementaux, sociaux, économiques et architecturaux, j'ai cherché à démontrer comment le sport, outre ses aspects bénéfiques pour l'Homme, peut être un levier de transformation urbaine.

Dans un premier temps, il était important de bien comprendre les termes de friches industrielles, et ce afin de pouvoir identifier et analyser les différentes typologies existantes.
On a pu voir à travers cette étude, qu'il y avait une multitude de friches industrielles et que leurs implantations dans le tissu urbain, impactaient les villes dans lesquelles elles se situent.
Anciennement des pôles économiques où la main d'œuvre était recherchée, elles développaient également des quartiers d'habitation aux abords, comme pour l'exemple des cités minières.

Cependant, et au regard des multiples raisons évoquées précedemment, certains sites et leur quartiers voisins ont perdu de leur attrait et se sont dégradés au fil des années.
Aujourd'hui, on a pu le voir avec certains projets comme la reconversion de l'ancienne gare maritime à Bruxelles, ou encore le site de la Belle de Mai à Marseille, que la reconversion d'une friche industrielle représente de réelles opportunités en terme architectural, social, économique et environnemental.

C'est dans ce cadre qu'intervient le sport comme acteur principal pour la dynamisation de ces sites délaissés. Il permet de revoir les friches non pas comme des « zones mortes », mais comme des catalyseurs de vie regroupant un public diversifié.
A travers plusieurs analyses de projets de reconversions, on a pu constater que l'installation d'infrastructures sportives, en plein air ou couvertes peut faire revivre un espace, attirer un public varié et également générer de nouvelles dynamiques sociales et économiques.

Lors de la conception d'un tel projet il est important de se mettre en situation, et de réfléchir à un lieu et des équipements qui pourraient favoriser l'inclusion intergénérationnelle, la mixité sociale et la démocratisation de la pratique d'une activité physique.

Photo de maquette coupe

À Tournai, comme dans d'autres villes, l'absence d'un complexe sportif, ou d'infrastructures sportives va créer des inégalités d'accès.
Le projet de reconversion des anciens Ateliers Louis Carton, en un complexe sportif vise donc à répondre aux besoins contemporains des usagers en proposant un lieu ouvert, modulable et accueillant pour les plus jeunes comme pour les plus âgés.
En parallèle, de nos jours il est essentiel de penser durablement, et donc de répondre aux défis écologiques en respectant des choix comme celui des matériaux ou encore de conserver ou détruire des éléments.

Pour conclure la réhabilitation d'une friche industrielle en un complexe sportif semble être une solution viable, qui agit sur le tissu urbain, renforce les liens sociaux et valorise le patrimoine industriel bâti.
À travers l'exemple du projet de reconversion des anciens ateliers Louis Carton, il est démontré que le sport peut être un outil d'urbanisme, capable de révéler ces lieux délaissés et d'offrir une énergie autour d'un projet commun.
L'avenir des villes telles que nous les connaissons se situe au cœur des anciens volumes industriels et non pas dans l'extension, mais plutôt dans la reconversion de ce qui existe déjà.

Au travers de ce travail, l'atelier de recherche en architecture m'a permis d'agrandir mon champ d'application et de connaissances, afin de l'étendre à des réflexions plus larges, à l'échelle de la ville ou même du territoire. Ce dernier m'a également apporté un intérêt pour le système constructif modulable, qui selon moi est l'avenir pour notre société et notre planète.

BIBLIOGRAPHIE

ACADÉMIE FRANÇAISE. « Friche ». Dictionnaire de l'Académie française, 9e éd. https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9F0221.

ACADÉMIE FRANÇAISE. « Jachère ». Dictionnaire de l'Académie française, 9e éd. https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9J0022.

AUCAME. « Les Docklands de Londres ». Avril 2008. https://www.aucame.fr/web/publications/etudes/fichiers/Fiche_Londres.pdf.

AWAA. « CAMELEON, make it breathe, BE ». https://www.awaa.biz/project/cameleon-make-it-breathe-be.

BANQUE DES TERRITOIRES. « Un skate park dans les anciens abattoirs de Cambrai (59) ». Publié le 5 avril 2022. https://www.banquedesterritoires.fr/un-skate-park-dans-les-anciens-abattoirs-de-cambrai-59.

BOURON, Jean-Benoît. « Friches ». Géoconfluences. Publié le 2 juillet 2024. https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/friches.

BUILT OFFSITE. « Modular sporting stadiums are set to reach fever pitch ». Publié le 26 avril 2024. https://builtoffsite.com.au/news/modular-sporting-stadiums-are-set-to-reach-fever-pitch/.

CEREMA. « Design Actif : comment aménager l'espace public pour favoriser l'activité et la vie locale ». Publié le 31 juillet 2023. https://www.cerema.fr/fr/actualites/design-actif-comment-amenager-espace-public-favoriser.

CEREMA. « Réhabiliter les friches : opportunités et méthodologie ». Publié le 14 mars 2023. https://www.cerema.fr/fr/actualites/rehabiliter-friches-opportunites-methodologie.

COMMISSION EUROPÉENNE. « Green Infrastructure ». https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/green-infrastructure_en.

DÉLÉGATION GÉNÉRALE À LA LANGUE FRANÇAISE ET AUX LANGUES DE FRANCE. « Zone de friche ». FranceTerme. Publié au Journal officiel le 4 juillet 2010. https://www.culture.fr/franceterme/terme/EQUI643

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY « Superfund: CERCLA Overview ». https://www.epa.gov/superfund/superfund-cercla-overview.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY Climate Smart Brownfields Manual. Juin 2021. https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-06/documents/final_climate_smart_brownfields_manual_6-10-21_508_compliant.pdf.

