



Direction des constructions, ingénierie, technique et sécurité

Bloc opératoire central rénové

Cité hospitalière – Lausanne

Présentation de projet





Sommaire

1	ÉDITORIAL DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DU CHUV	4
2	S'APPROPRIER UNE NOUVELLE MAISON	8
2.1	Une ruche de métiers autonomes, mais interdépendants	12
3	SOBRIÉTÉ CONSTRUCTIVE, COMPLEXITÉ TECHNIQUE	26
3.1	Près de 600 équipements pour servir le plateau technique	28
3.2	Une évolution majeure au service de la logistique	32

1

Éditorial de la Direction générale du CHUV

Oliver Peters
Directeur général adjoint

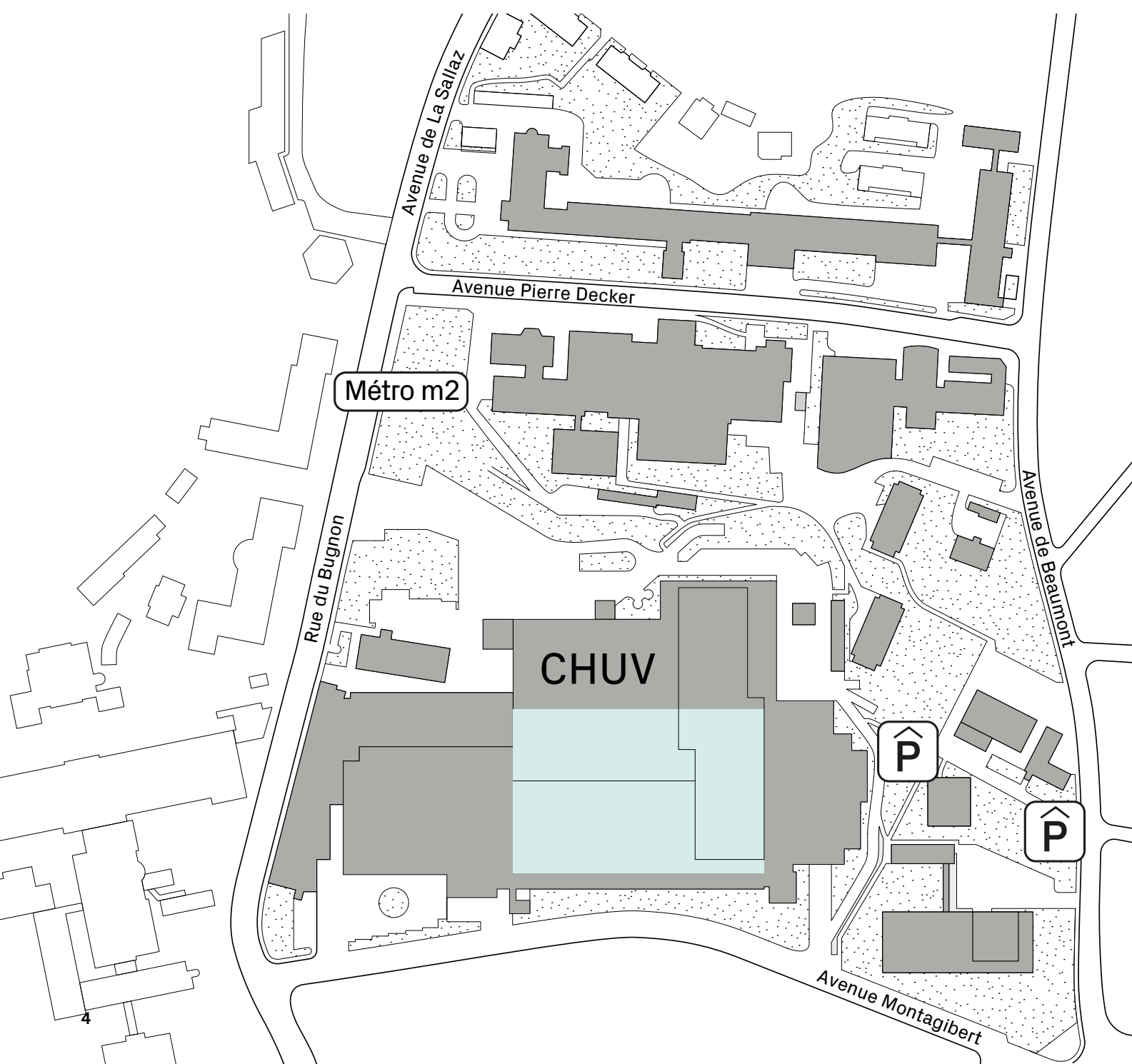
Une étape centrale dans la modernisation des infrastructures du CHUV est réalisée aujourd'hui avec la mise en service du bloc opératoire rénové. Des personnes externes à la vie de l'hôpital ne peuvent que très difficilement imaginer la complexité d'une rénovation aussi importante au cœur de l'institution, là où toutes les infrastructures techniques vitales, où tous les flux humains et matériels, convergent.

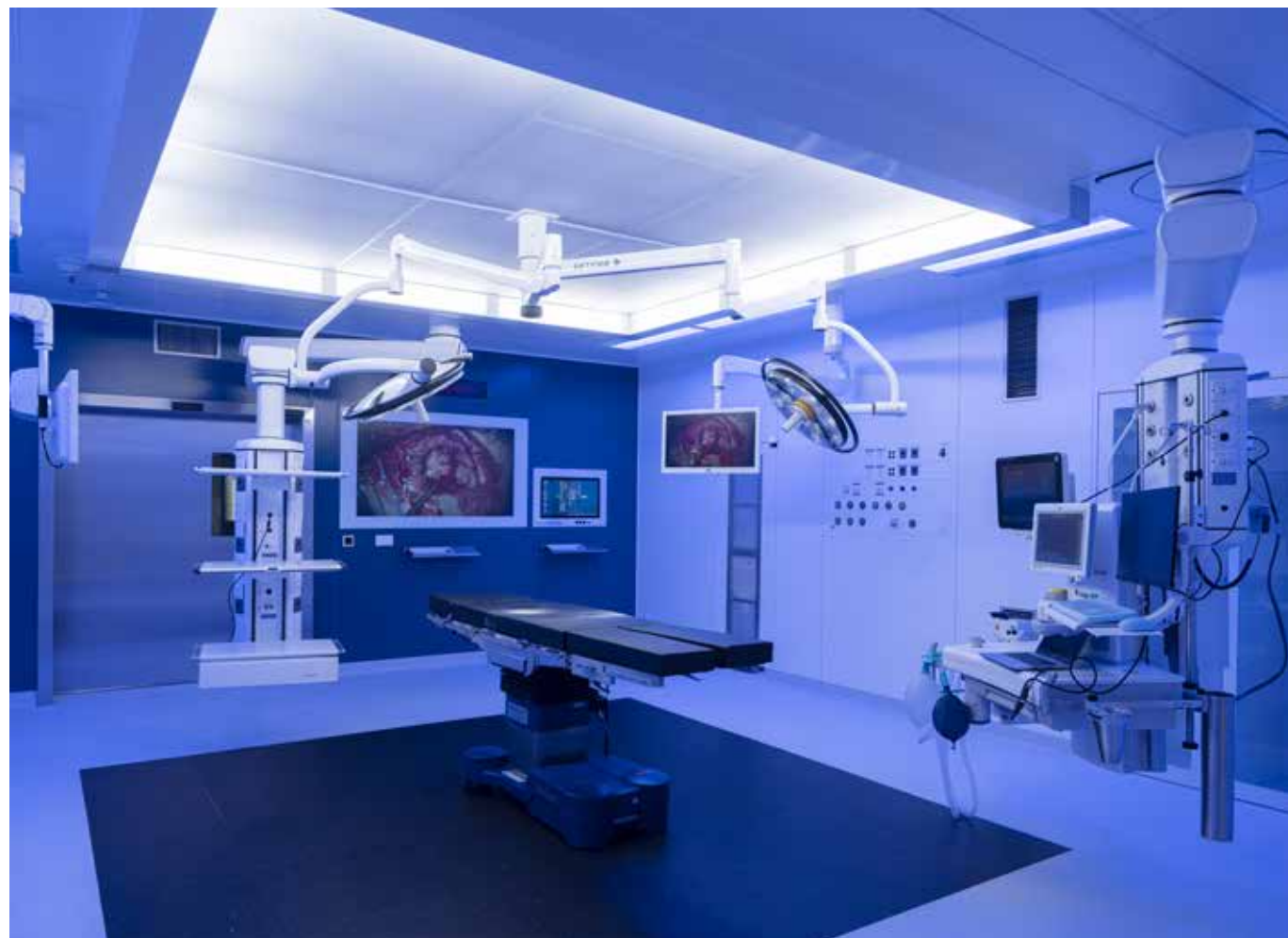
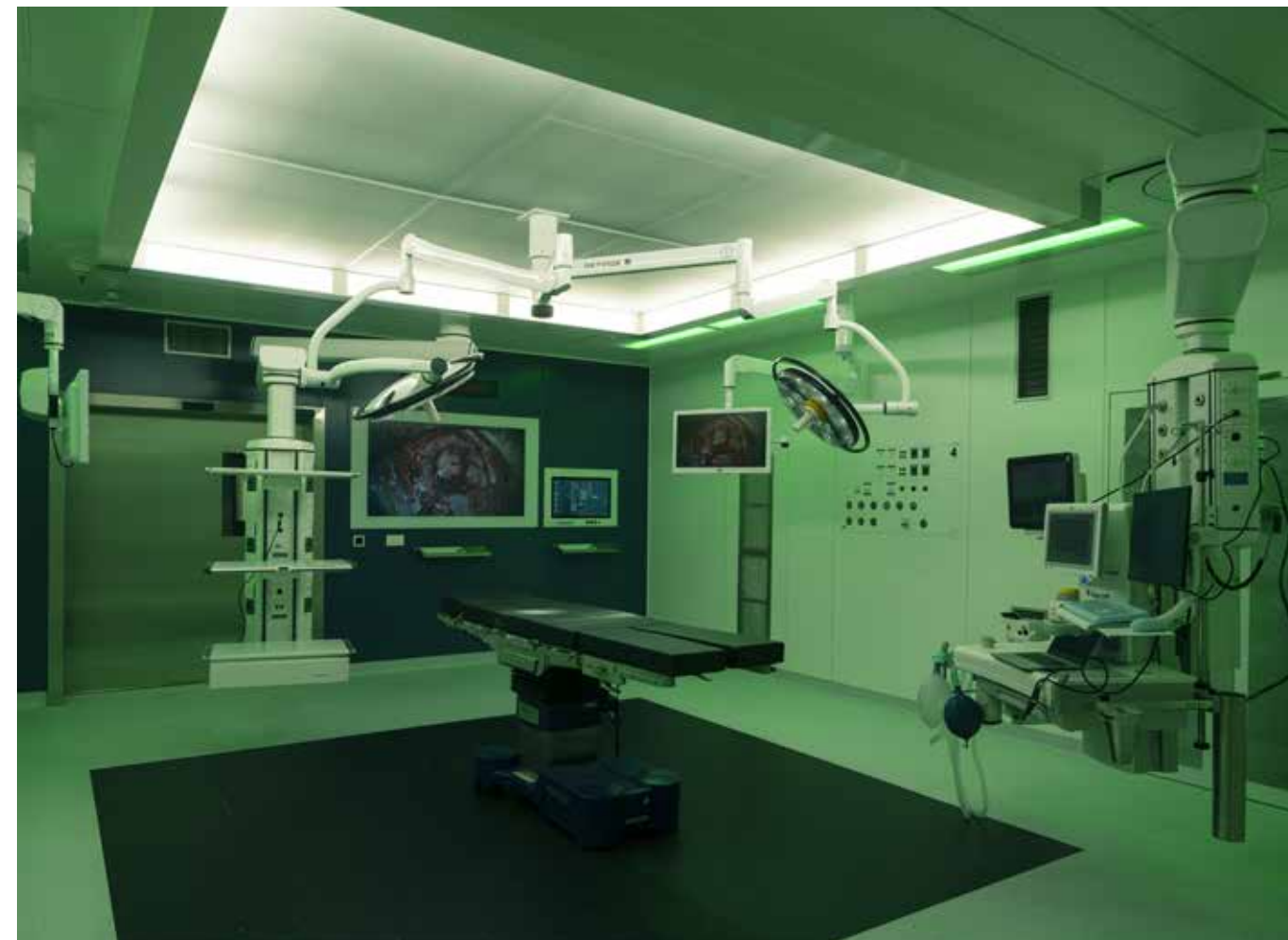
Réaliser un tel chantier en pleine exploitation à proximité immédiate des urgences, des soins intensifs et des autres plateformes centrales du CHUV est en soi une prouesse d'organisation et de planification. Le faire dans un contexte de pandémie sans délais ni surcoûts importants est un véritable exploit.

