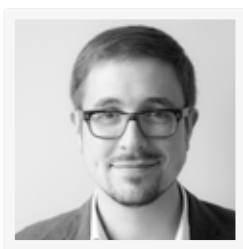


archipelago

La recherche et l'innovation appliquées à l'architecture de santé

L'équipe Recherche & Innovation (R&I) d'archipelago est active dans quatre domaines: la durabilité, la programmation, l'expérientiel et l'économie du projet. Sa mission: anticiper les évolutions en marche, détecter les idées originales et développer de nouveaux concepts pour nourrir les projets d'architecture. L'équipe R&I de l'agence est totalement intégrée au processus de conception dès les premières esquisses pour éviter d'appliquer des « recettes » préconçues. Grâce à une approche transversale au sein de l'organisation, l'agence veille à maintenir un équilibre entre la recherche et la pratique. Un exercice stimulant qui se traduit par une méthodologie innovante apte à apporter une réponse contextuelle à chacun des projets de santé conçu par l'agence.

Article de **Laurent Grisay**, ingénieur architecte, associé et directeur projets santé, et **Joost Declercq**, ingénieur architecte, associé et responsable durabilité, agence archipelago

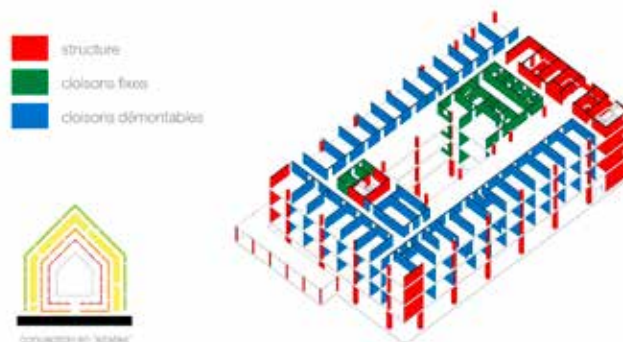


Durabilité

L'**économie circulaire** est un modèle qui conjugue l'économie et l'écologie selon un processus vertueux dont le but final est de minimiser l'impact environnemental de nos activités. En rupture avec l'approche économique traditionnelle, dans laquelle les ressources sont extraites, transformées, utilisées un certain temps puis remplacées, l'économie circulaire promeut la réutilisation ou le recyclage dans le but de réduire la dépense énergétique et l'émission de CO₂ et d'éviter le gaspillage des matières premières.

Appliquée à l'architecture, cette démarche se traduit par la conception de **bâtiments résilients ou réversibles** qui se prêtent avec un minimum d'effort à des reconfigurations importantes, voire des modifications complètes d'usage et de programme. L'approche circulaire répond non seulement aux enjeux du changement climatique et de l'épuisement des ressources mais elle offre aussi plusieurs avantages déterminants pour l'exploitation d'infrastructures hospitalières, surtout en matière d'évolutivité de l'infrastructure et de qualité sanitaire des matériaux.

Pour la reconstruction de l'hôpital Joseph Bracops à Bruxelles, **projet pilote de conception circulaire à grande échelle dans le domaine de la santé**, cette approche a été appliquée de façon continue depuis le plan directeur jusqu'aux détails de construction. En misant sur la préfabrication des composants, la démontabilité des systèmes constructifs et l'utilisation de matériaux biosourcés ou de réemploi, l'infrastructure hospitalière bénéficie d'une flexibilité maximale tout en atteignant parfaitement les exigences fonctionnelles et hygiéniques propres à un établissement de santé.



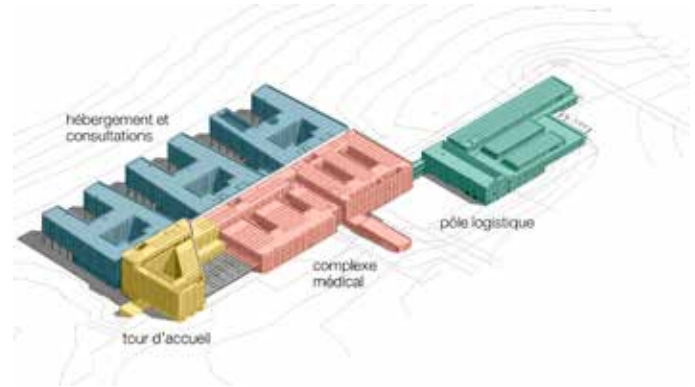
HIS Hôpital Joseph Bracops – Principes de conception circulaire

Programmation

L'**approche immobilière durable** des bâtiments de santé considère l'hôpital comme une communauté de bâtiments spécialisés dans leur usage. Chaque bâtiment est différencié par programme ou type d'activité : hébergement, médico-technique, ambulatoire, logistique. Dans cette optique, l'homogénéité des activités menées dans chaque bâtiment permet d'en optimiser les coûts constructifs, opérationnels et énergétiques et d'allonger potentiellement la durée d'exploitation de l'infrastructure.



