

archipelago : concevoir les laboratoires d'aujourd'hui et anticiper ceux de demain

Archipelago, fort de plusieurs décennies d'expérience, s'est imposé comme un acteur clé dans l'architecture des laboratoires. L'agence conçoit des espaces qui répondent aux défis complexes des environnements de recherche et de production. Que ce soit pour des laboratoires hospitaliers, universitaires ou industriels, archipelago développe des solutions capables de s'adapter à l'évolution rapide des besoins, tout en favorisant les échanges entre les usagers. La prise en compte du bien-être des utilisateurs et l'intégration de principes écoresponsables font également partie des priorités de l'agence. À travers ses réalisations, archipelago réinvente l'architecture des laboratoires, en plaçant les utilisateurs et la science au centre de ses préoccupations.

Propos recueillis auprès de **Laurent Grisay, Nicolas Van Oost et Roland Roquiny**, architectes, archipelago



Comment l'agence archipelago se positionne-t-elle sur le secteur des laboratoires ? Quels sont vos axes de différenciation ?

De manière générale, archipelago se positionne comme architecte de bâtiments aux programmes complexes et de haute technicité. Parmi les lieux destinés au travail, les laboratoires présentent des défis passionnants. Comment concilier la technique, les contraintes procédurales et le bien-être du personnel ? Comment organiser

la cohabitation entre l'homme et la machine ? Les exigences des laboratoires sont à la fois très pointues et toujours en évolution ; il nous faut donc y répondre précisément tout en conservant une grande adaptabilité. Notre agence possède l'expertise et les outils conceptuels pour répondre aux fondamentaux de ce type de programme : il s'agit de créer des ouvrages performants et de qualité, faciles à réaménager et d'une robustesse à l'épreuve du temps.

Chaque projet est unique et exige une réponse en accord avec le programme et le contexte mais l'expérience acquise est une source d'inspiration précieuse. Depuis plus de 30 ans, archipelago est actif dans la conception de laboratoires, qu'ils soient destinés à la recherche, à l'analyse ou à la production dans des domaines aussi variés que les hôpitaux, l'industrie pharmaceutique, la filière agro-alimentaire, l'enseignement universitaire ou encore le nucléaire.

En quoi votre expertise en architecture hospitalière nourrit-elle votre vision de la conception des laboratoires ?

A travers nos projets hospitaliers, nous avons appris à gérer des flux différenciés, à intégrer la flexibilité d'usage au cœur de la conception, à maîtriser des atmosphères classifiées dans les services critiques ou encore à développer des procédures de contrôle de la qualité tout au long des processus d'étude. Ces expertises sont nécessaires pour comprendre et développer des programmes de laboratoires dans tous les domaines d'activité, y compris évidemment dans le secteur hospitalier. Notre agence a conçu de multiples services de biologie clinique, qu'ils soient destinés à l'analyse dans des hôpitaux régionaux ou associés à la recherche dans des centres universitaires. Cela nous a ouvert de multiples horizons passionnants.

Plusieurs de vos projets mettent en avant la flexibilité des espaces et des trames techniques. Comment cette approche répond-elle aux évolutions rapides des besoins scientifiques et techniques ?

Sur un plan constructif, le choix d'une trame modulaire bien adaptée à l'ergonomie et la mise à disposition de plateaux libres de poteaux garantit l'évolutivité des espaces. En complément, la mise en œuvre d'une gamme réduite de matériaux et d'équipements démontables et robustes choisis en concertation avec le personnel de maintenance et d'entretien contribue également à pérenniser l'outil.

Cela nécessite aussi d'y associer des locaux techniques dimensionnés avec suffisamment de réserve, un maillage judicieux des gaines de distribution d'air et de fluides et une organisation rationnelle des flux du personnel et de la logistique. Dans la durée, il doit être possible de transformer chaque étage sans interférer avec les activités en cours dans le reste du bâtiment.

