



COMPRENDRE ET CONCEVOIR

# LE BLOC OPÉRATOIRE

Patrick Breack

*Les éditions Hospihub*

Les publications, les sites Internet présentent de grands projets d'établissements publics, parfois privés, qui bénéficient de surfaces et de budgets confortables. Considérés comme des références, qu'ils peuvent être parfois, ils sont surtout l'arbre qui masque la forêt. De multiples projets plus modestes se réalisent tous les jours, en particulier dans les pays en développement, dans des conditions beaucoup plus difficiles et finalement, la majorité des patients y sont traités. L'intégration des multiples contraintes qui interviennent sur la conception et la réalisation de ces projets nécessite une approche documentée de la hiérarchie des risques, dans le but de différencier les priorités des aspects secondaires. Il n'est pas toujours possible d'apporter la réponse optimale aux questions qui se posent, pour des raisons de budget et de limitation de surface, ce qui peut générer des risques et des dépenses inutiles. Ce travail a été réalisé pour donner aux concepteurs de ces installations, mais aussi aux autres, les informations qui peuvent leur être utiles dans ces situations difficiles.

Le bloc opératoire est le secteur qui regroupe le plus de contraintes fonctionnelles et techniques. Il fait l'objet de théories développées depuis de nombreuses années par divers architectes et ingénieurs qui présentent une analyse parfois innovante, toujours intéressante et documentée, mais purement technologique. Ceci résulte du fait que ceux qui s'expriment sur cet univers particulier n'y ont généralement pas travaillé, qu'ils en possèdent une vision théorique,

concrétisée par des réalisations qu'ils ont rarement vu fonctionner. Ils ne disposent pas du temps nécessaire à ces longues observations et chacun doit se satisfaire du niveau relatif de connaissances des concepteurs. De ce fait, l'avis des chirurgiens et des anesthésistes est volontiers sollicité lors de la conception des blocs opératoires. Ceci est essentiel, en particulier pour les anesthésistes qui possèdent une vision transversale de son fonctionnement. Mais cette approche est limitée à la perception médicale, qui doit être pondérée par le fait que le niveau d'activité des médecins leur permet rarement de maîtriser les aspects pratiques du fonctionnement d'un bloc opératoire. Selon les régions et les cultures, l'avis des personnels soignants et auxiliaires est peu sollicité et c'est regrettable, car il est important pour bien concevoir, de percevoir l'ensemble des besoins. Enfin, le bloc opératoire ne se limite pas à des salles d'opération alimentées par des couloirs. Son organisation, en particulier sur le plan logistique, est bien plus complexe et intervient directement sur la bonne de gestion de l'établissement, donc sur la qualité durable du fonctionnement futur. Il s'agit d'une démarche conceptuelle difficile, mais lorsque le concepteur dispose des bonnes informations pour traduire en lumière et en couleurs les besoins qu'il a perçus, le résultat peut transformer le cadre quotidien, avec toutes les conséquences positives qui en découlent.



# La vie quotidienne au bloc opératoire

## PRÉVENIR LES RISQUES D'INFECTION

La notion de risque est prépondérante, elle conditionne la plupart des attitudes et des organisations mises en place dans un bloc opératoire car les risques sont effectivement nombreux. Risque anesthésique d'abord, risque électrique, risque d'incendie, d'exposition aux rayonnements ionisants, risque d'erreur, risque de chute et ce qui vient le plus vite à l'esprit, le risque infectieux. Il est lié au fait qu'inciser la peau d'un individu met ses organes internes en contact avec l'air ambiant, ce qui explique en partie la focalisation portée sur cet aspect du risque. Mais les contaminations résultent plutôt d'un contact direct avec le patient, par les mains, par les vêtements et par les instruments. Ces situations sont complexes et l'infection post opératoire peut également être due à l'état du patient. Il résulte de l'ensemble de ces facteurs une série de précautions qui concernent d'abord l'habillement. La tenue doit être spécifique au bloc opératoire, stérile pour toute personne en contact direct avec le patient opéré. Cette mesure suppose que soit organisé un vestiaire qui permet de changer la tenue hospitalière ou civile pour une tenue de bloc.

Centre Léon Bérard  
Bloc opératoire  
Maquet  
Marie-Laure LUCA,  
Société GETINGE



Pour limiter le niveau de contamination de l'environnement, toute personne présente au sein du bloc opératoire doit porter un masque, une coiffe, des sabots réservés au bloc. Toute personne en contact direct avec le patient en cours d'intervention doit porter une tenue chirurgicale et des gants stériles après un lavage chirurgical des mains et/ou l'utilisation d'une solution hydroalcoolique. Pour la chirurgie prothétique, le chirurgien porte une double paire de gants stériles.

L'air du bloc opératoire et en particulier celui qui environne l'acte chirurgical doit être de qualité microbiologique compatible avec la nature du risque infectieux correspondant à l'intervention. Ce risque est différent selon l'acte chirurgical, pose ou non de prothèse et augmente selon la sensibilité du patient qui varie en fonction de l'âge, de ses antécédents et des traitements qu'il subit par ailleurs. Il est opéré avec des instruments qui sont stérilisés selon une procédure précise et rigoureuse qui nécessite des locaux, des équipements, des contenants et des contrôles adaptés. Ce qui se traduit par l'organisation d'un secteur de stérilisation répondant à des normes de conception, de fonctionnement et de traçabilité strictes.

Le patient ne doit pas apporter avec lui la contamination venant de l'extérieur, concentrée notamment dans ses draps où il a évacué en continu sa riche flore digestive. Le brancard qui circule dans l'établissement transporte beaucoup de patients différents, il est un vecteur de contamination. C'est pour cela qu'est organisé un système de transfert qui permet de passer le patient de son lit ou de son brancard vers un brancard spécifique au bloc opératoire, disposant de draps propres. Ce local de transfert

doit comporter en conséquence un stockage de draps propres, de linge sale et un poste de lavage des mains. Ce transfert n'est pas systématique, il ne concerne que la chirurgie lourde réalisée au sein du bloc aseptique. Les petits actes chirurgicaux et l'endoscopie ne justifient pas cette précaution. Il en est de même pour la cardiologie interventionnelle qui se traduit par une incision sur une veine ou une artère ou pour les cataractes en ophtalmologie. Dans certains blocs opératoires, au lieu d'utiliser un brancard, on déplace le plateau de la table d'opération jusqu'au sas de transfert. Cette méthode est plus coûteuse car elle nécessite au moins deux plateaux par table et donc les espaces de stockage correspondants. Le patient peut également être déplacé sur la table d'opération, ce qui est moins fréquent. Les patients, notamment ambulatoires, peuvent arriver au bloc opératoire à pied ou en fauteuil roulant.

