61èmes Journées d'Études et de Formation IHF

Une opération de grande envergure pour le CHU de Limoges.

23 juin 2022

Orateurs :

Michel BEAUVAIS
Architecte associé MBA

Abdelaali GAÏDI
Directeur des constructions et du patrimoine – CHU LIMOGES

CHU DE LIMOGES - site DUPUYTREN
"Restructuration-extension-requalification de l'IGH - Dupuytren 1"

Préambule

Cette opération complexe par son ambition, sa dimension et ses multiples enjeux, développe une démarche originale, globale et adaptée pour transformer totalement le bâtiment principal du CHU de LIMOGES, soit environ 130 000 m². La mise en sécurité (structurelle, incendie, amiante), la restructuration-extension fonctionnelle, la mise à niveau réglementaire de tous les fluides (électricité, CVCD, fluides, gaz médicaux...) le traitement thermique et architectural de ses façades, le projet logistique, se conjuguent avec les contraintes du phasage particulièrement complexe liées au maintien de l'activité. Le tandem maitre d'ouvrage-concepteur expose la méthodologie retenue pour la conduite de ce projet exceptionnel, qui se situe dans la durée, soit une quinzaine d'années, incluant études et travaux.

Dupuytren 1 – façade existante de l'entrée principale (Figure I)

L'équipe d'architectes et d'ingénieurs, répond aux enjeux exceptionnels du programme en associant partenaires d'expériences et spécialistes des domaines de l'ingénierie hospitalière, de la sécurité incendie, du développement durable, de l'ingénierie amiante, mais également de l'OPC intégré dans la maitrise d'œuvre.

1- Une « restructuration fonctionnelle » induite par la mise en sécurité globale

La restructuration concerne la totalité du bâtiment principal du CHU, qui a été conçu par l'architecte Noël Le Maresquier dans les années soixante-dix. (Figure I)
Il se nomme désormais Dupuytren 1- D1, en raison de la construction et de la mise en activité récente d'un bâtiment médicochirurgical, le BMC, devenu Dupuytren 2.

D1 nécessite une intervention globale en urgence, pour sa "mise en sécurité" multiple (structurelle, incendie, amiante), en parallèle d'une transformation fonctionnelle en profondeur portant sur la totalité de ses activités médicales et chirurgicales. L'origine du projet a été dictée par la mise en sécurité incendie, qui a fait l'objet de plusieurs schémas directeur de sécurité.

Plan masse de l'ensemble bâti "Dupuytren 1 et 2" (Figure II)

2- Les objectifs du programme et le contexte opérationnel

Il s'agit de restructurer fonctionnellement et techniquement tous les services et toutes les unités de soins, par secteurs et par services du bâtiment Dupuytren 1 (Figure II), ainsi que de requalifier ses façades, en profitant des travaux de mise en sécurité incendie, de consolidation structurelle, de désamiantage et d'isolation thermique.

L'opération concerne les deux composantes du bâtiment, un IGH de typologie « tour-socle » caractéristique de son époque. La « tour » comprenant essentiellement les hospitalisations et les consultations. Le « socle » regroupant toutes les unités médico-

techniques interventionnelles, de diagnostics, de logistiques et d'activités externes ou ambulatoires.

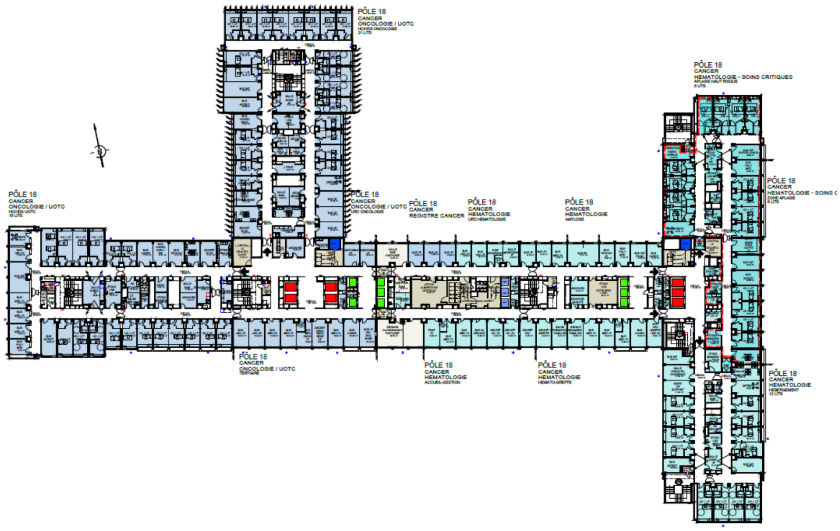
Modélisation de la requalification des façades de Dupuytren 1 (Figure III)