Appliquée avec succès pour l'hôpital de Maas et Kempen, livré en 2017, cette approche a également été adoptée à grande échelle dans la conception du nouveau CHR Centre-Sud, comptant 770 lits et places. Dans cette infrastructure différenciée par type d'activité, l'indépendance technique et l'accessibilité propre de chacun des bâtiments constituent également des **atouts non négligeables en matière de gestion des pandémies**.



CHR Centre-Sud – Principe de différenciation de l'infrastructure par activité

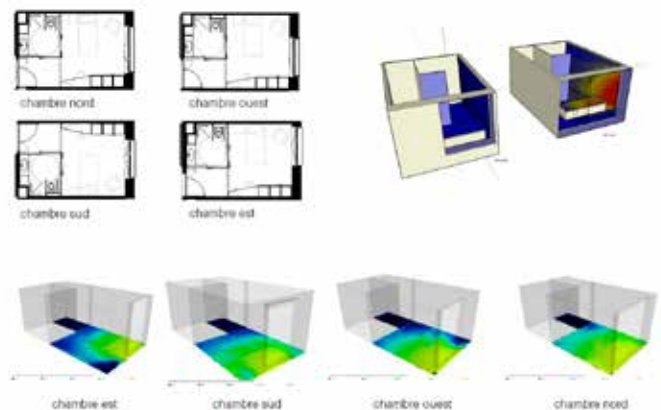
Expérientiel

L'inscription durable du projet dans son environnement constitue aujourd'hui une priorité écologique majeure mais pour être réellement inclusive cette notion doit s'élargir au **bien-être des occupants**. Car en soi, le fait de limiter la consommation d'énergie n'a pas d'impact direct sur la qualité de vie des personnes au sein du bâtiment. Il est donc essentiel d'adopter une démarche objective pour garantir la qualité de l'air, de la lumière, de l'acoustique et d'autres paramètres de confort et de santé qui ne sont pas spécifiquement pris en compte dans une démarche de développement durable traditionnelle.

Dans le cadre des établissements de soins, l'**abondance de lumière naturelle et la prise en compte du cycle circadien des occupants** dans la conception et l'orientation des espaces contribuent au confort des patients et du personnel. Au XIX^e siècle déjà, Florence Nightingale, pionnière des soins infirmiers, constatait que les chances de guérison étaient plus faibles dans les ailes de soins orientées au Nord. L'action bactéricide de la lumière UVA et l'influence de la lumière UVB dans la production de la vitamine D3 sont aujourd'hui bien reconnues.

L'activation par certaines longueurs d'ondes lumineuses des cellules ganglionnaires photosensibles (ipRGC), autrement dit l'impact de la lumière sur le cycle circadien, est également une donnée qui ne peut plus être ignorée. Dans les hôpitaux et les établissements accueillant des personnes âgées, la perturbation du cycle circadien peut en effet provoquer chez les patients des insomnies, ce qui représente une surcharge de travail pour le personnel. Pour l'établissement d'hébergement pour personnes âgées Booghuys, **chacune des chambres a fait l'objet d'une étude individuelle** afin de moduler la qualité et la quantité de lumière qui y pénètre dans le respect du cycle circadien des résidents.

Par ailleurs, l'approche de **psychologie environnementale**, développée spécifiquement au sein de l'agence pour les bâtiments de santé, permet d'objectiver la conception des espaces dans le but de réduire le niveau de stress des occupants et de maîtriser les facteurs environnementaux qui influencent le ressenti des personnes. Cette approche a été appliquée dans un grand nombre de projets d'échelles diverses, et notamment pour la conception du CHwapi, centre hospitalier régional de 850 lits et places, menée en mode collaboratif avec les utilisateurs.



EHPAD Booghuys
Etude d'ensoleillement des chambres individuelles – livraison 2021



