



Impact de l'architecture sur l'organisation du bloc opératoire d'aujourd'hui et demain



Le CHR en quelques chiffres

60 000 000 €

30 000 m²
Pour 10 000 m² en 1996

246 lits
Dont 130 chambres
particulières et 58 doubles

11 Unités de Soins
4 Hôpitaux de Jour

7
Salles d'opération

Choix de matériaux :
pérennité & entretien

Chaudières à condensation

35 %
Surfaces vitrées

1 500
Panneaux photovoltaïques

1,7 millions
De mails échangés

750
réunions de coordination

4 m³
De plans d'architecte pliés

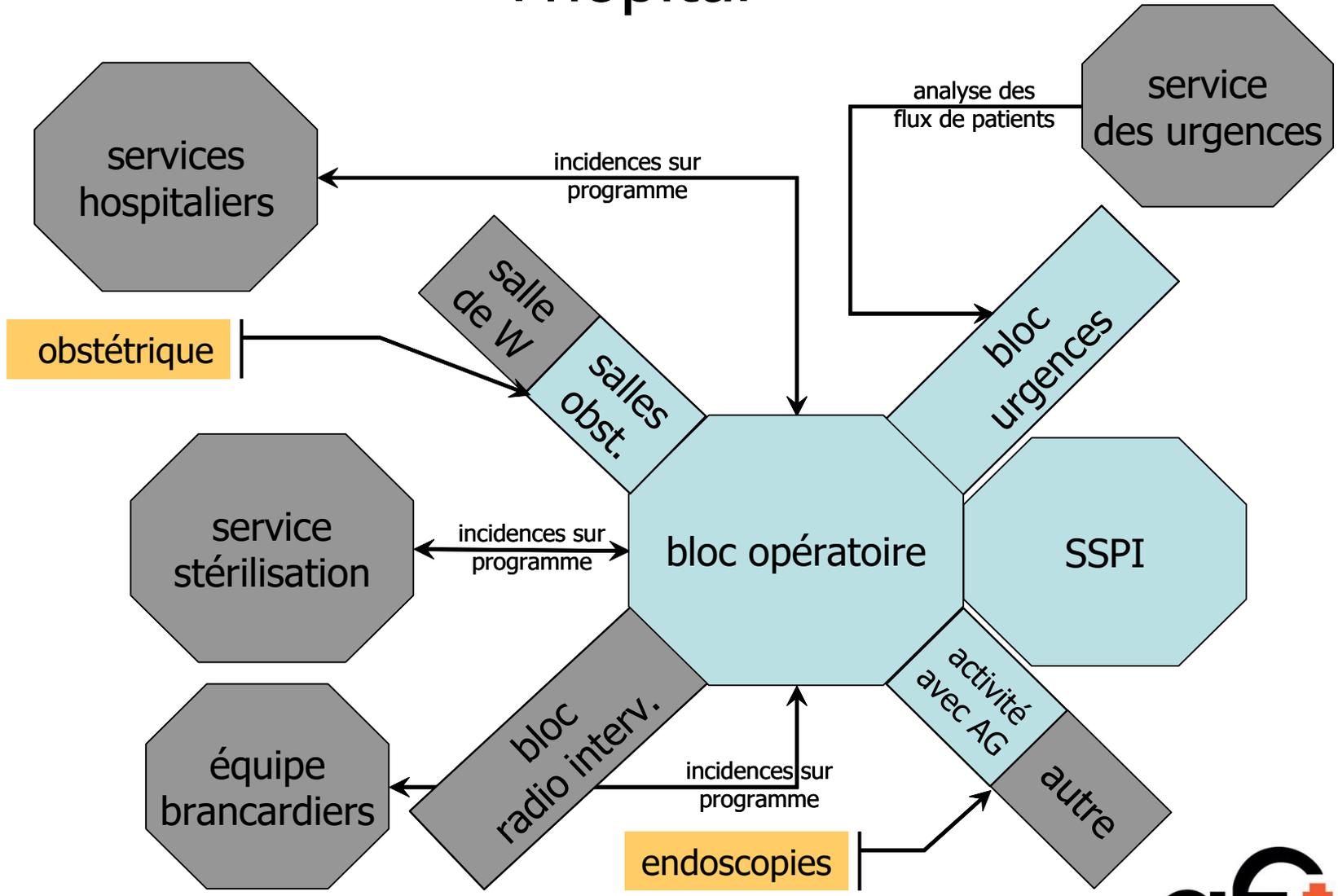
30
Déménagements

PLAN

Impact de l'architecture sur l'organisation

- Qu'est ce qu'un bloc opératoire?
- Les recommandations n°8573 du Conseil Supérieur de la Santé
- Les différents concepts de blocs opératoires
- Le Hall opératoire
- Le coût d'une salle d'opération
- Blocs de demain, déjà d'actualité