L'opération de modernisation du bâtiment s'accompagne d'une démarche de "requalification" de ses façades - avec la mise en œuvre d'une isolation externe thermique totale et de vêtures architecturales adaptées à l'échelle d'un très grand bâtiment - ainsi que d'un traitement paysager des abords, des accès et des espaces d'accueil. (Figure III)

Les périmètres de la mise en sécurité et de la restructuration fonctionnelle de l'IGH

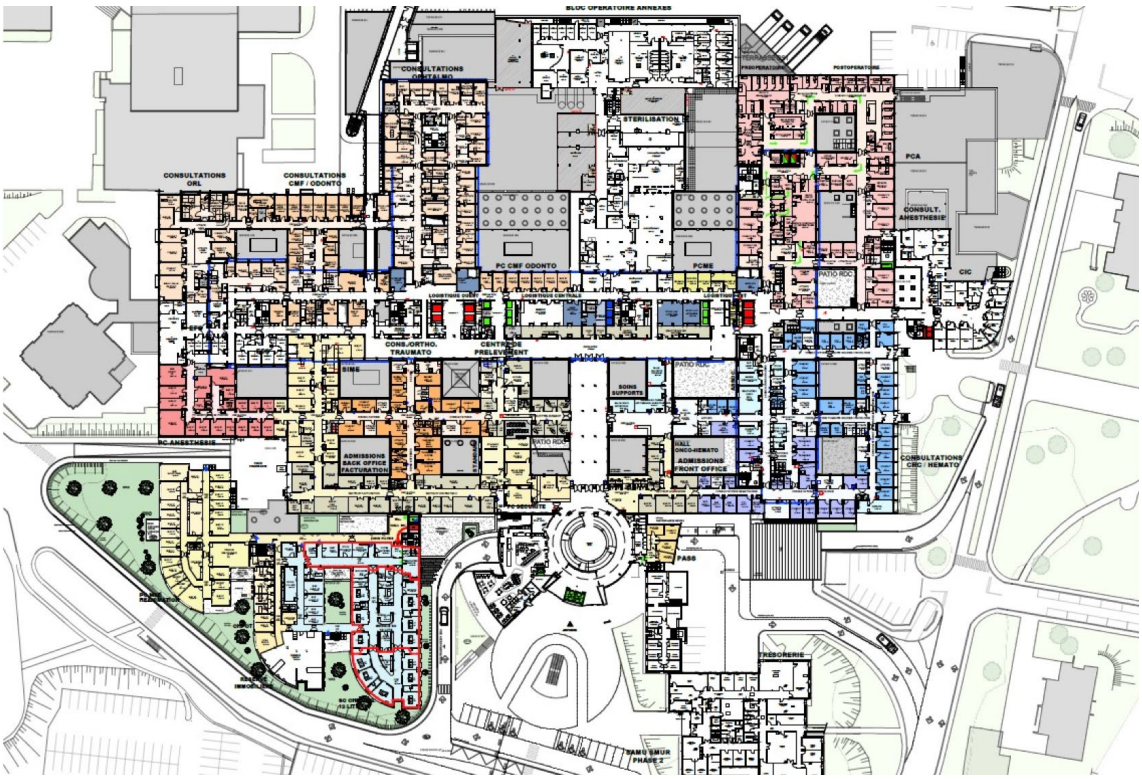
Les périmètres des études et des travaux sont définis en fonction de la configuration et des spécificités des activités des deux grands ensembles ou des volumes constitutifs du bâti.

