



©archipelago

**archipelago**

## Herentals : un bâtiment hospitalier « zéro impact »

En Flandre, au nord de la Belgique, un projet hospitalier inédit est en cours de réalisation : le bâtiment M, une extension circulaire et temporaire de l'AZ Herentals, conçue par archipelago en collaboration avec 4D architects. Cette nouvelle aile, dont la durée de l'activité hospitalière programmée est limitée à vingt ans, illustre une nouvelle approche de l'architecture : penser dès l'origine la réversibilité, l'adaptabilité et la « démontabilité » dans une logique de « zéro impact ». L'hôpital de Herentals, qui prévoit une reconstruction complète de son campus à l'horizon 2040, avait besoin d'une extension rapide pour accueillir les urgences, le poste de médecine de garde, des consultations orthopédiques et une unité de soins. Plutôt que d'investir dans un bâtiment classique, l'établissement a fait le choix d'une construction réversible, adaptable et énergétiquement neutre, conçue comme une étape intermédiaire pleinement respectueuse de l'environnement. Avec cette réalisation, archipelago confirme sa place à l'avant-garde de l'architecture hospitalière durable en Europe, en traduisant dans un cas concret les recherches menées depuis plusieurs années sur la circularité et la réduction des impacts environnementaux.

Entretien avec **Laurent Grisay, Nicolas Van Oost et Roland Roquiny**, ingénieurs-architectes, archipelago**Dans quel contexte est né le projet du bâtiment M à l'hôpital de Herentals ?**

L'hôpital de Herentals est un établissement de l'ordre de 250 lits qui jouit d'une réputation d'excellence, réputation qui dépasse largement le cadre régional. Le service d'orthopédie est prisé des sportifs de haut niveau et, en particulier des champions cyclistes. Remco Evenepoel par exemple figure parmi les patients réguliers.

Enclavé dans un quartier périphérique de la ville, le site a atteint une densité critique qui limite de futurs développements. Par conséquent, l'hôpital envisage un déménagement complet à l'horizon 2050. Entretemps, l'activité continue de croître et nécessite un minimum de surfaces supplémentaires qui soient disponibles à très court terme. C'est dans ce contexte que l'hôpital a lancé en 2023 un concours pour la construction d'une nouvelle aile de 3 200 m<sup>2</sup>.

**Quel était la singularité de ce concours ?**

Les attendus du concours portaient sur des approches méthodologiques détaillées et non sur un projet graphique. La maîtrise d'ouvrage recherchait une équipe qui soit capable de répondre à plusieurs défis : construire un bâtiment durable et innovant dans un délai très court, un bâtiment qui soit reconvertible ou démontable à l'horizon 2050 après le

départ de l'activité hospitalière. Il s'agissait aussi de mener à bien un chantier dans un contexte très contraint sans interrompre les activités de l'hôpital.

**Pouvez-vous décrire les intentions qui ont présidé à la conception ?**

La nouvelle aile est conçue comme un trait d'union entre le contexte urbain et l'hôpital. Dès le départ, nous avons considéré que le bâtiment devait s'intégrer à la continuité de la rue dans l'optique de sa seconde vie après la reconversion du site. C'est ainsi que le lien avec le bâti voisin en matière d'alignement et de gabarit a été étudié avec soin. L'intégration est réussie : le service de l'urbanisme nous a même accordé l'autorisation de construire un quatrième étage qui émerge pour former un signal dans le profil de la rue.

Un second parti pris du projet est lié aux contraintes du terrain. La parcelle se situe au centre névralgique de l'hôpital, au milieu des flux de piétons et de véhicules qui convergent vers le service des urgences, l'entrée principale du public et les parkings. Dans ce contexte, pour rendre le chantier le moins invasif et le plus rapide possible, le choix d'une structure légère et d'une préfabrication systémique s'est rapidement imposé.

En troisième lieu, vient la portée environnementale et expérimentale du projet. L'hôpital d'Herentals a la réputation d'être précurseur dans l'application de nouvelles techniques de soins et à la pointe dans le domaine de la durabilité. En parfaite syntonie avec cette dynamique, nous avons cherché à développer un projet exemplaire qui présente une empreinte carbone minimale et une circularité maximale.





### Quelle réponse architecturale avez-vous apporté au programme ?

Le nouveau bâtiment M s'insère dans le périmètre défini par les contraintes de circulation et de voisinage entre la voirie d'accès de la logistique et des ambulances et le parvis public de l'entrée principale. D'une largeur de 15 mètres, le volume est modulé sur une trame structurelle de 5 X 4 mètres, trame qui est bien adaptée à la construction en bois et compatible avec le caractère principalement ambulatoire du programme.

