

# Rapport de stage de fin d'étude

Pour le diplôme d'ingénieur de l'Ecole des Ingénieurs de la Ville de Paris

---

**Année 2023-2024**

## **Comment gérer les risques dans les opérations de travaux en milieu hospitalier ?**

**Conduite d'opération sur les hôpitaux Lariboisière et Fernand-  
Widal**



**SERRA Léo**  
**Promotion 63**  
**Stage du 12 février au 26 juillet 2024**

Sous la direction de :

MAAS Laura, Maître de stage

BROCHARD Cyriaque, Tuteur EIVP

# Notice bibliographique

AUTEUR du mémoire			
NOM	SERRA		
Prénom	Léo		
ORGANISME de stage			
NOM organisme	APHP – Assistance Publique Hôpitaux de Paris		
NOM, Prénom du maître de stage	MAAS Laura		
NOM, Prénom du tuteur EIVP	BROCHARD Cyriaque		
ANALYSE			
TITRE du mémoire	Comment gérer les risques dans les opérations de travaux en milieu hospitalier ?		
TITLE	How to mitigate risks associated with construction operations in hospitals?		
RÉSUMÉ (15 à 20 lignes)	<p>Dans des hôpitaux comme ceux de Lariboisière et de Fernand Widal, assurer la continuité des soins tout en améliorant le confort et la qualité des locaux requiert de réaliser des opérations de travaux qui peuvent apparaître en contradiction avec le milieu hospitalier. Notamment du point de vue de l'hygiène avec un chantier qui est une source de nuisances. Néanmoins, en appliquant des méthodologies adaptées établies au sein de l'hôpital avec les hygiénistes notamment on peut faire en sorte de mener des travaux, en milieu occupé comme en milieu clos sans perturber l'activité de soins et mettre en danger les patients. Les points clés de cette organisation sont la coordination entre les différents acteurs de l'hôpital et des entreprises, la bonne communication avec les services de soins ainsi que la mise en place de réflexions anticipées sur l'exécution des travaux au moment de la conception. La rigueur doit être présente pour la protection des personnes fragiles qui sont présentes dans l'hôpital avec notamment un suivi de la qualité des mesures de protection. C'est toute une organisation mise en place à l'AP-HP qui permet de faire en sorte que l'hôpital, en dépit des difficultés importantes de ces dernières années, soit maintenu en bonne santé.</p>		
ABSTRACT	<p>In hospitals like Lariboisière and Fernand Widal, ensuring continuity of care while improving the comfort and quality of premises requires carrying out work operations that may appear at odds with the hospital environment. This is particularly true from a hygiene point of view, with construction sites being a source of nuisance. However, by applying appropriate methodologies established within the hospital, notably with hygienists, it is possible to carry out work in occupied and closed environments without disrupting care activities and endangering patients. The key points of this organization are the coordination between the various actors of the hospital and companies, good communication with the care services, as well as the implementation of early reflections on the execution of work at the design stage. Rigor must be present for the protection of fragile people who are present in the hospital, with in particular a monitoring of the quality of protective measures. It is an entire organization set up at the AP-HP which ensures that the hospital, despite the significant difficulties of recent years, is kept in good health.</p>		
Mots-clés du <a href="#">thésaurus Archirès</a>	Hôpital, Hygiène, Travaux, Pilotage, Conduite d'opération, Risques		
Keyword (anglais, 8 maxi) thesaurus	Hospital, Health, renovation work, construction work, Work management, Risks		
Références			
	Nb de pages du mémoire	Annexes (nombre de p.)	Bibliogr. : nb de références
	39	1	27

# Remerciements

Je remercie d'abord l'EIVP qui m'a permis de réaliser ce stage au sein de l'AP-HP dans le cadre de mon cursus.

Je remercie aussi l'institution AP-HP et le GHU Nord de m'avoir accueilli au sein de son hôpital pour ce stage de fin d'étude.

Il est vrai que je n'ai pas cité tout le monde à la fin de mon vlog. Mais je n'ai pour autant pas oublié mes sympathiques collègues de la DIM avec qui j'ai partagé énormément de moments toujours très sérieux dont le contenu ne trouverait meilleure place qu'un rapport académique. Alors merci à Laurent, Ludo, Philippe, Aïda, Regis, Nadia, Pascal, Christophe, Lionel, Ibrahima, Thierry, Thibault, Inès, Belkacem, Valère et Éric.

Je remercie Cyriaque Brochard, mon tuteur de stage, pour m'avoir accompagné dans l'élaboration de la problématique et de la structure de mon rapport.

Je tiens enfin à saluer particulièrement Laura, Bernard et Vignesh qui m'ont encadré et aidé tout au long de ce stage. Vous m'avez permis de prendre un maximum d'expérience en m'impliquant dans des missions variées et en m'expliquant au quotidien les subtilités du fonctionnement d'un hôpital.

# Sommaire

Remerciements .....	1
Liste des illustrations.....	3
Introduction .....	6
Partie 1 : L'APHP et son fonctionnement .....	7
1.1. L'APHP : 1 <sup>er</sup> groupe hospitalier d'Europe .....	7
1.2. L'APHP : Organisation au sein du GHU Nord .....	8
1.2.a. Organisation de la direction des investissements et de la maintenance .....	9
1.2.b. Focus sur la DIM du secteur centre .....	10
1.2.b. Organisation des soins en DMU .....	11
1.3. Le Nouveau Lariboisière .....	11
Partie 2 : L'hygiène, préoccupation majeure en milieu hospitalier.....	15
2.1 Les différents risques et nuisances liés aux travaux dans l'hôpital .....	15
2.1.a. Définition d'un risque .....	15
2.1.b. Cartographie des risques apportés par les travaux en milieu hospitalier .....	16
2.1.c. Focus sur les infections nosocomiales .....	16
2.2. L'équipe opérationnelle d'hygiène : un acteur clé .....	18
2.2.a. Organisation et structure .....	18
2.2.b. Les missions de l'EOH pour la qualité des soins de l'hôpital .....	18
2.2.c. L'EOH dans les opérations de travaux.....	19
Partie 3 : Des exigences fortes pour assurer l'activité de soin .....	20
3.1 Assurer le fonctionnement de l'hôpital .....	20
3.2 Concevoir des locaux fonctionnels.....	20
3.2.a. Rappel général sur l'endoscopie .....	21
3.2.b. La conception de l'unité de traitement.....	21
3.3 Le suivi d'opération dans les services.....	25
3.3.a. L'opération grange aux Belles, travail en milieu fermé.....	25
3.3.b. Restructuration du peigne E, travail en milieu occupé .....	35
Conclusion.....	39
Bibliographie/Webographie-Sitographie .....	40

## Annexes

Annexe I : Organigramme de la DIM [2] .....	42
---	----

## Liste des illustrations

Figure 1. Carte des 6 GHU de l'AP-HP (source : fondationrecherche.aphp.fr).....	8
Figure 2. Organigramme fonctionnel de la DIM secteur centre .....	10
Figure 3. Photo de la chapelle de l'hôpital Lariboisière avec autour les 2 galeries reliant les peignes. Dans le fond un des grues présente sur le chantier de construction du nouveau Lariboisière. (Crédits : Léo SERRA).....	12
Figure 4. Le nouveau Lariboisière (image d'illustration, crédits : byencore) .....	13
Figure 5. Les différentes phases du Nouveau Lariboisière (source : AP-HP).....	14
Figure 6. Les bases des risques liés au travaux à l'hôpital.....	15
Figure 7. Matrice des risques liés au travaux en milieu hospitalier .....	16
Figure 8. Champignon aspergillus ©USDHHS .....	17
Figure 9. Bactérie Legionella ©Institut Pasteur .....	17
Figure 10. Fibroscope bronchique utilisé notamment pour examiner les poumons en réanimation médicale et toxicologique. (Image d'illustration, © Wikipédia) .....	21
Figure 11. Nasofibroscope, utilisé dans les services d'ORL. (Image d'illustration, © Centres d'affaires médical).....	21
Figure 12. Schéma initial de fonctionnement d'une unité de traitement des endoscopes établi par l'EOH .....	22
Figure 13. Exemple d'un AGV (image d'illustration, ©BlueBotics) .....	22
Figure 14. Exemple de laveurs désinfecteurs d'endoscope (LDE) de type ISA et Rapidaer (traversant) envisagé pour l'UCTE. (©Stéris) .....	23
Figure 15. Implantation de l'unité centralisée de traitement des endoscopes .....	24
Figure 16. Schéma de la marche en avant dans l'unité de traitement des endoscopes.....	24
Figure 17. Plans d'une chambre double avant et après l'opération d'humanisation .....	26
Figure 18. Photo d'une chambre double avant l'opération. Le rideau marque la séparation entre les 2 lits de patients installés dans la chambre (© Léo Serra).....	26
Figure 19. Photo d'une chambre double lors des travaux. Les cloisons délimitant la nouvelle salle de bain sont en train d'être posées. On peut observer le renfort installé pour permettre de supporter le nouveau lavabo. Ces renforts sont composés de morceaux des anciennes main courantes du service (© Léo Serra). .....	27
Figure 20. Photo d'une chambre double une fois les travaux terminés, pendant le nettoyage de la DASEL préalable à la mise en service (©Léo SERRA).....	27
Figure 21. Plan des installations de chantier pour l'opération grange aux belles.....	28
Figure 22. Photos du rideau de polyane, soutenu par des perches, établi avant le début des travaux pour isoler la zone chantier (à droite) du reste du service et notamment du hall où l'on trouve les ascenseurs (à gauche) (© Léo Serra).....	29
Figure 23. Photo du polyane dans un état dégradé lors du chantier. On constate qu'il y a de la circulation à travers ce polyane. Dans cette situation l'étanchéité du chantier est compromise et un rappel important a été fait à toutes les entreprises du chantier (© Léo Serra). .....	30
Figure 24. Photo du patio avant le début des travaux (© Léo Serra) .....	31
Figure 25. Photo du comptoir embellit (©Léo SERRA).....	31
Figure 26. Micro-planning établi pour l'opération de remplacement du skydome vie le logiciel Ganttproject. ....	32
Figure 27. Photo des protections mises en place pour l'acheminement du matériel vers la terrasse où se situe le skydome à remplacer (© Léo Serra) .....	33
Figure 28. Photo de la terrasse de Ménilmontant avant les interventions (© Léo Serra).....	34
Figure 29. Reprise de l'étanchéité de la terrasse. Tout le matériel est stocké sur la terrasse afin de ne pas impacter le service autour (© Léo Serra). .....	34
Figure 30. Le nouveau skydome est en cours d'assemblage (© Léo Serra).....	34
Figure 31. La terrasse une fois les travaux terminés (© Léo Serra) .....	35

Figure 32. Plan de la nouvelle structure de l'étage 4 du service d'explorations fonctionnelles. En rouge on retrouve les pièces dont la destination ou la capacité vont être modifiés. Certaines des autres pièces vont également avoir des travaux d'embellissement et de d'amélioration. ....	36
Figure 33. Extrait du phasage de l'opération de restructuration du peigne au niveau R+4 avec le code couleur permettant un meilleur repérage des mouvements. ....	37
Figure 34. Photo du cloisonnement d'une ancienne salle d'effort en un poste de soins et une salle d'HDJ (©Léo SERRA) .....	38
Figure 35. Logigramme de gestion des risques .....	39

## Liste des abréviations

ABF : Architectes des bâtiments de France

AGV : Automated Guided Vehicule, chariot de transport autonome utilisé pour de la logistique

AP-HP : Assistance publique – hôpitaux de paris

CHU : Centre hospitalier universitaire

CHU (2) : Campus hospitalier universitaire

CLIN : Commission de lutte contre les infections nosocomiales

DIM : Direction des Investissements et de la maintenance

DMU : Département médico-universitaire

EOH : Equipe opérationnelle d'hygiène

EFR : Exploration des fonctions respiratoires

ESET : Enceinte de stockage d'endoscope thermosensible

GHU : Groupe hospitalier universitaire

GMAO : Gestion de la maintenance assistée par ordinateur

GTB : Gestion technique du bâtiment

GTC : Gestion technique centralisée

GTL : Gaine tête de lit

HAS : Haute autorité de santé

HDJ : Hôpital de jour

IN : Infection nosocomiale

NLRB : Nouveau Lariboisière

PIC : Plan d'installation de chantier

PMR : Personne à mobilité réduite

UCTE : Unité centralisée de traitement des endoscopes

USLD : Unité de Soins de Longue Durée

# Introduction

Lors de la crise du covid, de nombreux regards se sont tournés vers la situation des hôpitaux. Ceux-ci se sont révélés dans un état de fonctionnement dégradés. Cet état est expliqué par la cour des comptes dans un rapport de 2023 comme le résultat de politiques de sous-investissement menées pour réduire l'endettement des hôpitaux publics qui, avant le covid, était très important. Evidemment, la situation n'est pas identique pour tous les hôpitaux. Néanmoins la cour des comptes soulignait que l'AP-HP, le centre hospitalier sur lequel nous allons nous concentrer, était dans un état de crise [8]. La chambre régionale des comptes d'Ile de France relève une forte dégradation du déficit à partir de 2017, suite à la baisse des tarifications à l'activité. A la veille de la crise du covid, l'AP-HP adopte donc un plan de financement sur 5 ans impliquant une restructuration en vue de la réduction des déficits et de la dette [6].

Pendant la crise du covid la situation des hôpitaux s'est améliorée en raison du déploiement de dispositifs de crise et d'aides. Mais la situation s'est ensuite à nouveau empirée en sortie de crise, la cour des comptes souligne qu'en 2022 les hôpitaux ont connus beaucoup de difficultés financières et restent donc dans une situation très dégradée [5].

La relance du Ségur de la santé en 2021 a incité les établissements hospitaliers à investir dans leurs structures de soins [19]. Ces derniers l'ont fait massivement, à l'image de l'AP-HP qui investit dans d'importants projets comme le CHU<sup>1</sup> Saint-Ouen grand Paris nord, le nouveau Garches [16] ou encore le nouveau Lariboisière [17] dans lesquels le Ségur a apporté une aide financière [15]. Néanmoins, l'augmentation récente des coûts de la construction risque d'amplifier l'endettement des établissements qui ont investi sous l'impulsion de l'état en sortie du covid. La situation est donc encore incertaine.

Néanmoins, les projets de restructurations sont particulièrement attendus dans un hôpital comme Lariboisière où la vétusté des locaux a été épinglée par un audit de la HAS<sup>2</sup> début 2024. Mon stage ayant porté sur des travaux sur un large spectre d'opération, de la programmation sur du long terme à des opérations de courts termes, ce rapport proposera de s'intéresser à la façon dont on conduit des opérations pour maintenir un hôpital en état de fonctionnement en répondant à la problématique : Comment gérer les risques dans les opérations de travaux en milieu hospitalier ?