FENWICK IRIBARREN ARCHITECTS. « Stadium 974 ». https://www.fenwickiribarren.com/project/974-stadium/.

FONDATION DE L'ARMÉE DU SALUT. « Sport et précarité : combattre les inégalités et renforcer l'insertion sociale et professionnelle ». https://www.armeedusalut.fr/actions-sociales/exclusion/sport-precarite.

GROUPE BPCE. « La filière sport : les challenges d'une championne ». BPCE L'Observatoire. Janvier 2023. https://www.groupebpce.com/la-banque-du-sport/acteur-de-leconomie-du-sport/notre-etude-sur-la-filiere-sport/la-filiere-sport-les-challenges-dune-championne/.

GREENBOX LANDSCHAFTSARCHITEKTEN. « GREENBOX Landschaftsarchitekten ». https://greenbox.la/.

HEITZ, PHILIPPE. « Friches – Reconquête et réhabilitation ». Qualité Construction, n° 187 (juillet-août 2021). https://qualiteconstruction.com/ressource/batiment/friches-reconquete-rehabilitation/.

IMHOLZ ARCHITECTES & ASSOCIÉS. « Transformation d'une friche industrielle en équipement sportif – Montluçon (03) ». https://www.imholz-architectes.com/project/transformation-dune-friche-industrielle-en-equipement-sportif-montlucon-03/.

BIBLIOGRAPHIE

INSEE. « Artificialisation des sols ». Définitions, méthodes et qualité. Publié le 1er janvier 2021. https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c2190.

INSTITUT PARIS REGION. « Les îlots de chaleur urbains ». Étude n°774, 2010. https://www.institutparisregion.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_774/Les_ilots_de_chaleur_urbains_REPERTOIRE.pdf.

IWEPS. « Sites à réaménager ». Indicateurs statistiques. Mis à jour le 1er mars 2025. https://www.iweps.be/indicateur-statistique/sites-a-reamenager/.

LAROUSSE. « Évapotranspiration ».
https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/évapotranspiration/31818.

LOD LOMA. « ZAC Moulin Boisseau ».
https://lod-loma.com/projet/zac-moulin-boisseau/.

MÜLLER, Jörg, et Philippe LOMBARDO. « Comment l'après-Covid stimule l'élan sportif des Français ». INJEP Analyses & Synthèses, no 65 (2 mars 2023). https://injep.fr/publication/comment-lapres-covid-stimule-lelan-sportif-des-francais/.

MINISTÈRE DES SPORTS. « Principaux textes de référence pour les équipements sportifs ». https://www.sports.gouv.fr/principaux-textes-de-reference-pour-les-equipements-sportifs-842.

MINISTÈRE DES SPORTS, DE LA JEUNESSE ET DE LA VIE ASSOCIATIVE. « L'inclusion sociale par le sport ». https://www.sports.gouv.fr/l-inclusion-sociale-par-le-sport-677.
NEUTELINGS RIEDIJK ARCHITECTS. « Gare Maritime ». https://neutelings-riedijk.com/projects/gare-maritime/.

NOTÉLE. « C'est tout toit : à la découverte du centre Cerfontaine de Péruwelz ». Diffusé le 25 juin 2024. https://www.notele.be/it83-media151574-c-est-tout-toit-a-la-decouverte-du-centre-cerfontaine-de-peruwelz.html.

OMA, HEINRICH BÖLL ARCHITEKT, et THOMAS MAYER. « Zeche Zollverein ». Divisare. https://divisare.com/projects/147602-oma-heinrich-boll-architekt-thomas-mayer-zeche-zollverein.

OMA. « Site officiel ». https://www.oma.com/.

PARLEMENT EUROPÉEN. Sur la politique des sports de l'Union européenne : bilan et pistes pour l'avenir. Rapport A9-0318/2021, 8 novembre 2021. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0318_FR.html.

RAMBERT F. « Transformer un bâtiment, c'est se glisser dans les habits de la modernité. » https://www.demainlaville.com/francis-rambert-transformer-un-batiment-cest-se-glisser-dans-les-habits-de-la-modernite-dune-epoque/

SCIENCE & VIE. « Ce terrain de football rafraîchit les joueurs et les villes ». Publié le 15 juillet 2024. https://www.science-et-vie.com/technos-et-futur/ce-terrain-de-football-rafraichit-les-joueurs-et-les-villes-171656.html.

SERVICE ARCH2OLOGIE ORLEANS. « Cardo-Decumanus ». https://archeologie.orleans-metropole.fr/valorisation/glossaire/c/cardo-decumanus

SPAQUE. « Réhabilitation environnementale et gestion des sols pollués ». https://spaque.be/.

VELTZ, P. Mondialisation, villes et territoires : L'économie d'archipel. Presses Universitaires de France, 8 janvier 2014.

VILLE DE PARIS. « Un terrain de basket stylé et atypique à Pigalle ». Mis à jour le 5 octobre 2021. https://www.paris.fr

VILLE DE HERSTAL. « Projets en cours ». https://www.herstal.be/projets/projets-cours

BIBLIOGRAPHIE

AUTRES SOURCES :

ADEME. À pied d'œuvre : Mettre les piétons au cœur de la fabrique des espaces publics. Décembre 2022.
https://avelo.ademe.fr/wp-content/uploads/2024/09/guide-pieton-ademe.pdf.

DDS+. « Site de La Dorcas ».
https://www.dds.plus/fr/projets/dorcas.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). « Superfund: CERCLA Overview ».
https://www.epa.gov/superfund/superfund-cercla-overview.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). Climate Smart Brownfields Manual. Juin 2021. https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-06/documents/final_climate_smart_brownfields_manual_6-10-21_508_compliant.pdf.