Le bloc opératoire au sein de l'hôpital



Qu'est ce qu'un bloc opératoire? ¹

- Normes architecturales, fonctionnelles, structurelles
- Entité fermée architecturalement, indépendante sur le plan fonctionnel, séparée en zones
- Circuits internes, zones de transfert (personnel, patients)
- Flux (travailleurs, patients, matériel)
- Circulations internes (simple et double)

ASEPSIE PROGRESSIVE

- En relation avec:
 - Fournisseurs de matériel, fournisseurs de patients, fournisseurs de traitement, d'analyses (labos, radio,...)



Conseil
Supérieur de la Santé

AVIS DU CONSEIL SUPERIEUR DE LA SANTE N° 8573
Recommandations pour la prévention des infections post-
opératoires
au sein du quartier opératoire. ²

In this science - policy advisory report, the Belgian Superior Health Council provides recommendations regarding infection control of the surgical wound during activities in the operating rooms; these recommendations are intended for the hospital hygiene team and practitioners involved in these activities.

Mai 2012

Chapitre 1 : Introduction

- Enjeu= Maitrise du risque infectieux au bloc opératoire
- Caractère multifactoriel risque infection site opératoire.
- Enquête nationale 2007
- Prévention risque péri opératoire: multiples intervenants(CHH, ROI, EOHH,...) **COORDINATION**
- Groupe de travail CSS
 - Hygiénistes + infirmier Sop
 - EBM **UNIQUEMENT**

Différents chapitres

- Chapitre 2 : Architecture et traitement de l'air
- Chapitre 3 : Gestion des facteurs de risque d'infection du site opératoire
- Chapitre 4 : Circulation des personnes
- Chapitre 5 : Circulation du matériel
- Chapitre 6 : Entretien ménager du quartier opératoire
- Chapitre 7 : Surveillance

Différents concepts de blocs opératoires

Conception du bloc opératoire

Grands principes

Bloc opératoire pluridisciplinaire

Salles polyvalentes

Salles Hybrides

Concept de salle vide

Autres modèles de bloc opératoire

Conception du bloc opératoire

Bloc op. pluridisciplinaire ³

- Bloc opératoire **pluridisciplinaire unique**, solution beaucoup moins coûteuse et plus rationnelle.
 - **Mise en commun** des ressources
 - **Plan général d'aménagement et l'organisation** des nouveaux blocs opératoires en **regroupant à proximité du bloc opératoire l'unité de réanimation, le service d'imagerie et la stérilisation centrale.**
 - **Chirurgie ambulatoire** dont l'activité justifie la création d'un centre satellite indépendant au sein de l'établissement, avec son propre bloc opératoire **OU** intégré, en satellite au bloc opératoire multidisciplinaire

Conception du bloc opératoire

Salles polyvalentes.³

- La notion de **salles polyvalentes** s'est également développée parallèlement à la création de blocs multidisciplinaires.
 - Principe: Rationaliser et mettre en commun les moyens
 - Pas de salle dédiée à une spécialité, sauf exception
 - Equipement standard minimal requis
 - Selon protocoles de nettoyage, désinfection

Conception du bloc opératoire

Salles polyvalentes.

- Quelques exceptions
 - **Chirurgie orthopédique** utilisation de salles équipées de flux unidirectionnel, en particulier dans la chirurgie prothétique, et utilisation de matériels lourds, aussi sophistiqués que coûteux et dont le déplacement n'est pas dénué de risques, rendent ce concept souvent caduc.(visée laser, radioscopie,...)
 - **Chirurgie cardiaque** utilisation circulation extra corporelle

Tout dépend cependant de l'importance de l'activité chirurgicale et de la taille de l'établissement.