Nous explorerons dans un premier temps le fonctionnement de l'AP-HP, dont l'organisation récemment refondue impacte la gouvernance de l'hôpital et a des conséquences sur les opérations de travaux.

Dans un second temps, j'axerai ma réflexion sur les principaux risques et en particulier les enjeux de l'hygiène pour n'importe quelle opération de travaux mais aussi d'élaboration de projet en milieu hospitalier avec notamment le rôle de l'EOH.

Enfin la dernière partie du rapport s'intéressera aux exigences et méthodes pour gérer au mieux les risques en conception et en exécution.

---

<sup>1</sup> Ici, Campus Hospitalo Universitaire

<sup>2</sup> Haute Autorité de Santé



# Partie 1 : L'APHP et son fonctionnement

## 1.1. L'APHP : 1<sup>er</sup> groupe hospitalier d'Europe

L'AP-HP ou Assistance Publique – Hôpitaux de Paris est un ensemble d'établissement de santé implantés à très grande majorité en île de France. L'APHP se compose de 38 hôpitaux organisés en 6 GHU<sup>3</sup> depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020 sous l'impulsion de l'ancien directeur général Martin Hirsch. Les centres hospitaliers de Paris ont été regroupés pour la première fois en 1801 et l'ensemble créé a par la suite évolué pour devenir l'APHP, la dénomination APHP apparaissant quant à elle en 1991. L'APHP exerce des activités de soins ainsi de recherche et de formation avec ses partenariats universitaires. L'accueil annuel de 8 millions de patients et en effet couplé à une intense activité de recherche notamment avec des partenariats étrangers avec plusieurs milliers de projets. L'établissement est particulièrement important et stratégique comme le montre le budget annuel de fonctionnement de 8 milliards d'euros ainsi que la nomination en conseil des ministres du directoire général [4].

Aujourd'hui l'AP-HP compte un effectif d'environ 100 000 personnes, ce qui en fait le premier employeur d'île de France [3]. Parmi cet effectif, on retrouve dans un premier temps du personnel médical et paramédical. On retrouve ensuite du personnel administratif ainsi que du personnel technique dont fait partie le personnel de la direction des investissements et de la maintenance auquel je fus rattaché pendant mon stage.

L'organisation en 6 GHU signifie qu'un nombre important de décisions sont prises au niveau « local ». Néanmoins, les grandes orientations restent centralisées, en termes d'investissement immobilier et mobilier notamment. Par exemple, la direction centrale DEFIP est en charge de l'aide au pilotage financier des entités décentralisées et dans un second temps de la définition et du pilotage des grands projets de l'AP-HP parmi lesquels on retrouve le chantier du nouveau Lariboisière. Effectivement, malgré la décentralisation de 2020, la maîtrise d'ouvrage du NLRB est assurée par le siège. Cependant, le GHU, via notamment la DIM, est particulièrement impliqué dans ces travaux puisque c'est lui qui, à l'issue du chantier, récupérera et exploitera le bâtiment créé.

L'organisation en 6 GHU se matérialise très concrètement dans le chantier du nouveau Lariboisière avec la présence d'une maîtrise d'ouvrage AP-HP des services centraux et une maîtrise d'usage du GHU.

---

<sup>3</sup> Groupe hospitalo-universitaire

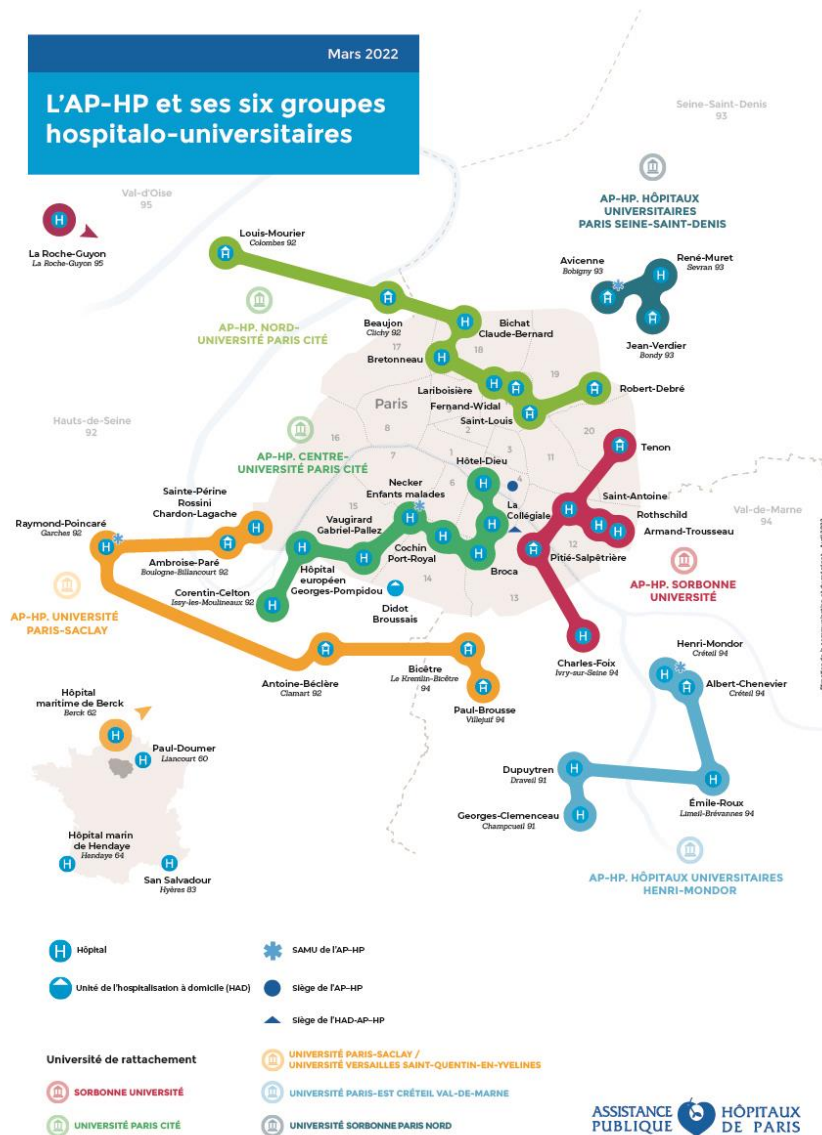


Figure 1. Carte des 6 GHU de l'AP-HP (source : fondationrecherche.aphp.fr)

Le GHU Nord est celui dans lequel j'ai effectué mon stage de fin d'étude et c'est dans ce GHU que vont s'inscrire les missions qui m'ont été confiées et en particulier pour les hôpitaux Lariboisière et Fernand Widal.

## 1.2. L'APHP : Organisation au sein du GHU Nord

Le GHU nord est donc un des groupes hospitalo-universitaires de l'APHP. On y retrouve 7 hôpitaux dont le regroupement des 2 hôpitaux de Lariboisière et de Fernand Widal dans lesquels mes missions ont pris place. Ce GHU est un des plus grands de l'APHP avec près de 20 000 agents hospitaliers, 3 900 lits et 1,3 millions de consultations en 2019-2020<sup>4</sup>. Ce groupement est particulièrement étendu comparé aux autres groupes de l'AP-HP, ceci est susceptible d'affecter le fonctionnement de certains

<sup>4</sup> Données issues de aphp.fr pour l'année 2019-2020 [2]

services qui sont amenés à fonctionner sur l'ensemble des hôpitaux. C'est le cas notamment de la direction des investissements où une partie des agents, comme ceux des projets complexes se déplacent sur plusieurs hôpitaux parfois dans la journée avec des temps de trajet très élevés. Néanmoins, les pôles de travaux et de maintenance sont découpés comme nous allons le voir.

### **1.2.a. Organisation de la direction des investissements et de la maintenance**

La direction des investissements et de la maintenance (DIM) du GHU nord est divisée en 3 secteurs, il y a le secteur Ouest regroupant les hôpitaux Louis Mourier, Beaujon, Bichat Claude-Bernard. Il y a ensuite le secteur Centre regroupant Bretonneau et Lariboisière Fernand-Widal. Puis enfin le secteur Est avec Saint-Louis et Robert-Debré. Ce découpage répartie la gestion technique des différents hôpitaux du GHU en regroupant géographiquement les hôpitaux proches. Toutefois, certaines fonctions restent mutualisées comme l'organisation et les projets complexes ou encore la mission GMAO<sup>5</sup>. De plus, dans le secteur centre on retrouve des fonctions couvrant plusieurs secteurs comme la QSE<sup>6</sup> et les risques techniques.

Les DIM sont impliquées dans la planification, l'élaboration et l'exécution des programmes d'investissements du GHU Nord. Elles gèrent les aspects financier et comptable de ces investissements. Elles assurent aussi la maintenance des installations et des équipements avec un service technique ainsi que des entreprises extérieures.

Les DIM de chaque secteur sont divisées en plusieurs parties et notamment : une partie immobilière et une partie équipement et maintenance biomédical<sup>7</sup>. Comme mentionné précédemment, les 2 pôles sont amenés à travailler sur des mêmes projets mais avec des spécialités différentes. Le biomédical établit la stratégie d'équipement avec les services de soins tandis que l'immobilier aménage et maintient les locaux de l'hôpital. Les agents du secteur immobilier sont amenés à travailler en équipe avec le biomédical pour adapter les locaux aux nouveaux appareils qui seront en service dans le nouvel hôpital. De façon générale, le matériel médical est géré par le secteur biomédical qui établit le besoin de l'hôpital et détermine le matériel acheté pour l'hôpital. Le secteur immobilier gère ensuite l'implantation de ce matériel médical dans le nouvel hôpital en gérant les contraintes d'installations ainsi que les besoins spécifiques du matériel, notamment les attentes de réseau. Cette dernière tâche nécessite une coordination importante, à la fois entre le secteur biomédical et le secteur immobilier pour assurer une bonne circulation des informations dans les deux sens mais aussi une bonne communication avec les entreprises pilotées par ces deux secteurs.

---

<sup>5</sup> Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur

<sup>6</sup> Qualité Sécurité Environnement

<sup>7</sup> cf : Annexe 1

## 1.2.b. Focus sur la DIM du secteur centre

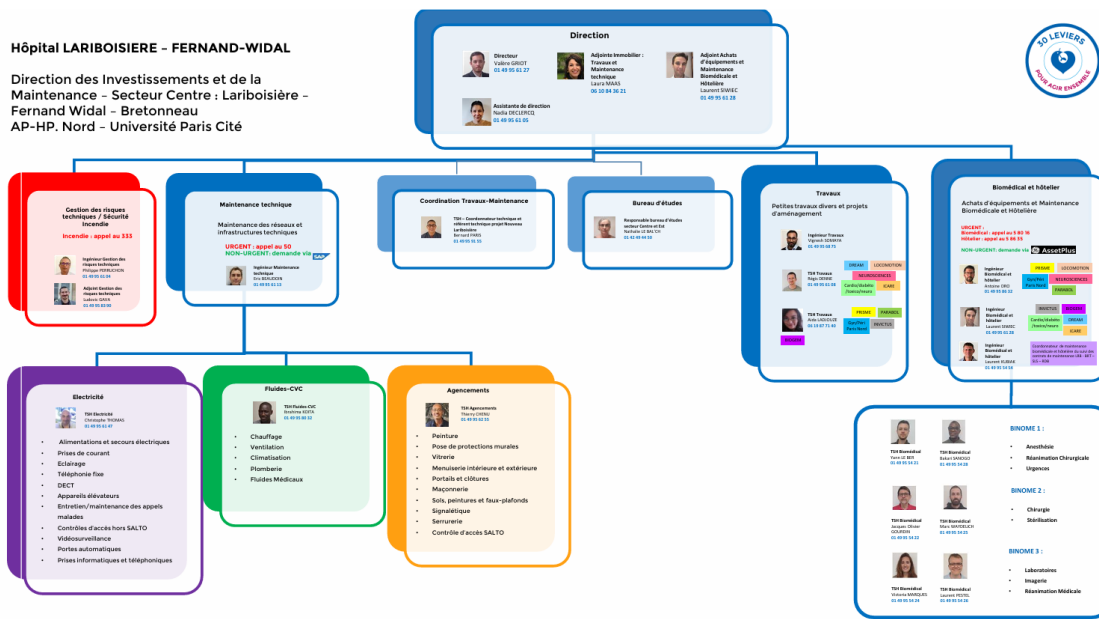


Figure 2. Organigramme fonctionnel de la DIM secteur centre

Le secteur travaux et le secteur maintenance sont deux secteurs importants de la DIM et composent la partie immobilière. Lors de mon stage j'ai été rattaché au secteur travaux. Les deux secteurs sont chapotés par l'adjointe au Directeur sur la partie Immobilière. Dans le cadre de mon stage, je fus rattaché à cette adjointe.

J'ai pu m'impliquer à la fois sur de la conception dans le cadre du Nouveau Lariboisière mais aussi sur du suivi de travaux. Notamment sur un projet de rénovation, avec l'opération grange aux belles dans le service de gériatrie de Fernand-Widal avec le secteur travaux. Dans le secteur travaux, on retrouve un ingénieur et deux techniciens hospitaliers, pour les sites de Fernand-Widal et de Lariboisière.

Ensuite, on retrouve le secteur maintenance qui se répartie les missions de maintenance avec 4 spécialités : électricité, fluides, agencement et espaces verts. Leur rôle est d'organiser la maintenance préventive et curative des installations techniques de prévenir et de répondre aux problèmes techniques d'exploitation de l'hôpital. Ce sont des interlocuteurs du pôle travaux dans plusieurs situations comme par exemple la mise en place de coupure dans le réseau pour la réalisation de certains travaux. On peut également mentionner que le système de maintenance s'appuie sur de la GMAO, incarnée par le logiciel saphir, qui fonctionne, à l'instar de dans ma rue à la ville de Paris, par un portail de demande et de signalement accessible aux services et d'un système d'attribution et d'acquittement des tâches géré par les techniciens de la maintenance.

En complément de ces secteurs, on va aussi retrouver la gestion des risques techniques et notamment la gestion des risques d'incendie. Cette équipe est chargée d'assurer la prévention, la surveillance et le suivis des équipements relatifs à la sécurité incendie dans l'hôpital.

Les connaissances de tous les agents de la partie immobilière de la DIM sont partagées lors de coffee Learning organisé régulièrement. Cela permet de s'informer sur des thématiques précises avec des présentations réalisées par des spécialistes et cela est particulièrement utile pour les agents réalisant des gardes.