FARSHID ARAM. « Urban green space cooling effect in cities ». Science of The Total Environment, vol. 712, article 136318, 4 avril 2019.
https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136318.

FONDATION DE L'ARMÉE DU SALUT. « Sport et précarité : combattre les inégalités et renforcer l'insertion sociale et professionnelle ».
https://www.armeedusalut.fr/actions-sociales/exclusion/sport-precarite.

OBSERVATOIRE DES MÉTIERS DU SPORT. « Synthèse de l'étude de l'impact social, sociétal et économique du sport ». Janvier 2025.
https://observatoires.afdas.com/sites/default/files/document-ressource/Synth%C3%A8se%20Etude%20de%20l%27impact%20social%2C%20soci%C3%A9tal%20et%20%C3%A9conomique%20du%20sport%20VF%20-%20Janvier%202025.pdf.

SCIENCE & VIE. « Ce terrain de football rafraîchit les joueurs et les villes ». Publié le 15 juillet 2024.
https://www.science-et-vie.com/technos-et-futur/ce-terrain-de-football-rafraichit-les-joueurs-et-les-villes-171656.html

ICONOGRAPHIE

p14. Photo réalisée par l'auteur
p18. Projet Réhabilitation de la friche industrielle «Sulzerareal» — Ateliers Jean Nouvel
https://www.jeannouvel.com/projets/sulzer-areal/
p24. Bâtiment industriel abandonné
https://www.socialter.fr/article/biodiversite-friche-ruine-sauvage
p26. Friche industrielle le long du canal de la Deûle
https://fr.wikipedia.org/wiki/Friche_industrielle
p28. Les anciens entrepôts de la compagnie de navigation Seegmuller
http://ghanen.free.fr/photos.htm
p30. Friche de l'ancienne caserne Haxo du 170e RI https://www.vosgesmatin.fr/environnement/2023/06/27/golbey-a-la-decouverte-de-la-friche-de-l-ancienne-caserne-militaire-haxo
p30. Friche ferroviaire en île de France
https://www.lemoniteur.fr/article/plus-de-2700-friches-potentielles-repertoriees-en-ile-de-france.2171597
p32. Gravure d'un paysage lors de la révolution industrielle
https://www.meisterdrucke.fr
p34. Paysage industriel avant la première guerre mondiale
https://fr.wikipedia.org/wiki/Paysage_industriel#/media/
p34. Photo d'époque. Mise en place de locomotives
https://www.geo.fr/histoire/revolution-industrielle-aurait-debute-un-siecle-plus-tot-qu-estime-grande-bretagne-cambridge-stuart-declin-paysannerie-usines-domicile-219631
p36. Répercutions de la pollution des sols
Réalisé par l'auteur
p38. Photo d'un bâtiment industriel abandonné
https://www.socialter.fr/article/biodiversite-friche-ruine-sauvage
p38. Friche à Kingersheim en reconversion
https://www.terre-developpement.com/actualites/kingersheim-lancement-de-la-reconversion-de-la-friche-industrielle-ameco-en-nouveau-lieu-de-vie/
p40. Ancienne cité minière à Barlin aujourd'hui détruite
Photo réalisée par Paul Dufour en 2022, ancien élève de Loci Tournai.
p42. La friche gourmande à Marcq-en-Barœul
https://www.lavoixdunord.fr

p42. La friche de la Belle de Mai
https://www.founoune.com/modele-de-reconversion-des-friches-industrielles/
p44. Enjeux et opportunités sociales
Réalisé par l'auteur
p46. Ce qu'il reste du kombinati metalurgjik en Albanie. 2016
https://www.histoiresdetongs.com/urbex-albanie/
p48. Organigramme du site Zollverein par OMA.
https://www.oma.com/projects/zollverein-masterplan
p48. Plan Zollverein. Planergrupper Oberhausen
https://urbannext.net/zollverein-park/
p50. Photo du site Zollverein de Claudia Dreysse
https://landezine.com/zollverein-park-by-planergruppe-gmbh/
p52. Plan de l'ancienne gare maritime.
https://divisare.com/projects/432195-neutelings-riedijk-architects-bureau-bouwtechniek-filip-dujardin-sarah-blee-tim-fisher-gare-maritime-brussels
p52. Coupe de l'ancienne gare maritime.
https://divisare.com/projects/432195-neutelings-riedijk-architects-bureau-bouwtechniek-filip-dujardin-sarah-blee-tim-fisher-gare-maritime-brussels
p54. Photo du site Tour & Taxis de Filip Dujardin
https://landezine.com/gare-maritime-by-omgeving/
p56. Une nouvelle appropriation des espaces sur le site Zollverein.
Photos de Claudia Dreysse
https://landezine.com/zollverein-park-by-planergruppe-gmbh/
p58. Salon de la BD dans les halles de l'ancienne gare maritime
Photo prise par Pedro Correa
https://perspective.brussels/sites/default/files/documents/version_finale_tt_fr.pdf
p58. Evénement sportif organisé dans les halles
https://tour-taxis.com/fr/see-do/
p60. Parc Blandan à Lyon par le bureau BASE
https://www.baseland.fr/projets/lyon-site-sergent-blandan/
p62. Le projet Tianjin 4A Sports Park par Ballistic Architecture Machine
https://int.design/fr/projets/tianjin-4a-sports-park/
p64. Evolution du parc olympique Queen Elizabeth en 1999 et 2020
https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/18626033.2022.2156104#d1e260