Au cours de l'intervention, il est recommandé de parler un minimum, de limiter le nombre de personnes en salle et de ne pas ouvrir la porte, tout ceci dans le but de limiter les sources de contamination. Une organisation fonctionnelle adaptée aux besoins du bloc opératoire permettra de limiter les allées et venues de l'infirmière et les ouvertures de porte.

Pour maintenir une hygiène rigoureuse, les salles d'opération doivent être nettoyées après chaque intervention, ce qui agace parfois les chirurgiens qui en comprennent l'intérêt mais qui tiennent surtout à maintenir le rythme prévu dans le programme opératoire. Il est par conséquent nécessaire de faciliter cette tâche par des locaux aisément nettoyables, peu encombrés, point essentiel, en utilisant du matériel adapté stocké dans un local

spécifique situé à proximité. L'eau de lavage est évacuée dans le déversoir d'un local « utilité ». Seront également vidés dans ce local les bacs d'aspiration, sauf s'ils sont à usage unique, mais ils le sont rarement dans les pays en développement (PED). Pour cela il est recommandé d'utiliser un vide bassin à désinfection thermique, mais il faut veiller à la qualité d'étanchéité de la porte de l'appareil.

Les salles sont également désinfectées. Traditionnellement, cette désinfection se pratiquait à partir de formol en poudre, sublimé par le chauffage d'un appareil équipé d'un ventilateur. Elle imposait une parfaite étanchéité des locaux, ce gaz étant très irritant. Les difficultés de l'utilisation du formaldéhyde et les risques cancérigènes qu'elle présente ont conduit à utiliser des aérosols de nature différente, diffusés par des appareils équipés de ventilateurs, placés dans les salles d'opération. Bien souvent, cette désinfection est pratiquée avec un système de ventilation qui continue à fonctionner. Les aérosols sont alors aspirés sur les filtres qu'ils colmatent dans le cas d'un recyclage de l'air, sinon, ils sont évacués à l'extérieur et ne servent à rien. Pour que cette désinfection soit efficace, les systèmes de traitement d'air doivent être arrêtés, les bouches de ventilation et de reprise obturées, ce qu'il faut prévoir sur le plan technique et donc disposer de l'information au cours des études.

# Les principes conceptuels du bloc opératoire

## APPROCHE ET DÉROULEMENT DU PROJET

Concevoir un bloc opératoire est une mission longue et difficile qui doit s'appuyer sur des bases solides. La plupart du temps, cette démarche s'intègre dans la conception globale d'un hôpital et le bloc opératoire, qui est relié à cet établissement par de multiples circuits fonctionnels et techniques hérite des contraintes du site, en particulier de sa structure lorsqu'il est situé en sous-sol.

Cette démarche est longuement préparée, encadrée par des guides, établis sur la base de l'analyse de divers projets. Ce n'est pas le cas dans un certain nombre de pays et rappeler des bases méthodologiques peut être utile. Pour progresser efficacement et ne pas revenir à de multiples reprises sur le travail accompli, il est nécessaire de connaître préalablement le projet médical dans lequel va s'inscrire le futur bloc opératoire, ainsi que son évolution prévisible dans le temps, pour anticiper techniquement sa future extension. Cette réflexion doit être en mesure de définir un niveau d'activité par spécialité, ainsi que les sujétions techniques des différents équipements. Leur installation peut en effet entraîner des besoins qu'il est préférable de connaître dès le départ, charge au sol, puissance électrique, dégagement thermique, surface nécessaire. Ces informations sont essentielles pour l'équipe

de conception du projet, elles permettront de définir sans risque d'erreur les spécifications techniques de chacun des secteurs du bloc opératoire. Selon les pays, il existe des référentiels nationaux qui ne correspondent plus aux approches actuelles mais qui font force de loi. Il peut être nécessaire dans ce cas d'organiser des échanges de point de vue avec les Autorités locales dans le but de simplifier les autorisations administratives, la suppression du circuit sale étant un point d'achoppement fréquemment rencontré.

Dans un premier temps, à partir des éléments arrêtés dans le projet médical est défini un programme préliminaire qui détermine les surfaces nécessaires aux différents locaux, aux circulations, aux installations techniques. Il établit sur cette base un schéma fonctionnel général qui permet de présenter une ébauche du fonctionnement futur. Ensuite est élaboré un programme technique détaillé (PTD) qui précise les fonctionnalités en intégrant les principales contraintes techniques identifiées à ce stade. Il permet de passer ensuite à la conception fonctionnelle détaillée du bloc opératoire.

Quand le contexte le permet, il est essentiel de mettre en place un groupe de travail qui servira de courroie de

transmission entre l'équipe de conception et l'équipe d'utilisateurs. Sa composition est importante, tous les postes doivent être représentés, et ses avis doivent être pris en compte, même si cela prend du temps. Cette phase est essentielle pour intégrer les besoins réels et écarter les risques d'erreur. Cette démarche doit être rigoureuse et faire l'objet de comptes rendu validés. Dans la mesure du possible, il est souhaitable de séjourner dans le bloc opératoire existant pour connaître le cadre actuel et les contraintes des utilisateurs afin de mieux comprendre les demandes et les réticences qui seront exprimées.