Les années *Covid* ont pleinement confirmé le choix stratégique de base: plutôt que de procéder à la rénovation du bloc opératoire central par zone successive, la direction du CHUV a préféré délocaliser l'activité dans une structure dite « complémentaire » de 16 salles, construite en toiture des soins intensifs. Les pouvoirs publics lui en ont donné les moyens, grâce à un crédit d'investissement de 104.9 millions finançant à la fois les transformations lourdes du bloc opératoire principal et la réalisation d'un ouvrage transitoire, afin de maintenir une activité constante durant les travaux. La bascule sur ce bloc d'appoint en 2017 a permis d'éviter les difficultés liées à une réduction durable de la capacité en salles d'opération, comme les horaires prolongés et l'épuisement qu'ils auraient induits pour le personnel. Les options retenues auront été utiles et nécessaires pour affronter les conséquences de la pandémie Covid-19 avec une capacité de bloc opératoire intacte, qui a d'ailleurs été mobilisée de manière importante pour renforcer les unités de soins intensifs dans les phases critiques.

Un autre élément, qui a fortement contribué à passer ce cap difficile, a été la mise en service du bloc opératoire ambulatoire réalisé en partenariat avec MV Santé à Beaumont 24; cette mesure a permis de déplacer quelque 6'000 opérations annuelles du bloc op' central vers une structure plus légère et mieux adaptée aux besoins des patients, pour des interventions qui permettent le retour à domicile du patient le jour de l'opération.

Le programme est désormais complet: l'extension nette de la capacité opératoire du CHUV est atteinte. Elle va s'exercer dans les 14 salles du bloc opératoire central rénové, dont deux hybrides, huit salles conservées dans le bloc transitoire, ainsi qu'entre les murs de son partenaire MV Santé, le centre de chirurgie ambulatoire installé sur la cité hospitalière. La situation où le manque de place pouvait mettre en péril les missions de l'institution est résolue; le CHUV est dorénavant en mesure de s'adapter aux évolutions cliniques et technologiques de la médecine, dans les domaines qui sont les siens. Traiter les cas les plus complexes dans des infrastructures équipées en conséquence, faire bénéficier de techniques toujours moins invasives quand l'état des patients le permet et favoriser la chirurgie ambulatoire dès qu'elle est possible. Cet équilibre est indispensable pour réussir à concentrer les activités hautement spécialisées, dans un contexte où la croissance des infrastructures stationnaires doit rester maîtrisée.







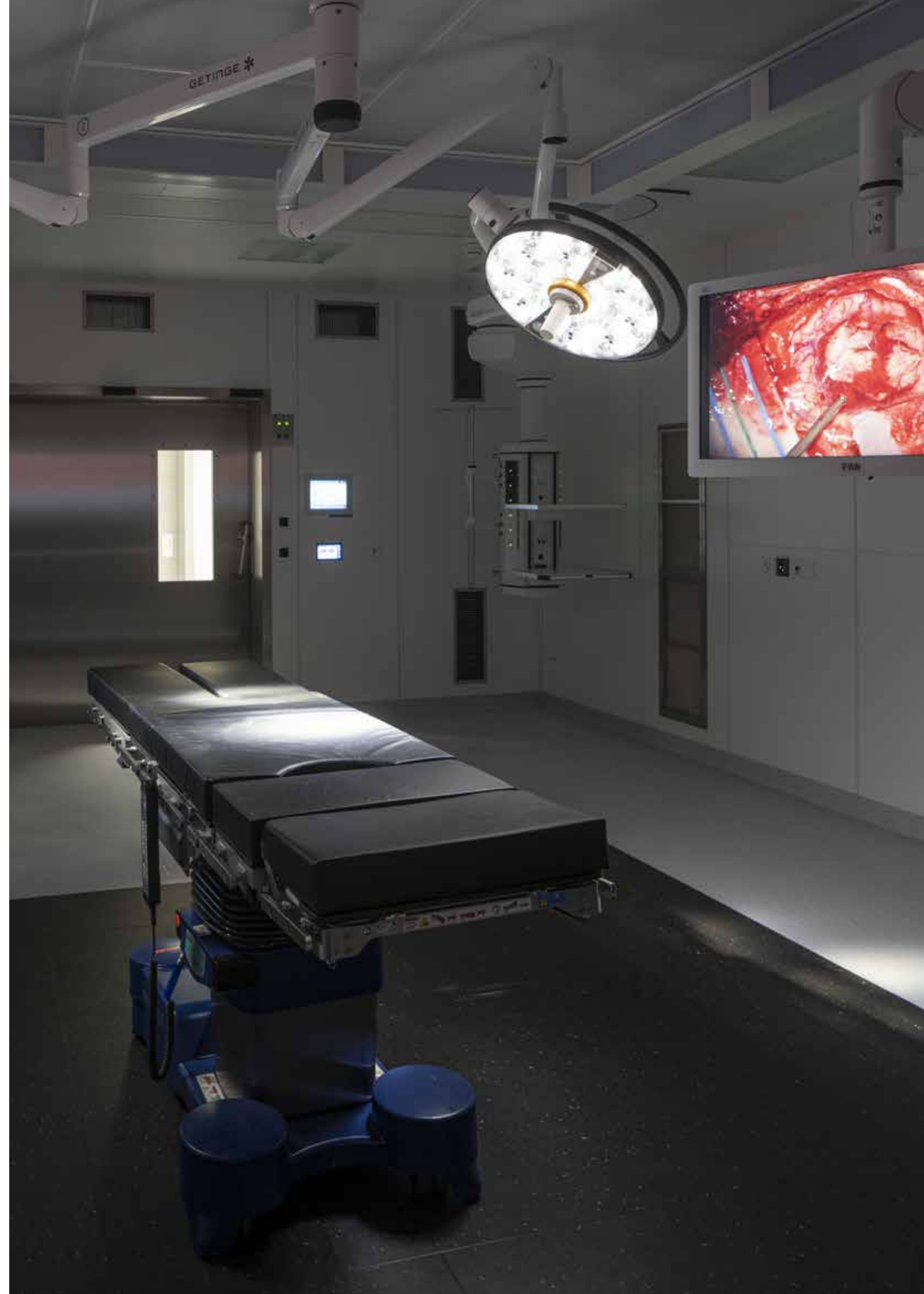
S'approprier une nouvelle maison

Professeur Pierre-Nicolas Carron
Chef du Département
des centres interdisciplinaires,
Chef du Service des urgences

Recevoir les clefs du bloc opératoire central rénové, c'est comme franchir le seuil d'une nouvelle maison. L'adresse n'a certes pas changé – sise au plateau technique du niveau 5 du bâtiment hospitalier principal – mais les autres repères ont disparu. Spatialité, distribution, circulation, équipement, un temps d'adaptation est nécessaire pour s'approprier l'ensemble des interfaces remodelées. Investir les lieux harmonieusement est une démarche à mener collectivement, à l'écoute des uns et des autres, avec une seule certitude à l'esprit : c'est au service des patients que tous les efforts se concentrent et eux ne changent pas...