Les travaux dans la "tour" portent sur tous ses niveaux (Figure IV) avec deux étages laissés en « jachère » (R+1 et R+2 juste au-dessus du "socle" - plateau technique), selon un phasage complexe et très précis permettant le maintien total d'activités, essentiellement des services de consultations et des hospitalisations.
Les étages laissés en « jachère » font l'objet d'un schéma directeur immobilier portant sur un programme d'occupation des locaux par des lits de SSR.



Les unités de soins restructurées d'un étage de la "tour" – extrait (Figure IV)

Les travaux concernant le "socle" s'exécutent en six phases majeures, avec un découpage géographique par zone d'intervention, entre les mises en sécurité à proprement parlé et la restructuration fonctionnelle et technique qui portent simultanément, sur plusieurs niveaux. Le phasage différencie des secteurs dans lesquels les services sont fortement restructurés (comme pour tous les niveaux de la "tour"), des zones de mises en sécurité pour d'autres qui restent sédentaires, avec différents degrés d'intervention, rénovations lourdes, moyennes ou légères.
(Figures V.VI.VII)



Extension et secteurs du Plateau technique, restructurés au RDC haut du "socle" – extrait (Figure V)

(Figure VI)

Les sept types d'interventions pour les zones de mise en sécurité du Plateau technique (socle), avec :

1- le désenfumage vertical et horizontal ;
2- la détection incendie – DI ;
3- le flocage vertical et horizontal ;
4- l'innervation de la technique verticale et horizontale ;
5- le renfort structurel vertical et horizontal ;
6- le désamiantage ;
7- les diverses interventions ponctuelles liés à la sécurité.

Superposition des spécialités techniques pour déterminer
la nature des travaux dans le Plateau technique (socle) - extrait (Figure VII)

Le périmètre de la requalification des façades

Il s'agit de conjuguer un double objectif : améliorer les performances de l'enveloppe thermique et rénover les façades.
L'évolution de la réglementation thermique a une incidence sur la gestion du projet, en particulier avec les effets induits par le nouveau décret tertiaire de 2020, issu de la loi ELAN, applicable à partir de 2021/2022 aux bâtiments hospitaliers.
Les objectifs visés à l'horizon 2050 : une baisse de 60% de consommations réelles par rapport à celles mesurées entre 2010 et 2020.
Cette nouvelle donnée, non inscrite dans le PTD, a réorienté les études pour définir les performances thermiques, techniques et un traitement architectural offrant une nouvelle image de Dupuytren 1, en harmonie avec notre conception du bâtiment Dupuytren 2. (Figures VIII.IX)

Quelques études de traitement architectural des enveloppes de Dupuytren 1 – extrait (Figure VIII)

Dupuytren 2 en premier plan relié par une galerie aérienne avec Dupuytren 1 (Figure IX)

Les interventions « prioritaires » et préalables à l'opération principale

Indispensables, au regard de la gestion des différents risques pour la sécurité globale de Dupuytren 1, des opération urgentes ont été déterminées, par l'état des "existants" et confirmées par les diagnostics des services (réalisés en fonction de leur nature, par le maitre d'ouvrage ou le maitre d'œuvre).
Le choix des priorités sont fixés par la mise à niveau des installations techniques, mais également par les besoins capacitaires et les attentes des services qui, depuis des années, sont en quête d'évolutions importantes, en surface, fonctionnalité et en sécurité.

Les interventions « prioritaires » sont accompagnées d'opérations « préalables » sous la forme de micro-chantiers (gaines électriques, gaines de plomberie, désenfumage…) (Figure X) dans tout le bâtiment, dont l'objectif est de préparer le terrain pour les principales interventions de restructuration lourde et de rénovation.

Une extension du plateau technique occupant le "socle" est prévue pour les "Soins critiques", permettant ainsi la libération de surfaces importantes pour le futur service des Urgences.
Par ailleurs, des travaux prioritaires sont programmés pour le service "d'Hématologie", délocalisé dans le niveau supérieur. Cette unité de soins sensible qui supporte des contraintes d'isolement et de classement, a structuré les premières phases des travaux de la tour.

En parallèle, des « travaux d'infrastructures » ou de VRD assureront au plus vite les nouvelles distributions des réseaux primaires majeurs. (Électricité Cfo et centrale d'énergie, réseaux primaires "chaud" et "froid", gaz médicaux).