ICONOGRAPHIE

p66. Un escalier illustrant le principe du design actif
https://www.airfit.co/actualites/design-actif-airfit-quand-lurbanisme-encourage-la-vie-active
p66. Exemple de design actif à Calais aux couleurs de JO2024
https://www.cerema.fr/fr/actualites/design-actif-comment-amenager-espace-public-favoriser
p68. Photo du terrain de basket à pigalle. Par Adam Le Sommer
https://unsplash.com/fr/photos/terrain-de-basket-ball-violet-et-orange-pendant-la-journee-UVANNuNGosQ
p70. Symbole de la cohésion d'équipe
https://theconversation.com/le-sport-est-il-forcement-un-tremplin-dintegration-sociale-pour-les-jeunes-192525
p72. Le sport pour tous avec Paris Sport Handicap
Photos par Gérard Sanz
https://www.paris.fr/pages/paris-sport-handicap-18325
p74. Les îlots de chaleur urbaine
https://www.cahiers-techniques-batiment.fr/article/un-outil-pour-evaluer-les-ilots-de-chaleur-urbains.53207
p76. Proposition de projet pour l'ancien aéroport de Tempelhof.
Par le bureau d'architecture Desplaces Ducher Architectes
https://www.desplacesducher.com/tempelhof.html
p78. Chiffres clés du sport 2020
https://injep.fr/wp-content/uploads/2020/11/Chiffres-cles-sport-2020.pdf
p80. Quartier Confluence à Lyon
Photos par Matthieu Adam, septembre 2020
https://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-regionaux/lyon-metropole/articles-scientifiques/confluence
p82. Accessible à tous
Réalisé par l'auteur
p84. Plan ZAC moulin Boisseau
https://www.carquefou.fr/zac-du-moulin-boisseau/
p86. Projet d'un Skate-park sur le site de la friche Belle de Mai
https://www.constructo.fr/marseille-13-5/
p88. Playground des Halles par l'artiste Romain Froquet, 2017 à Paris
https://romainfroquet.fr/index.php/playground-des-halles/

p90. Sport envisageable et leur espace
Réalisé par l'auteur
p92. Transformation d'une friche industrielle, en complexe sportif à Montluçon
https://www.imholz-architectes.com/project/transformation-dune-friche-industrielle-en-equipement-sportif-montlucon-03/
p94. La friche La Belle de Mai
https://www.lafriche.org/la-friche/lieux/
p96. La friche La Belle de Mai
https://biennale-cirque.com/lieu/friche-la-belle-de-mai/
p98. Projet de magasin Eco-construit, Caméléon Woluwe
https://www.cameleon.be/fr/article/outlet-experience
p100. Friche en cours de démolition à Lille
https://www.lavoixdunord.fr/1200658/article/2022-07-02/metropole-de-lille-temoins-du-passe-nos-friches-ont-encore-de-l-avenir
p102. Reconversion en musée du site de la fosse Delloye
https://journals.openedition.org/insitu/11745?lang=en
p104. Projet de reconversion de la friche de Neischmelz à Dudelange
Photo: Nader Ghavami
https://paperjam.lu/article/neischmelz-une-destruction-attentive-avant-la-construction
p106. Différentes formes de fermes à treillis utilisées dans les bâtiments industriels https://moodle.univ-medea.dz/login/index.php
p106. Exemples de structures poteaux-poutres
https://moodle.univ-medea.dz/login/index.php
p108. Reconversion d'un entrepôt utilisant modules en bois
Photo Joseph Hevia
https://www.world-architects.com/nl/oliveras-boix-arquitectes-barcelona/project/ateneu-de-fabricacio-de-gracia
p110. Le regroupement fonctionnel
https://guidebatimentdurable.brussels/construire-reversible-circulaire/reversibilite-technique
p112. Centre aquatique Plein Sud, Lille. Béal & Blanckaert
https://beal-blanckaert.com/projets/783-piscine_lille_sud/
p114. Projet d'un complexe sportif multisports à Paris
Photo Clément Guillaume
https://divisare.com/projects/521119-graal-clement-guillaume-sports-centre