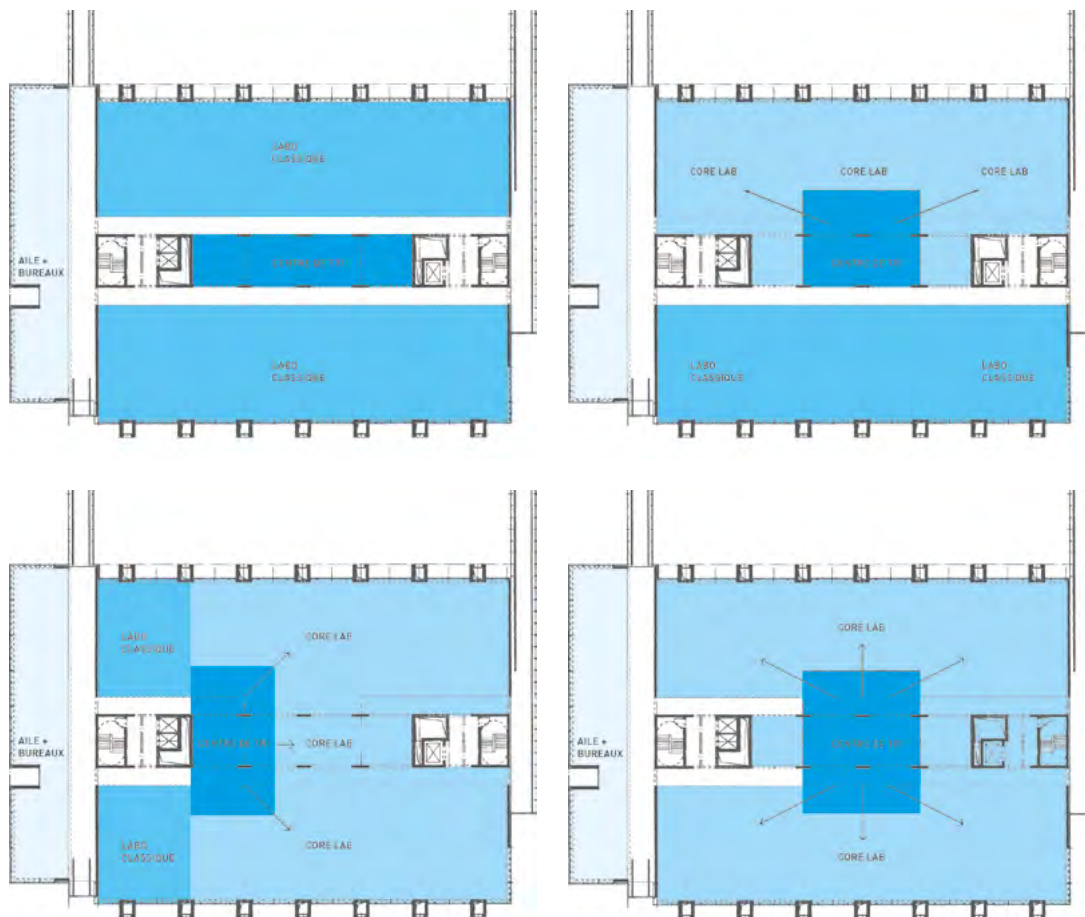
Dans cette optique, le laboratoire conçu par archipelago pour les Cliniques Universitaires Saint Luc à Bruxelles constitue un retour d'expérience exemplaire démontrant la pérennité de cette approche conceptuelle.

Le projet, appelé Tour Franklin, combine de larges plateaux de recherche et d'analyse polyvalents et des bureaux associés à chaque étage. Une passerelle assure un lien direct pour le personnel et la logistique avec le reste de l'hôpital. Chaque étage est indépendant des étages inférieur et supérieur grâce à un plancher et un plafond techniques. Les distributions sont assurées en respectant une séparation des alimentations et des évacuations. Un noyau central regroupe toutes les circulations verticales et toutes les alimentations primaires. Un réseau de gaines extérieures prend en charge les évacuations, soit gazeuses vers le haut, soit liquides vers le bas. Ces gaines sont associées à la structure portante et participent à la composition des façades.

Cette conception flexible a déjà permis à plusieurs reprises en cours de construction et après la mise en service d'adapter la programmation des locaux sans modifier la structure en offrant toujours des possibilités d'évolution significatives.



Tour Franklin (Cliniques Universitaires Saint-Luc)



Tour Franklin (CUSL) – conception flexible des plateaux

Comment abordez-vous la question des flux fonctionnels et logistiques dans la conception des laboratoires? En quoi cela influence-t-il la structure et l'organisation spatiale de vos projets?

L'organisation rationnelle des flux des personnels et des matières est à la base d'un projet pérenne et efficace. En particulier dans les projets dont les process exigent des niveaux de classification différenciés. Si on n'y prend garde, la transposition littérale des organigrammes fonctionnels de ces projets peut donner lieu à des plans labyrinthiques. Notre travail d'architecte est de mettre de la fluidité et de la lisibilité dans les circulations, de bien hiérarchiser les zones d'activité et de rationaliser la trame constructive et cela dans les trois dimensions. Un plan clair, structuré et modulaire est plus économique, plus ergonomique et plus évolutif.

L'organisation des douanes ou zones filtres, l'accessibilité des personnes à mobilité réduite, l'évacuation en cas d'incendie, la sortie des déchets, le transport de produits dangereux ou encore les protocoles de livraison des équipements lourds font donc l'objet d'études spécifiques pour être intégrés au projet dès l'esquisse.