En effet, le personnel de la DIM a la possibilité d'effectuer des gardes techniques au sein de l'hôpital. Ces gardes techniques permettent d'assurer une continuité de service 24h/24 et 7 jours sur

7 et donnent donc une capacité de réponse sur des sollicitations qui seraient liées à des problèmes techniques. Ces gardes ont donc aussi lieu le weekend la nuit et les jours fériés.

### *La démarche QSE et management de l'énergie*

La DIM du secteur est impliquée dans des démarches de certification notamment dans les domaines qualité sécurité environnement (QSE) et le management de l'énergie. Cette démarche est assez intéressante pour une direction car cela permet de valider ou non les méthodologies qui sont mises en place, notamment pour la maintenance, et d'avoir des suggestions d'amélioration dans un processus d'amélioration continue. Parmi les certifications que possède les services techniques de la DIM on retrouve les normes iso-50001, 14001, 9001, 45001. Pour obtenir ces certifications, la direction doit faire appel à des cabinets d'audit pour des audits internes et externes pour chaque certification. Une collègue de la DIM dont les missions sont autour de la question QSE organise et mène ces démarches de certification. L'équipe s'occupant de ces problématiques sont, en plus de collègues sympathiques, des interlocuteurs du pôle travaux lors de la mise en place de démarche d'économie d'énergie, par exemple lors d'un financement par des CEE<sup>8</sup>.

### **1.2.b. Organisation des soins en DMU**

Les soins sont organisés autour de départements médico-universitaires. Ces DMU sont des entités communes à tous les hôpitaux du GHU Nord. Ils sont systématiquement concentrés sur une ou plusieurs spécialités. Par exemple, le DMU « Dream » qui réunit les spécialités comme les explorations fonctionnelles, la radiologie ou encore l'anatomo-pathologie. Au sein du GHU Nord, on retrouve 16 départements médico-universitaires, ces départements possèdent leur gouvernance interne. Dans ces DMU, des cadres de santé sont repartis dans les différents hôpitaux dans lesquels le DMU est présent. C'est avec les cadres de santé que l'on est souvent en contact car ce sont eux qui suivent les travaux qui sont effectués dans leur service. Comme nous le verrons plus tard dans le rapport, la coordination avec les cadres est importante pour réaliser les travaux et ce n'est pas toujours évident.

Cette organisation en DMU impacte directement l'organisation des travaux dans l'hôpital. En effet, les DMU possèdent un budget délégué qu'ils peuvent utiliser pour réaliser des travaux d'amélioration de leurs locaux au cours de l'année sous les conseils de la DIM. Ces budgets sont accordés pour des opérations visant à répondre directement à un sujet identifié. Le DMU présente une liste d'opérations qu'il aimerait réaliser. Le secteur travaux de la DIM réalise une estimation de ces opérations et oriente la priorité de ces opérations avec la vision générale de la stratégie mise en place au niveau de l'hôpital, que le DMU n'a pas forcément. Concrètement, on ne va pas refaire un service entièrement alors qu'il va être déménagé dans le Nouveau Lariboisière. Le DMU arbitre ensuite sur les travaux qui seront à mener lors de l'année suivante. Pour illustration, un budget de 5 000 € peut être accordé pour transformer un bureau, appelé à devenir vacant, en salle de détente pour le personnel. Les DMU communiquent donc avec le directeur de la DIM qui transmet la feuille de route et fait remonter aux directions des bilans mensuels des travaux effectués dans l'hôpital.

## **1.3. Le Nouveau Lariboisière**

L'hôpital de Lariboisière est un établissement datant du milieu du 19<sup>e</sup> siècle qui à l'époque avait été conçu selon une logique d'hygiène par l'aération et c'est pourquoi ce bâtiment est constitué de grandes galeries et de bâtiments qui viennent s'y raccorder à la façon d'un peigne. D'ailleurs c'est pour

---

<sup>8</sup> Dispositif de Certificat d'Economie d'Energie créé par le gouvernement en 2005 dans la loi POPE. Ce dispositif oblige les fournisseurs d'énergie à obtenir un certain nombre de certificats. Ces certificats sont délivrés lors de la réalisation d'action amenant à réduire la consommation d'énergie (dans tous les secteurs) et peuvent être vendus. Ainsi un établissement comme l'hôpital peut financer une opération d'économie d'énergie par la vente des certificats obtenus.

cela que on parlera de peigne dans ce rapport et c'est aussi comme ça qu'ils sont appelés au sein des directions. L'établissement étant relativement ancien et ayant une certaine valeur historique les façades des peignes les toitures et les galeries sont inscrites au monument historique et la chapelle présente dans l'hôpital est quant à elle classée aux monuments historiques depuis quelques années. Cela a pour conséquence de créer des contraintes supplémentaires lors de travaux qui ont un impact sur la façade. Par exemple pour l'installation de dispositifs de désenfumage ou dans certains cas beaucoup plus rares lorsqu'il est nécessaire, comme ce fut le cas pour l'installation d'un grand scanner appelé Zap-X, de créer une ouverture dans la façade pour amener le matériel dans le peigne. Dans cette situation des mesures très particulières visant à replacer les pierres de la façade à leurs endroits originels ont dû être prises. Ces contraintes bâtimentaires rajoutent beaucoup de complexité au chantier et font intervenir d'autres acteurs tels que les architectes des bâtiments de France (ABF).



*Figure 3. Photo de la chapelle de l'hôpital Lariboisière avec autour les 2 galeries reliant les peignes. Dans le fond un des grues présente sur le chantier de construction du nouveau Lariboisière. (Crédits : Léo SERRA)*

Le Nouveau Lariboisière est une opération de restructuration des sites des hôpitaux de Lariboisière et de Fernand-Widal [17]. Dans l'opération, il y a à la fois de la construction et de la rénovation. Cette opération de restructuration du site s'inscrit dans un schéma directeur global de l'AP-HP. Cette opération est motivée par des besoins de modernisations des activités de soins et d'amélioration du « parcours hospitalier » [21]. Certains services ne sont plus adaptés, par exemple avec des chambres doubles sans salle de bains.

L'opération a été lancée dans un premier temps en 2015 mais elle s'est heurtée à un appel d'offre infructueux. Le programme a donc été revu puis relancé avec cette fois-ci l'aboutissement de la démarche.

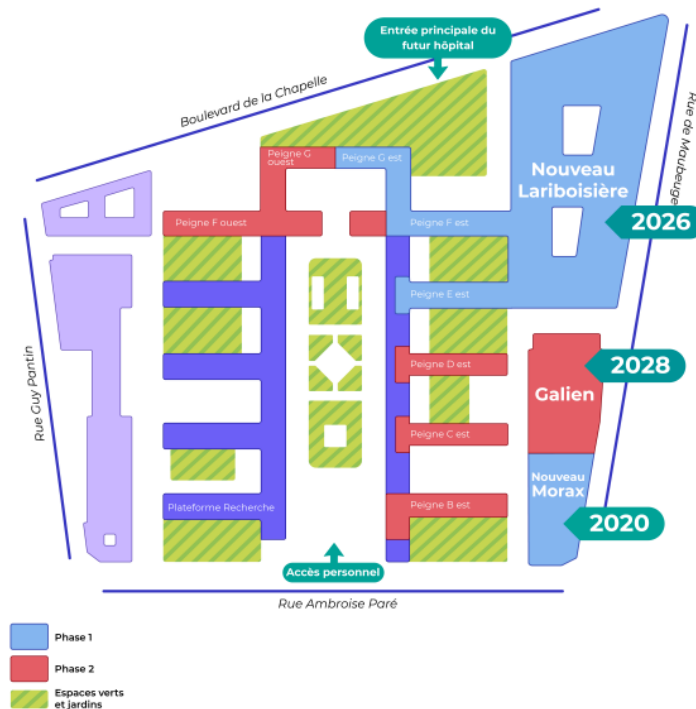


*Figure 4. Le nouveau Lariboisière (image d'illustration, crédits : byencore)*

Le bâtiment Nouveau Lariboisière, actuellement en travaux depuis 2023, est la pierre angulaire du projet avec la construction d'un bâtiment de 46 000 m<sup>2</sup> et de 5 étages dont la capacité en lits sera de 489. Ce chantier très important sera livré début 2026 et modifiera radicalement le fonctionnement de l'ensemble du site de Lariboisière. Par exemple, l'entrée principale, l'entrée des urgences ou encore la plateforme logistique seront déplacés. L'entrée principale de Lariboisière se fera par le nord et non par le sud comme aujourd'hui. Un grand nombre de services seront déplacés dans les 5 étages de ce nouveau bâtiment. C'est tout le centre de gravité de l'hôpital qui va être déplacé avec la relocalisation de la pharmacie, de la stérilisation ou encore de la plateforme logistique. Aujourd'hui, été 2024, le gros-œuvre se termine, avec la mise hors-d'eau et d'air de l'ensemble du bâtiment à la fin de l'été. C'est un groupement mené par CBC qui est l'entreprise générale pour les travaux du nouveau Lariboisière sous la maîtrise d'ouvrage du siège.

Un autre bâtiment a déjà été construit : le nouveau Morax. Le nouveau Morax, terminé en 2020. Dans ce bâtiment, on va retrouver la DIM, des locaux tertiaires ainsi que des laboratoires. C'est aussi dans le nouveau Morax que sont situés les groupes électrogènes de l'hôpital qui permettent, en cas de coupure de l'alimentation électrique de l'hôpital, de fournir la puissance électrique nécessaire pour assurer le fonctionnement normal de l'hôpital.

Cette opération est organisée en 2 grandes phases.



*Figure 5. Les différentes phases du Nouveau Lariboisière (source : AP-HP)*

La première est une phase de construction et de réhabilitation. En effet, on y retrouve la construction du nouveau Morax et du nouveau Lariboisière avec la réhabilitation des peignes G, E et F. Lors de mon stage j'ai été amené à travailler sur la restructuration du peigne E en particulier pour le sous-sol avec notamment la programmation de l'unité centralisée de traitement des endoscopes. Mais aussi sur les étages supérieurs avec l'exécution de la restructuration des étages 3, 4 et 5. Nous aborderons cela plus tard dans le rapport. Cette première phase a un coût estimé à 460 millions d'euros.

La seconde phase est uniquement constituée de réhabilitation et de restructuration de peignes existant avec notamment la restructuration de tous les bâtiments Galien et Viggo Petersen. Dans ce bâtiment, on y trouvera des activités venant de l'hôpital Fernand-Widal ainsi que la salle des serveurs de Lariboisière. Enfin, sur le toit de Galien se trouve l'hélistation. Elle sera reliée au nouveau bâtiment de Lariboisière par un passerelle qui reliera le nouveau bâtiment à Galien.



## Partie 2 : L'hygiène, préoccupation majeure en milieu hospitalier

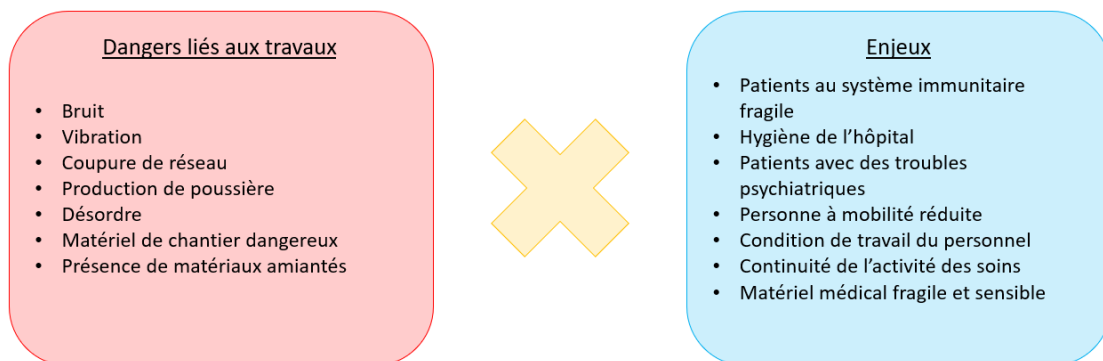
L'hôpital est par nature un lieu où l'hygiène est très importante. C'est un lieu de soin dans lequel tous les éléments pouvant causer des dommages aux patients et au personnel doivent être sérieusement pris en compte pour être maîtrisés. L'hôpital regroupant un ensemble de locaux très variés, les risques et le niveau de vigilance ne va pas être identique partout. Il est clair qu'en fonction du contexte et du service concerné, la tenue de travaux peut être très limitée comme elle peut être plus facile. Par exemple, il y a peu de marge d'intervention pour une unité de chirurgie ambulatoire mais on pourra intervenir beaucoup plus facilement dans les galeries techniques.

### 2.1 Les différents risques et nuisances liés aux travaux dans l'hôpital

#### 2.1.a. Définition d'un risque

Pour commencer cette partie, il est utile de rappeler les natures des différents risques et nuisances auxquels il est possible d'être confronté quand on réalise des travaux en milieu hospitalier.

Un risque, c'est le couplage d'un danger et d'un enjeu. Ces deux composants doivent être réunis pour que le risque existe. Dans un hôpital tel que Lariboisière, les enjeux sont très présents, ce sont les patients fragiles qui sont dans les services. Il y a de nombreux patients qui ont tous des problématiques de santé particulière et leur vulnérabilité varie de façon importante. Par exemple, dans une unité de soins de longue durée (USLD), comme à Fernand-Widal, les patients sont des personnes âgées, qui ont un système immunitaire très faible et vivent à l'hôpital, leur chambre constituant leur résidence. Le potentiel de dommage et les enjeux augmentent ainsi fortement.



*Figure 6. Les bases des risques liés aux travaux à l'hôpital*

Cette vue des dangers et des enjeux nous permet d'établir la matrice des risques.

## 2.1.b. Cartographie des risques apportés par les travaux en milieu hospitalier

Dangers \ Enjeux	Patients fragiles	Hygiène de l'hôpital	Patients avec des troubles	Personne à mobilité réduite	Conditions de travail	Continuité des soins	Matériel médical fragile	Intensité du risque :
Bruit	Élevée	Modérée	Élevée	Modérée	Élevée	Élevée	Élevée	
Vibration	Modérée	Modérée	Élevée	Modérée	Modérée	Élevée	Élevée	
Coupure de réseau	Élevée	Élevée	Modérée	Modérée	Modérée	Élevée	Élevée	
Production de poussière	Élevée	Élevée	Modérée	Modérée	Élevée	Modérée	Modérée	
Désordre	Modérée	Élevée	Élevée	Élevée	Élevée	Élevée	Modérée	
Matériel de chantier dangereux	Modérée	Modérée	Élevée	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée	
Présence de matériaux aminantés	Élevée	Élevée	Modérée	Modérée	Élevée	Modérée	Modérée	

Figure 7. Matrice des risques liés au travaux en milieu hospitalier

On retrouve les risques apportés par les vibrations. Si habituellement on peut associer cela à du confort, cela peut être plus gravement un facteur de trouble lors d'examen médicaux exigeants. Par exemple, le percement de trous peut créer des vibrations qui vont affecter la précision d'appareils de mesures comme des scanners ce qui gêne directement l'activité de soin et nuit au patient. Ce risque est à prendre en compte lorsque l'on planifie des travaux et nécessite une bonne connaissance de l'hôpital pour identifier les points sensibles. Généralement, pour pallier à ce problème les horaires de chantier sont adaptés aux activités du service.