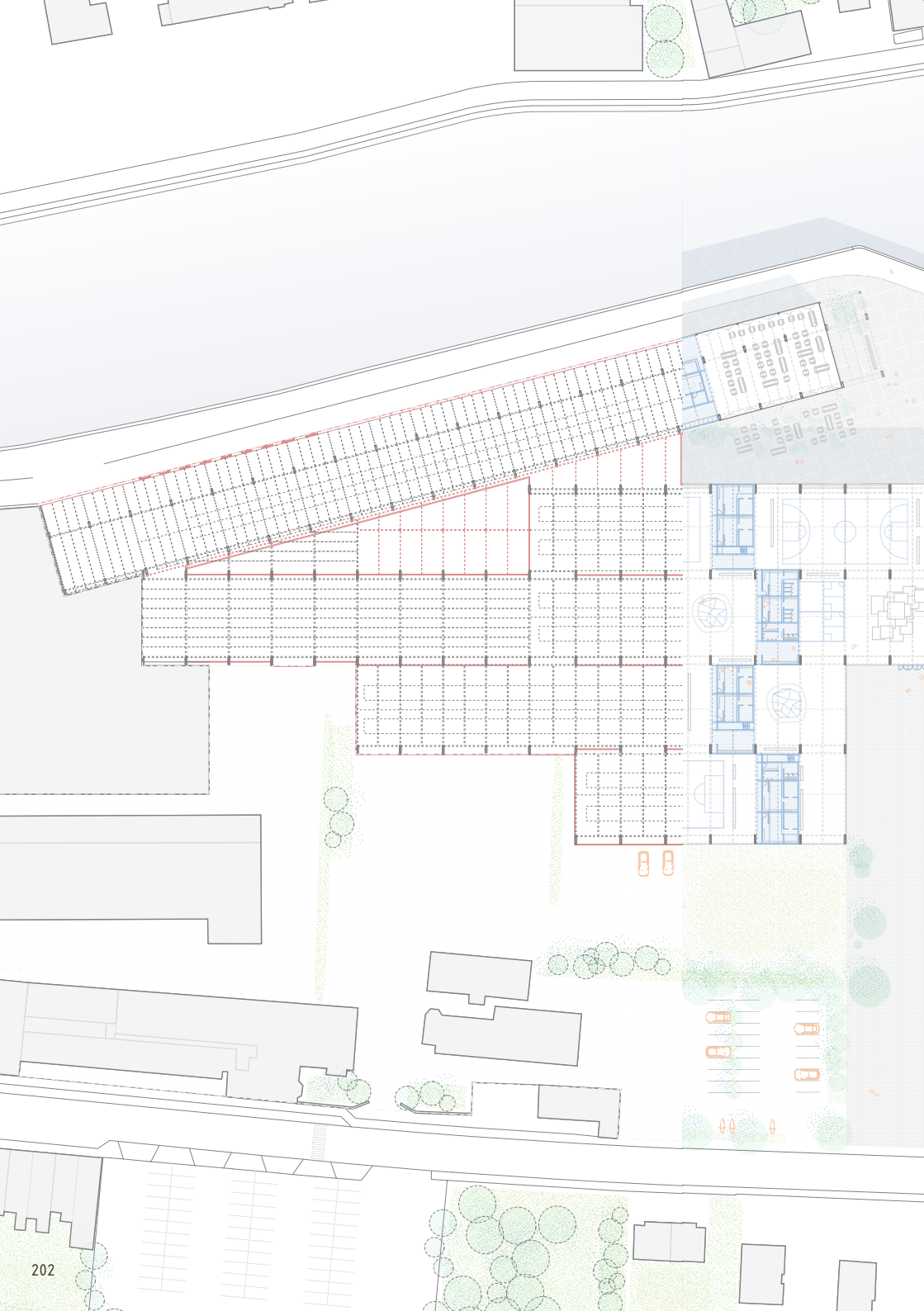
ICONOGRAPHIE

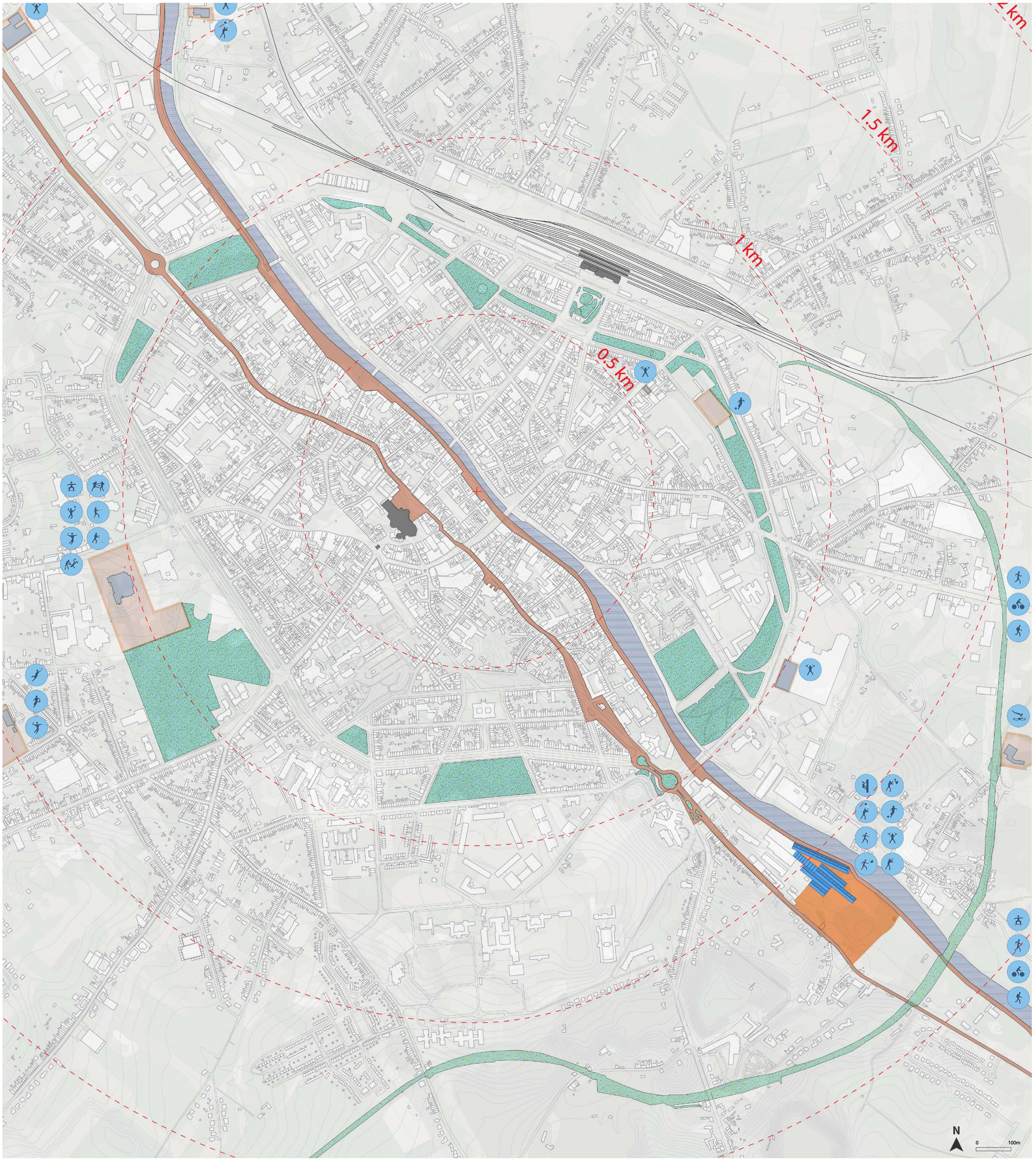
p116. Centre Cerfontaine de Péruwelz
Instagram : Bureau52bis
p118. Université de New Haven
Pinterest
p120. Projet Le Stream Building à Paris
https://www.pca-stream.com/fr/projets/stream-building/?infos=1
p122. Schéma d'intention pour le Stade 974
https://www.fenwickiribarren.com/project/974-stadium/
p124. Stade 974
https://www.fenwickiribarren.com/project/974-stadium/
p126. Réemploi des matériaux et économie circulaire
Réalisé par l'auteur
p128. Principes écologiques du projet Caméléon
https://wbarchitectures.be/fr/architects/AWAA/Cameleon/765
p130. Maison serre à Rotterdam
https://toploc.com/blog/mini-maison/maison-serre
p132. Projet de réhabilitation de l'ancien site industriel des ACEC
https://www.studiopaolavigano.eu/?filter=selection
p134. Perspective intérieure
Réalisé par l'auteur
p136. Cartes historiques de la ville de Tournai
https://geoportail.wallonie.be/walonmap
p138. Photo du site des anciens Ateliers Louis Carton
Par l'entreprise IDETA
p140. Situation du projet
Réalisé par l'auteur
p142. Entre ville et paysage
https://www.isilf.be/wp-content/uploads/revues-articles/Articles/ISILF20p33ecam.pdf
p144. Plan de site
Réalisé par l'auteur
p146. Analyses des espaces en fonction des éléments conservés
Réalisé par l'auteur
p148. Photo intérieur de la halle le long de l'Escaut
Par l'entreprise IDETA
p150. Photomontage de l'atmosphère recherchée réalisé par l'auteur