Salles Hybrides ^{3.4}

Salle opération « classique » + système imagerie médicale

- Imagerie médicale performante (3D, produits contraste, reconstructions...)
- Ecrans de travail multiples
- Procédures endovasculaires, endocardiaques
- Chirurgie minimale invasive / Sécurité maximale
- Possibilité de convertir intervention >< salle cathétérisme
- Maitrise des risques (techniques, radiations ionisantes, patients)
- Surface des salles opératoires, de contrôle et technique
- Coût important

Conception du bloc opératoire

Concept de salles vides

- Salle dont la plupart des éléments techniques ont disparus durant les périodes d'inactivité.
 - Restent sur place les éléments plafonniers (bras, scialytiques), au sol, le socle fixe de table en cas de choix de ce modèle de table, aux murs la possible présence d'écrans plats intégrés, compatibles avec les techniques actuelles d'imagerie.
 - Avantages: Facilité du bio nettoyage et amélioration de la lutte contre les infections nosocomiales.

...En pratique...



AFISO, Symposium régional
Bruxelles 11/02/17

DARQUENNES OLIVIER

Autres modèles de bloc opératoire

Bloc opératoire mobile



AFISO, Symposium régional
Bruxelles 11/02/17

DARQUENNES OLIVIER

Autres modèles de bloc opératoire



Le Hall opératoire

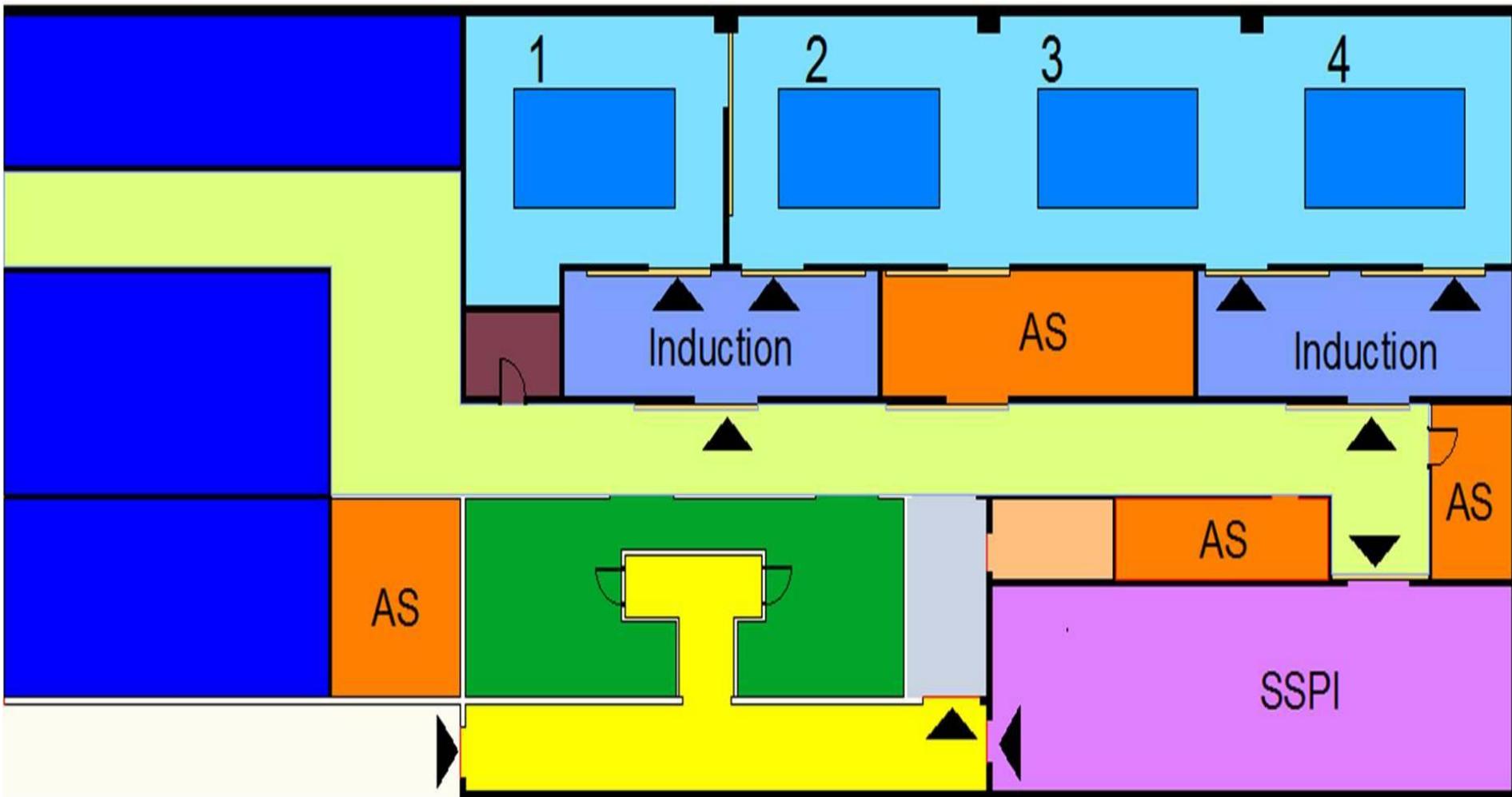
- 1^e hall opératoire conçu en Europe : Zurich
- Retour d'expérience Grenoble
- Autres sites (Clinique de l'Occitanie, Bruges?)