Les nuisances sonores sont aussi des sources de risques, d'abord par le stress que cela peut provoquer chez le patient et le personnel mais aussi, comme pour les vibrations, des perturbations que cela peut causer sur les appareils médicaux. Par exemple, lors d'un chantier de la DIM pour l'installation d'un scanner de grande taille nécessitant la création d'une nouvelle structure à l'intérieur d'un peigne pour reprendre la charge du scanner. Les travaux ont consisté en partie en un percement dans le sol, en niveau bas du bâtiment, pour l'implantation de micropieux. Pour ce faire, un engin muni d'une tête de forage a été placé à l'étage supérieur (au niveau du sol). Cette opération générant un bruit important, les horaires ont été adaptés et la communication a été très importante. En communiquant activement avec les services, ces derniers ont pu anticiper et se préparer ce qui a largement réduit l'impact des nuisances des travaux.

Les travaux en milieu hospitalier peuvent apporter des perturbations dans le service lorsque les interventions touchent aux réseaux. En effet, pour certaines opérations comme le déplacement des réseaux, des coupures peuvent être programmées. Ces coupures demandent une planification sérieuse en amont afin de permettre au service de fonctionner. Le risque étant élevée puisque l'alimentation en fluide médicaux, en électricité ou encore en eau sont indispensables pour le fonctionnement des appareils du service ainsi que pour les besoins des patients.

La coupure de réseau d'eau comme la production de poussière sont des sources d'infections nosocomiales comme nous le verrons dans la prochaine partie ce qui est un risque majeur.

Si les travaux ne sont pas bien organisés, cela peut engendrer du désordre dans les circulations des patients mais aussi du matériel et de la logistique. Il existe ainsi des risques de fugues de patients. Il y a également des risques en termes d'hygiènes par exemple si les déchets du service ne peuvent être correctement transportés et stockés.

## 2.1.c. Focus sur les infections nosocomiales

Les infections nosocomiales sont les dangers majeurs lorsque l'on réalise des travaux dans un hôpital. Le terme nosocomial désigne, d'après la définition du ministère de la santé, « les infections contractées au cours d'un séjour dans un établissement de santé » [20]. C'est donc une infection dont

l'origine est interne à l'hôpital et est problématique dans la mesure où une grande partie des personnes venant à l'hôpital sont déjà malades ou fragiles. Il est estimé qu'en France les infections nosocomiales sont responsables d'entre « 3500 et 9000 décès par an » [22]. Evidemment le risque de contracter ce type d'infection va dépendre du système immunitaire du patient, la nature de l'acte de soin (par un acte intrusif ou non) et du milieu dans lequel il se trouve. Justement, les travaux sont un facteur majeur d'augmentation du risque d'infections nosocomiales. Parmi les agents infectieux on retrouve en particulier les champignons *Aspergillus* et la bactérie *Legionella* [27].

### *Le champignon aspergillus*



*Figure 8. Champignon aspergillus ©USDHHS*

Les champignons *aspergillus* sont responsables de l'aspergillose [24]. Ces infections sont causées par l'inhalation des spores libérés par ces champignons dans l'air. Cette infection par des spores d'*aspergillus* attaque en particulier les poumons des personnes infectées. Les champignons sont présents dans les milieux intérieurs comme extérieurs. On les trouve en particulier dans les milieux avec des matières organiques en décomposition mais aussi et surtout dans les poussières [23]. Il y a donc dans le milieu naturel une présence de ces spores. Néanmoins leur concentration faible (1-20 spores par m<sup>3</sup>) ne provoque que très peu de contaminations. Cependant, lors de travaux, de grandes quantités de poussières sont mises en suspension dans l'air. La concentration en spore de champignon *aspergillus* explose alors ce qui augmente drastiquement le risque d'aspergillose. De plus, la présence de patients avec parfois des systèmes immunitaires faibles augmente le risque et la gravité d'une aspergillose qui peut même conduire au décès de la personne contaminée<sup>9</sup>. La libération de spores d'*aspergillus* est d'autant plus importante lorsque les travaux concernent des réseaux aérauliques, les revêtements muraux, le sol ou encore lors de percement ou de démolition. Les surfaces susceptibles de retenir les spores sont particulièrement dangereuses tout comme les zones avec des développements de moisissure. Une zone de travaux est donc extrêmement dangereuse pour des personnes au système immunitaire fragile exposées à l'aspergillose.

### *La bactérie Legionella*



*Figure 9. Bactérie Legionella ©Institut Pasteur*

La bactérie *Legionella* est aussi une source importante d'infections nosocomiales. Cette bactérie provoque des légionelloses lorsqu'elle est transmise par l'inhalation d'aérosol contenant des gouttelettes contaminées par cette bactérie [25] ou l'inhalation de gouttelette contaminées, dans une

---

<sup>9</sup> « L'aspergillose est une infection fongique opportuniste » [23].

douche par exemple. En effet, cette bactérie se développe dans un milieu aquatique. La bactérie se multiplie en particulier dans des eaux à température ambiante (15-50°C) et stagnante. Les formes les plus graves de légionelloses se manifestent par des infections graves des poumons et peuvent être mortelles. Les travaux sont donc susceptibles de favoriser le développement de la légionelle lorsque des canalisations sont coupées, notamment les circuits d'eau chaudes sanitaires. Lorsque les conduites sont remises en circulation, la remise en circulation des dépôts présents dans les conduites couplé à un possible développement de légionelle peut faire courir le risque de légionellose. Des contrôles sont souvent effectués par l'EOH qui, en cas de présence avérée, procède à des chocs thermiques pour éliminer les bactéries.

C'est donc notamment ces risques que les conducteurs de travaux doivent prendre en compte dans l'exécution des travaux mais aussi en phase de conception. Pour contrôler les mesures prises et valider les méthodologies d'intervention lors de travaux, on fait appel à un acteur important à l'hôpital : l'EOH.

## **2.2. L'équipe opérationnelle d'hygiène : un acteur clé**

Sur l'hôpital de Lariboisière et comme dans les autres hôpitaux de l'AP-HP, on retrouve une unité qui est spécialisée dans la gestion du risque infectieux et de l'hygiène dans l'hôpital : l'EOH<sup>10</sup>. Cette unité est un interlocuteur très important pour le personnel de la DIM comme pour le personnel de l'hôpital en général. C'est un acteur spécialiste des questions d'hygiène qui est notamment sollicité sur les opérations de travaux pour limiter les risques d'infections nosocomiales comme décrit précédemment.

### **2.2.a. Organisation et structure**

A l'AP-HP, la lutte contre les infections nosocomiales et leur prévention est assurée par 2 acteurs. D'abord il y a la commission de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN) qui établit les mesures de prévention et de surveillance dans les hôpitaux. Ensuite on retrouve l'équipe opérationnelle d'hygiène (EOH) qui applique les mesures mises en place par la CLIN.

L'EOH est organisée en réseau avec une EOH centralisée et des EOH présentes au niveau de chaque hôpital. Les EOH sont composées de médecins et d'infirmiers, souvent issus de services de soins ce qui leur donne un regard intéressant sur les pratiques hospitalières. Ces EOH « locales » sont donc des références pour les mesures à appliquer dans l'hôpital afin d'assurer la sécurité des patients. C'est un acteur transversal qui s'adresse à tout le personnel de l'hôpital. L'EOH est un point d'appui pour les professionnels de santé qui réalisent tout type d'interventions pour les aider à mettre en place les mesures de prévention des IN. C'est aussi un interlocuteur des services techniques, que ce soit les secteurs de maintenance, de travaux ou biomédical.

### **2.2.b. Les missions de l'EOH pour la qualité des soins de l'hôpital**

L'équipe opérationnelle d'hygiène « locale » a donc pour mission de traduire les mesures de préventions des IN à l'échelle de l'hôpital et de s'assurer de leur suivi. C'est une démarche cruciale pour assurer la qualité des soins dans l'hôpital. C'est notamment un point qui est audité tous les 4 ans par la HAS lors de la certification de l'hôpital nécessaire pour autoriser le fonctionnement de l'hôpital. La maîtrise des risques infectieux est présente dans plusieurs critères de certification (2.3-14/15 notamment) [26]. La HAS souligne par ailleurs le rôle de l'EOH en tant que référent pour les acteurs des activités de soins.

---

<sup>10</sup> Equipe opérationnelle d'hygiène

Si la prévention des risques d'IN est aussi importante et nécessite des équipes impliquées au quotidien, c'est que les conséquences peuvent être dramatiques et lourdes de conséquences. En effet, les infections nosocomiales peuvent conduire à différents problèmes.

D'abord, une IN peut augmenter la durée d'hospitalisation et augmenter la charge de traitement à réaliser sur le patient. Ce qui a pour conséquence de réduire la capacité de prise en charge de l'hôpital en monopolisant un lit pour une cause qui aurait pu être évitée. C'est aussi un synonyme de coût supplémentaire pour l'hôpital. Plus gravement, ces infections peuvent atteindre gravement la santé des patients et provoquer des décès. Dans ces cas, la responsabilité de l'hôpital ainsi que les acteurs responsables des soins et des éventuelles sources d'infection est engagée. L'hôpital ainsi que le personnel s'expose donc à des poursuites donnant lieu notamment à des indemnisations. Ceci est d'autant plus important que le personnel est présumé responsable. L'EOH a une responsabilité également importante car c'est elle qui autorise la mise en fonctionnement d'unités de soins tels que les blocs opératoires qui sont très exigeant en termes d'hygiène.

En plus des actions de prévention, l'EOH réalise des contrôles régulièrement dans l'hôpital afin de détecter la présence d'éléments indésirables tels que les bactéries. Cela passe par exemple par des contrôles dans les canalisations afin de s'assurer de l'absence de légionelle. Si la présence est avérée, l'EOH peut réaliser des opérations de neutralisation comme des chocs thermiques. Ces chocs thermiques permettent, en apportant une température élevée sur une courte période, de détruire les bactéries légionelle.

La mission de prévention des IN de l'EOH est donc primordiale pour assurer une haute qualité des soins au sein de l'hôpital et exige une planification pensée à l'échelle nationale, déclinée ensuite au sein de chaque hôpital. Ses missions de prévention et de surveillance en font un acteur clé de l'architecture hospitalière.

### **2.2.c. L'EOH dans les opérations de travaux**

L'EOH dans ses missions de qualité des soins et de préservation de l'hygiène est donc impliquée dans les opérations de travaux, tant les risques sont importants.

L'EOH est impliquée le plus tôt possible lors de la réalisation de travaux afin d'identifier toutes les problématiques sanitaires et tous les risques auxquels il faut apporter une réponse. Lors de l'opération grange aux belles<sup>11</sup>, j'ai pu faire un point avec l'EOH avant le début des travaux ce qui a permis de valider les mesures prises mais cela a aussi été l'occasion pour l'EOH de me sensibiliser à toutes les problématiques du chantier. Contrairement à ce que je pensais en arrivant, cette unité a un pouvoir très fort sur toutes les opérations de travaux aussi bien au niveau de la planification qu'au moment de l'exécution. En effet, elle a le pouvoir de refuser des opérations ou des projets si ceux-ci présentent de trop grands dangers pour les patients. Par exemple en gériatrie. Lors des travaux il a été envisagé d'aménager le patio avec des cloisons végétalisées. Cependant, la présence de végétaux avec des feuilles susceptibles d'accrocher de la poussière et donc d'exposer les résidents à une infection à l'aspergillus a conduit l'EOH à refuser cette installation. Il a donc fallu repenser l'aménagement du patio en s'adaptant aux contraintes.

En conclusion, l'une des grandes leçons que l'on peut tirer en termes de gestion des risques est l'importance de mobiliser le plus tôt possible les acteurs compétents et impactés. Cela passe par une bonne information et une bonne communication. La validation par les équipes compétente comme l'EOH est fondamentale avant tout début d'opération de travaux.

---

<sup>11</sup> Opération en gériatrie explicitée plus tard dans le rapport

# **Partie 3 : Des exigences fortes pour assurer l'activité de soin**

## **3.1 Assurer le fonctionnement de l'hôpital**

L'hôpital est une institution très importante qui a un rôle majeur dans la santé publique. Par conséquent c'est un établissement qui doit assurer une continuité de service. Cette continuité de service passe par le maintien de tous les équipements et des infrastructures présents dans l'hôpital en état de fonctionnement en plus de la disponibilité du personnel. Cela implique donc que la maintenance des équipements mais aussi les travaux d'entretien d'amélioration ou d'embellissement des services doivent se faire en grande partie dans des milieux occupés.

L'hôpital, comme tous les bâtiments de façon générale, se dégrade avec le temps. Par conséquent il a besoin d'être entretenu. Les travaux sont essentiels pour assurer le fonctionnement sur le long terme de l'hôpital. Cependant comme cela a été expliqué dans la partie relative à l'hygiène et comme nous allons le voir dans les parties suivantes certaines contraintes dans la gestion des chantiers doivent être respectées afin que les travaux s'intègrent dans l'hôpital en y générant le moins de nuisances possible.

Le maintien des locaux de l'hôpital pour assurer son fonctionnement passe par des travaux de petite taille. Ces petits travaux sont décidés par les DMU comme cela a été expliqué en introduction. L'agent du secteur travaux prend en charge l'opération avec le budget décidé, avec les conseils et les chiffrages de la DIM, par les DMU. Au cours de mon stage j'ai pu mener quelques travaux de cette nature. Tous ces travaux illustrent à quel point l'hôpital est en perpétuelle évolution même si d'un point de vue macroscopique il n'y a pas de bouleversement. Si l'on se place à une petite échelle on se rend compte qu'il y a une vraie activité de travaux qui permet à l'hôpital de fonctionner.

## **3.2 Concevoir des locaux fonctionnels**

Lors de mon stage j'ai été amené à travailler sur la conception d'une unité centralisée de traitement des endoscopes (UCTE). Posséder une unité centralisée de traitement des endoscopes est une recommandation faite aux hôpitaux pour assurer un niveau d'hygiène et de traçabilité important comme cela est décrit dans un document interne sur l'architecture hospitalière et la prévention des infections nosocomiales réalisé par l'EOH [10]. Pour parvenir à implanter cette unité, un grand nombre de contraintes sont à prendre en compte et plusieurs acteurs interviennent dans son élaboration.