p152. Utilisation de modules préfabriqués
Réalisé par l'auteur
p154. Un module en maquette au 1/50
Réalisé par l'auteur
p156. Perspective intérieure
Réalisé par l'auteur
p158. Perspective intérieure
Réalisé par l'auteur
p160. Photo de maquette
Réalisé par l'auteur
p162. Montage avec plan existant et plan projeté
Réalisé par l'auteur
p164. Plan existant des anciens Ateliers Louis Carton
Réalisé par l'auteur
p166. Coupes existantes des anciens Ateliers Louis Carton
Réalisé par l'auteur
p168. Plan RDC projeté du projet
Réalisé par l'auteur
p170. Plan R+1 projeté du projet
Réalisé par l'auteur
p172. Coupes projetées du projet
Réalisé par l'auteur
p174. Photo de maquette
Réalisé par l'auteur
p176. Photo de maquette
Réalisé par l'auteur
p182. Photo de maquette
Réalisé par l'auteur

ANNEXES

Photo de maquette





Ce mémoire explore la manière dont la réhabilitation d'une friche industrielle par l'intégration d'équipements sportifs peut contribuer à la revitalisation urbaine, à l'inclusion sociale et à la durabilité des territoires. Il vise par la suite à répondre à la problématique
suivante : Comment la réhabilitation d'une friche industrielle par l'intégration d'équipements sportifs peut-elle contribuer à la revitalisation urbaine, tout en favorisant l'inclusion sociale et la durabilité des territoires ?

À travers l'exemple des anciens Ateliers Louis Carton à Tournai, il interroge le potentiel de ces lieux abandonnés à devenir de nouveaux pôles dynamiques, ancrés dans les besoins contemporains.

La première partie analyse le contexte historique et urbain des friches industrielles, leurs typologies, leurs impacts environnementaux, sociaux et économiques, ainsi que leur potentiel de transformation. Ces espaces, souvent stigmatisés, sont aussi perçus comme des ressources foncières stratégiques à l'heure où la lutte contre l'étalement urbain devient prioritaire.

La deuxième partie développe le rôle du sport comme levier de réhabilitation. Le sport, par sa capacité à créer du lien, à dynamiser les territoires et à améliorer la qualité de vie, est envisagé ici comme un outil d'inclusion et de recomposition urbaine. Il peut permettre de requalifier les friches en lieux actifs, accessibles et fédérateurs.

La troisième partie aborde les enjeux architecturaux : comment réhabiliter en respectant le patrimoine, tout en répondant aux besoins fonctionnels et environnementaux actuels ? L'étude intègre les notions de modularité, de réemploi des matériaux et de stratégie bioclimatique.

Enfin, la dernière partie présente le projet architectural imaginé à Tournai : un complexe sportif multifonctionnel, accessible à tous, respectueux du passé du site et tourné vers des usages inclusifs et durables.

Ce travail propose ainsi une vision de l'architecture engagée, qui valorise l'existant tout en répondant aux défis du XXIe siècle.