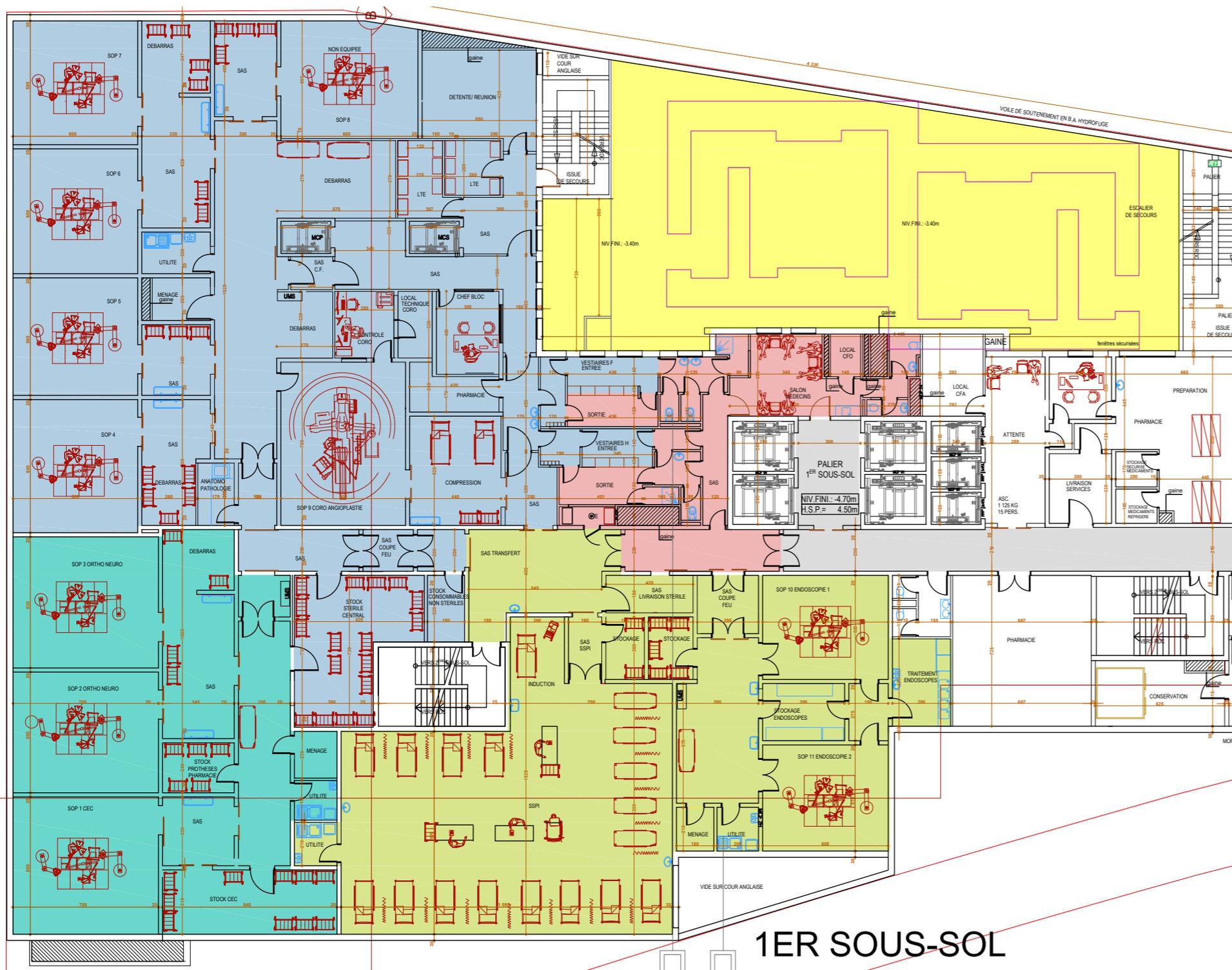
Les projets sont attendus depuis longtemps et tout le monde est pressé, en particulier le responsable d'établissement, ce qui est assez naturel. Ce n'est pas pour autant qu'il faille accepter des délais trop courts, incompatibles avec une concertation approfondie. Au cours de celle-ci peuvent s'exprimer les tensions antérieures et s'exercer différents pouvoirs qu'il peut être nécessaire de canaliser afin d'éviter, par exemple, que s'impose le point de vue d'un leader en fin de carrière qui a peu de chances d'utiliser les installations qu'il aimerait voir conçues à sa mesure.

Cette phase de conception fonctionnelle se précise au cours de l'avancement des études et devient peu à peu essentiellement technique. Au préalable, chaque étape doit faire l'objet d'une validation par le groupe de liaison qui représente les utilisateurs. La mise au point d'une organisation fonctionnelle ergonomique ne devrait pas être finalisée sans avoir connaissance des systèmes logistiques prévus pour être implantés au bloc opératoire, en pharmacie et en stérilisation. La réflexion

sur l'organisation pratique et quotidienne du bloc, les matériels mis en œuvre, les espaces qu'ils occupent, la façon de les utiliser sont autant d'éléments qui doivent être connus au cours de la conception fonctionnelle de chaque secteur du bloc opératoire. Ces points seront développés ultérieurement.

Bien souvent, les démarches de conception et d'équipement sont scindées, décalées dans le temps et le rapprochement entre les deux ne s'opère pas au niveau décisionnel. Ce sont en effet des postes d'investissement différents qui ne se traitent pas selon la même chronologie pour éviter les immobilisations financières. Il revient aux utilisateurs et au concepteur de questionner l'investisseur, de le pousser à s'informer sur les solutions envisagées pour qu'au minimum, des options soient retenues avant la fin de l'étape de conception fonctionnelle du projet. A cette occasion peut apparaître et c'est fréquent, le fait que personne ne s'est vraiment posé la question.

Un projet se déroule par phases successives qui correspondent à un niveau d'avancement technique. Dans un premier temps le programme préliminaire, le programme fonctionnel et technique détaillé, puis les études d'avant-projet sommaire (APS), suivies de l'avant-projet détaillé (APD) qui permettent de déposer un dossier d'autorisation de permis de construire. Interviennent ensuite les études de projet (PRO), les études et plans d'exécution (EXE) pour aboutir au dossier de consultation des entreprises (DCE). Les utilisateurs du bloc opératoire doivent intervenir jusqu'à la fin des études au stade APD, car elles sont censées intégrer les contraintes telles que les renforts à prévoir



1ER SOUS-SOL

dans les cloisons pour soutenir les matériels qui y seront accrochés. Ce sont par exemple les accessoires de tables, les supports poubelle, les paniers de rangement, le roll board. Ce niveau des études détermine également les passages de gaine, les dimensions des locaux techniques, autant d'occasions de réduire les surfaces utiles prévues initialement. La vigilance des utilisateurs ne doit pas se relâcher au cours de ces réunions, ni leur niveau d'exigence. La plupart du temps, il est possible de rechercher des solutions qui limitent les pertes de surface utile, ce ne sont pas forcément les plus faciles et réétudier une approche technique déjà mise au point ne séduit ni le bureau d'études, ni l'architecte, mais il faut bien être conscient que la contrainte fonctionnelle acceptée un jour restera une gêne pour toujours.