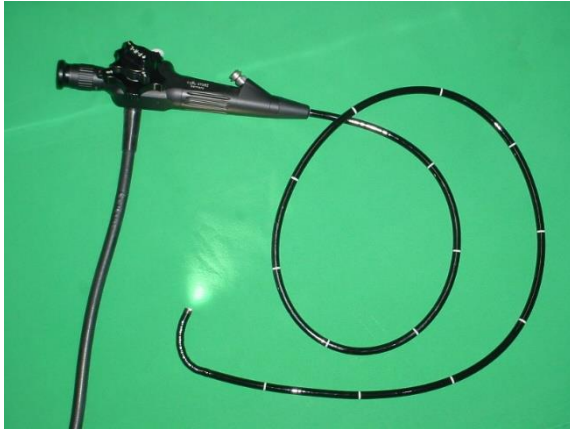
L'unité centralisée de désinfection des endoscopes s'intègre dans la phase 1 du nouveau Lariboisière. Cette phase consistant en la restructuration d'une partie des peignes de l'hôpital. L'unité prendra place au niveau -1 du peigne E, entièrement restructuré lors de la phase 1.

Le principe de centralisation du traitement des endoscopes est une mesure clé en termes d'hygiène. Concentrer tous les traitements en un même lieu permet de mieux contrôler le respect des procédures de désinfection. L'EOH a en effet souligné que lorsque la désinfection est éparpillée dans les services le respect de toutes les exigences règlementaires n'est pas forcément garanti. C'est aussi une amélioration de la traçabilité des endoscopes avec une régulation centralisée et informatisée des flux.

### 3.2.a. Rappel général sur l'endoscopie

D'abord, d'après la définition de l'institut national du cancer [12], un endoscope est un instrument muni d'un système d'observation ou de prélèvement qui, introduit dans le corps (par des cavités ou des conduits) permet de réaliser des examens. Comme l'indique la définition, c'est un appareil très intrusif. Cette utilisation requiert donc une grande vigilance car il peut être un vecteur important de contamination, en particulier lorsqu'il s'agit d'un endoscope à usage multiple qui est amené à être réemployé régulièrement. Sa désinfection et son suivi sont donc cruciaux pour assurer la sécurité du patient qui subit l'examen.

#### Différents types d'endoscope



*Figure 10. Fibroscope bronchique utilisé notamment pour examiner les poumons en réanimation médicale et toxicologique. (Image d'illustration, © Wikipédia)*

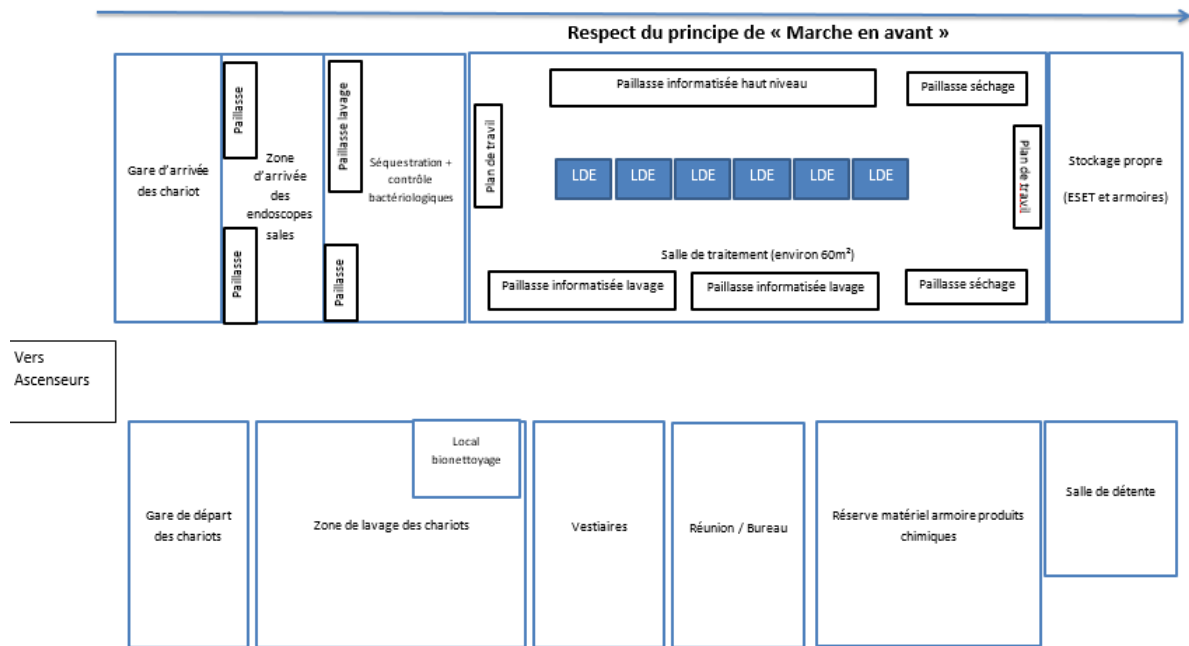


*Figure 11. Nasofibroscope, utilisé dans les services d'ORL. (Image d'illustration, © Centres d'affaires médical)*

### 3.2.b. La conception de l'unité de traitement

La conception d'une unité n'est pas facile car il est nécessaire de se familiariser avec des pratiques et des organisation issues du corps médical et des équipes d'hygiène. Par exemple, le nombre de bacs dans les paillasse est lié aux étapes de traitements à suivre.

L'EOH, précédent décrite dans le rapport a donc été un acteur important dans le projet d'implantation, décrivant dans la notice sur l'architecture hospitalière les bases d'une unité centralisée de désinfection des endoscopes a permis d'établir les bases et la logique de l'espace à concevoir [10]. C'est l'unité experte dans l'endoscopie. C'est d'ailleurs cette unité qui sera amenée à gérer l'UCTE lors de sa mise en service. La concertation avec cet acteur est donc le premier point important lors de la conception d'un espace hospitalier, par exemple sur la question de l'organisation des locaux et notamment l'organisation de la marche en avant.



*Figure 12. Schéma initial de fonctionnement d'une unité de traitement des endoscopes établi par l'EOH*

Sur ce schéma établi par l'EOH on retrouve la marche en avant. La marche en avant est un principe fondamental dans l'organisation d'un service hospitalier. L'idée centrale de cette marche est d'éviter le croisement des flux de matériels sales et les flux de matériels propres. Cette considération paraît être du bon sens mais est particulièrement structurante dans la réalisation d'une implantation. L'organisation doit être logique et les flux devront donc être séparés.

On notera par ailleurs la présence de gare d'arrivée et de départ des endoscopes. Ces « gares » font référence au nouveau système envisagé pour la logistique de l'hôpital. Ce système repose sur la mise en service d'AGV (Automated Guided Vehicle). Les AGV posséderont plusieurs missions au sein de l'hôpital et parmi celles-ci on retrouve le transport des endoscopes sales et propre entre les services les utilisant et l'unité de désinfection où ils seront également stockés.



*Figure 13. Exemple d'un AGV (image d'illustration, ©BlueBotics)*

En complément de l'architecture hospitalière décrite par l'EOH, la consultation de retours d'expériences, de littérature scientifique, de réglementations et de guide de bonnes pratiques est importante. Je me suis notamment appuyé sur la structure adoptée par le CHU de Nantes [11], de Cherbourg [14] de Bordeaux et de Montpellier [9] pour comprendre l'organisation d'un service d'endoscopie. De plus, des recommandations apportent des informations sur le dimensionnement des locaux ce qui permet d'avoir des valeurs repères lors de l'implantation. Par exemple, en m'appuyant sur les recommandations de la société française d'endoscopie digestive [18], une instruction du ministère de la santé relative au traitement des endoscopes [13] ou encore du conseil supérieur de la



santé belge [7], j'ai pu établir des contraintes à respecter lors de la conception des locaux comme la présence d'air médical au niveau de chaque paillasse ou encore une ventilation d'au moins 6 volumes par heure au-dessus des paillasses.

La prise en compte de l'espace existant dans lequel nous allons implanter le service est aussi nécessaire. Il est particulièrement nécessaire pour se rendre compte de la présence de contraintes spéciales. Comme mentionné dans le vlog, la structure du peigne est particulière au sous-sol. La présence d'une structure en voute est contraignante sous plusieurs aspects, d'abord par la diminution de la hauteur sous plafond dans les zones proches des murs et la grande difficulté à la modifier. Etant donné la faible surface totale qui est disponible pour cette unité, il a été nécessaire de chercher à optimiser l'espace utilisé par chacune des pièces. La contrainte de la hauteur sous plafond réduite nous prive d'une surface. Néanmoins, il est tout à fait possible d'y placer des paillasses dont la profondeur permet à l'opérateur de travailler sous une hauteur de plafond acceptable. La présence d'un mur particulièrement épais entre l'actuel local et le groupe froid est aussi limitante, il vaut mieux essayer de minimiser les percements d'ouvertures à réaliser pour minimiser le coût de l'opération et faciliter la mise en place de la reprise de charge, par un linteau par exemple.

Ensuite la concertation avec le biomédical est importante pour obtenir des informations sur le matériel à implanter et les attentes techniques nécessaires.

Sur le projet d'UCTE, les agents du service biomédical m'ont aidé à obtenir des informations à ils m'ont aidé à éclairer ma réflexion sur l'organisation des locaux. J'ai pu leur présenter une version d'un plan sur lequel j'avais travaillé sur lequel on a pu réfléchir ensemble. Par exemple, sur le stockage des endoscopes le biomédical m'a expliqué la technique du typhon c'est pourquoi le terme apparaît sur le plan qui consiste en la mise dans un sachet sous vide de l'endoscope ce qui permet de le stocker dans des dans des armoires plus petites et sur des durées plus longues. En effet habituellement un endoscope, une fois stérilisé, ne peut pas être conservé trop longtemps (cela peut varier selon la technique employée jusqu'à 7 jours pour un stockage sous vide ou dans un ESET [1]).

Lors du dialogue avec l'agent biomédical il a également été fait mention de la possibilité de changer le type de laveur désinfecteur employé dans l'hôpital. Cette information est en fait très importante à avoir puisque cela permet dès la phase de conception d'anticiper un potentiel changement du matériel et donc la possibilité dès la conception d'intégrer une disposition qui permette de facilement passer d'un matériel à un autre. Cela permet de simplifier les travaux qui pourraient être engagés de diminuer leurs durées leurs coûts mais aussi de moins perturber l'activité de l'hôpital. Intégré à mon implantation la possibilité d'installer à la place des laveurs désinfecteurs de type ISA des laveurs traversants de type Rapidaer.



*Figure 14. Exemple de laveurs désinfecteurs d'endoscope (LDE) de type ISA et Rapidaer (traversant) envisagé pour l'UCTE. (©Stéris)*

Toutes ces démarches m'ont permis d'aboutir à une implantation qui serait donc potentiellement intégrée dans un programme de travaux dans le cadre de la restructuration du peigne E. elles illustrent

aussi l'importance de la consultation de plusieurs acteurs pour avoir la vision la plus globale possible. En plus de l'unité centralisée de traitement des endoscopes se sont ajoutés des locaux pour le personnel des scanners. En effet les surfaces dans le nouveau Lariboisière étant particulièrement sollicité il y a des problématiques d'optimisation de l'espace et donc l'espace restant à ce niveau du peigne E est employé pour créer ces locaux.

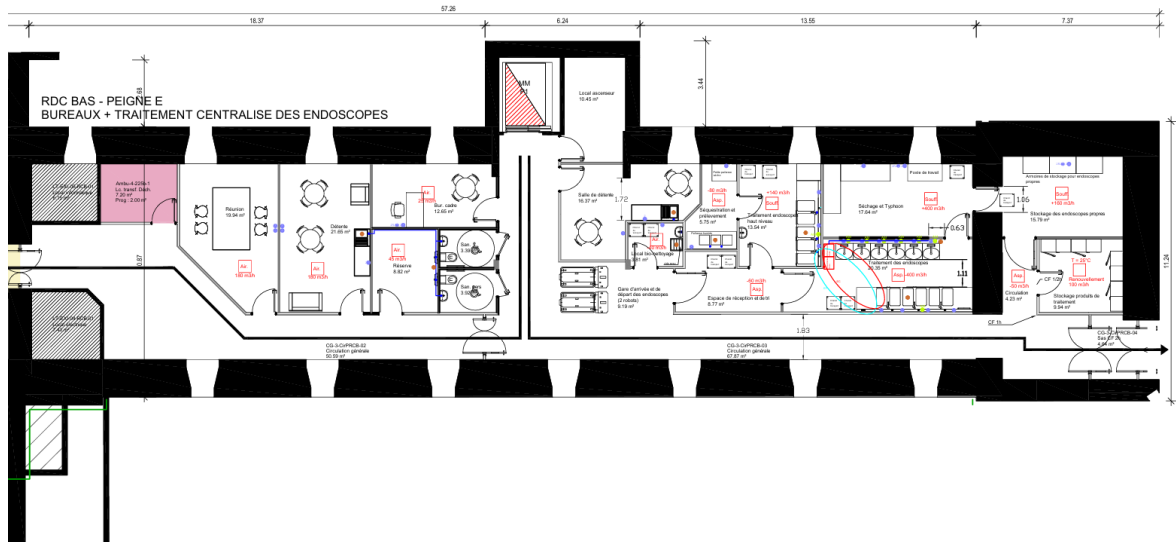


Figure 15. Implantation de l'unité centralisée de traitement des endoscopes

Dans l'implantation on retrouve aussi le principe de la marche en avant qui a été expliquée précédemment et qui est une caractéristique organisationnelle très importante pour cette unité.



Figure 16. Schéma de la marche en avant dans l'unité de traitement des endoscopes

On remarque donc que les zones sales sont séparées physiquement des zones propres par des cloisons des places des passes plats ou des portes. La zone d'arrivée est néanmoins mutualisée pour des raisons d'optimisation de l'espace en revanche étant donné qu'il s'agit simplement d'une dépose sur un chariot ou d'une prise sur un chariot les interactions entre les endoscopes sales et propres sont particulièrement limitées voire inexistantes.