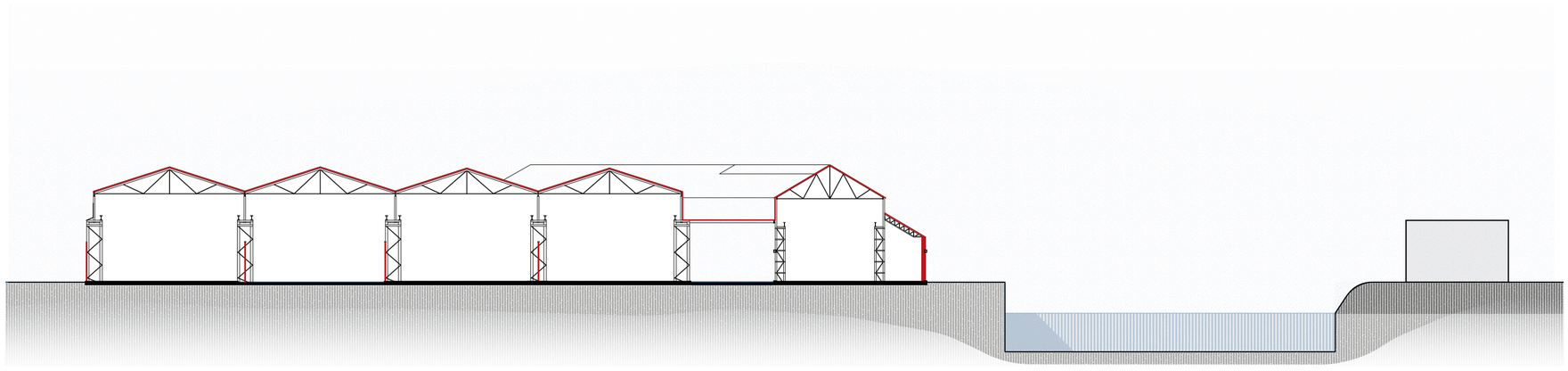
UNE SECONDE VIE
Le sport comme solution

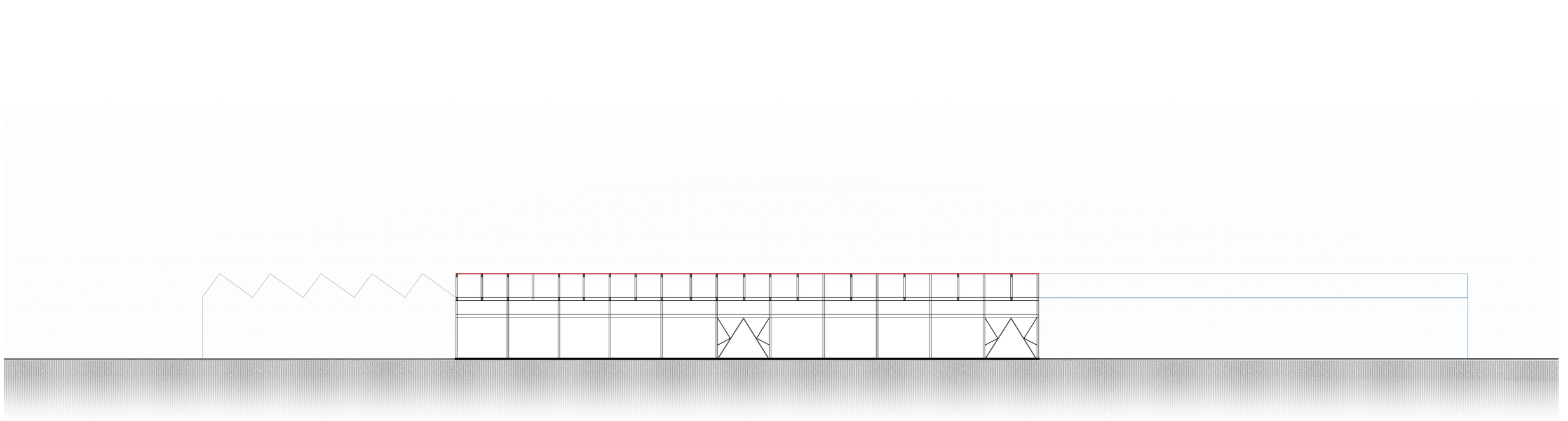
Promoteur : L. Blanckaert ; Expert : J. Lawrizy ; Professeurs : O. Bourez, R. Pleitinx