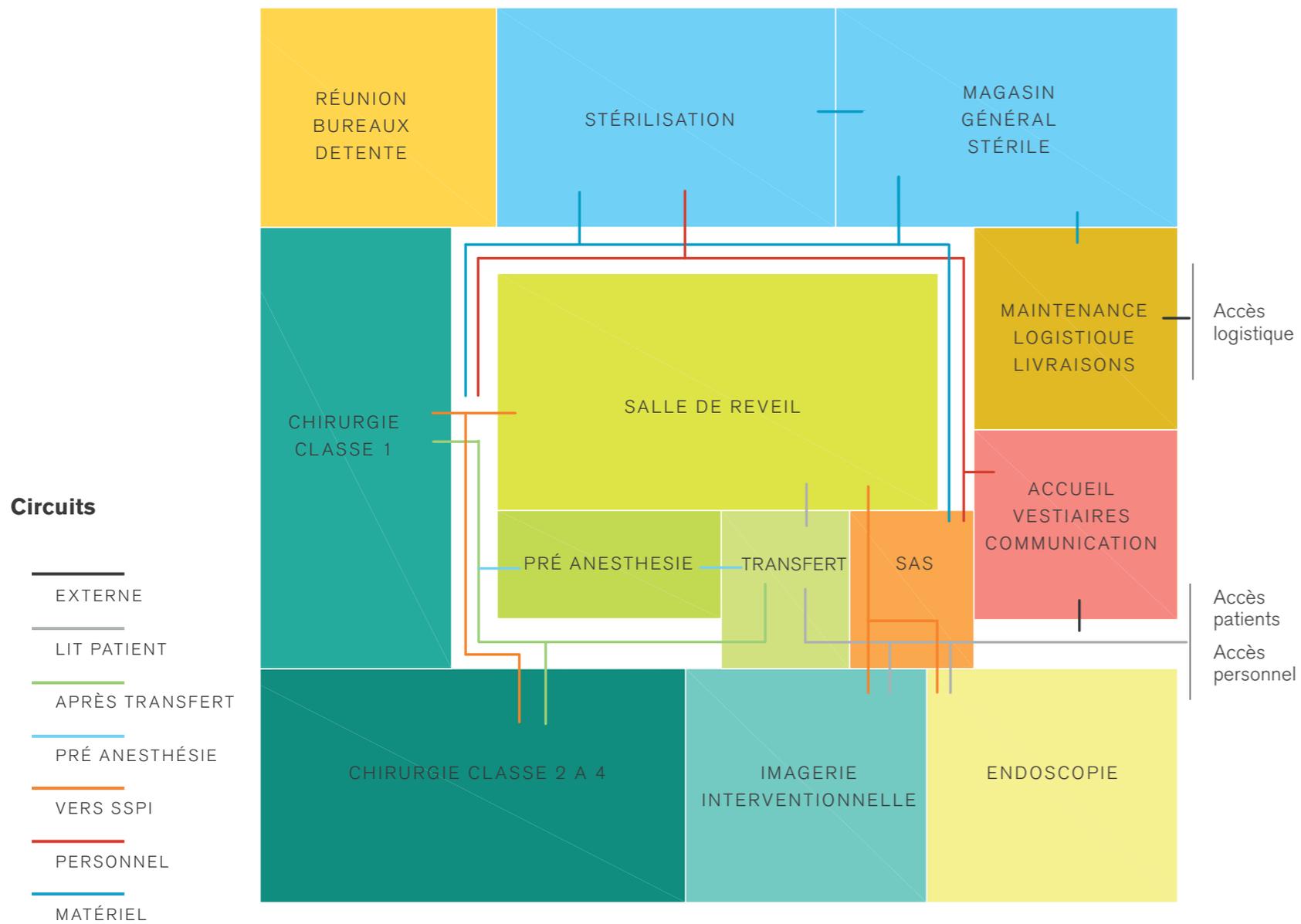
## EVOLUTIVITÉ

Des règles simples devraient présider à la conception d'un bloc opératoire. Les techniques chirurgicales et anesthésiques évoluent, les pathologies et le volume des besoins également. Par conséquent, un bloc opératoire doit pouvoir évoluer facilement dans le temps. Ceci doit être intégré dans son approche conceptuelle. La chirurgie robotisée, l'association simultanée des techniques d'imagerie de haute performance à l'acte chirurgical supposent des salles et des locaux annexes adaptés. Peu accessibles aujourd'hui pour des raisons financières, ces techniques seront utilisées plus largement un jour. Il faut le prévoir en proposant une structure du bâtiment qui ne constitue pas un obstacle insurmontable en cas de modification. De même pour la hauteur entre dalles qui doit permettre de faire

Les phases suivantes sont essentiellement techniques et quand l'hôpital dispose d'ingénieurs en interne, ils doivent être associés à leur progression, car ils auront à gérer la maintenance et l'évolution de ce qui est en train de se concevoir. La mise au point d'une organisation finale adaptée à la fois aux contraintes fonctionnelles, techniques et réglementaires demande du temps. L'économie obtenue par une pression excessive afin de réduire les délais de conception et d'étude est inévitablement perdue au cours des travaux, tant en ce qui concerne le coût que le délai, car à ce stade toute imprécision est sanctionnée par des aménagements supplémentaires, hors budget.

circuler des réseaux complémentaires, au moins 4.00 m sous les poutres et un mode de cloisonnement aisément démontable, sans engendrer de pollution excessive.