Le Hall opératoire en action



Le Hall opératoire



Le Hall opératoire/ La cellule

- **Zone aseptique** où se déroule l'acte opératoire. Au sol, un marquage la délimite.
- Un plafond souffle un **flux vertical unidirectionnel** dans une zone ultra propre de 15 m². Le débit et la vitesse du flux sont compris entre 0,25 et 0,30 m/s.
- Un portique constitué de 4 faces, ceint le plafond. Entre le portique et le plafond, sont fixées des **parois en verre qui dirigent le flux**. La 4ème face (la plus près de la façade) est plus haute et ne comporte rien. C'est en fait « **l'entrée** » des différents acteurs : chirurgiens et instrumentistes.

Le Hall opératoire/ La cellule

- 3 faces assurent la **distribution des énergies électriques**, des fluides médicaux et du réseau informatique.
- Elles sont pourvues de **rails** sur lesquels on peut insérer des nacelles porteuses de dispositifs médicaux tels le négatoscope.
- **La tête** du patient se trouve à l'extérieur de la cellule. **L'anesthésiste** ainsi que l'ensemble du matériel restent **en dehors de la zone filtrée**.

Le Hall opératoire/ La cellule/Le mobilier

L'éclairage opératoire

- Suspendu au milieu du plafond soufflant pour permettre l'écoulement des flux dans la cellule

La table d'opération

- Le choix de cet équipement est conditionné par plusieurs facteurs.
 - **nombre d'interventions quotidiennes** (13 à 18 jours), du poids du matériel (300kg),
 - **la distance parcourue avec le patient** (de 20 à 150 m) et souhait de manipuler a minima le patient,
- Ensemble pilier/plateau mobile

Le Hall opératoire/Les salles annexes

Le sas de transfert

- Un seul patient à la fois.
- Le patient conduit en salle de pré anesthésie où il va être préparé.

Salle de pré-anesthésie

- 2 salles, chacune desservant 2 cellules opératoires.
 - Dans chacune d'elle, deux postes d'induction sont aménagés offrant la possibilité d'admettre deux patients en même temps.
 - Un paravent mobile permet le respect de l'intimité de chacun.
- Une fois prêt, le patient est amené dans la cellule opératoire qui fait face à la pré anesthésie.

Le Hall opératoire/ Les salles annexes

La salle de réveil

Les réserves

L'office sale

Les vestiaires

Le couloir logistique

Bureaux

Salle de détente

Le Hall opératoire/ Les Points Forts

- La lutte contre les infections
 - Le respect de la stérilité.
 - Le concept de la cellule a permis d'individualiser les actes chirurgicaux et anesthésiques
 - La barrière protectrice induite par le flux d'air filtré assure une protection maximale de la zone à risque.
 - Limitation de l'encombrement au sol, et par là même faciliter le nettoyage a minima entre deux interventions.
 - En fin de programme, l'ensemble du hall est vidé de tout son mobilier et le nettoyage se fait à l'aide d'une auto laveuse.