Le bloc opératoire central, c'est une maison de 14 « pièces » réparties sur un seul niveau que les équipes récupèrent quatre ans après l'avoir quittée pour permettre sa refonte. Dans l'intervalle, elles ont exercé dans un bloc opératoire complémentaire comprenant deux étages, construit en toiture des soins intensifs et des urgences, et dont elles continueront d'exploiter huit salles, en parallèle à la reprise de l'activité dans l'infrastructure rénovée *intra-muros*. Le retour dans les locaux du niveau 5 devrait être moins complexe que le premier déménagement. Le développement de nouvelles compétences ne s'est en effet jamais interrompu entre la mise en service en 2017 du bloc transitoire doté des technologies les plus avancées et aujourd'hui. Il y a donc un *continuum* dans l'adaptation et l'amélioration de la fonctionnalité et des équipements. L'innovation notable, ce sont deux salles hybrides, avec les perspectives offertes par la robotique et le recours à la radiologie interventionnelle.

Cette réintégration dans le bloc central place toutefois les équipes face à de nouveaux défis. Le fonctionnement du bloc opératoire repose sur le travail de l'ensemble de ses collaborateurs, de l'anesthésie et des services chirurgicaux. La qualité des infrastructures permet de leur mettre à disposition les meilleurs outils attendus dans un hôpital universitaire d'envergure internationale. La maîtrise de cette haute technologie requiert des formations de pointe, cursus qui doit réussir à cohabiter avec la nécessité de conserver une certaine polyvalence pour répondre à l'ensemble des missions dédiées, dont les prises en charge d'urgence. L'équilibre est donc à trouver pour évoluer avec cohérence entre pôles spécialisés, niveaux de compétence élevés et nécessité de maintenir les activités de premier recours. Le rôle des collaborateurs du bloc, en intelligence avec l'environnement, s'avère ainsi tout aussi important que les possibilités offertes par ce dernier.



2.1

Une ruche de métiers autonomes, mais interdépendants

Caroline Delgrange
Cheffe du bloc opératoire

La plupart des équipes aura connu trois blocs différents en moins de cinq ans (l'ancien central, le bloc opératoire complémentaire, le central rénové). Le plan de continuité organisationnel est donc primordial. Le premier déménagement a été incontestablement le plus sollicitant : nouvelle structure, nouveaux processus, nouveaux métiers pour soutenir et accompagner les développements attendus.

L'ultime étape consiste à transférer l'activité dans un espace de travail connu bien que rénové. La structure est donc appréhendée avec plus de facilité. Les colloques de service ont été l'occasion de communiquer sur les différentes étapes, accompagnées de photos illustrant l'avancée des travaux. Des visites se tiennent régulièrement jusqu'à la date de mise en exploitation pour optimiser l'intégration des lieux et la compréhension des flux. Les collaboratrices et collaborateurs ont participé à ce projet et ont pu vivre et partager les diverses avancées et les étapes de mise en œuvre sur le futur bloc.

L'évolution de l'activité, les exigences et la complexité des prises en charge imposent de nouvelles réflexions et bouleversent le modèle organisationnel. Un modèle par pôle de compétences se met en place, permettant à toutes et tous d'exprimer leur expertise et développer des compétences spécifiques. Les équipes seront ainsi orientées sur des activités maîtrisées et sectorisées.

L'expérience de terrain a permis de repenser les flux et l'ergonomie. La dimension augmentée des salles pourra être exploitée de façon optimale avec la mise en place d'armoires encastrées et d'équipements d'anesthésie suspendus. L'espace sera entièrement dédié aux pratiques et à l'intégration de nouvelles technologies. Les conditions de travail (lumière du jour, atténuation du bruit) ont été prises en compte dans un contexte rigoureux et agile.

L'évolution technologique fait partie intégrante de l'activité d'un bloc opératoire. Les progrès que nous accueillons nécessitent d'y dédier du temps et de planifier avec rigueur des formations portées par les experts et les équipes elles-mêmes.

Le management de la qualité occupe une place conséquente dans nos organisations, depuis quelques années. Le bloc opératoire n'échappe pas à la règle et sa direction se doit de garantir une maîtrise des prestations dispensées à tous les patients sur l'ensemble du plateau technique. Diriger le bloc opératoire sur le plan stratégique, organisationnel et opérationnel est avant tout un travail d'équipe, où les échanges accompagnant l'activité du bloc et son futur font fit de la linéarité que l'organigramme du secteur propose. Il s'agit pour la cheffe du bloc opératoire de composer avec un univers exigeant, imprévisible ; elle doit faire preuve de vision, de rigueur et avant tout de qualité humanité. Le bloc est une véritable ruche où les métiers et compétences variés s'expriment de façon autonome, coordonnée mais aussi interdépendante.



La salle de réveil. © CHUV / Jeanne Martel

Les avancées technologiques et innovantes inhérentes à cet univers ne doivent en aucun cas céder la place ou minimiser l'importance des relations humaines et des interactions permanentes indispensables à la prise en charge sécuritaires de nos patients.

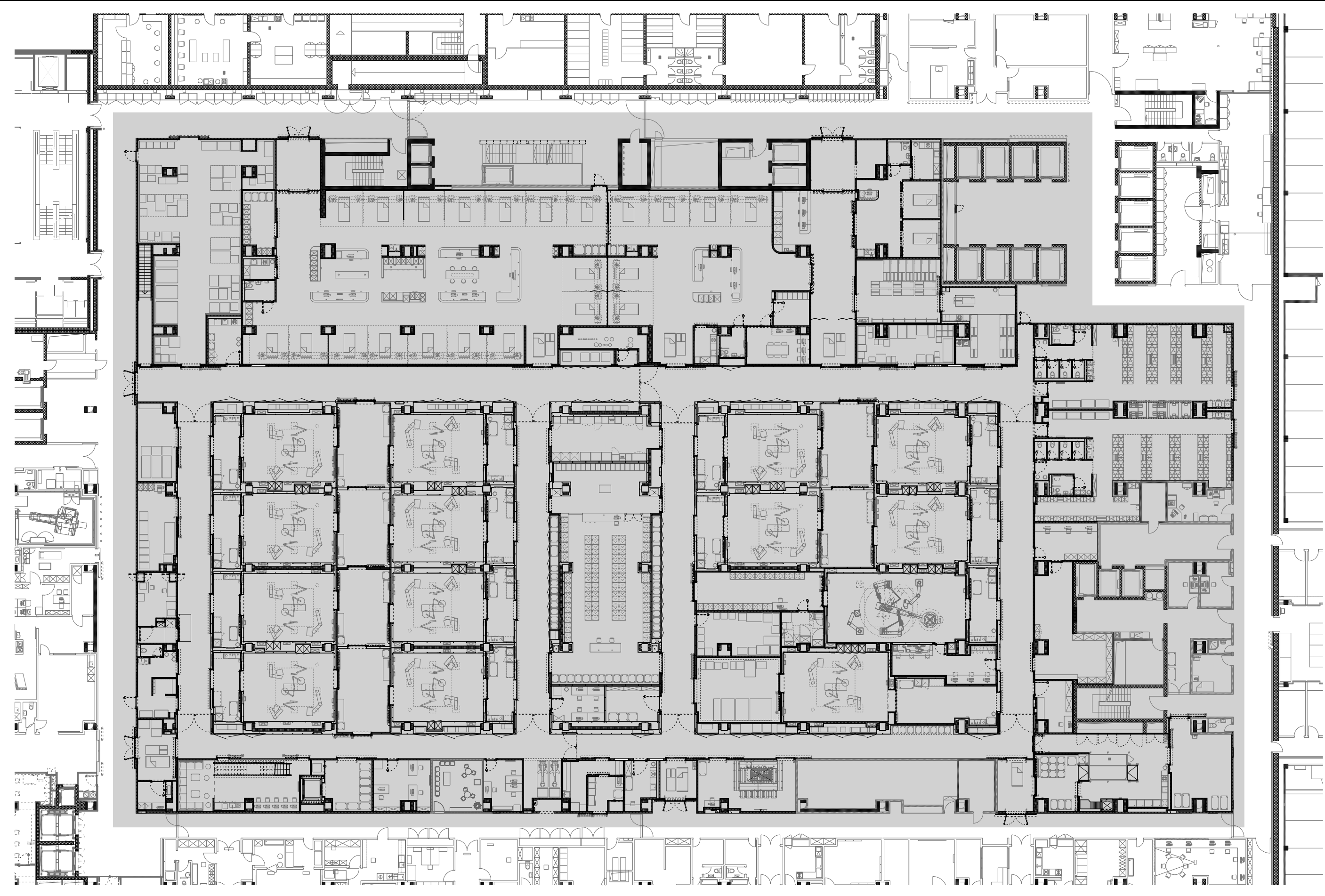
A quoi cette ruche ressemble-t-elle ? La journée commence habituellement très tôt entre 6h00 et 6h30 afin de prendre connaissance des annonces et modifications impactant le programme opératoire. Les risques et problématiques divers sont immédiatement identifiés, partagés et la journée revisitée en fonction du flux des patients, de leurs réalités et de nos ressources. Les premiers patients arrivent au bloc vers 7h15. Très rapidement pris en charge par des équipes pluridisciplinaires souriantes et rassurantes, ils font l'objet de nombreux contrôles jusqu'à leur sortie.