Par ailleurs, il est vraisemblable que dans le temps, le nombre de salles d'opération devra augmenter. Cette extension doit pouvoir se réaliser sans interférer sur le fonctionnement sécurisé du bloc opératoire existant. Il est assez fréquent que l'exiguïté du terrain dans certains projets privés ne permette pas d'envisager d'extension secondaire. Dans ce cas, il est nécessaire d'anticiper et de construire dans le projet initial une future extension du nombre de salles qui pourront être achevées et équipées sans altérer le bon fonctionnement du bloc opératoire. Il faut donc prévoir lors de la conception



les cheminements qui permettront aux entreprises et aux installateurs d'intervenir sans générer de risques. Augmenter le nombre de salles, c'est aussi augmenter le nombre de postes nécessaires au réveil. Sauf disposition

particulière, le positionnement de cette salle dans le bloc impose de prévoir dès le départ sa capacité finale ou sa possible extension.

## ORGANISATION GÉNÉRALE

Dans un bloc opératoire sont réalisés simultanément des actes qui nécessitent des niveaux de prise en charge différents. Il n'est pas souhaitable d'apporter à ces besoins une réponse uniforme. Il est préférable de constituer des secteurs qui fonctionnent selon des règles différentes, adaptées aux risques et aux besoins de chacun. Cette approche conduit à proposer une organisation du bloc opératoire qui comporte six zones différentes, combinées en fonction de la configuration des locaux.

monte-charges de l'établissement, l'essentiel est de gérer efficacement les confinements. Il peut être envisagé de recourir à une externalisation de la stérilisation. Dans ce cas, une organisation spécifique d'entrée et de sortie des DMR (dispositifs médicaux réutilisable) doit être mise en place au sein du bloc, tant à la sortie qu'à l'entrée.

Il existe plusieurs approches de l'organisation générale du bloc opératoire. La plus intéressante développe le concept d'asepsie progressive présenté en 1985 par Thierry Hoet dans son livre « Le bloc opératoire contemporain ». Ce concept définit des zones bénéficiant chacune d'une surpression de 15 Pascals par rapport à la précédente, de la salle d'opération jusqu'au sas de transfert à l'entrée du bloc opératoire. Il reste parfaitement applicable aujourd'hui. En revanche les différents locaux reliés à la salle d'opération multiplient les accès et les portes gênent en pratique l'organisation des matériels à l'intérieur de la salle, de plus en plus encombrée d'équipements du fait du développement des techniques opératoires. C'est pourquoi il est préféré des salles d'opération munies d'un seul accès, qui communique parfois directement avec le couloir, le sas d'accès étant supprimé, ce qui ne va pas sans poser de problème en termes d'aérobiocontamination.

D'abord une zone filtre pour les accès, vestiaires, transfert, livraisons, une zone périphérique avec l'imagerie interventionnelle, l'endoscopie, la chirurgie en externe, une salle de réveil accessible de toutes parts, une zone de chirurgie générale pour les classes II à IV, une zone protégée pour la chirurgie de classe I et par ailleurs, la détente, les bureaux, la zone de stérilisation et le magasin stérile, à moins qu'ils ne soient déportés dans un autre niveau, ce qui ne présente guère de difficultés au plan fonctionnel. Chaque zone est reliée aux autres par des circulations qui doivent garantir la fonctionnalité, tout en préservant la sécurité du point de vue du risque infectieux. Dans le cas de la stérilisation, selon la taille du bloc opératoire et les contraintes du site, les liaisons peuvent être verticales ou encore, utiliser les

Cette simplification du bloc opératoire se traduit par la suppression des différents locaux qui regroupaient précédemment autour de la salle d'opération, le lavabo chirurgical, le stockage du matériel stérile, le stockage des accessoires de table et parfois, la décontamination des instruments. Il en résulte aujourd'hui des blocs opératoires au couloir très encombré car ces espaces de rangement périphériques sont fréquemment éliminés alors que la quantité de matériels et de consommables ne cesse de croître. S'ajoute à cela le lavabo chirurgical quand le sas d'accès à la salle a été supprimé. Ce qui ne constitue pas vraiment un progrès. La pénurie de stockage est la préoccupation courante des responsables de bloc opératoire, confrontés à l'accroissement des besoins du fait de la complexité croissante des techniques et de l'apparition des nouveaux équipements qu'elle entraîne.

L'évolution des techniques de ventilation et de traitement d'air des salles d'opération intervient également dans l'organisation des locaux car elle conduit fréquemment à recourir aux armoires individuelles de recyclage en complément des centrales de traitement d'air. Ce choix technique impose des locaux qui prennent de la place au sein du bloc et constituent des sources de pollution lors du remplacement des filtres par leur manipulation et l'évacuation des filtres saturés. Sur le plan technique, des locaux sont également nécessaires pour les armoires électriques et les transformateurs d'isolement, au minimum un par salle d'opération. La distribution des fluides médicaux nécessite un secours qui peut passer par une ou plusieurs armoires assez volumineuses (UMS), qui doivent être aisément accessibles au sein du bloc opératoire. Il peut également s'organiser à partir d'une bouteille d'oxygène fixée sur chaque chariot d'anesthésie et sur l'utilisation de systèmes

d'aspiration électriques individuels. L'informatique, aujourd'hui très présente dans les salles d'opération et de réveil, nécessite un local pour héberger les baies de raccordement.

La conception du bloc opératoire a connu dans les années 80 et 90 une phase qui débouchait sur des organisations complexes avec de multiples locaux. La simplification qui a suivi présente parfois des aspects excessifs et un équilibre semble à trouver aujourd'hui. S'appuyer sur les besoins pratiques et quotidiens des utilisateurs est un moyen de proposer des réponses mieux adaptées, d'autant que la pression exercée sur le bloc opératoire par l'extension de la chirurgie ambulatoire impose à chacun en interne un niveau plus élevé de performance organisationnelle.

Aux contraintes d'hygiène et d'organisation s'ajoute la prévention du risque d'incendie qui impose des sas coupe-feu et une enveloppe globale du bloc opératoire et de chaque salle d'opération susceptibles de résister pendant deux heures à un incendie, ceci pour permettre d'achever une intervention en cours. Cette démarche peut s'accompagner de variations dans l'interprétation des règles selon les villes, les pays et le niveau de négociation parfois attendu des autorités locales. Il est nettement préférable d'anticiper ces exigences et d'associer rapidement le bureau d'étude spécialisé lors de la conception pour éviter d'avoir à gérer des aménagements complexes à la suite des demandes tardives des Autorités.