Le Hall opératoire/Les Points Forts

- L'ergonomie
 - **Dynamique intercellulaire** permet à chaque équipe de juger de l'avancement de son travail.
 - Chaque équipe soignante gère son propre timing et sa propre cellule tout en s'appuyant sur le déroulement opératoire de la cellule contiguë.
- L'économie
 - Les cellules sont très proches les unes des autres. Utilisation d'un même support de petit matériel pour deux cellules : **gain de place et d'investissements**
 - La **mutualisation** des locaux de réserve
 - Si on s'en réfère aux études faites par les sociétés exploitant ce concept, **les frais d'installation et les coûts d'exploitation** sont significativement diminués par rapport à une salle d'opération dite normale

Le Hall opératoire/ Les Points Forts

- La formation
 - La proximité des cellules permet une **mutualisation des compétences**, fort appréciable vu le turnover du personnel et l'obligation de formation des « spécialistes ».
 - Cette conception architecturale permet:
 - d'une part une **formation** beaucoup plus **interactive** et c'est un plus important tant sur la sécurité que sur la qualité de l'enseignement,
 - d'autre part de porter, pour les acteurs paramédicaux et médicaux, un **regard expert** ou une aide concrète sur l'intervention adjacente dans un souci d'entraide et de formation

Le Hall opératoire/ Les Points Faibles

- Prise en charge du patient
 - Trajet, intimité, ...
- Locaux
 - Exiguïté des locaux annexes
 - Entrée, vestiaires, locaux déchets,
- Bruit ++
- Sécurité et Rythme
 - « sur utilisation » du personnel
 - Bonnes conditions de travail du personnel!!!

Le Hall opératoire/Conclusions

- Le hall opératoire est un outil performant qui offre des possibilités innovantes dans l'organisation d'un bloc opératoire.
- La motivation et l'esprit d'équipe restent primordiaux pour qu'il fonctionne au bon régime dans les respects des normes de sécurité pour les patients et le personnel.
- Il demande du personnel en nombre, une unicité de chirurgie, un dimensionnement approprié, et une organisation optimale .

...Et si demain vous
construisez ou rénovez un
nouveau bloc...

...Et si demain vous devez construire un nouveau bloc...

- Il est nécessaire de répondre aux questions suivantes
 - Le **nombre** de salles d'opération prévu est-il adéquat ?
 - Tous les **espaces nécessaires** ont-ils été pris en compte ?
 - Dispose t'on de la **surface utile** ?
 - **L'agencement des espaces** respecte-t-il la circulation des intervenants?
 - Doit-on affecter une salle aux **urgences** ?
 - Les salles de **chirurgie de jour** doivent elles être séparées du bloc ?
 - Les relations avec les **autres services** de l'hôpital ont-elles été prises en compte ?