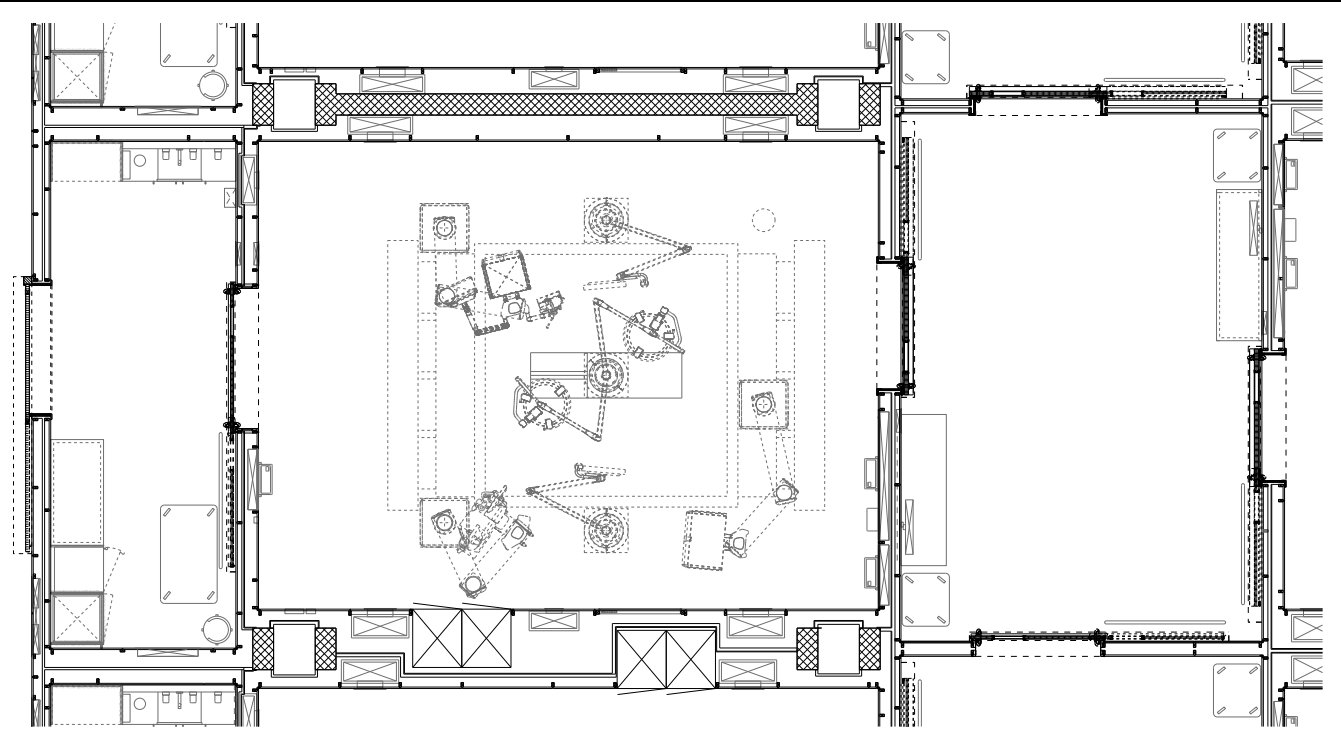
Toutes les équipes sans exception – médico soignantes, administratives, transporteurs, unités de soins mais aussi celles rattachées à la logistique – contribuent au bon déroulement de la journée, grâce à leur professionnalisme. Synchroniser la communication entre les différentes équipes, coordonner leur univers est un réel enjeu. Chaque journée est unique, partagée entre le suivi de l'activité opératoire programmée, urgente et les diverses séances qui permettent d'aller de l'avant et ainsi donner vie à de nombreux projets.

Ainsi, l'anticipation et l'agilité sont les maîtres mots qui dictent les journées jusqu'à leur fin vers 17h30 - 18h quand (et si) la situation se stabilise. Dans ce milieu « quelque peu » fermé et mystérieux, il est indispensable d'intégrer la réalité des équipes pour donner du sens aux réflexions à mener et aux décisions à prendre, mais aussi pour les nombreux défis que le bloc s'apprête à relever.