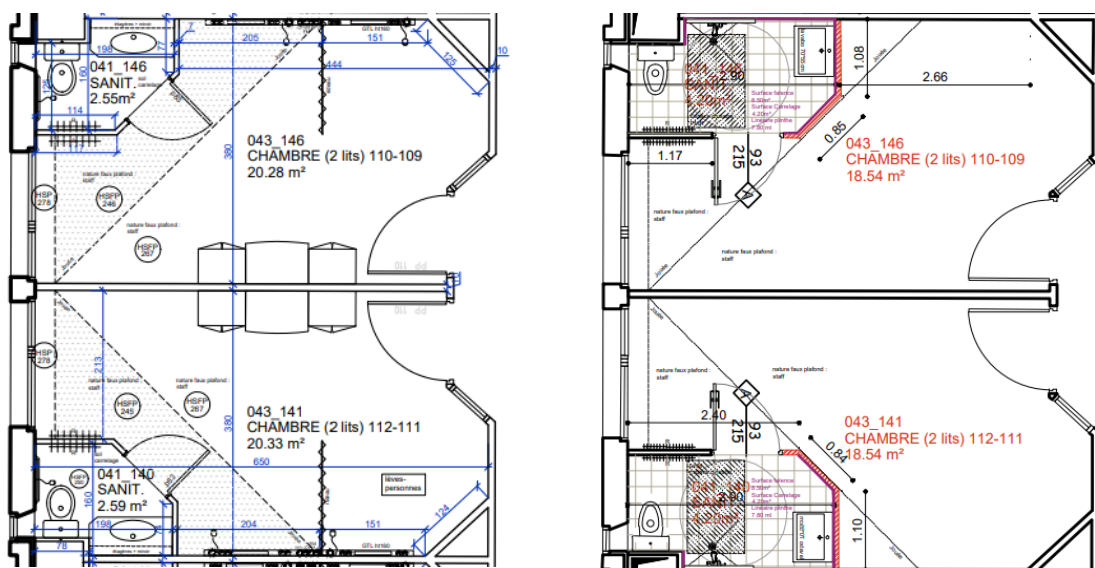
C'est donc le travail avec les spécialistes qui est nécessaire pour que dès la phase de conception les questions de l'hygiène et de la fonctionnalité soient au cœur du projet. Le travail réalisé et présenté ici n'est pas la version finale, d'autres concertations, avec l'EOH notamment, auront lieu après mon stage et il est clair que les plans présentés présentent encore des points faibles.

### 3.3 Le suivis d'opération dans les services

Lorsque l'on réalise des travaux en milieu hospitalier, deux situations sont possibles. L'environnement autour des travaux peut être occupé ou pas. Sur certaines opérations, comme l'opération Grange aux belles que j'ai pu suivre, le service de gériatrie présent à l'étage de l'opération était entièrement fermé. La zone de travaux coïncidait donc au périmètre du projet ce qui permet clairement une réduction du temps de l'opération par rapport à un milieu occupé mais surtout cela permet de mener des interventions beaucoup plus lourdes et de les enchaîner beaucoup plus facilement.

#### 3.3.a. L'opération grange aux Belles, travail en milieu fermé.

Lors de mon stage, j'ai pu co-piloter l'opération Grange aux belles. Cette opération consistait en l'embellissement et l'humanisation de l'étage appelé « Grange aux Belles » du service de Gériatrie de l'hôpital Fernand-Widal. C'est une unité de soins de longue durée, ce qui signifie que les patients résident dans l'établissement. Le périmètre de l'opération représente une surface d'un peu plus de 1100 m<sup>2</sup>. Les 2 principales motivations : l'embellissement et l'humanisation se matérialise de la façon suivante. Pour l'embellissement, le principe est d'éclaircir le service en apportant des couleurs plus claires au niveau du sol et de la peinture afin d'améliorer la luminosité dans un service qui était très sombre mais aussi de créer différente thématique au niveau du couleur et du mobilier afin d'améliorer le confort des patients et du personnel. L'humanisation consiste quant à elle en la diminution du nombre de patients dans les chambres et en l'augmentation de la surface allouée à chaque patient. Dans l'état initial, les chambres étaient doubles avec un rideau de séparation entre les deux lits sur lesquels les patients étaient installés. A l'issue de l'opération, à l'exception d'une grande chambre qui est restée double, il n'y a que des chambres simples. On pourra noter que les chambres simples qui existaient déjà le reste et sont concernées par des travaux plus légers d'embellissement. Des travaux plus importants ont en effet concerné les chambres doubles. Les salles de bains de ces chambres ont été agrandie afin de proposer un meilleur confort au patient. Leur surface a été augmentée et l'agencement des nouvelles salles de bain permet une meilleure accessibilité, notamment pour les PMR.



*Figure 17. Plans d'une chambre double avant et après l'opération d'humanisation*



*Figure 18. Photo d'une chambre double avant l'opération. Le rideau marque la séparation entre les 2 lits de patients installés dans la chambre (© Léo Serra)*



*Figure 19. Photo d'une chambre double lors des travaux. Les cloisons délimitant la nouvelle salle de bain sont en train d'être posées. On peut observer le renfort installé pour permettre de supporter le nouveau lavabo. Ces renforts sont composés de morceaux des anciennes main courantes du service (© Léo Serra).*

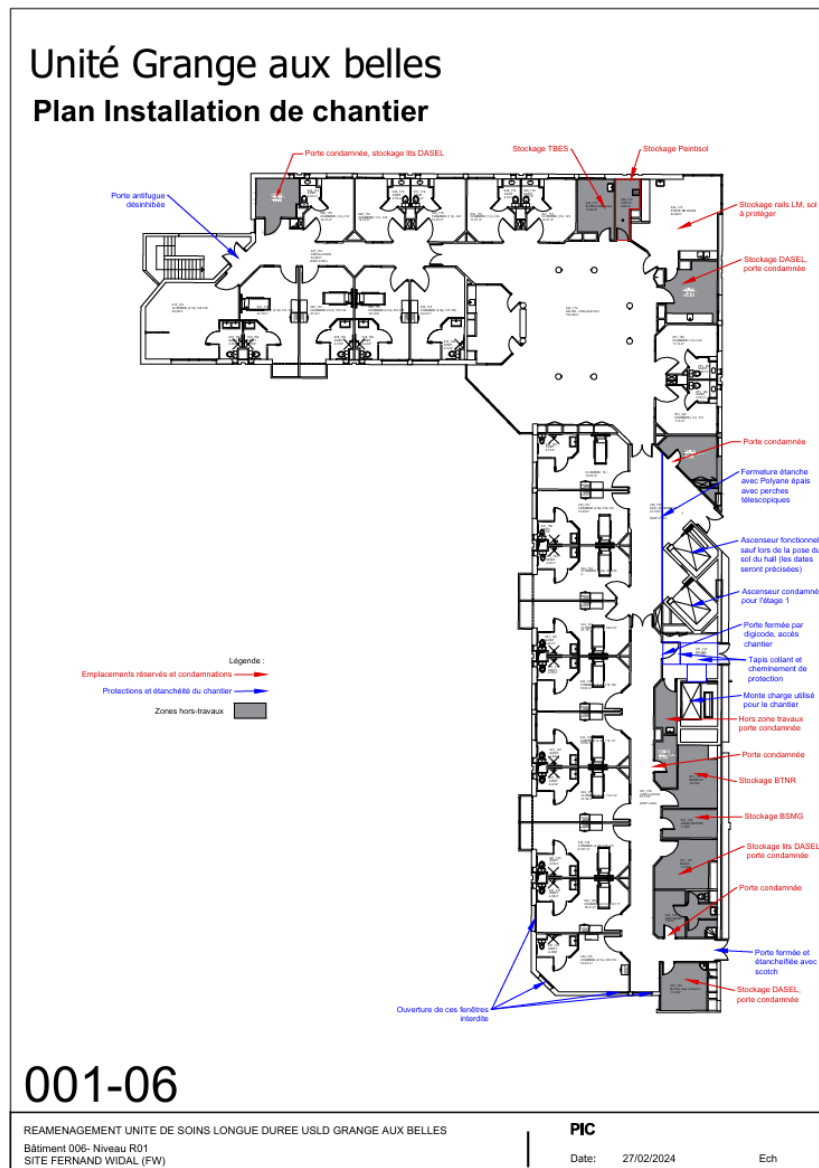


*Figure 20. Photo d'une chambre double une fois les travaux terminés, pendant le nettoyage de la DASEL préalable à la mise en service (©Léo SERRA).*

Pour ce type d'opération, il est utile de s'appuyer sur des retours d'expériences sur des opérations similaires pour éviter un maximum d'erreurs. Dans le cas de l'opération Grange aux belles que j'ai co-piloté, une opération quasiment identique avait eu lieu l'année précédente à l'étage supérieur. Cette opération était intitulée Ménilmontant. Le fait qu'une opération très proche ait eu lieu l'année précédente a permis d'identifier les potentiels difficultés et d'éviter de reproduire des erreurs qui avaient pu être faites. En amont du lancement de l'opération, il a été fait un bilan de l'opération de l'année dernière ce qui m'a permis d'avoir bien en tête les points importants et les potentiels problématiques qui pourraient apparaître. Par exemple, les chambres étant occupées par des personnes pouvant nécessiter des fluides médicaux, on trouve au-dessus de chaque lit au niveau du mur une gaine tête de lit (GTL) équipée de fluides médicaux. Cependant, tous les services n'ont pas les mêmes besoins, on peut trouver des branchements oxygène, air médical, vide ou encore azote.

Donc le modèle de GTL doit être attentivement validé pour éviter d'avoir des prises inutiles comme ce fut le cas lors de l'opération précédente qui peuvent amener de la confusion (même si elles ne peuvent pas être utilisées car non branchées).

Pour ce qui est de la gestion des risques, un travail à lieu pendant la phase de préparation. Je me suis investi dans ce travail en utilisant notamment l'outil du plan des installations de chantier. C'est un document qui est très utile pour établir les mesures de confinement de la zone de chantier et les rassembler sur un même document. Ce travail a aussi nécessité d'établir les besoins des entreprises en termes de stockage de matériel. Comme la quasi-totalité des salles ont été libérées pour les travaux, les entreprises ont pu avoir à disposition des pièces pour pouvoir y ranger leurs affaires. En fonction de l'avancement des travaux et de la sollicitation des entreprises, l'attribution des locaux évoluait. Les entreprises ont également posé des serrures au niveau de leur local pour éviter les vols et il fallait donc bien faire attention à récupérer un double de chacune des clés utilisées.



*Figure 21. Plan des installations de chantier pour l'opération grange aux belles*

La partie la plus importante de ce PIC a été de définir la stratégie d'isolement de la partie en travaux. Il faut savoir que le reste de l'étage est en service normal. Cela signifie que de nombreux patients et personnel sont amenés à circuler dans des zones très proche du chantier, en particulier

pour emprunter les ascenseurs présents dans le hall qui est aussi dans la zone de travaux. De plus, les services voisins de l'unité en travaux ont des problématiques de fugues (service de toxicologie et de psychiatrie) par conséquent il est d'autant plus important de s'assurer de l'imperméabilité de la zone de travaux. Il a donc été choisi de limiter l'accès au chantier à la porte située à proximité du monte-charge, utilisé par les entreprises pour acheminer leur matériel. Les autres portes ont été condamnées comme certaines portes où le personnel a entreposé du matériel présent initialement dans la zone travaux.

Préalablement au début des travaux, j'ai fait un point sur place avec l'EOH. Ce point avait pour but de présenter les mesures qui avaient été prises lors de l'élaboration du PIC et de les soumettre à la validation de l'hygiéniste et à ses observations. Aussi, cela permet de repérer d'autres points de vigilance que nous n'aurions pas repéré de façon préalable. Par exemple la nécessité de maintenir certaines fenêtres fermées car donnant directement sur des locaux avec des patients. Il est aussi préférable de mobiliser l'équipe d'hygiène avant le début des travaux pour être sûr de bien faire l'opération dans les règles et de leur permettre d'être informés des travaux qui ont lieu dans l'hôpital.

L'accès au chantier a donc fait l'objet de mesures prises pour éviter de propager la poussière du chantier au reste de l'hôpital comme la pose d'un cheminement en polyane pour clairement indiquer le chemin à suivre pour accéder au chantier ainsi qu'un tapis collant accompagné de torchons humides. Pour séparer physiquement la zone en travaux du service voisin au niveau du hall, on a choisi de dresser un polyane avec des perches du sol au plafond sans zip ou autre dispositif pouvant servir à l'ouverture.

Pour que les entreprises respectent le plan d'installation de chantier et que les instructions soient claires pour les ouvriers, l'outil choisi a été la signalétique. Cette signalétique a permis de simplifier les informations pour les entreprises qui interviennent en indiquant clairement les locaux qui leur sont attribués ainsi que les portes condamnées. En complément de cette signalétique, le PIC ainsi qu'un planning ont été affichés dans la zone de travaux tout au long de l'opération.



*Figure 22. Photos du rideau de polyane, soutenu par des perches, établi avant le début des travaux pour isoler la zone chantier (à droite) du reste du service et notamment du hall où l'on trouve les ascenseurs (à gauche) (© Léo Serra).*



*Figure 23. Photo du polyane dans un état dégradé lors du chantier. On constate qu'il y a de la circulation à travers ce polyane. Dans cette situation l'étanchéité du chantier est compromise et un rappel important a été fait à toutes les entreprises du chantier (@ Léo Serra).*

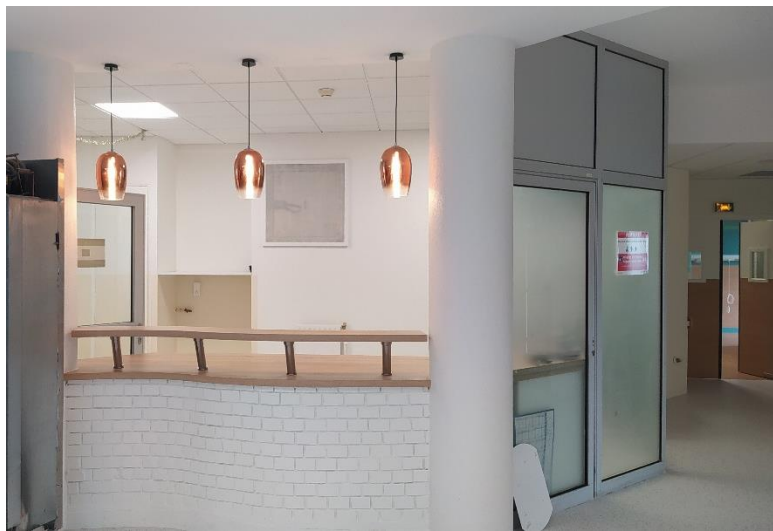
Le travail avec l'EOH doit aussi continuer tout au long de l'opération. En particulier lorsque des travaux non programmés au début de l'opération sont envisagés.

En effet, au cours de travaux, comme le budget de l'opération était maîtrisé, on a pu envisager d'apporter de nouveaux projets dans l'opération notamment dans la problématique d'embellissement des locaux. Ainsi, il y a eu plusieurs idées : le remplacement du skydome et l'amélioration du confort dans le « patio » avec un travail au niveau du « comptoir » (pose d'une nouvelle planche sur mesure et reprise de l'éclairage).