Questions essentielles à se poser

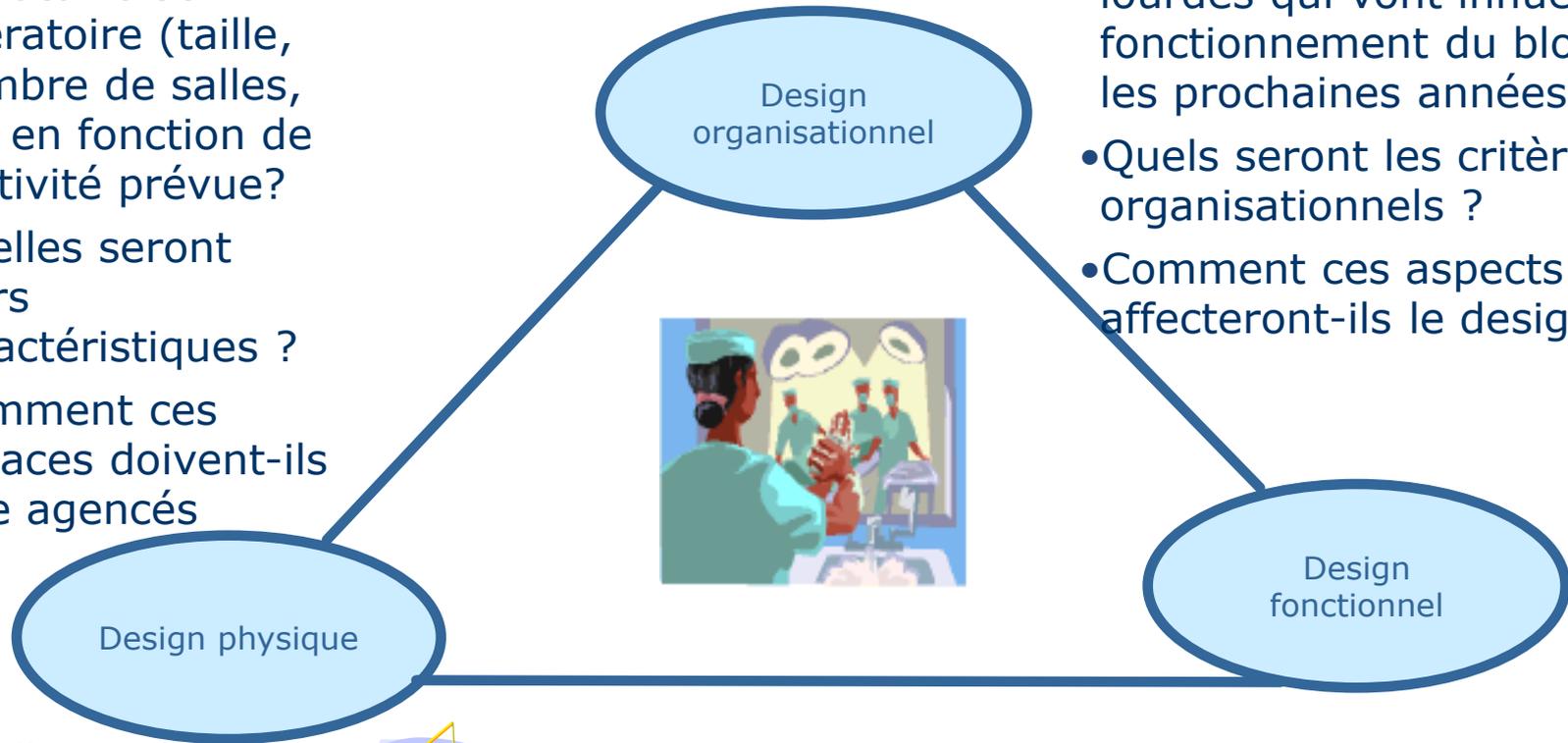
- En premier lieu, quelles sont **les tendances lourdes** qui vont influencer le fonctionnement du bloc dans les prochaines années?
- Quel est le **potentiel de développement** envisagé de votre institution?
- En **fonction du niveau d'ambition fixé**, les acteurs pourront ainsi **définir le nombre et le type de salles** souhaités au sein du bloc
- Quelle sera la **taille requise** pour chacune de ces espaces?
- Le design de ces espaces devra respecter certains **critères physiques**
 - Zones de soins, zones familles, zones support, zone administrative et des professionnels

Exigences physiques, organisationnelles

et fonctionnelles du bloc? ⁵

- Quels sont les besoins d'espaces du futur bloc opératoire (taille, nombre de salles,) en fonction de l'activité prévue?
- Quelles seront leurs caractéristiques ?
- Comment ces espaces doivent-ils être agencés

- Quelles sont les tendances lourdes qui vont influencer le fonctionnement du bloc dans les prochaines années ?
- Quels seront les critères organisationnels ?
- Comment ces aspects affecteront-ils le design du bloc ?



- Quelles sont les contraintes en termes d'hygiène et de bien-être? (murs, revêtements, plafonds...)?



- Comment assurer les relations fonctionnelles du bloc avec les autres services de l'institution ?
- Comment circulent le personnel du bloc, le matériel et le patient selon les normes d'hygiène en vigueur ?