Couloir de bloc opératoire récemment réalisé avec armoire de secours des fluides médicaux UMS

# Principes conceptuels en l'absence de moyens

Jusqu'à présent, l'approche du bloc opératoire s'est déroulée dans cet ouvrage dans le cadre confortable et opulent des projets occidentaux, même si quelques écarts ont parfois pris en compte la situation des PED. Une part majoritaire de la population mondiale ne peut accéder à ces installations et ne peut même imaginer qu'elles existent. Selon une enquête publiée dans *The Lancet* en 2010 (Volume 376 N° 9746) couvrant 190 pays, la population des pays riches dispose de 14 salles d'opération pour 100 000 habitants contre moins de 2 et parfois moins de 1 pour 100 000 habitants dans les pays pauvres, soit plus de 2.2 milliards d'habitants. Les moyens que les Etats concernés accordent à la Santé sont très inférieurs aux besoins vitaux de la population qui doit attendre l'intervention de donateurs pour disposer d'un établissement de soins correctement équipé. Il ne suffit pas d'annoncer à grand renfort de communication la réalisation d'un projet, il faut aussi en assurer la maintenance, ce qui apparaît souvent plus problématique compte tenu des budgets disponibles. Le donateur finance la réalisation ou l'équipement, très rarement la maintenance. Reste ensuite à trouver le personnel pour les faire fonctionner...en particulier les chirurgiens. Ces questions sont complexes et l'analyse conduite ici se limitera aux aspects techniques, la conséquence de cette situation étant qu'il est préférable de concevoir des installations conformes aux bonnes pratiques mais durables, peu coûteuses, donc aussi simples que possible.

Les hôpitaux régionaux universitaires sont éloignés et souvent difficiles d'accès pour les populations rurales. Des centres de soins équipés d'une ou deux salles d'opération peuvent être installés localement, de façon à déplacer régulièrement une équipe médicale plutôt que l'ensemble des patients. Pour que cela soit envisageable, il est impératif que ces installations apportent une sécurité suffisante dans le cadre d'un budget accessible.

## PRIORITÉS

Cet énoncé limité ne prend en compte que les aspects où intervient directement la technique :

- Avant tout, assurer la sécurité des patients.
- Assurer l'alimentation en eau et en énergie
- Assurer durablement l'accès à des installations en bon état.
- Veiller à ce que ces installations ne génèrent pas de pollution potentiellement dangereuse pour la population
- Trouver des solutions simples, efficaces, adaptées, peu coûteuses.
- Dispositions générales

## DISPOSITIONS GÉNÉRALES

### Les objectifs

L'installation d'un bloc opératoire à minima doit avoir des objectifs clairement définis. Il s'agit de chirurgie d'urgence aux suites simples ne nécessitant pas de suivi intensif ou de réanimation. Elle concerne les hôpitaux de type 1, qui sont des dispensaires disposant d'un bloc opératoire, qui prennent en charge par exemple le parage et pansement de plaie, les hémorragies actives, les situations où le patient ne pourrait supporter le transport jusqu'à un centre régional. Dans les cas compatibles avec les disponibilités en personnel médical, il serait préférable quand c'est possible, de déplacer l'équipe plutôt que le patient, mais il faut disposer alors du minimum

d'infrastructure nécessaire. Les hôpitaux de type 2 prennent en charge la plupart des interventions urgentes et la chirurgie qui n'implique pas de suivi lourd. Ils disposent de plusieurs salles d'opération mais pas toujours de moyens financiers adaptés. Rapprocher ces deux catégories permet de définir les conditions communes, nécessaires pour garantir la sécurité des patients.

# Présentation et analyse de cas concrets

Cette présentation expose trois cas étudiés au cours des dernières années, deux projets neufs et une restructuration. Elle a pour objectif d'illustrer les propos développés précédemment sur la base de cas concrets qui montrent les difficultés rencontrées pour mettre en œuvre des principes rigoureux lorsque se conjuguent les contraintes liées au terrain, aux règles d'urbanisme, aux exigences du Maître d'ouvrage et au bâtiment existant dans le cas d'une restructuration. Des compromis sont parfois nécessaires entre l'application stricte des règles et la réalité qui s'impose. Toute la difficulté est alors de définir ces compromis et de les faire accepter. Ces descriptions de projet ne constituent pas un ensemble de recettes applicables dans tous les cas, mais montrent simplement comment, dans un contexte donné, il a été possible de mettre au point une solution qui fonctionne.

## CAS N°1 HÔPITAL PRIVÉ

### Le contexte

Le projet consiste à réaliser, au Maroc, dans un cadre budgétaire assez contraint et en deux phases, un hôpital privé d'une capacité prévue en fin d'opération de 240 lits et postes. Il comporte une maternité, un secteur chirurgical pluridisciplinaire avec chirurgie cardiovasculaire associée à une salle de cardiologie interventionnelle, une maternité, un secteur d'oncologie avec radiothérapie, associé à un centre d'imagerie performant, un important secteur d'hémodialyse et un laboratoire.

Dans cette présentation, isoler le bloc opératoire du reste du projet n'est pas chose facile car son organisation résulte pour une grande part des contraintes qui sont apparues sur l'ensemble de ce projet. De ce fait, des choix peuvent paraître discutables au niveau du bloc opératoire alors qu'ils s'imposent naturellement dans le contexte global. Le bloc opératoire comporte dans sa phase finale 8 salles d'opération dont une salle utilisable en endoscopie et en chirurgie, 4 salles de chirurgie générale et un secteur de 3 salles de

chirurgie de classe 1 protégé par un sas. Le programme a fait l'objet de longues négociations avec l'équipe médicale de l'établissement qui souhaitait limiter les concours bancaires dans la réalisation de la première phase du projet. Il fallait donc aller à l'essentiel tout en préservant un objectif global de qualité. Limiter le nombre de salles d'opération faisait partie de cet objectif. Mais, compte tenu de la taille finale de cet établissement, il n'est pas exclu qu'une extension de la capacité du bloc opératoire soit nécessaire dans le temps. C'est pourquoi nous avons prévu une réserve de surface sous la forme d'un local technique, en vert sur le plan. Il est également possible, si le développement de l'activité chirurgicale le justifie, de délocaliser la stérilisation vers le sous-sol de l'extension et de récupérer sa surface pour créer des salles d'opération et agrandir la salle de réveil. Les accès pour les travaux pourront alors se gérer par le couloir périmétrique sans gêner le fonctionnement du bloc existant.