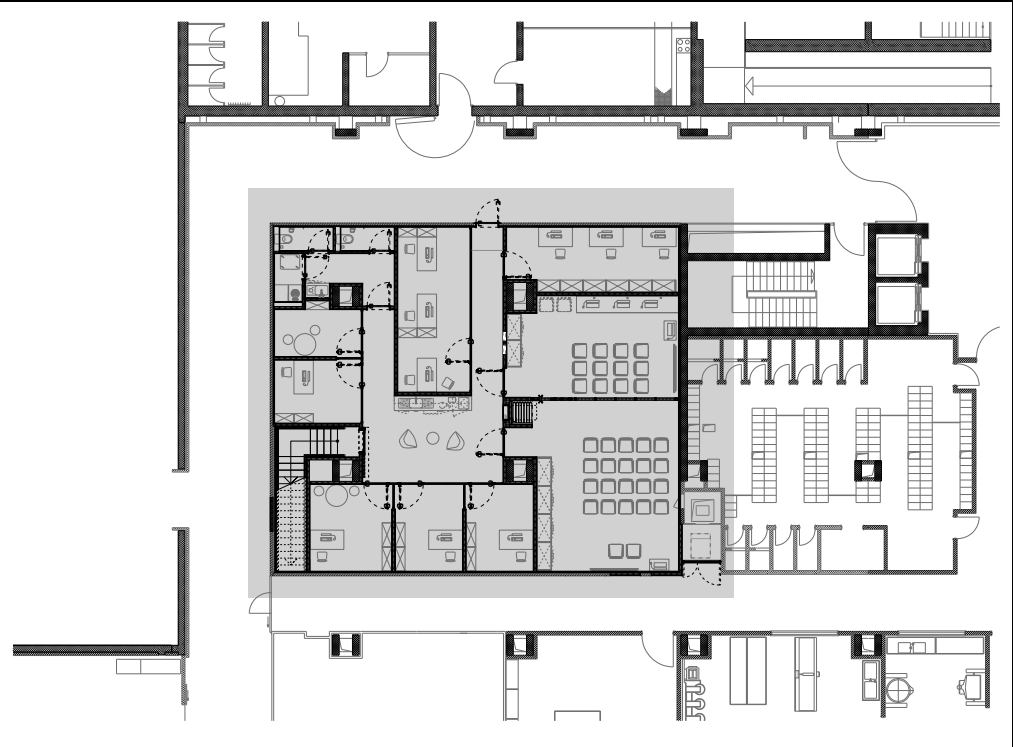




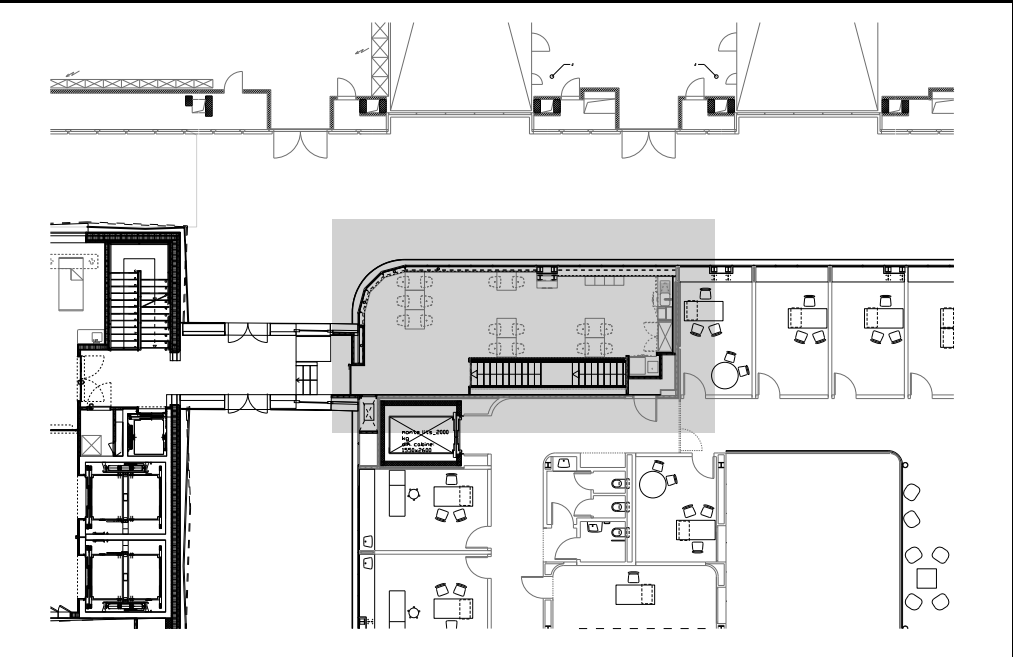




Salle d'opération type - BH05



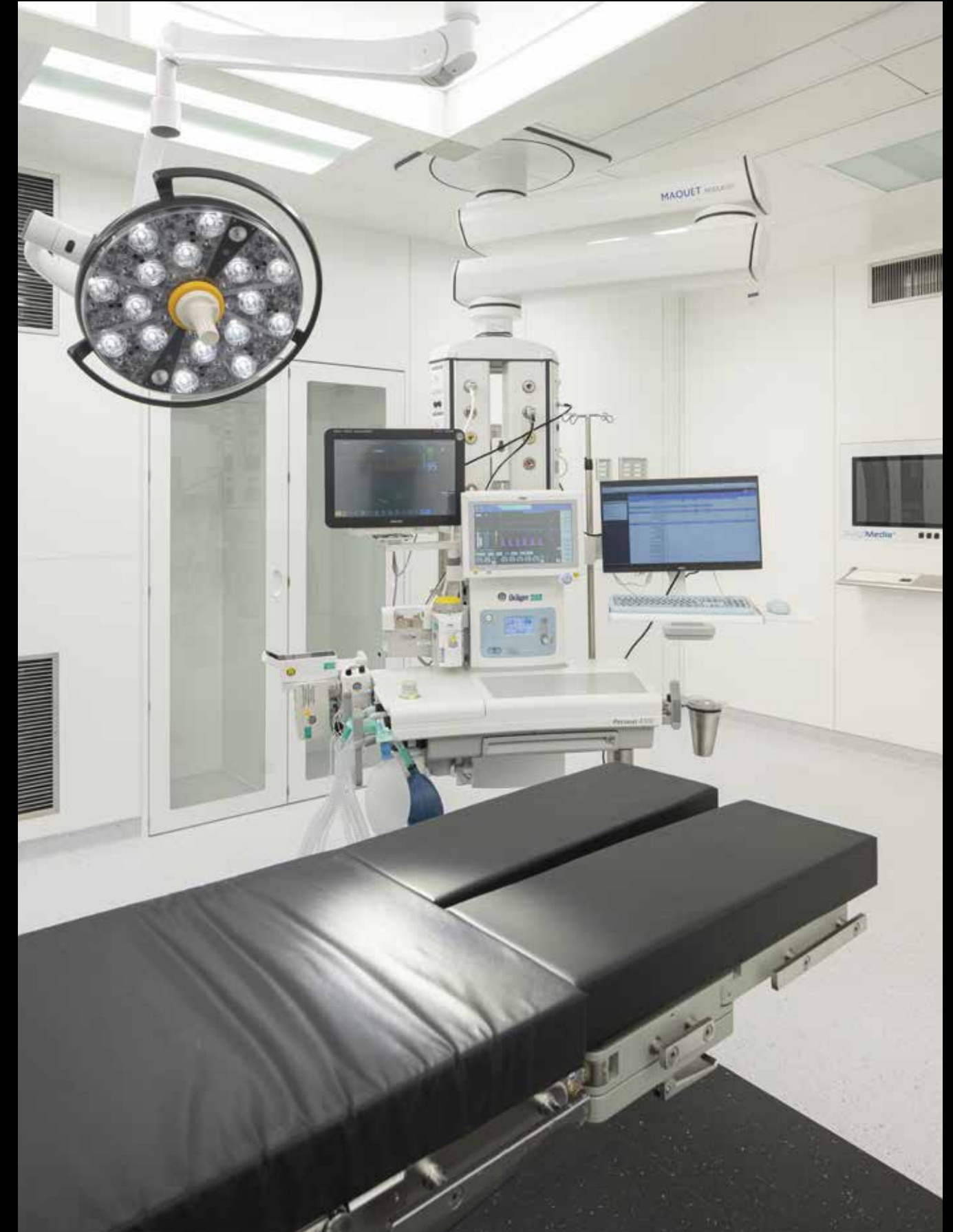
Bureaux - BH04



Cafétéria et passerelle vers le BOPC - BH06

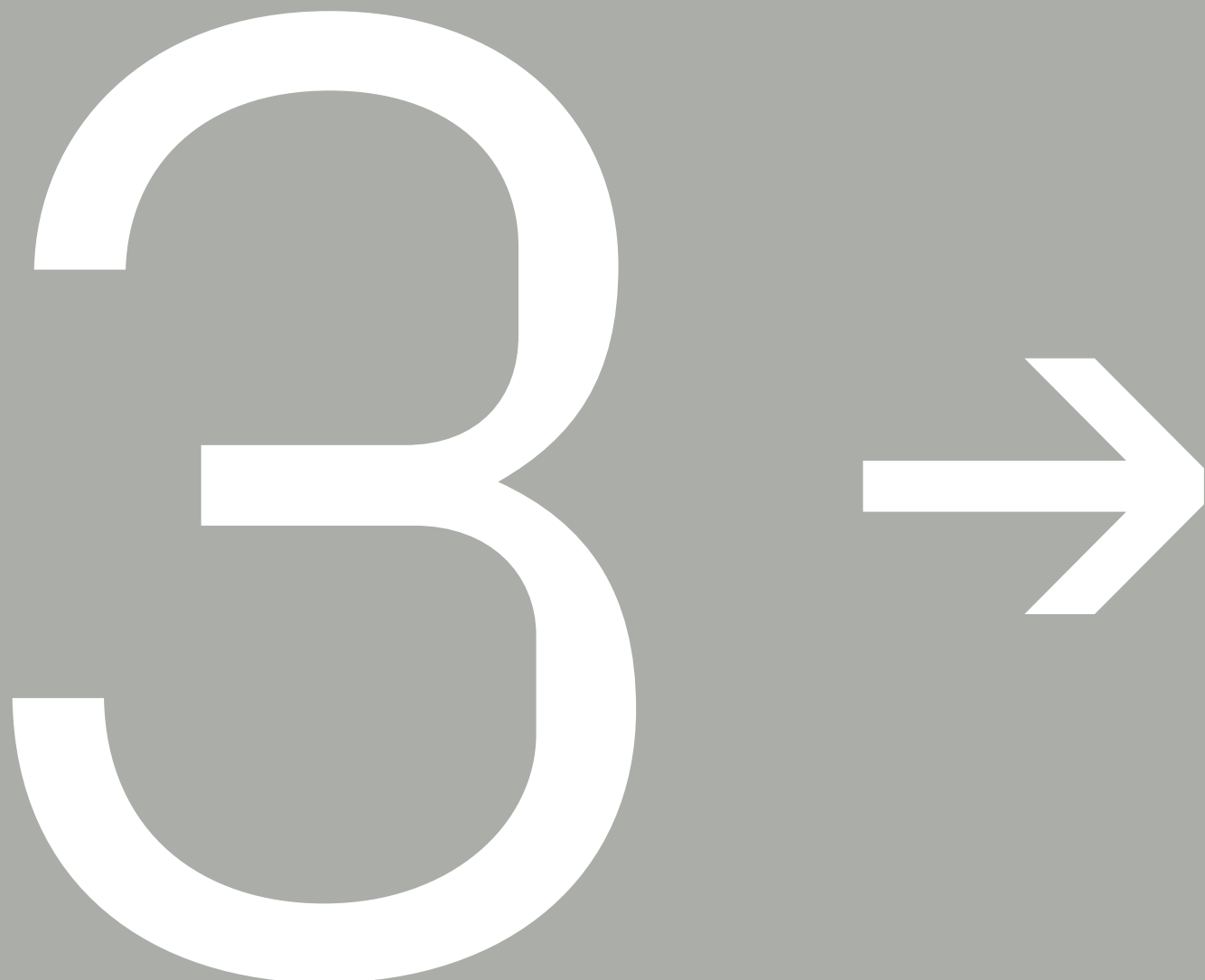


Une salle d'opération du CHUV en 2003 et une archive présentant le chirurgien vaudois Charles Krafft et ses assistantes au début du XXe siècle (CHUV / Clinique de la Source).



Salle d'opération dans le bloc central rénové du CHUV en 2021.

Sobriété constructive, complexité technique



Catherine Borghini Polier
Directrice des Constructions, ingénierie,
technique et sécurité

Catherine Girard Troillet
Architecte, cheffe de projet

L'option d'une rénovation d'un seul tenant peut paraître audacieuse. Or à l'heure de remettre les clefs de l'ouvrage, il s'avère que ce choix était le plus judicieux, à la fois en regard des missions institutionnelles, mais également sur le plan de la conception architecturale et de la direction de travaux. C'est ainsi que toute l'activité du bloc opératoire central a été déplacée dans une structure complémentaire construite à cet effet et mise en service en 2017, non loin du site d'origine. L'avantage est double : une entité a remplacé l'autre, le temps de la refonte de la première, et les deux espaces distincts peuvent être désormais mutualisés par une passerelle de liaison, augmentant la capacité du plateau technique du CHUV.