Le rez-de-chaussée comprend une extension du service des urgences et une nouvelle entrée et s'ouvre côté rue pour abriter un parking destiné aux voitures et aux vélos, ce qui allège visuellement le bâtiment.

Les premier et deuxième étages sont destinés aux consultations d'orthopédie et le troisième est une réserve d'extension pour une unité de pédiatrie.

Un portique relie le volume principal au bâtiment voisin pour assurer la continuité de l'alignement dans la rue. Une salle de repos pour les médecins et une terrasse orientée plein sud y prennent place.

Côté hôpital, l'entrée saillante avec l'auvent, la passerelle et la rehausse du 4<sup>e</sup> étage enrichissent le volume architectural. La façade associe un revêtement minéral clair en matériaux recyclés, de grandes baies vitrées et un soubassement en brique de tonalité bleu-gris.

### Comment interpréter la notion de temporalité limitée du bâtiment ?

La limite fixée à vingt ans pour l'activité hospitalière ne signifie pas l'obsolescence programmée de l'infrastructure à terme. Au contraire, le projet est suffisamment agile pour, soit accueillir d'autres fonctions, soit être démonté et remonté sur un autre site. A cet égard, cette nouvelle aile fait figure de prototype : à l'avenir, l'évolution de plus en plus rapide des programmes nécessitera des infrastructures résilientes capables de s'adapter à moindre coût tant financier qu'environnemental.

### Ce projet est né d'une collaboration entre archipelago, 4D architects et plusieurs partenaires. Comment cette équipe pluridisciplinaire a-t-elle fonctionné ?

Dès l'entame de la conception, un dialogue permanent s'est installé entre les membres de l'équipe mais aussi avec la maîtrise d'ouvrage

qui a participé activement au processus avec une grande ouverture d'esprit. Cette implication du maître d'ouvrage correspond à son image de précurseur dans le monde hospitalier.

Sous l'impulsion conjointe du Dr Elma Durmisevic de 4D architects et de la cellule Recherche & Innovation d'archipelago, le projet s'est construit à l'aune de la plus grande efficacité environnementale et circulaire. Ce fut l'occasion de mettre en pratique la théorie accumulée par archipelago à travers ses programmes de recherche et ceci dans une taille raisonnable et un délai court. Cela démontre aussi la volonté d'archipelago de s'engager dans des projets pilotes qui viendront nourrir les études plus classiques.

En phase d'avant-projet, plusieurs scénarios ont été établis et évalués à travers une matrice de critères croisant les ambitions avec la fonctionnalité, la durabilité et la circularité pour aboutir finalement au choix d'un bâtiment modulaire doté d'un degré d'adaptabilité important à un coût raisonnable. On ne peut pas tout faire à n'importe quel prix.

### Le projet s'inscrit dans une logique de « zéro impact ». Comment définissez-vous cette ambition et quels en sont les principaux leviers ?

Au stade de la conception, les paramètres importants concernent le choix des matériaux et des dispositifs techniques et le mode d'assemblage des éléments constructifs d'une part, le gabarit des espaces et des ouvertures pour un bon éclairage naturel et la maîtrise de la surchauffe et du confort des utilisateurs d'autre part.

Au cours du chantier, la compression du planning, la production hors site, le montage à sec et la bonne gestion des déchets limitent l'impact environnemental mais aussi les nuisances sur l'activité hospitalière.

En phase opérationnelle, les facteurs déterminants pour réduire l'empreinte carbone concernent la réduction des consommations et le choix judicieux des sources d'énergie, la facilité d'entretien et de maintenance et la capacité à transformer les espaces.

En fin de vie, le choix doit rester ouvert entre un démontage pour réemploi et une affectation à un autre usage. Comme un retour au temps où on récupérait les pierres des ouvrages romains pour bâtir les cathédrales.



©archipelago



©archipelago

### Quels matériaux bas-carbone et biosourcés avez-vous retenus, et pourquoi ?

Après l'étude de plusieurs scénarios, une solution hybride a été retenue : un radier en béton, une ossature démontable de poteaux en bois et de planchers en CLT, une enveloppe composée de parois HSB préfabriquées, de menuiseries bois-aluminium et de panneaux minéraux biosourcés. Les briques mises en œuvre au rez-de-chaussée sont fabriquées à partir de matériaux de récupération.

La réversibilité a été étudiée jusque dans les détails constructifs, en tenant compte de l'acoustique, de la sécurité incendie, de l'hygiène, de la maintenance et de l'adaptabilité.