Lors de la conception, il fallait intégrer un élément qui intervenait sensiblement dans l'organisation des locaux, à savoir que pour des raisons de financement et de recrutement médical, le bloc opératoire serait réalisé en deux phases, la partie consacrée à la chirurgie de classe 1 intervenant en dernier. Cette zone du bloc devait donc être isolée du reste, être aisément accessible pour des travaux ultérieurs, sans perturber le fonctionnement ni générer de risques. C'est pourquoi elle a été positionnée en bas du plan, en gris, afin de bénéficier d'une liaison directe avec l'extérieur. De ce fait, la salle de cardiologie interventionnelle se retrouve intégrée à cette zone. Dans un autre contexte, elle serait logiquement située près du sas de transfert, mais il faut s'adapter aux réalités d'un projet, en particulier dans ce cas en recherchant les économies de surface pour obtenir des économies d'investissement.

Le calcul initial des besoins, eu égard au programme médical retenu, est détaillé ci-contre, il prévoyait 1 516 m<sup>2</sup> en intégrant la stérilisation. Le projet étudié dispose d'une surface utile globale de 1 420 m<sup>2</sup>, ce qui nécessite une recherche d'économie de surface en maintenant les mêmes fonctionnalités.

### Synthèse du programme des surfaces utiles

Locaux annexes	339 m <sup>2</sup>		
VESTIAIRES H ET SANITAIRES	1	30	30
VESTIAIRES F ET SANITAIRES	1	30	30
DÉTENTE	1	12	12
BUREAU MÉDECIN	1	16	16
SAS TRANSFERT	1	25	25
SALLE DE RÉVEIL	1	150	150
BUREAU CHEF DE BLOC	1	12	12
PHARMACIE BLOC	1	12	12
LOCAL MÉNAGE	2	8	16
UTILITÉ	2	6	12
DÉCHETS	1	12	12
LINGE SALE	1	12	12

Zone chirurgie classe 1	179 m <sup>2</sup>		
STOCK MATÉRIEL ORTHOPÉDIE	1	16	16
STOCK STÉRILE DE PROXIMITÉ	1	10	10
SALLE D'OPÉRATION ORTHOPÉDIQUE	1	42	42
SAS D'ACCÈS	1	18	18
STOCK MATÉRIEL CEC	1	25	25
SALLE D'OPÉRATION CEC	1	50	50
SAS D'ACCÈS	1	18	18

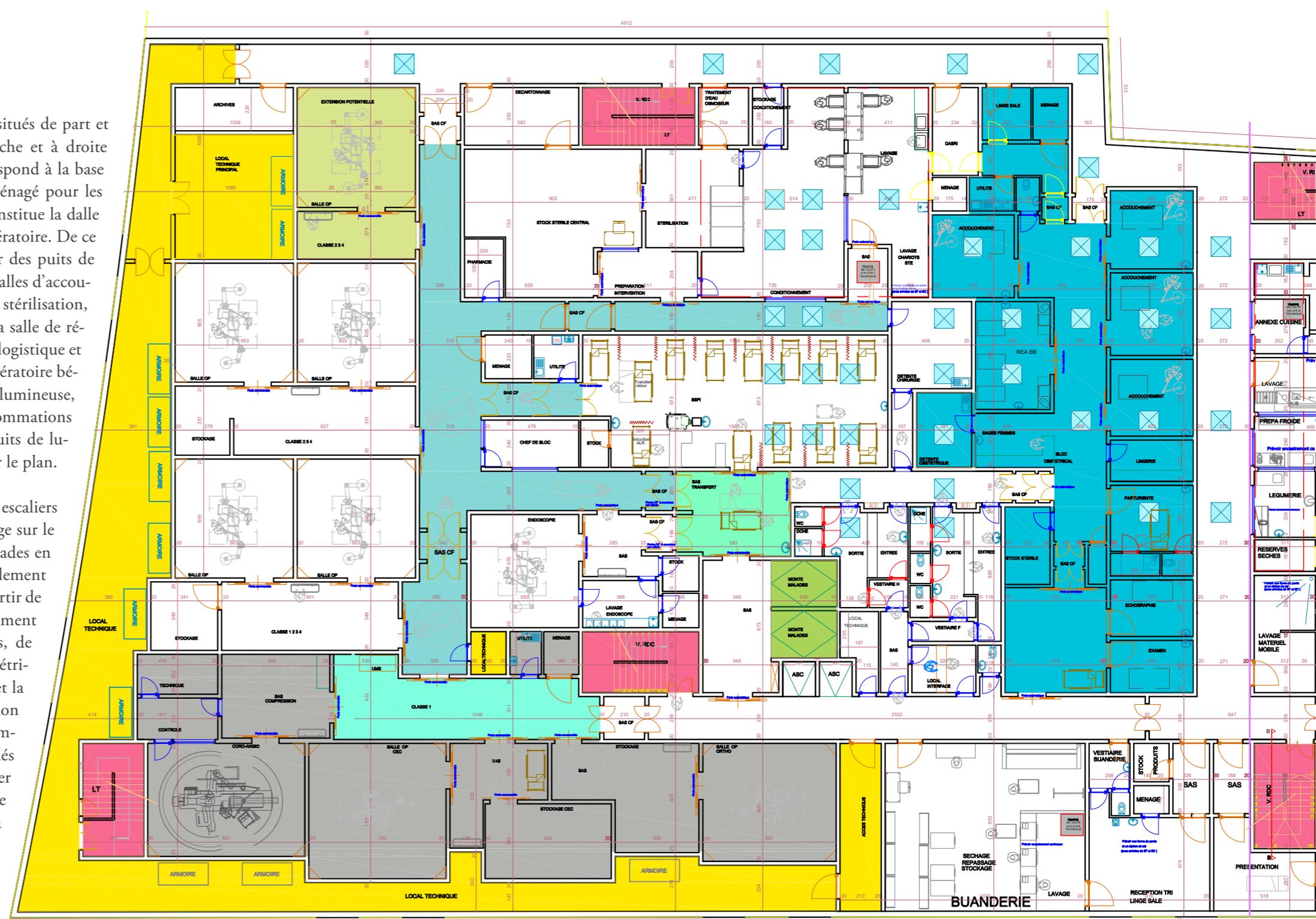
(Programme de surface complet dans la version imprimée du livre)