La sobriété constructive du nouveau bloc opératoire central n'est qu'apparence. Elle cache en réalité une complexité conceptuelle, notamment dans des locaux techniques qui occupent près d'un quart de la surface rénovée. Ce ne sont pas moins de quatre cents kilomètres de câble électrique neuf qui ont été posés, et plus de 320 km assainis, lors de la phase de démontage. Et pour réaliser des travaux lourds à proximité immédiate d'unités de soins aigus et d'urgence vitale en exploitation, il a fallu entrer... par le ciel. C'est-à-dire percer une ouverture en toiture de la zone pour y faire passer machines de chantier et ouvriers. Recours à des pelleteuses électriques pour attaquer la démolition de l'ancien bloc, régulation des nuisances sonores par système de feu alternant pour autoriser ou non certaines interventions bruyantes, confinements stricts des espaces, isolation des parties adjacentes en activité et mesures d'hygiène adaptées, une très grande souplesse a été indispensable pour que l'action des bâtisseurs puisse s'insérer dans un environnement aussi particulier.

Cette réactivité s'est traduite aussi en chiffres, avec plus de 200 séances de coordination technique tenues entre maître d'ouvrage, mandataires et utilisateurs. La qualité de communication est en effet fondamentale : elle s'exerce également à travers différents groupes de travail qui réunissent tous les acteurs concernés, chefs de projet, soignants, représentants de la sécurité. Ces derniers s'assurent en permanence de la faisabilité des étapes planifiées et anticipent les risques. Comment déconstruire pour mieux reconstruire ? A chaque étape de chantier, toutes les options ont dû être étudiées, en fonction de la densité incomparable des installations nécessaires à un plateau technique. Et réussir à composer avec le manque d'espace, à s'accommoder d'une trame structurelle contraignante.

Qui imaginerait ce qui se cache derrière le caractère épuré d'une salle d'opération ? Tout est « intégré » pour offrir une surface « lisse » et un environnement de travail spacieux : gaz médicaux et électricité dans les bras d'anesthésie et de chirurgie, informatique et vidéos dans les parois. Quant aux température, lumière, hygrométrie, ventilation, elles sont elles aussi monitorées par un écran tactile. La mise en œuvre de cette domotique est rendue possible par l'ensemble des techniques – armoires électriques, coffrets de sectionnement, alimentation énergétique et flux d'air – inclus dans le périmètre dédié, soit plus de 6000 mètres carrés.

Le nouveau bloc opératoire central comprend 14 salles polyvalentes pour répondre à toutes les spécialités possibles, dont deux hybrides pour la radiologie interventionnelle et la robotique. Toutes les salles sont dotées d'une pression réversible et l'une d'elles est équipée d'un sas, pour fonctionner en permanence avec une qualité d'air uniformisée au plus haut niveau d'asepsie. Une attention particulière a été apportée à l'éclairage intérieur, mais aussi extérieur avec une cafétéria en lumière naturelle. La salle de réveil est conçue de façon à offrir une vision directe sur chaque patient et les desks sont spacieux. La logistique n'est pas oubliée, avec la mise en service d'un transstockeur qui contient tous les plateaux d'instrument nécessaires à l'activité chirurgicale, lui aussi mutualisé puisqu'il desservira les deux blocs.

3.1

Près de 600 équipements
pour servir
le plateau technique

Tidiane Petit
Chef du Service d'ingénierie biomédicale

Yannick Rochais
Ingénieur biomédical

Nicolas Bôle
Ingénieur biomédical

Afin d'établir la programmation en équipement pour un nouveau plateau technique, il est nécessaire de tenir compte des équipements existants qui peuvent être transférés et de l'évolution des besoins utilisateurs pour les prochaines années, s'agissant notamment des équipements dont l'implantation nécessite une coordination importante durant le chantier de construction.

L'actuel bloc opératoire complémentaire, créé pour permettre de délocaliser l'activité opératoire durant les travaux du bloc opératoire central a été dénommé initialement bloc opératoire transitoire (BOPT). Composé de 16 salles d'opérations, réparties sur deux étages, il s'appelle désormais bloc complémentaire (BOPC) puisque l'activité chirurgicale y sera pérennisée pour 8 salles d'opération. Ainsi, les équipements médico-techniques mobiles des 8 autres salles d'opération pourront être déménagés dans le bloc opératoire rénové doté de 12 salles d'opération standards (50 m2) et deux salles d'opération spécifiques, situées en zone hybride, et qui disposeront d'une technologie plus spécialisée. En effet, cette zone accueillera une première salle hybride de 78 m2 équipée d'un système d'angiographie à bras robotisé destiné à une utilisation en chirurgie mini-invasive vasculaire et cardiaque. La seconde salle spécifique d'une surface de 61 m2 sera dédiée à l'activité de robotique chirurgicale au bénéfice des spécialités: ORL, gynécologique, viscérale et urologique. Une plateforme robotique de type télémanipulateur chirurgical, munie de 4 bras et disposant d'une vision 3D en haute définition équipera cette salle.

L'ensemble des équipements fixes des 14 salles d'opération du BOR (bras plafonniers, système de gestion de la vidéo « routing vidéo ») a été planifié à neuf dans le nouveau bloc. Il en est de même pour les équipements mobiles médico-techniques destinés à équiper les salles d'opération, la salle de réveil post-interventionnelle, ainsi que pour les locaux annexes (pharmacies, local à sang, etc.).

Les principaux équipements du BOR en quelques chiffres:
Ils représentent plus de 580 équipements, dont 141 équipements fixes:

- 70 bras techniques plafonniers: soit cinq par salle, dont deux bras « anesthésie », un bras « chirurgical » et deux bras porte-moniteurs,
- 14 bras double coupoles pour l'éclairage opératoire, soit un par salle,
- 56 moniteurs vidéo: soit quatre par salle pour la visualisation des images radiologiques, de vidéo- chirurgie et du programme opératoire,
- 1 système de poutres plafonnières pour la distribution des gaz médicaux et des énergies pour les 22 lits de la salle de réveil.

Quelques exemples d'équipements mobiles:

- 18 tables d'opération dont 15 tables polyvalentes, deux tables spécifiques pour la robotique et une pour la salle hybride cardio-vasculaire,
- 16 bistouris électriques,
- 16 ventilateurs d'anesthésie avec leurs moniteurs de surveillance des paramètres hémodynamiques, suspendus sur un bras plafonnier « anesthésie »,
- 22 moniteurs de surveillance des paramètres hémodynamiques pour la salle de réveil,
- 4 ensembles d'armoires à pharmacie électroniques sécurisées pour équiper les pharmacies de la salle de réveil et des salles d'opération.

Les concepts pour les équipements et les choix technologiques sont dans la continuité de ceux déjà introduits dans le bloc opératoire complémentaire en 2016.

Ainsi, chaque salle d’opération a été équipée de bras plafonniers articulés (sources d’électricité, de gaz médicaux, de réseau informatique) qui facilitent l’ergonomie en amenant au plus près des opérateurs (chirurgiens, anesthésistes) les équipements et alimentations utiles à l’intervention chirurgicale. Le gain en termes d’ergonomie et d’hygiène est de libérer au maximum l’espace au sol et d’éviter les câbles depuis les prises murales de la salle d’opération. Le concept du BOR reprend ce principe et l’étend jusqu’aux ventilateurs et moniteurs d’anesthésie qui sont désormais embarqués sur les bras plafonniers « anesthésie ».

La diffusion de l’information médicale au plus près du chirurgien

Comme pour le bloc opératoire complémentaire, le BOR est équipé d’un système de gestion des images. Le système de routage vidéo consiste à afficher les différentes sources vidéo générées en salle d’opération durant l’intervention (vidéo endoscopie, caméra de microscopes chirurgicaux ou de champ opératoire, images radiologiques,...) vers l’ensemble des écrans disponibles dans cette même salle. Le stockage permet quant à lui de sauvegarder temporairement des images fixes ou séquences vidéo pour assurer un meilleur suivi des patients et également à des fins d’enseignement ou de recherche.

Le choix technologique s’est porté sur une solution compatible pour l’ultrahaute définition (4K). Cette définition deviendra sans doute la norme standard dans les prochaines années pour de nombreux équipements qui produisent des images, il est donc important de disposer d’une continuité sur toute la chaîne « image » de la source à l’affichage avec des écrans de grande taille et compatibles avec l’ultrahaute définition.

L’objectif de cet équipement de « routing vidéo » est de faciliter la communication en salle d’opération et l’accès à l’ensemble des informations « patient » nécessaires durant l’acte chirurgical.

Salle hybride cardio-vasculaire

L’évolution de la prise en charge des pathologies cardio-vasculaires s’oriente toujours davantage vers des techniques combinées, radio-chirurgicales, permettant de traiter des lésions de plus en plus complexes de manière minimalement invasive. Cela justifie l’émergence d’un nouveau concept de salles « hybrides » associant une salle d’angiographie interventionnelle dans un environnement de bloc opératoire.

Les principes essentiels de ces salles sont d’assurer une qualité optimale d’imagerie, avec la possibilité de fusionner différentes sources d’images (de fluoroscopie et d’échographie par exemple), permettre l’association d’actes percutanés et chirurgicaux tout en respectant les règles d’asepsie chirurgicale. Il s’agit donc d’une salle d’intervention, dont l’équipement permet d’effectuer simultanément sur un patient des gestes chirurgicaux et des gestes mini-invasifs interventionnels sous contrôle radioscopique. Ces procédures endovasculaires guidées permettent aussi de réaliser des interventions complexes sans chirurgie ouverte.