LE COUT D'UNE SALLE D'OPERATION ⁶

LE COUT MOYEN D'UNE SALLE D'OPERATION

- **Prix au m² bloc opératoire – entre 2750 et 3000 euros/m²**
- c'est le prix moyen sur toute la surface du bloc, c'est évidemment la salle qui coute le plus cher (**c'est un prix hors équipements et hors TVA**)
- **Prix équipement d'une salle :**
 - Table – 110.000 euros
 - Lampes et bras – 40 à 50.000 euros
 - Ecrans intégrés et suspendus – 15.000 euros
 - Digitalisation (gestion des images via le PAC's... permettant video conférence, enregistrement de l'intervention,...) – 75 à 100.000 euros

LE COUT MOYEN D'UNE SALLE D'OPERATION

**Un bloc de 6 salles bien équipées (pour les années à venir)
coûtera donc généralement :**

- 6 salles X 240 m² X 2900 euros = 4.176.000 euros
- 6 salles X (110000 + 40000 + 15000 + 75000) = 1.440.000 euros

Total: 5,6 millions d'euros

- Soit 940.000 euros par salle HTVA
- Si on ajoute la TVA et les honoraires des architectes, des ingénieurs,..., l'addition s'élève à
1.200.000 euros par salle !!

CONCLUSION

Blocs de demain...déjà d'actualité

Points d'attention liés à l'architecture des blocs opératoires

- **Flexibilité des salles**
 - Grandes surfaces, extensibles, modifiables
- **Modularité des salles d'opération**
 - Cloisons mobiles, parois lisses, chariots mobiles, fluides,...
- **Contraintes hygiéniques**
- **Surface salle d'op** – 40 à 70 m² - selon type de salle: standard ou salle hybride (imagerie médicale intégrée,...)
- **Surface bloc** – 220 à 250 m² par salle –Surface nécessaire pour un bloc hors locaux techniques (Réserves, couloirs, SSPI, vestiaires, détente personnel, bureaux,...)

Blocs de demain...déjà d'actualité

Nouvelles techniques

- **Intégration de chirurgie assistée et robotisée** ³
- **Progression de la chirurgie non invasive, minimale invasive**
- **Acquisition images**(imagerie médicale, procédures vasculaires, ...)
 - Acquisition images(I.R.M/scanner per opératoires)
 - Gestion images par ordinateur
 - Mise en concordance de la réalité avec des images virtuelles(système de réalité augmentée) ⁷
- **Neuro navigation et chirurgie du Rachis**
- **Radio fréquence et traitement thermique des cancers** ⁸⁻⁹
- **Traitement radio thérapeutique/chimio thérapeutique per opératoire**

Blocs de demain...déjà d'actualité

- (R)évolution de la chirurgie assistée ¹⁰
 - **Simulation** (optimiser le fonctionnement, organisation, workflow, ...)
- Evolution des techniques d'anesthésie
- Développement de l'hospitalisation chirurgicale de jour
- Evolution des bloc opératoires grâce à l'approche multidisciplinaire
 - Architectes, ingénieurs, gestionnaires d'institutions, praticiens des blocs opératoires , services support.

Blocs de demain...déjà d'actualité

**BLOC OPERATOIRE = UNIVERS DE HAUTE TECHNICITE
EN CONSTANTE MOUVANCE**

“

L'essence d'un projet, c'est
l'harmonie parfaite entre le beau,
l'utile et le juste.”

F.L.Wright

Références

1. Loi coordonnée sur les Hôpitaux.
2. AVIS DU CONSEIL SUPERIEUR DE LA SANTE N° 8573.Recommandations pour la prévention des infections post-opératoires au sein du quartier opératoire. 2012
3. Kopelman Y, Raymond J. Lanzafame, Kopelman D. Trends in Evolving Technologies in the Operating Room of the Future. 2013 Apr-Jun; 17(2): 171-173.
4. Actualcare: En détail: la première salle d'opération entièrement hybride en Hainaut, 2016, Sept
5. Antares Consulting
6. Avis d'expert: D.Labeau , Architecte Expert, cabinet architecture ASSAR, 2016
7. Reijnen MM, Zeebregts CJ, Meijerink WJ. Future of operating rooms. Surg Technol Int. 2005; 14:21-27.
8. Ciocchi R, Trastulli S, Boselli C, et al. Radiofrequency ablation in the treatment of liver metastases from colorectal cancer. Cochrane Database Syst Rev. 2012;6:CD006317.
9. Vogl TJ, Farshid P, Naguid NN, Zangos S. Thermal ablation therapies in patients with breast cancer liver metastases: a review. Eur Radiol. 2013;23:797-804.
10. Bharathan R, Aggarwal R, Darzi A. Operating room of the future. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2013;27:311-322.