*Figure 24. Photo du patio avant le début des travaux (© Léo Serra)*



*Figure 25. Photo du comptoir embellit (©Léo SERRA)*

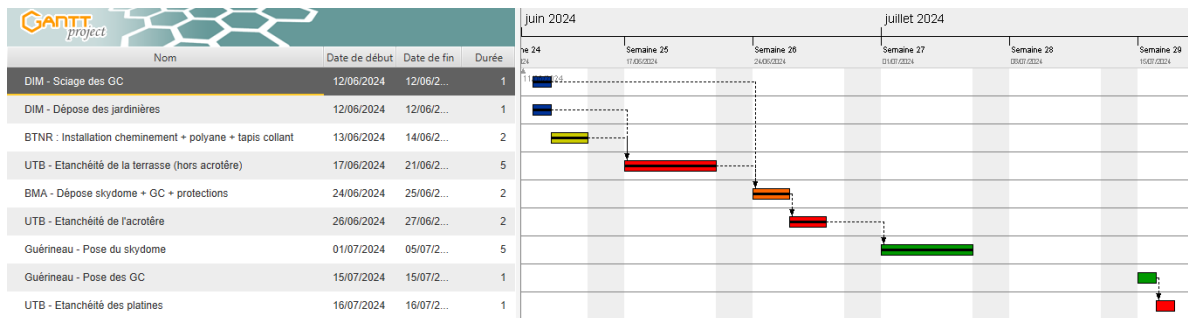
Cette opération d'embellissement du patio illustre le dialogue avec l'EOH et le contre-pouvoir qu'elle représente. L'embellissement a été largement limité par l'EOH. L'hygiéniste a en effet refusé l'implantation de végétalisation pour des questions de retenue de poussière et donc de risque d'aspergillose. Même pour des points qui pourraient paraître légers, la question de l'hygiène est fondamentale et la consultation de l'EOH est indispensable, notamment lorsque l'on n'a pas forcément le réflexe de penser à l'hygiène comme ce fut mon cas.

Ensuite, la partie la plus technique a été celle du remplacement du skydome. En effet, le skydome est situé au-dessus du patio à l'étage supérieur qui lui est en service. On entre donc dans un milieu occupé avec toutes les contraintes que cela implique comme nous allons le voir ensuite. Il a donc fallu réunir tous les acteurs qui étaient amenés à collaborer pour arriver à réussir à remplacer le skydome existant cela a commencé par les cadres du service situé à l'étage supérieur. En effet ces derniers connaissent bien le fonctionnement de leur service et ont donc la possibilité de nous nous apporter les meilleures informations pour que l'on puisse réaliser cette opération en toute sécurité vis-à-vis des patients présents dans le service. Néanmoins il est apparu que le service était particulièrement réticent à l'idée de réaliser cette opération dans le milieu occupé à l'étage Ménéilmontant (R+2).

L'outil employé a donc été la réunion avec à la fois les entreprises (l'étancheur, le menuisier et le sous-traitant du menuisier fabricant et posant le skydome) et le service dans cette réunion on a pu

mettre au clair le détail de l'opération avec les modes opératoires, le planning, l'enchaînement des différentes opérations. Nous avons pu établir les besoins de l'opération en termes d'espace de circulation, d'espace de travail et de stockage de son côté le service a identifié les points sensibles en termes notamment d'horaires et nous avons donc essayé de minimiser les nuisances pour le service en fonctionnement grâce à cette réunion. Lors de cette réunion il n'a pas été forcément évident de communiquer avec tous les acteurs. Mais avec la perspective de l'amélioration du confort des patients de la grange aux belles et le fait de prendre le temps de se concerter avec le service une issue qui convenait à toutes les parties a pu être trouvée.

J'ai pu ensuite utiliser un second outil : le diagramme de Gantt. Ce diagramme a permis de valider le planning de l'intervention qui s'est donc étalée en particulier sur 2 semaines.



*Figure 26. Micro-planning établi pour l'opération de remplacement du skydome via le logiciel Ganttproject.*

Pour la gestion des risques, des mesures clés en termes de sécurité et d'hygiène ont été adoptées. Tout d'abord la fermeture complète de l'accès à la terrasse sur laquelle est situé le skydome. Il y avait aussi un risque lors de la dépose du skydome avec une ouverture dans la terrasse. Il a donc été choisi dans un premier temps de minimiser au maximum la durée pendant laquelle l'ouverture était simplement recouverte par des planches. Pour des raisons de sécurité afin d'éviter qu'il y ait un accident mais aussi pour des raisons de protection de la zone de chantier située juste en dessous vis-à-vis des intempéries qui pourraient avoir lieu lors de l'opération. Pour la livraison du matériel, en particulier le matériel encombrant comme les morceaux de l'armature du nouveau skydome, il a été décidé de réaliser les livraisons tôt le matin avant que les petits déjeuners des résidents ne soient distribués (qui est un moment d'activité particulièrement important pour le service et donc un moment où il y a plus de risques). Pour assurer encore une fois l'étanchéité de la zone de chantier vis-à-vis du service en fonctionnement il a été posé un cheminement en polyane allant de l'ascenseur à la terrasse afin d'indiquer clairement aux entreprises le chemin à emprunter pour livrer le matériel mais aussi pour éviter la propagation de la poussière. Afin de bien confiner la terrasse les serrures ont été déposées une seule porte et rester fonctionnelle et elle a été masquée par un polyane formant un sas.



*Figure 27. Photo des protections mises en place pour l'acheminement du matériel vers la terrasse où se situe le skydome à remplacer (© Léo Serra)*

L'opération a donc été planifiée de la façon suivante d'abord l'étanchéité de la terrasse a été reprise. En effet l'étage inférieur donc l'étage grange aux belles était sujet à d'importantes infiltrations qui endommageaient la peinture et créaient de la moisissure et donc des risques d'aspergillus au niveau du patio. Dans un 2<sup>nd</sup> temps Les garde-corps ont été déposés suivis par le skydome. L'étancheur est ensuite revenu afin de faire les finitions de l'étanchéité au niveau des bases du futur skydome. Une fois la base étanchéifiée, le nouveau skydome a été livré sur la zone en pièces détachées et a été assemblé sur la terrasse à l'issue de cette opération les garde-corps ont été posés et les dernières finitions d'étanchéité ont été faites.



*Figure 28. Photo de la terrasse de Ménilmontant avant les interventions (© Léo Serra)*



*Figure 29. Reprise de l'étanchéité de la terrasse. Tout le matériel est stocké sur la terrasse afin de ne pas impacter le service autour (© Léo Serra).*



*Figure 30. Le nouveau skydome est en cours d'assemblage (© Léo Serra)*

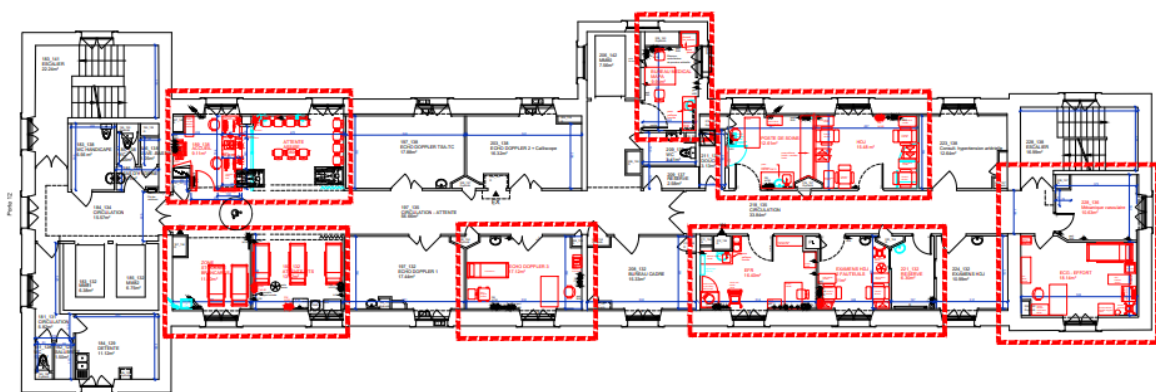


*Figure 31. La terrasse une fois les travaux terminés (@ Léo Serra)*

Cette opération dans sa complexité illustre la rigueur dont il faut faire preuve pour réaliser des travaux en milieu hospitalier même quand le service est fermé puisqu'il peut toujours y avoir des interactions avec des services en fonctionnement. Cela illustre aussi l'intérêt de rassembler les acteurs dans une même discussion afin de clarifier tous les éléments qui pourraient être problématiques sous réserve d'être capable de bien traduire et d'adapter le langage que l'on utilise afin d'être compris à la fois par les entreprises mais aussi par le personnel soignant.

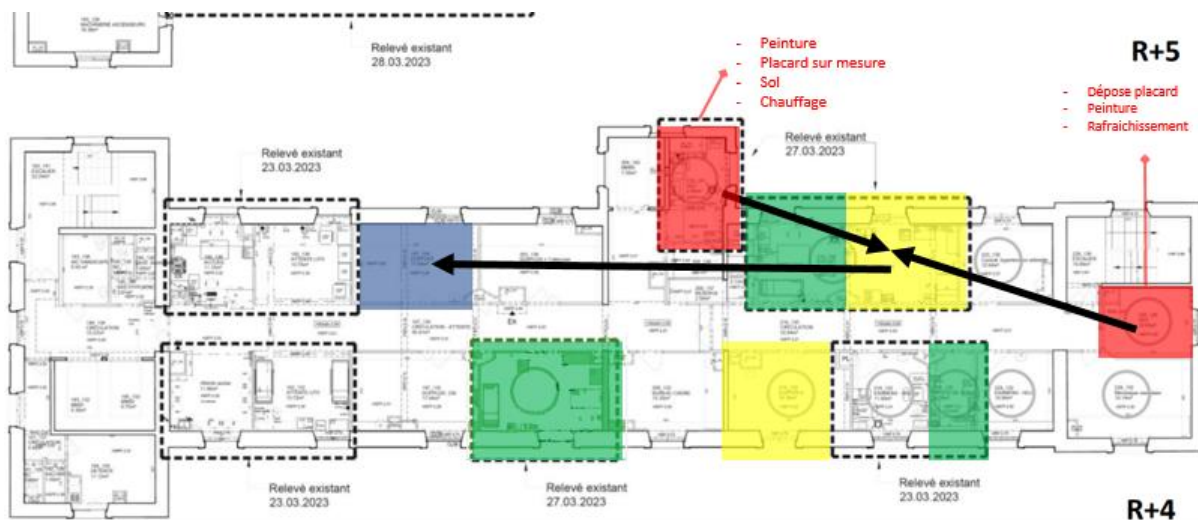
### **3.3.b. Restructuration du peigne E, travail en milieu occupé**

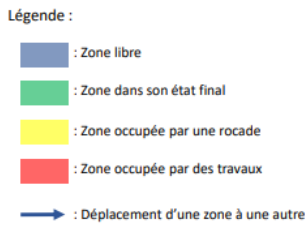
Dans le cadre de la 2<sup>nd</sup>e phase du nouveau Lariboisière j'ai été amené à travailler sur la restructuration du peigne E. Dans cette restructuration j'ai pu travailler sur de la conception comme on a pu le voir précédemment dans le rapport avec la conception de l'unité de traitement des endoscopes. Mais j'ai pu aussi participer à la conduite de travaux au niveau des étages supérieurs pour la restructuration des services d'exploration fonctionnels. Cette restructuration a concerné en particulier les étages 3, 4 et 5. Ces étages-là ne nécessitant pas de travaux lourds, les travaux ont pu être commencés lors de mon stage. Néanmoins il a quand même fallu établir un phasage de toute cette opération car le service n'est pas arrêté et donc il faut réaliser ces travaux en milieu occupé avec un périmètre de chantier limité à quelques pièces. En effet, la situation de départ est d'une pièce vide et il faut réaliser l'ensemble de la restructuration sans fermer de pièce supplémentaire donc il faut avancer une pièce après l'autre et planifier des rocades afin de réaliser les travaux sans perturber l'activité. Ma mission a donc été dans un premier temps de planifier l'ensemble des interventions des entreprises et des déménagements du service puis de suivre la réalisation des travaux.



*Figure 32. Plan de la nouvelle structure de l'étage 4 du service d'explorations fonctionnelles. En rouge on retrouve les pièces dont la destination ou la capacité vont être modifiés. Certaines des autres pièces vont également avoir des travaux d'embellissement et de d'amélioration.*

Pour établir le planning je me suis appuyé sur le programme de travaux qui avait été établi pour les étages 3,4 et 5. J'ai donc pu avoir une idée de tous les travaux qui devaient être réalisés. Une fois que l'on a toutes les informations sur les travaux à réaliser et les pièces qui composent le périmètre de l'opération on peut commencer à réfléchir sur le phasage des interventions dans chaque pièce. Ici dans cette opération de restructuration les 3 derniers étages du peigne vont être restructurés de façon cohérente. C'est-à-dire que certaines salles d'examen ou certains cabinets médicaux vont être déplacés entre ces étages donc il faut que le phasage intègre les opérations à réaliser sur les 3 étages et intègre les déménagements entre les étages. Pour pouvoir facilement produire un document compréhensible et qui soit facilement vérifiable (dont les éventuelles erreurs peuvent être identifiées facilement) j'ai choisi non de m'appuyer sur les plans des 3 étages Et de colorier chaque pièce en fonction de son état à un instant t du phasage. L'intérêt ici c'est vraiment de rendre le phasage le plus simple et clair possible d'autant que l'opération est amenée à continuer après mon stage et donc cela signifie qu'un collègue va être amené à reprendre la suite de l'opération. Donc il faut essayer de lui faciliter le travail en amont. C'est aussi une façon de faciliter l'interaction avec les services de soins qui eux n'ont pas forcément le temps de s'attarder sur un planning et donc veulent avoir un accès rapide et facile à l'information.





*Figure 33. Extrait du phasage de l'opération de restructuration du peigne au niveau R+4 avec le code couleur permettant un meilleur repérage des mouvements.*

Les services de soins des explorations fonctionnelles ont effectivement été concerté pour cette opération. En amont ils ont participé à l'établissement du programme de travaux. J'ai eu aussi l'occasion de leur présenter le phasage du projet et les travaux que nous allions mener dans une réunion organisée avec le cadre de santé qui a pu réunir l'ensemble du personnel de l'étage qui était concerné par la première partie des travaux de restructuration. Cela a permis d'initier un dialogue avec le personnel soignant qui était présent ce qui leur a permis d'émettre des remarques sur le programme de travaux qui avait été établi et cela m'a aussi permis de me familiariser avec les interlocuteurs que j'allais avoir tout au long de l'opération. En prenant un peu de recul sur cette démarche on se rend compte que la réunion a surtout été utile pour informer le service mais qu'en réalité la plupart des remarques et des demandes ont été faites une fois que les travaux avaient commencé ce qui est parfois dommage puisque la capacité d'action est forcément limitée. On se rend aussi compte que seulement quelques personnes prennent la parole et s'impliquent dans la réflexion des travaux.