Dans le domaine de la pathologie cardiovasculaire, ces techniques s’adressent en particulier aux pontages couplés à un traitement endovasculaire, aux pathologies de l’aorte thoracique et abdominale (anévrismes, dissections, rupture traumatique) et à l’implantation de valves cardiaques (aortiques, mitrales ou tricuspides) par voie percutanée (TAVI: Transcatheter Aortic Valve Implantation).

Le choix du groupe de travail multidisciplinaire (chirurgiens, radiologues et cardiologues interventionnels, etc.) s’est porté sur un système de radiologie à arceau robotisé, fixé au sol. Cette modalité d’imagerie permet la planification préopératoire, le guidage peropératoire et la vérification du geste chirurgical immédiate dans l’environnement de bloc opératoire.

La chirurgie robotique

L’évolution des techniques chirurgicales passe par des gestes dits « minimal invasif » et la robotique chirurgicale en est un exemple.

Nos chirurgiens ont déjà une longue expérience de cette technologie puisqu’un partenariat avec la Clinique La Source était en place depuis 2012 pour l’utilisation d’un robot chirurgical par télémanipulateur similaire à celui retenu pour équiper le nouveau bloc opératoire. La direction du CHUV accompagne l’introduction de cette technologie au BOR avec la création d’une commission « robotique » dont les objectifs sont de piloter son développement et garantir son efficience.

L’ouverture du BOR s’accompagne des premières chirurgies réalisées au CHUV avec un robot de type télémanipulateur.

Le robot reste contrôlé à distance par le chirurgien dans la salle d’opération depuis une console qui lui offre une vision endoscopique haute définition 3D du champ opératoire. Les quatre bras du système, commandés par le chirurgien et une table d’opération asservie avec le robot, permettent la réalisation de gestes complexes qui ne peuvent être atteints avec une technique chirurgicale classique. La configuration mise en place dispose d’une seconde console de commande et d’une dédiée à la simulation pour maintenir le niveau de formation des chirurgiens au plus haut niveau.

Ce nouvel outil sera mis à disposition de plusieurs spécialités comme l’ORL, la gynécologie, la chirurgie viscérale et l’urologie.



3.2

Une évolution majeure pour la logistique hospitalière

Cédric Barras
Chef de projet Robot de stockage automatique du BOR

Audrey Zimmer
Cheffe du Service de l'approvisionnement, distribution et stockage

Christelle Robert
Cheffe du Service des transferts et dispositifs patients

Afin de répondre aux besoins du futur bloc opératoire rénové (BOR), la Logistique hospitalière a proposé un concept de stockage et d'approvisionnement innovant et unique en milieu hospitalier avec la mise en place d'un système de stockage automatisé (ou transstockeur).

Ce système, excentré, est situé un étage en-dessous du bloc opératoire et permet ainsi de libérer des espaces au sein du bloc opératoire et d'apporter une autonomie à son personnel. Il constitue un noyau central assurant une liaison directe entre les activités de la Centrale de stérilisation, le point d'entrée des marchandises (activité de décartonnage et de réception) et le bloc opératoire.

L'installation de ce nouvel équipement est un véritable défi pour le CHUV puisqu'il est installé au cœur du bâtiment hospitalier existant et selon les exigences des normes de sécurité et d'hygiène (ISO) que requiert un bloc opératoire. C'est aussi une évolution majeure pour les équipes du bloc opératoire et de la logistique hospitalière avec un changement des pratiques opérationnelles. D'usage, tous les articles médicaux et instruments/plateaux stériles sont visuellement et physiquement accessibles pour le personnel soignant. Dans cette nouvelle configuration, des robots, complétés d'un système de convoyage et d'ascenseur, vont acheminer les articles et les dispositifs médicaux du stockage automatisé dans le bloc opératoire selon les besoins planifiés et les urgences. Ces déplacements de matériels étant assurés par des machines, l'ergonomie pour le personnel impliqué dans les activités de manutention et de distribution s'en trouve grandement améliorée.

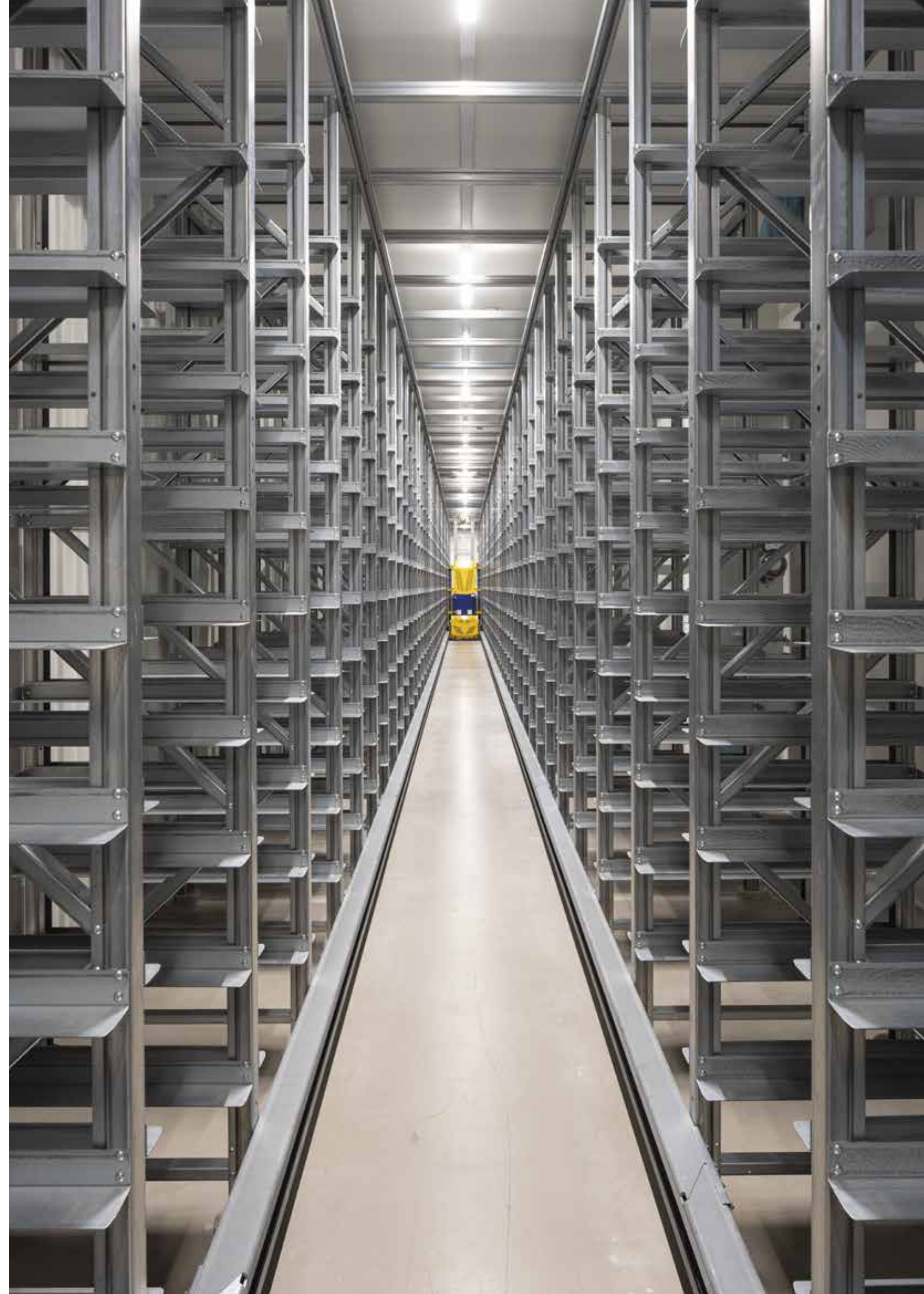
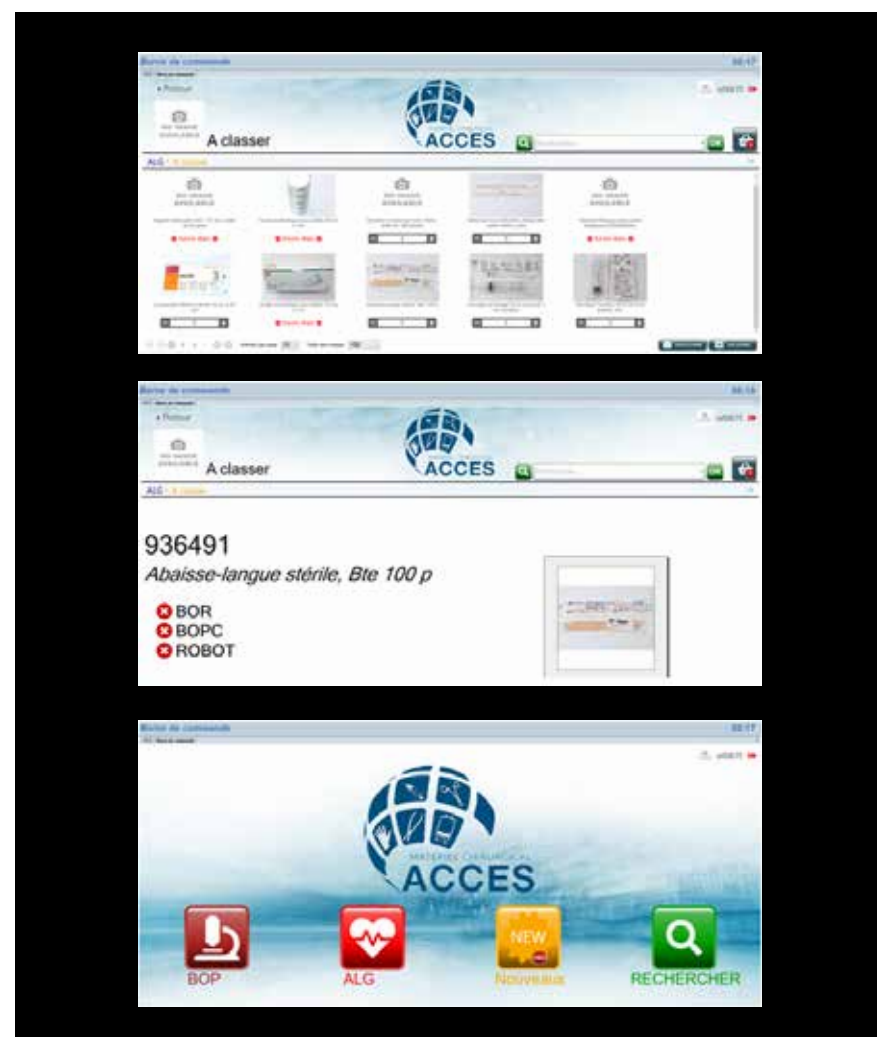
Ce transstockeur offre 3'500 emplacements de stockage, permettant d'accueillir des bacs destinés aux articles médicaux et aux instruments stériles unitaires et plateaux d'instruments stériles complets. Composé de deux allées de stockage indépendantes, avec chacune un robot, il permet une organisation sécuritaire du stock avec une garantie de redondance des articles.