Quel bien-être pour le personnel ?

Les laboratoires présentent souvent la particularité de concentrer une densité importante de personnel au sein d'espaces confinés par nécessité, ce qui fait du bien-être un enjeu important. Il l'est d'autant plus que l'exigence de la recherche demande une concentration et une rigueur constante dans un environnement où l'humain côtoie les

machines. Dans ce contexte, la maîtrise du bruit et de la surchauffe est une priorité. Elle passe avant tout par un zonage approprié des activités, des traitements de surface qui concilient absorption et hygiène et par un dimensionnement précis de l'isolation et des surfaces vitrées des façades. Bien que proche des laboratoires, les bureaux occupés par le personnel présentent une ambiance contrastée par rapport à ceux-ci. Les laborantins ou les chercheurs y trouvent un intérieur plus chaleureux et silencieux par opposition à l'activité plus collective et animée des plateaux. La lumière naturelle joue aussi un rôle majeur dans le bien-être de chacun. Elle doit être présente sans excès dans les espaces de recherche et les bureaux. Pouvoir relever la tête un instant et voir le ciel avant de se replonger dans le travail est essentiel.

Vous avez conçu la plupart des récents laboratoires hospitaliers universitaires de Belgique francophone. Quelles sont les particularités de tels projets ?

Les projets de laboratoires universitaires sont inspirants tant sur le plan technique qu'organisationnel. Le nouveau laboratoire du CHU Saint-Pierre à Bruxelles résulte d'une décision de rationaliser les activités de biologie clinique du réseau des hôpitaux bruxellois. Il est composé de 3 plateaux principaux : le premier accueille les activités de routine (CORELAB), les deux autres comportent des laboratoires classés de référence liés à la reconnaissance nationale de l'activité d'infectiologie du site du CHU (prise en charge du SIDA, convention fédérale SARS, etc.).

Le laboratoire réalisé pour le CHU de Liège rassemble dans un même bâtiment six implantations distinctes. Situé dans les deux étages supérieurs du nouveau Centre Intégré d'Oncologie, le laboratoire s'articule autour d'un CORELAB innovant et couvre de nombreuses disciplines telles que l'anatomie pathologie, la génétique, la chimie médicale, la microbiologie, la biologie moléculaire, la toxicologie, l'hématologie et la thrombose hémostase de même qu'une importante banque de sang. Le bâtiment s'inscrit dans le site paysager remarqué du Sart Tilman et vient en appui d'une institution existante, internationalement reconnue.

Vous êtes également à l'origine de projets marquants comme la Plateforme Wallonne de Thérapie Cellulaire ou les centres pré-clinique et 'BoostUp' Novalis. En quoi consistent-ils ?

La Plateforme de Thérapie Cellulaire de Gosselies est un centre de recherche et de production de haut niveau qui comprend une part importante de laboratoires classifiés et une animalerie. La particularité du projet est de regrouper trois entreprises dans un même structure conçue à la fois pour partager des espaces communs et garantir la confidentialité de chacun. L'implantation est dictée par la volonté d'utiliser le relief pour proposer plusieurs niveaux accessibles de plain-pied. Le projet se matérialise sous la forme épurée de parallélépipèdes en béton blanc séparés par des jardins.

La question de l'extension des laboratoires est aussi un enjeu complexe : il est malaisé d'ajouter des étages à un laboratoire en fonctionnement. Aussi nous privilégions une conception dense qui ménage des possibilités d'extensions horizontales. Comme c'est le cas à Gosselies, le plan est structuré par un réseau de circulations générales en « *open-end* » capables de se prolonger pour desservir des bâtiments supplémentaires ou étendre des services existants.

Les laboratoires de l'incubateur préclinique Novalis sont conçus de manière à favoriser la collaboration et la cohabitation de start-ups. Les espaces de bureaux sont facilement convertibles en laboratoires dans le futur, offrant une grande flexibilité à long terme au bâtiment. Les aménagements intérieurs tiennent compte des principes du nouveau monde du travail.

Le centre 'BoostUp' également réalisé par archipelago sur le campus de Marche-en-Famenne est un projet novateur destiné à des start-up actives dans le domaine des biotechnologies. Un vaste hall relais est équipé pour alimenter et abriter des salles blanches (pods) préfabriquées sous la forme de containers mobiles. La structure est conçue pour accueillir jusqu'à 4 sociétés distinctes tout en garantissant leur privacité et le respect de leur process. Une aile de bureaux partagés complète le projet.

Comment intégrez-vous la durabilité dans la conception de laboratoires ? Quelles sont les problématiques techniques les plus fréquentes dans vos projets ? Comment parvenez-vous à anticiper et résoudre ces défis ?