Le personnel a aussi été impliqué sur le choix des références de peinture et de sol ceci permet de les impliquer dans les travaux et de faire en sorte que les travaux soient mieux acceptés au sein du service. Cependant il faut quand même souligner le fait que certaines personnes du service vont s'impliquer beaucoup plus que d'autres. Certaines demandes peuvent être traitées facilement, par exemple si un soignant demande à ce qu'une fenêtre dégradée soit refaite et qu'elle n'avait pas été repérée avant. Mais d'autres demandes doivent être réfléchis notamment celles qui voudraient modifier l'implantation finale des pièces car là le programme a déjà été validé et s'inscrit dans une stratégie globale au niveau du peigne qui ne peut pas être changée facilement.

Néanmoins il ne faut pas pour autant négliger les demandes du service car parfois celles-ci sont parfaitement légitimes et soulèvent des questions que nous en tant que conducteurs de travaux ne travaillons pas dans le service on ne peut pas connaître par exemple le service a souligné qu'une salle d'examen générant particulièrement du bruit avait été programmé pour être installé à côté d'un cabinet de consultation. Effectivement la salle d'effort génère du bruit et son emplacement a donc été modifié en cours de chantier Cela n'affectant pas les travaux et ne posant pas de difficultés particulières afin de de répondre à cette demande qui était parfaitement logique.

Lorsque le programme semblait aller dans une mauvaise direction en termes de fonctionnalités, j'ai fait le choix de concerter le service dans une réunion sur le temps de midi avec un maximum de personnel présent. Cela a vraiment permis de non seulement débloquent des situations mais aussi de faire des ajustements qui améliorent grandement la future organisation du service. On peut observer dans ces concertations que le personnel (infirmier comme médecin) est à la fois satisfait d'être écouté mais en plus très investi pour trouver des solutions.

En conclusion, la concertation amont est bien mais limitée. Les personnels du service ont plutôt tendance à prendre conscience des travaux et des conséquences lorsque le chantier commence. Il faut donc bien veiller à garder le contact avec eux en les concertant régulièrement.

Il est aussi arrivé au cours des travaux, étant donné que le service était plutôt impliqué dedans, que le personnel donne directement des consignes aux entreprises qui intervenaient ou s'organise avec les entreprises sans nous prévenir. Ceci est vraiment problématique car cela crée de la confusion et vient perturber l'organisation du chantier inutilement. Dans ce cas il a été rappelé aux entreprises

de nous prévenir et d'avoir mon feu vert pour toutes les opérations qu'elles font dans l'étage. Si la demande relève du bon sens il est quand même nécessaire que l'on soit mis au courant pour garder le chantier coordonné.

Néanmoins les plus grandes difficultés d'encadrement des entreprises ont été causées par les sous-traitants qui ne se montraient pas professionnels vis-à-vis de nous et du service. Par exemple, le service a dû retirer les cadres de ses murs sinon les peintres auraient peint autour des cadres. Dans cette situation, j'ai téléphoné directement au chef de chantier afin d'éviter que ce genre de situation se reproduise. Certaines entreprises ont aussi posé des difficultés par des retards importants sur des devis, ce qui a considérablement ralenti l'ensemble de l'opération. Des pénalités auraient pu être appliquées mais le choix a plutôt été de ne pas les appliquer et de profiter du fait que l'entreprise est en position de faiblesse pour imposer nos contraintes et avancer au mieux l'opération.



Figure 34. Photo du cloisonnement d'une ancienne salle d'effort en un poste de soins et une salle d'HDJ<sup>12</sup>  
(©Léo SERRA)

Cette opération en milieu occupé s'inscrivant dans une stratégie globale importante de restructuration, illustre les contraintes du travail en milieu occupé aussi bien en termes d'hygiène qu'en termes de communication avec les entreprises et les services de soins.

---

<sup>12</sup> Hôpital de jour



# Conclusion

La gestion des risques liés au travaux en milieu hospitalier passe donc par une série de démarche et d'outils à mettre en place.

D'abord comme des travaux de façon générale, la communication et l'organisation sont des points importants. Avec les entreprises comme avec les services de soins, des opérations claires prenant en compte les contraintes de tous les acteurs facilitent grandement les travaux et participe à la réduction des nuisances.

La minimisation des nuisances est à la fois un facteur de facilitation des travaux. C'est aussi et surtout un facteur de réduction des risques vis-à-vis des personnes fragiles qui fréquentent l'hôpital et qui peuvent être amenées à circuler à proximité des zones de travaux. La mobilisation des spécialistes de l'EOH est fondamentale pour ce point et la mise en place de mesures de protection sérieuses et contrôlées tout au long de l'opération est cruciale.

De façon plus globale, le logigramme suivant résume les principaux points évoqués dans le rapport :

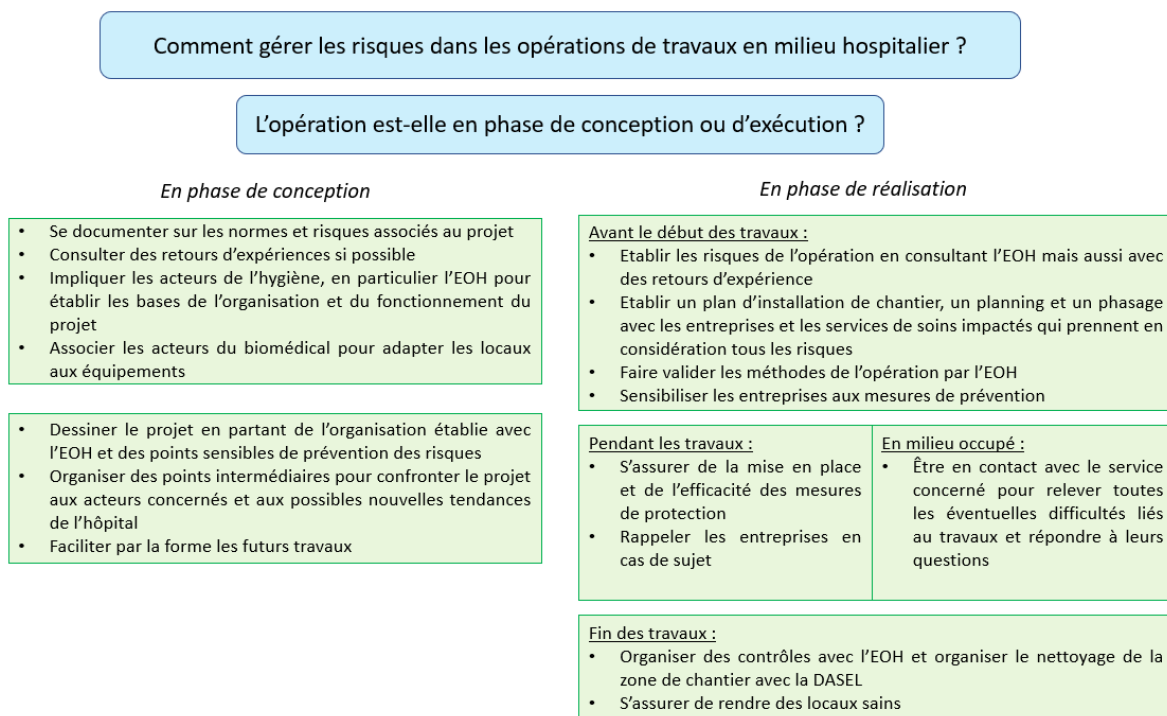


Figure 35. Logigramme de gestion des risques

Au cours de ce stage, ma vision sur la façon de mener des travaux en milieu hospitalier a évolué. J'ai notamment été particulièrement surpris par la complexité énorme qui apparait pour chaque opération, les petites comme les grandes. Dans chaque cas il faut s'organiser avec un très grand nombre d'acteurs, intérieur et extérieur. Se conformer aux nombreuses exigences du milieu hospitalier, aussi bien en conception qu'en réalisation, est indispensable dans l'activité de soins est essentielle. Le pouvoir que possède les équipes d'hygiène est spécifique au contexte hospitalier dans son niveau d'importance et d'exigence.

L'hôpital est donc un milieu complexe dans lequel les travaux ne peuvent être pensés de façon universelle. Ils doivent s'articuler autour d'exigences très fortes, nécessitant beaucoup de préparation et d'organisation avec tous les acteurs présents, affinées opération par opération.

## Bibliographie/Webographie-Sitographie

- [1] Alaabouche, I., & Malin, L. (2018, juin 6). *Apport des nouvelles technologies dans l'organisation de la désinfection en endoscopie bronchique*.
- [2] APHP. (2020, février 6). AP-HP. Nord Université Paris Cité. *Hôpital Lariboisière - Fernand-Widal*. <https://hopital-lariboisiere.aphp.fr/notre-groupe-hospitalier-universitaire/>
- [3] APHP. (2024). *AP-HP : L'essentiel 2023*. <https://www.calameo.com/read/0040218279c6c8c72e03c>
- [4] Assistance publique—Hôpitaux de Paris. (2024). In *Wikipédia*. [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Assistance\\_publicue\\_-\\_H%C3%B4pitaux\\_de\\_Paris&oldid=213574846](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Assistance_publicue_-_H%C3%B4pitaux_de_Paris&oldid=213574846)
- [5] Chambre régionale des comptes d'île de France. (2021). *AP-HP : gouvernance interne et situation financière*. <https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2023-10/AP-HP-gouvernance.pdf>
- [6] CME. (2023). *Actualité financière : Effectifs et activité à fin février 2023*. [https://cme.aphp.fr/sites/default/files/CMEDoc/cme4avril2023\\_effectifsactivitecapacitaire.pdf](https://cme.aphp.fr/sites/default/files/CMEDoc/cme4avril2023_effectifsactivitecapacitaire.pdf)
- [7] Conseil supérieur de la santé. (2019). *Recommandations en matière de prévention des infections et de prise en charge des endoscopes et dispositifs médicaux endocavitaires thermosensibles*. Service public fédéral de la santé publique, de la sécurité de la chaîne alimentaire et de l'environnement.
- [8] Cour des Comptes. (2023, octobre). *La situation financière des hôpitaux publics après la crise sanitaire*. <https://www.ccomptes.fr/fr/documents/66841>
- [9] Coutron, C. (2015). *Analyse médico-économique relative au traitement des endoscopes au CHRU de Montpellier*. EHESP.
- [10] EOH, DEFIP, & Comité central de lutte contre les infections nosocomiales. (2018). *Prévention des infections nosocomiales et projets architecturaux dans les hôpitaux de l'AP-HP*. AP-HP.
- [11] Fournier-Moreau, I. (2023). *Les déterminants de la qualité et de la sécurité des soins en service centralisé de traitement des endoscopes*. Université de Nantes et de Rennes.
- [12] Institut National du cancer. (s. d.). *Définition d'un endoscope*. Consulté 18 juillet 2024, à l'adresse <https://www.e-cancer.fr/Dictionnaire/E/endoscope>
- [13] Instruction n°DGOS/PF2/DGS/VSS1/2016/220 du 4 juillet 2016 relative au traitement des endoscopes souples thermosensibles à canaux au sein des lieux de soins.
- [14] LEFFLOT, S. (2019, avril 4). *Création d'un plateau d'endoscopie centralisé : L'expérience de Cherbourg*. Journée Normande des professionnels de la prévention des IAS en établissement de santé, Centre hospitalier public du cotentin.
- [15] Maviel, N. (2021, décembre 22). *Séjour de la santé : À Paris, une rallonge de 200 millions pour les projets de l'AP-HP*. *leparisien.fr*. <https://www.leparisien.fr/paris-75/segur-de-la-sante-a-paris-une-rallonge-de-200-millions-pour-les-projets-de-lap-hp-22-12-2021-16MEGC45CJBAZCUP4XLACPIMRQ.php>
- [16] *Nouveau Garches à Ambroise-Paré*. (2024, avril 11). *aphp.fr*. <https://www.aphp.fr/nouveau-garches-ambroise-pare>
- [17] *Nouveau Lariboisière*. (2024, juillet 12). *aphp.fr*. <https://www.aphp.fr/nouveau-lariboisiere>

- [18] R. Systchenko, D. Sautereau, & J.-M. Canard. (2013). *Recommandations de la Société française d'endoscopie digestive pour l'organisation et le fonctionnement d'un plateau technique en endoscopie digestive*. <https://doi.org/10.1007/s10190-013-0334-4>
- [19] Segur de la santé. (2021, mars). *Relancer les investissements en santé*. [https://www.info.gouv.fr/upload/media/default/0001/01/2021\\_03\\_dossier\\_de\\_presse\\_-\\_segur\\_de\\_la\\_sante\\_relance\\_de\\_linvestissement\\_-\\_09.03.2021.pdf](https://www.info.gouv.fr/upload/media/default/0001/01/2021_03_dossier_de_presse_-_segur_de_la_sante_relance_de_linvestissement_-_09.03.2021.pdf)
- [20] Ministère du travail, de la santé et des solidarités. (2024, juillet 23). *Qu'est-ce qu'une infection nosocomiale ?* Ministère du travail, de la santé et des solidarités. <https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/infections-osteo-articulaires/infections-nosocomiales-questions-reponses/article/qu-est-ce-qu-une-infection-nosocomiale>
- [21] APHP. (2022). *Synthèse du projet d'établissement 2021-2025*. (Page 35)
- [22] Deniau, N., Isabelle Poujol de Molliens, Sophan Soing-Altrach, Sylvie Maugat, & Anne Berger-Carbonne. (2019). *Décès liés aux infections nosocomiales : Bilan 2008-2017 des signalements externes en France—Focus sur les bactériémies à staphylococcus*.
- [23] Revankar, S. G. (2023, novembre). *Aspergillose*. Le Manuels MSD pour le grand public. <https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/infections/infections-fongiques/aspergillose>
- [24] *Aspergillose*. (2015, octobre). Institut Pasteur - Fiches maladies. <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/aspergillose>
- [25] *Légionellose*. (2015, octobre 6). Institut Pasteur - Fiches maladies. <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/legionellose>
- [26] HAS. (2024). *Manuel : Certification des établissements de santé pour la qualité des soins*. [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2023-09/manuel\\_2024.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2023-09/manuel_2024.pdf)
- [27] Choplin, J. (2015). *Anticipation des risques sanitaires infectieux lors d'opérations d'infrastructure dans des établissements de santé : État des lieux et proposition d'outils d'amélioration des pratiques*. EHESP.

# Annexes

## Annexe I : Organigramme de la DIM [2]