Le projet a été validé par étapes au moyen de modèles 3D dynamiques, confirmant la capacité de transformation et de réutilisation du bâtiment futur.

### La structure bois occupe une place centrale. Quelles contraintes et quelles opportunités cette option a-t-elle apporté dans un programme hospitalier ?

Les principaux défis sont liés aux standards plus exigeants du secteur hospitalier, que ce soit dans le domaine de l'acoustique, de la résistance au feu ou du confort. Comment garantir la confidentialité ? Comment protéger sans surdimensionner ? Comment gérer la faible masse thermique de la construction bois ?

Au chapitre des opportunités, pointons la rapidité de mise en œuvre, la précision dimensionnelle et surtout l'ambiance chaleureuse qui se dégage des ouvrages en bois et génère un véritable « *healing environment* ». L'architecture intérieure fait appel à des formes douces, des couleurs pastel et des matériaux naturels qui s'associent parfaitement au bois.

### Vous avez travaillé sur l'adaptabilité à court terme du bâtiment. Quelles marges d'évolution avez-vous intégré dès la conception ?

La trame structurelle et les charges des planchers sont compatibles avec différents programmes, qu'ils soient ambulatoires ou hôteliers. L'aménagement des plateaux est constitué de cloisons légères démontables et, en corollaire, le rythme des ouvertures en façade laisse une grande liberté de cloisonnement. Sur le plan technique, les réseaux sont modulables pour être facilement reconfigurés selon les changements de locaux.

### Quels sont les principes mis en œuvre dans le bâtiment en matière de circularité, de réversibilité et de durabilité ?

Le projet est entièrement conçu depuis les fondations jusqu'aux techniques sous l'angle du « *design for disassembly* ». Cela implique la mise en œuvre de fondations partiellement préfabriquées et démontables, d'une structure poteaux, poutres et planchers standardisés et réutilisables, de gaines techniques démontables, etc. Les éléments constructifs du bâtiment sont assemblés mécaniquement et référencés au sein d'un répertoire de « *circularity profile* » qui en reprend la nature, l'impact carbone, le nombre et le type de relation qui les unit. La réversibilité et le potentiel de réemploi ou de recyclage de chaque élément est ainsi identifié et archivé pour les usages futurs.

En phase de conception, le bâtiment a fait l'objet d'un ensemble de simulations thermiques dynamiques pour en optimiser le confort et minimiser les consommations énergétiques par l'application de solutions passives. Les productions techniques décarbonées sont gérées de façon autonome par rapport au reste de l'hôpital et sont alimentées par une production d'énergie renouvelable locale dont des panneaux photovoltaïques.

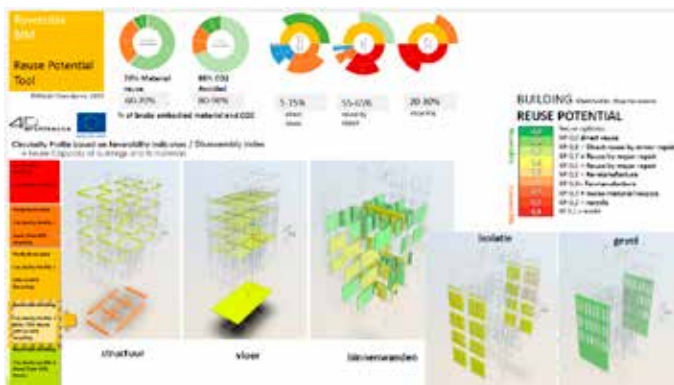
### Quelles leçons tirez-vous de ce cas d'étude pour les projets hospitaliers et comment pourrait-il inspirer d'autres hôpitaux confrontés à des besoins temporaires ou évolutifs ?

Le béton n'est pas l'alpha et l'oméga de l'architecture hospitalière. Pour un coût équivalent, des solutions plus légères représentent de réelles alternatives pour autant que les programmes soient compatibles.

Le bâtiment M démontre que la réversibilité, la durabilité et la longévité peuvent cohabiter.

La vitesse d'exécution est un atout essentiel. La construction en bois associée à un système généralisé de préfabrication apporte une réponse rapide à de nouveaux besoins et facilite la construction dans des sites hospitaliers souvent denses et en activité.

À cela s'ajoutent la mise en œuvre de matériaux innovants et respectueux de l'environnement qui font du secteur hospitalier un acteur à part entière de la transition climatique. Et cela n'est évidemment possible qu'avec l'implication active du maître d'ouvrage.



Modélisation BIM – design for disassembly, circularity profile and potentiel de remploi ©4D architects