L'agence dispose en interne d'une équipe de recherche et innovation active dans le domaine de la durabilité et du bien-être. Cette équipe développe des outils et des expertises en soutien des projets et participe aussi à de nombreux programmes de recherche extérieurs. Les laboratoires sont de gros consommateurs d'énergie. Une part est due aux équipements et l'autre aux dispositifs de régulation du climat intérieur et de la qualité de l'air. Une fraction non négligeable de cette énergie étant dissipée, il est indispensable de maîtriser la surchauffe au risque de dégrader les conditions de travail et d'expérimentation.

Nous avons acquis à travers nos projets l'expérience nécessaire pour gérer ce risque dans une dynamique de durabilité, en dialogue constructif

et proactif avec les ingénieurs. Cela commence par le dimensionnement fin de l'isolation de l'enveloppe et des ouvertures pour assurer l'équilibre entre conservation et dissipation de la chaleur excédentaire – une énergie disponible qui peut être récupérée pour la recycler à d'autres usages.

Dans les locaux où une variation du climat est acceptable – bureaux, salles de réunion, restaurant, etc. – des solutions low tech comme la ventilation naturelle peuvent être appliquées pour satisfaire au confort.

Comment conciliez-vous l'esthétique et la technicité dans des bâtiments aussi exigeants que des laboratoires ?

La compréhension des besoins invite à concevoir des espaces simples et bien articulés, c'est la base d'une bonne architecture. Cela se poursuit par la mise au point d'une structure claire qui « *joue* » avec la lumière naturelle. La qualité des espaces a un impact positif sur la performance des équipes. Les rencontres qui surviennent par hasard dans les interstices sont souvent l'amorce de dialogues qui mènent à des solutions – c'est le principe de la sérendipité. Les circulations intérieures font plus que relier les locaux entre eux : elles constituent des espaces de vie à part entière. Légèrement surdimensionnées pour que les collaborateurs s'y croisent sans se bousculer, s'y arrêtent et entament une conversation. Une alcôve accueille quelques fauteuils et quelques livres. Ponctuellement, une fenêtre laisse entrevoir la cime d'un arbre. Pour favoriser les interactions, les espaces communs sont à la fois variés et multifonctionnels : le restaurant est connecté pour se transformer en espace de travail en dehors des repas, un salon devient salle de réunion, une terrasse accueille un groupe de travail par beau temps...

Le projet que nous avons réalisé pour l'entreprise CYTEC (ex-UCB, Groupe Solvay) est un bel exemple de bâtiment conçu pour favoriser les rencontres informelles entre les chercheurs – notamment grâce à l'atrium et à son escalier magistral. Le complexe de recherche TERRA de la Faculté d'Agro-Biotech de l'Université de Liège à Gembloux porte également une grande attention à la qualité spatiale des lieux communautaires. Initialement séparés, deux projets ont été associés dans un seul bâtiment. Les laboratoires sont regroupés autour d'une terrasse centrale en toiture ouvrant sur une cafétaria où se retrouvent les chercheurs et les étudiants des différentes spécialités.

Quels grands enjeux, comme l'intelligence artificielle ou les besoins accrus en modularité, influencent déjà vos réflexions ?

Au sein d'archipelago, nous sommes actifs dans des domaines très variés : en premier lieu, l'hospitalier et le secteur des soins aux personnes mais aussi l'industrie, la logistique, l'enseignement, le logement ou encore les bureaux. Cette pluralité nous offre des retours d'expériences croisés qui nourrissent et guident notre conception. Les exigences de modularité et de flexibilité rencontrées dans l'industrie peuvent être transposées dans l'hospitalier, au même titre que la gestion complexe des flux des plateformes logistiques ou les nouvelles organisations du travail du secteur tertiaire. Comme beaucoup d'autres, nous investiguons le domaine de l'intelligence artificielle. En commençant par des actions simples comme faciliter la rédaction d'un compte-rendu de réunion en passant par des applications plus complexes comme l'optimisation des flux au sein d'un bâtiment. Pour les aspects conceptuels encore plus que pour les autres interrogations, l'utilisation de l'IA suppose qu'on lui pose les bonnes questions. Nous testons actuellement des programmes de visualisation et d'assistance à la conception qui ouvrent de nouvelles perspectives et sollicitent l'imagination de nos architectes.

Enfin l'intelligence artificielle nécessite une qualité essentielle à laquelle nous attachons une grande importance : l'esprit critique.



Laboratoires CYTEC (ex-UCB, Groupe Solvay)



Centres Novalis – Préclinique & BoostUp



Complexe de recherche TERRA ©Gilles Moury sa



Plateforme Wallonne de Thérapie Cellulaire (PWTC) ©Steven Massart



CHU de Liège – Unilab ©Steven Massart