(Figure X)

3- La démarche adoptée et la méthodologie développée

La nature spécifique du projet impose une démarche à la fois globale et transversale, mais également participative et consensuelle avec les utilisateurs, au regard de la durée de l'opération commencée il y a, maintenant, plus de quatre ans.

Pour répondre à ces attentes, la maîtrise d'œuvre a proposé, dès le concours, des méthodologies originales pour s'assurer de la "faisabilité" des travaux dans des conditions acceptables par les occupants et dans l'anticipation des conditions de vie pendant ces travaux qui se dérouleront sur une longue durée.

Le programme au crible de la faisabilité

La démarche adoptée a consisté à engager une première réflexion sur la faisabilité du « programme fonctionnel des besoins », élaboré dans un premier temps par le MOA. Cette analyse a fortement orienté les étapes suivantes de l'élaboration du projet. En effet, cette lecture critique mais constructive, a révélé l'impossibilité de réaliser correctement le programme rédigé, en particulier dans les développements proposés. Ce constat n'est pas exceptionnel, la faisabilité d'un programme de cette nature demande des études de conception suffisantes pour tester les différents scénarii fonctionnels devant aboutir à déterminer les bons enchainements sur le plan opérationnel.

Cette première approche a permis de vérifier non seulement la faisabilité au regard de la complexité de l'opération, mais aussi d'évaluer globalement la durée des travaux et de les organiser dans le temps, pour qu'ils soient le plus sécurisés et le plus supportables possible pour les patients et les équipes, pendant leur mise en œuvre.

Ensuite, pour répondre à l'enveloppe "capacitaire", une pré-étude du phasage global et des "opérations tiroirs" a permis de consolider le choix des priorités des activités sensibles à restructurer ou à rénover au plus vite. Cette étape est majeure car elle conditionne la suite de toute l'opération, à travers les différents plannings des études et des travaux.

Le programme niveau PTD, finalisé après des études préliminaires et des diagnostics

C'est la poursuite de cette réflexion, afin de garantir la faisabilité des exigences et des objectifs du Programme, que le concepteur a proposé au maitre d'ouvrage de ne rédiger le PTD qu'après la validation préalable des études de scénarii du phasage, au stade "Esquisse", complétées de diagnostics ciblés sur les techniques et les fonctionnalités attendues.
Le phasage est fondamental car il doit garantir la faisabilité opérationnelle, comme résultante de l'ensemble des paramètres à prendre en compte, associé aux contraintes impératives du maintien d'activité en sécurité optimale.

La réflexion pour la mise en œuvre réaliste du programme et son élaboration, à postériori des études du concepteur, a donc fait évoluer de façon significative le

Programme Technique Détaillé sur beaucoup de ses points, avec des évolutions importantes. Les fonctionnalités ont été adaptées aux contraintes des existants, toutes les techniques et leurs nouvelles innervations (électricité, fluides, CVCD, etc.), ont été précisées.
En complément, la logistique qui n'avait pas été intégrée à l'origine dans le programme de base avec sa nouvelle gestion automatisés (AGV), impacte fortement l'organisation des logistiques médicales, hôtelières et des services généraux. La suppression, entre autres, des dispositifs archaïques existants (cartrac et nacelles suspendues pour le linge sale) participe à la modernisation profonde de ce secteur.

Un phasage complexe de trois ordres

Pour atteindre tous les objectifs du nouveau programme, l'étude du phasage a été décomposée en trois domaines d'élaboration : fonctionnel, technique et opérationnel.

Le phasage "fonctionnel" est complexe car il consiste à anticiper et organiser toutes les opérations de relocalisation des services entre les phases de travaux.
Il doit garantir la faisabilité de l'opération pendant toute la durée des travaux, grâce à de nombreuses phases, tranches et "tiroirs" opérationnels permettant des emménagements provisoires et définitifs, pratiquement sans double transfert, tout en gardant le même programme capacitaire. (Figures XI.XII)

Le phasage technique implique de représenter et de mesurer les dispositions nécessaires à prendre en compte dans les zones impactées par les travaux. Il repose sur deux principes :
- le maintien sans discontinuité des distributions techniques tout au long du chantier pour toutes les fonctionnalités existantes ;
- la maîtrise des mises en service, zones par zones, au regard du phasage fonctionnel suivant l'enchaînement des opérations de livraisons prévues au planning.