Le bloc obstétrical, en bleu, avec 4 salles d'accouchement est en liaison directe avec le bloc opératoire. Celui-ci occupe en sous-sol une grande partie de la surface accordée à la première phase du projet. Au même niveau se situent les activités logistiques, cuisine, buanderie, locaux techniques et stockages divers. Le cumul des besoins de surface de ces secteurs indispensables à la vie de l'établissement conduit finalement à restreindre les surfaces disponibles pour le bloc opératoire. Les alertes formulées sur ce point ne sont pas aisément perceptibles pour des équipes médicales habituées à travailler dans des conditions inconfortables. La délocalisation des activités logistiques, buanderie, cuisine, n'est pas envisageable dans de bonnes conditions dans le contexte local et elles doivent être maintenues sur place.

Lors de la construction de la seconde phase, située en limite de la construction actuelle, une liaison logistique et technique sera nécessaire entre les deux bâtiments. De ce fait, un couloir contourne le bloc opératoire pour assurer cette liaison. Par ailleurs, les règles d'urbanisme locales permettent de construire en sous-sol jusqu'à la limite de propriété, le recul à respecter ne concernant que la partie construite en surface. Il en résulte un espace disponible qui contourne les salles d'opération et qui s'avère très utile pour installer les armoires électriques, les transformateurs de séparation et les centrales de traitement d'air du bloc opératoire. La descente des charges correspondant à la façade se traduit par des poteaux qui se situent en périphérie des salles d'opération et délimitent l'espace accordé aux locaux techniques. Cette surface apparaît en jaune sur le plan.

Les bâtiments de la clinique sont situés de part et d'autre du bloc opératoire, à gauche et à droite du plan, la façade principale correspond à la base du plan. Au centre, un espace aménagé pour les patients sépare les bâtiments. Il constitue la dalle supérieure d'une partie du bloc opératoire. De ce fait, il est apparu possible de créer des puits de lumière naturelle pour éclairer les salles d'accouchement, les locaux de détente, de stérilisation, certains couloirs et une partie de la salle de réveil et des vestiaires. La circulation logistique et technique qui contourne le bloc opératoire bénéficie également de cette source lumineuse, ce qui permet de réduire les consommations électriques dans la journée. Ces puits de lumière apparaissent en bleu clair sur le plan.

L'ensemble a été structuré par les escaliers de secours qui apparaissent en rouge sur le plan et la position des montes-malades en vert. Des montes charges sont également prévus dans la zone logistique. A partir de cette organisation générale du bâtiment se sont positionnés les sas d'accès, de transfert, la liaison avec le bloc obstétrical, les vestiaires, la salle de réveil et la salle d'endoscopie. Cette organisation du fonctionnement médical est complétée par des accès logistiques situés en partie haute du plan pour assurer la livraison, le décartonnage propre ainsi que les accès techniques à la stérilisation.



COMPRENDRE ET CONCEVOIR

# LE BLOC OPÉRATOIRE

**Patrick Breack**

L'auteur a initié il y a quarante ans une démarche nouvelle en hygiène hospitalière consistant à associer les notions d'organisation, d'ergonomie, de techniques du bâtiment, avec la connaissance de la microbiologie de l'environnement, des pratiques médicales et soignantes et de l'hygiène hospitalière. Hygiéniste consultant pendant de nombreuses années au CHU de Saint Etienne, à l'hôpital Américain de Paris, à l'Institution Nationale des Invalides et en Oncologie pédiatrique à l'Institut Curie, il a toujours mené parallèlement une activité de conseil sur de multiples projets, en particulier de blocs opératoires en France et dans divers pays en développement. Ses dix dernières années ont été principalement orientées vers les pays du Maghreb et d'Afrique dans le but de transmettre ses connaissances, son expérience et de prendre en charge la conception et le suivi de projets complexes. Il est également l'auteur d'un livre publié en 1996 aux éditions Hermann « Hygiène et Qualité Hospitalières ».

Concevoir un bloc opératoire est une démarche longue et complexe qui requière de multiples connaissances techniques et la maîtrise de nombreuses normes et règles de sécurité. Les différents spécialistes qui prennent en charge le projet disposent de ces compétences mais n'ont pas eu généralement l'occasion de séjourner longuement dans plusieurs blocs opératoires, n'ont pas observé le détail du déroulement des interventions ni analysé les dysfonctionnements qui peuvent y être constatés. C'était en revanche une des fonctions exercées pendant 30 ans par l'auteur de cet ouvrage, au sein de multiples établissements de toute taille.

Depuis longtemps, il a mis cette compétence particulière au service de nombreux projets en France et dans les pays en développement, en partenariat avec des architectes et des bureaux d'études. Son objectif est ici de partager son expérience avec les professionnels techniques et hospitaliers. Gérer un bloc opératoire, assurer la sécurité des patients, devrait intégrer la connaissance des principes techniques régissant cette organisation complexe afin d'assurer une surveillance plus efficace de paramètres fragiles. Pour les concepteurs, disposer d'informations précises sur les besoins quotidiens des utilisateurs du bloc opératoire, les contraintes et règles auxquelles ils sont soumis, permet d'aborder différemment un processus conceptuel difficile. Des recommandations fonctionnelles et techniques sont proposées, assorties de plans et schémas pour apporter un éclairage documenté par une longue observation de la vie quotidienne de multiples structures.

Par ailleurs, l'auteur a participé à diverses expérimentations et travaux sur le contrôle de la pollution microbienne de l'environnement. Ils ont forgé des convictions plus proches des pratiques anglosaxonnes que de celles qui sont admises actuellement en Europe. Une argumentation documentée permet d'aborder différemment ces aspects importants et coûteux de la conception technique des blocs opératoires. Enfin, dans le souci de rendre ce travail aussi utile que possible, il présente trois analyses de cas, création et restructuration de bloc opératoire. Cela permet de mesurer concrètement les difficultés rencontrées et d'expliquer les compromis qui ont parfois été nécessaires.

94 €

*Les éditions Hospihub*



ISBN 978-2-9565164-0-8