EHPAD Booghuys (photos © Jeroen Verrecht) – livraison 2021



Hôpital de Maas & Kempen (avec GAF) – livraison 2017



Centre Hospitalier de Wallonie Picarde (CHwapi)– livraison 2024

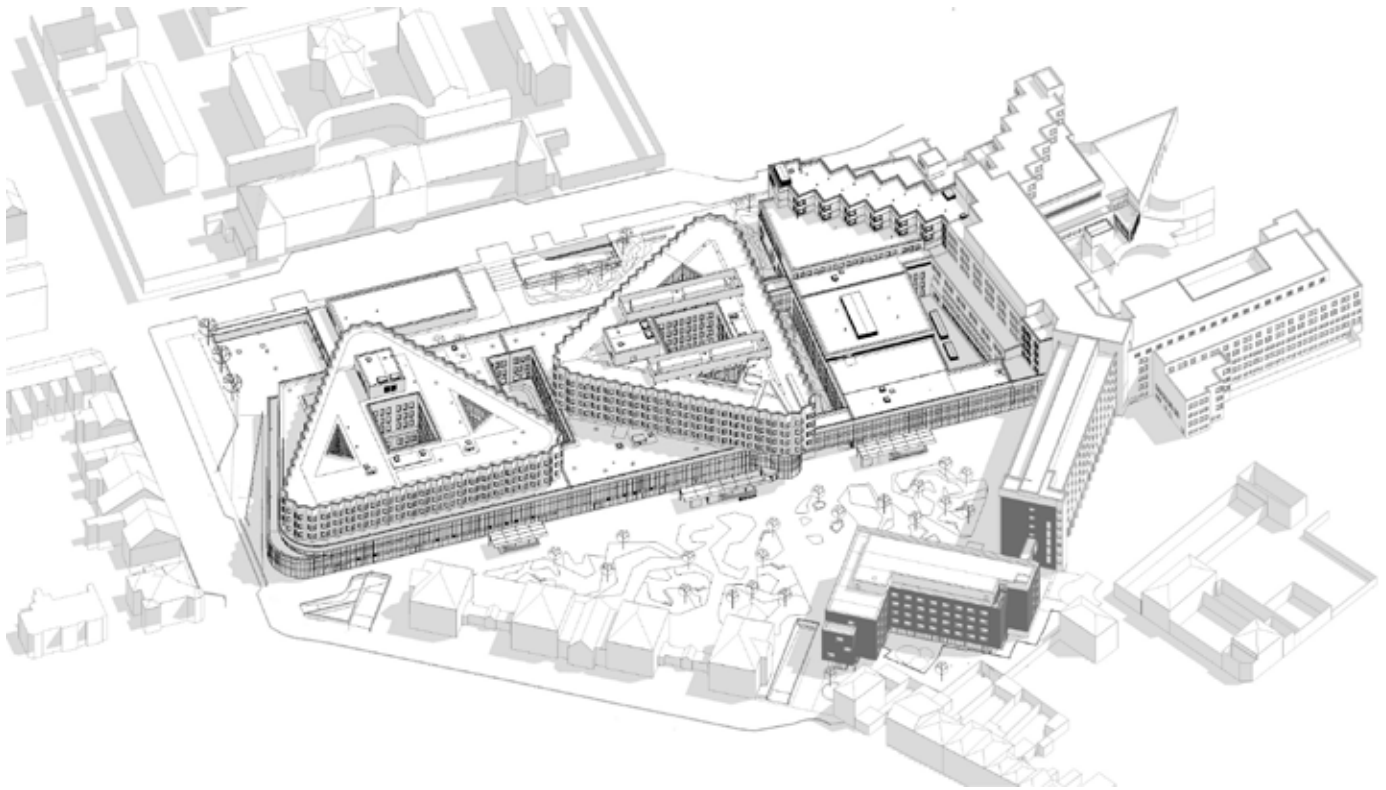


**Hôpital universitaire de Leuven
Pôle Femme Enfant (avec GAF) – livraison 2018**

Economie

La maîtrise du budget est un élément décisif de la faisabilité d'un projet immobilier, tout au long des différents stades de son avancement. La phase conceptuelle est cependant cruciale car les décisions prises en amont ont un **impact financier maximal**. Agir consciemment dès les premières esquisses c'est donc s'assurer de l'utilisation optimale des matériaux et de l'énergie. C'est garantir la maîtrise du confort grâce à des choix conceptuels qui privilégient des solutions « *low tech* » ou passives qui constitueront non seulement une économie financière à l'investissement mais aussi l'assurance de coûts d'exploitation et de maintenance largement réduits. C'est aussi intégrer les éléments indispensables à l'adaptabilité du programme à court et long terme.

Dans ce but, chacun des projets conçus par l'agence fait l'objet d'une **modélisation BIM complète dès les premières esquisses**. Ces modèles, rapidement disponibles, sont utilisés pour réaliser très en amont des simulations dynamiques en matière d'ensoleillement, de vent, de microclimat, etc. Cette approche « *Performance-based Design* » qui est menée en interne par les équipes de conception de l'agence nous permet d'assurer un suivi en temps réel des impacts financiers des choix conceptuels envisagés et de réagir rapidement sur la trajectoire budgétaire du projet.



CHwapi - Modélisation BIM



Clinique Saint-Pierre Ottignies (concours)