CLÉMENT NOEL

PLAN RDC EXISTANT

10 m





COUPES EXISTANT 1:500

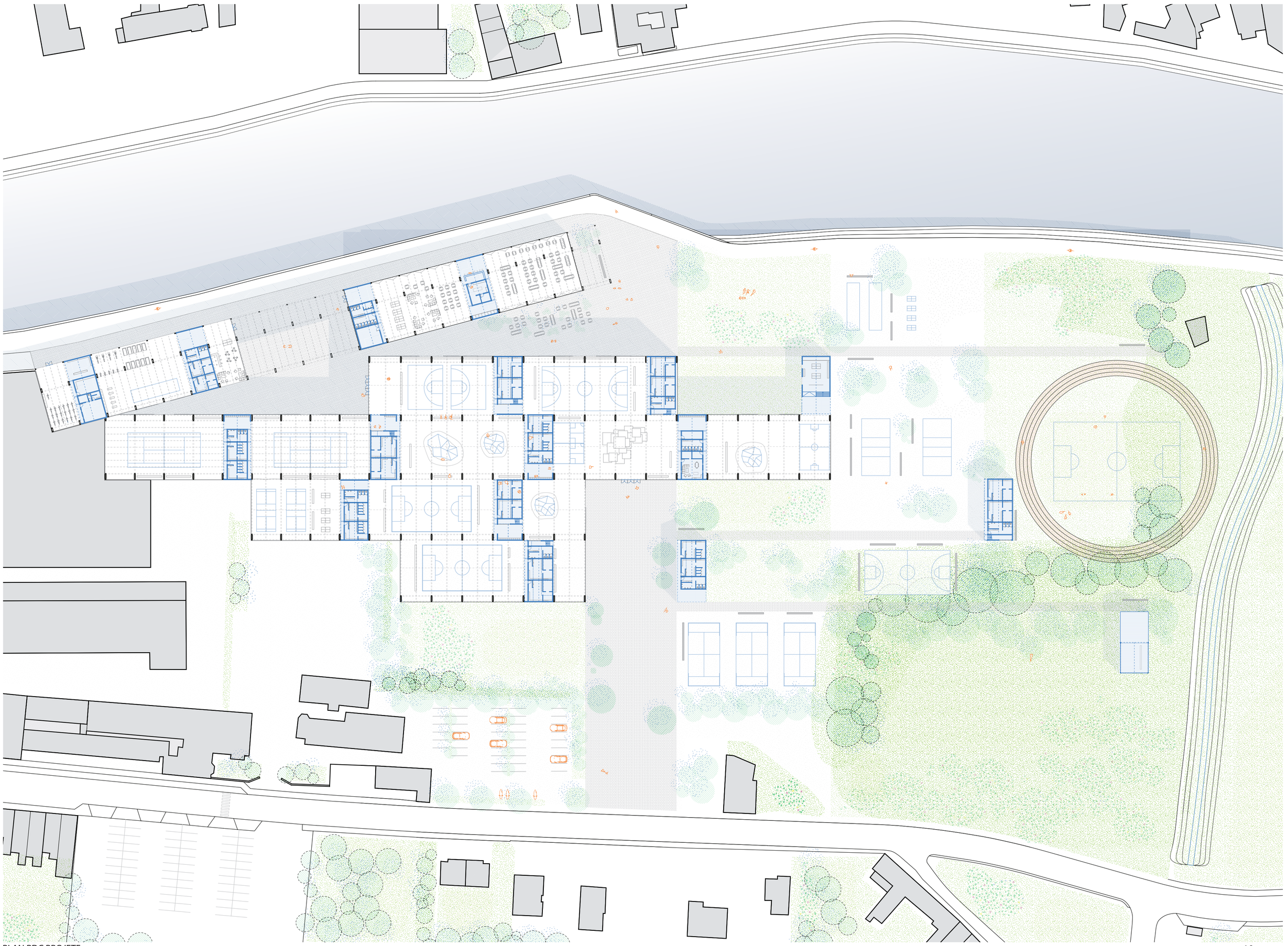
UNE SECONDE VIE

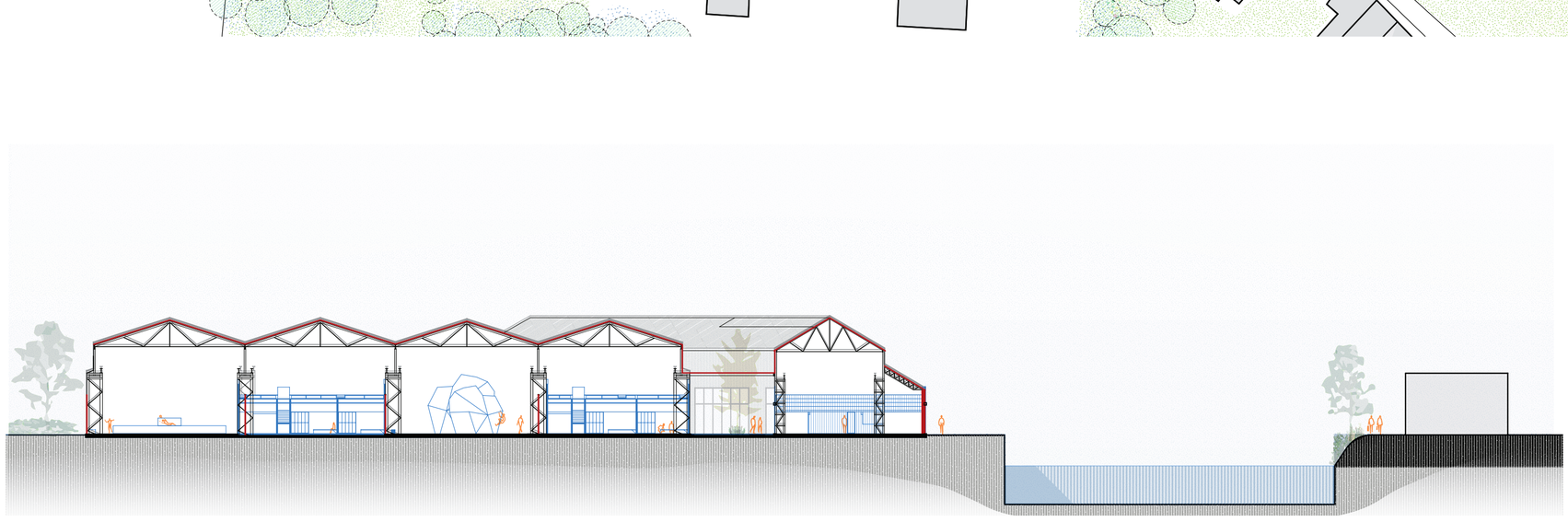
Le sport comme solution

Promoteur : L. Blanckaert ; Expert : J. Lawrizy ; Professeurs : O. Bourez, R. Pleitinx

CLÉMENT NOEL

PLAN RDC PROJETE





COUPES EXISTANT 1:500

UNE SECONDE VIE

Le sport comme solution

Promoteur : L. Blanckaert ; Expert : J. Lawrizy ; Professeurs : O. Bourez, R. Pleitinx

CLÉMENT NOEL

PLAN R+1 PROJETE

10 m

PHOTO DE SITE AERIENNE

UNE SECONDE VIE

Le sport comme solution

Promoteur : L. Blanckaert ; Expert : J. Lawrizy ; Professeurs : O. Bourez, R. Pleitinx

CLÉMENT NOEL

PERSPECTIVES DU PROJET

UNE SECONDE VIE

Le sport comme solution

Promoteur : L. Blanckaert ; Expert : J. Lawrizy ; Professeurs : O. Bourez, R. Pleitinx

CLÉMENT NOEL