Ce stockage automatisé est complété par des espaces de stockage standard à proximité immédiate des salles d'opération au bloc opératoire rénové (BOR) et au bloc opératoire complémentaire (BOPC) qui deneurera en activité sur un étage. Ces derniers garantiront la mise à disposition des articles prioritaires ou critiques et des articles ne pouvant être intégrés dans le stockage automatisé de par leurs dimensions.

Ces technologies de pointe doivent être synchronisées par un logiciel de pilotage performant, plus communément appelé WCS (Warehouse Control System). Les besoins dans un milieu hospitalier étant spécifiques, ce logiciel de pilotage a été adapté pour répondre à une gestion globale des stocks et aux besoins des diverses parties prenantes:

- Pour le personnel de la Centrale de stérilisation centrale, le logiciel assure une priorisation du retraitement des dispositifs médicaux en fonction du programme opératoire et des urgences. De plus, il garantit une traçabilité complète et une visualisation en temps réel de la localisation des instruments stériles. Il répond également aux bonnes pratiques de retraitement et aux normes de sécurisation des dispositifs médicaux.
- Pour le personnel de l'approvisionnement (réception, gestion des stocks, distribution), le logiciel propose des interfaces « userfriendly » sur écrans tactiles mais également sur terminaux mobiles de type scanners, pour les soutenir et les guider dans la préparation des commandes ou le rangement des articles en assurant une traçabilité complète. Outre ces aspects opérationnels, il permet une optimisation globale du transstockeur quant à sa capacité de stockage et sa cadence en entrées-sorties de matériels, ceci en fonction de la consommation des acteurs du bloc opératoire.
- Pour le personnel du bloc opératoire, le logiciel est disponible via une borne de commande proposant un listing d'articles organisé intuitivement en catalogues et ce à même les salles d'opération. Il permet ainsi aux instrumentistes de lancer une commande en cours d'intervention chirurgicale ce qui active immédiatement le transstockeur en conséquence pour une mise à disposition rapide du matériel.

Ces outils technologiques et informatiques, utilisés dans l'industrie et adaptés pour un milieu hospitalier, amènent un développement conséquent des compétences et des pratiques pour toutes les parties prenantes autour du bloc opératoire.







COÛTS DE L'OPÉRATION

CFC	LIBELLÉ	MONTANT	%
1	TRAVAUX PRÉPARATOIRES	2'422'151.00	4.96%
2	BÂTIMENT	44'647'185.00	91.50%
3	ÉQUIPEMENT D'EXPLOITATION	325'451.00	0.67%
4	AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS	74'206.00	0.15%
5	FRAIS SECONDAIRES	1'324'844.00	2.72%
9	AMEUBLEMENT	0.00	0.00%
TOTAL DES TRAVAUX		48'793'837.00	100%

COÛT PAR AFFAIRE

		MONTANT	%
1	BOR	48'793'837.00	100%
TOTAL DES TRAVAUX (CFC 1-2-3-4-5-9)		48'793'837.00	100%

RATIOS

BÂTIMENT		
SP SURFACE DE PLANCHER	m²	6'625.00
SUP SURFACE UTILE	m²	3'840.00
SUP/SP		0.58
VB VOLUME TRANSFORMÉ	m³	24'314.00
VOLUME TOTAL	m³	24'314.00
COÛT CHF/M2 (SP)	CFC²	6'739.20
COÛT CHF/M3 (VB)	CFC²	1'836.27

RATIOS PAR AFFAIRE

		m²	CHF/m²	m³	CHF/m³
1	BOR	6'625.00	7'365.11	24'314.00	2'006.82
TOTAL DES TRAVAUX (CFC 1-2-3-4-5-9)					



CHRONOLOGIE

AOÛT 2008

Octroi du crédit d'étude de CHF 2.4 mios par le Grand Conseil pour la transformation et le réaménagement du bloc opératoire.

JUIN 2009

Le consortium TKIB remporte l'appel d'offres pour les prestations d'architectes, de même que BA Consulting SA pour la partie sanitaire, Scherler SA pour l'électricité et Pierre Chuard SA pour le CVC. des soins continus et la mise en conformité technique des soins intensifs.

MAI 2013

Octroi du crédit d'ouvrage de CHF 104.9 mios par le Grand Conseil.

AOÛT 2013

Obtention du permis de construire pour la refonte du bloc opératoire central (BOR).

AVRIL 2014 À JUILLET 2015

Travaux préparatoires pour la réalisation d'un bloc opératoire complémentaire (BOPC), où l'activité du bloc central sera déplacée, le temps de la rénovation complète de ce dernier.

FÉVRIER 2015 À FÉVRIER 2017

Chantier du BOPC.

MAI 2016

Octroi du crédit d'investissement de CHF 18.204 mios par le Grand Conseil pour financer l'équipement (dispositifs médico-techniques) du bloc opératoire.

MARS 2017

Transfert de l'activité opératoire dans le BOPC.

JUIN 2017 À AOÛT 2021

Chantier du bloc opératoire central (BOR).

SEPTEMBRE 2019

Mise en service anticipée de la zone nord (future salle de réveil) du BOR afin d'y installer provisoirement l'unité d'observation des urgences.

SEPTEMBRE 2021

Inauguration du BOR.

NOVEMBRE 2021

Début de l'activité du BOR, avec l'ouverture d'une première salle d'opération pour la robotique chirurgicale.



Préresse et impression

Centrale d'impression et de reprographie, CHUV
Août 2021

Photographie

Matthieu Gafsou

Coordination éditoriale et rédactionnelle

Joelle Isler, responsable de l'information
à la Direction des constructions, ingénierie,
technique et sécurité (CIT-S), CHUV

COMMISSION DE PROJET

Delgrange Caroline

Cheffe du bloc opératoire (BOPD)

Prod'hom Frédéric

Adjoint aux constructions (CIT-S), président

Soumillion Koen

Responsable ING A

Girard Troillet Catherine

Architecte (CIT-S)

Halkic Nermin

Médecin adjoint, (CHVD)

Gonzalez Marie-Ange

Cheffe service propreté hygiène, (SPHD)

Senn Laurence

Médecin cheffe, (HPCI)

Chapatte Jean-Paul

Coordinateur Logistique opérat. (DLHD)

Didier Julien

Ingénieur biomédical (BOPD)

Cotillard Arnaud

Coordinateur projets architecturaux (DOCD)

Meier Laurent

Chef de service de la sécurité

Bôle Nicolas

Ingénieur biomédical (SIBD)

MANDATAIRES

Consortium TKIB

Itten&Brechtbühl SA, architecte
Tekhne SA, Direction des travaux
Lausanne

Monod-Piguet SA

Ingénieur civil
Lausanne

SRG Engineering /

Ingénieurs-Conseil Scherler SA
Ingénieur ELE
Le Mont-sur-Lausanne

Chuard Ingénieurs Vaud SA

Ingénieur CVC MRC
Lausanne

BA Consuting SA

Ingénieur SAN
Etagnières

ANCIENS MEMBRES

Xaintray François

Directeur adjoint (CIT-S)

Marguet François

Chef du bloc opératoire (BOPD)

Hanhart Sylvia

Cheffe service propreté hygiène, (SPHD)

Meli Jacques

Directeur de projets (DLHD)

Rochais Yannick

Ingénieur biomédical (SIBD)

INGÉNIERIE CHUV

Coquoz Guy-Michel

Coordinateur technique
Ingénieur CVC

Rapit Jean-Jaques

Ingénieur SAN

Grandjean Philippe

Ingénieur ELE