Le phasage opérationnel développe simultanément la méthode et l'organisation des micro-chantiers de toutes les opérations de l'opération, la planification des ouvrages et les conditions spécifiques des mises en œuvre. (Maitrises des nuisances sonores, poussières, flux des personnes, etc.).

Phasage de la "tour" – extrait de l'album du phasage fonctionnel (Figure XI)

Phasage du « socle » extrait de l'album du phasage fonctionnel (Figure XII)

L'interdépendance et la cohérence entre les trois types de phasages est déterminant pour la faisabilité de l'opération. Par exemple, les performances thermiques à atteindre avec l'objectif règlementaire est indissociable du dimensionnement des équipements techniques à mettre en place et, par conséquent, de l'ordonnancement des travaux de restructuration avec ceux de la requalification des façades. (Figure XIII)

Pour mémoire, en prévision de l'absence d'isolement de la façade au moment de la réception du service, les installations techniques correspondantes (CVC, CFO…) devront être surdimensionnées afin de satisfaire aux performances requises, ce qui va à l'encontre de l'économie d'énergie visée.

Le fait de mieux s'accorder au mode opératoire des travaux en façade (en progression verticale) et le phasage technique permettent des réceptions simultanées avec les travaux des façades de la tour afin d'éviter le surdimensionnement des installations CVC, d'irriguer plus aisément les niveaux en canalisations verticales ainsi que de minimiser les micro-chantiers des sas des escaliers (niveaux en travaux) et des nuisances associées.

4- L'avancement de l'opération : bilan et perspective

Anticiper les difficultés d'une opération complexe

Les difficultés spécifiques rencontrées dès le démarrage des études pour répondre aux exigences du programme ont été assimilées et seront corrigées au fil de l'avancement de l'opération.

A ce stade d'avancement du dossier, le constat effectué sur la base des méthodes adoptées se révèle globalement positif avec des réponses en adéquation avec les objectifs.
Cependant, la complexité et l'exhaustivité des études et de leur suivi, provoquent parfois des difficultés dans la communication et la compréhension entre les acteurs. La complexité est inhérente à l'ampleur et aux données multiples du projet. Tous les aspects architecturaux et techniques de cette vaste restructuration sont en effet concernés.
Ces difficultés ont des répercussions structurantes pour le développement des études architecturales et techniques, mais également pour les études pré-opérationnelles, avec les dispositifs exceptionnels de mise en œuvre des travaux et d'installations de chantier.

Les adaptations méthodologiques

Ce contexte a donc amené le maitre d'ouvrage et le concepteur à réfléchir sur la pertinence des méthodologies proposées actuellement, et qui évolueront encore. Cette opération exceptionnelle sera un champ d'expérience pour d'autres projets de cette nature et à des échelles similaires.
Il est certain que, dès la pré-programmation, il faut "inventer" des méthodes adaptées aux enjeux tout en laissant une grande ouverture au concepteur dans les processus dictés par la somme des contraintes et des spécificités.

En guise de synthèse prospective, un grand nombre de composants ou de facteurs constitutifs de la programmation, du management, du cadre contractuel sont à questionner et à méditer pour poursuivre la réflexion. Comment répondre mieux et plus vite à des enjeux d'une restructuration hospitalière globale exceptionnelle.

Il faut travailler en toute connaissance de cause, en anticipant de manière optimale les différentes situations provoquées par la multiplicité des contraintes de travaux. Les nuisances fortes devront être gérées et si possible "gommées" pour les utilisateurs. Les "passages obligés" délicats à ordonnancer et à gérer avec les services en activité devront être, au maximum, et en permanence, anticipés par le maitre d'œuvre et le maitre d'ouvrage, qui assurera lui-même, au fur et à mesure des avancements des études et des travaux, une communication globale et détaillée auprès des utilisateurs.

Les retours d'expériences du MOA et du concepteur.

La complicité, l'écoute et le dialogue entre tous les partenaires, mais également, avec les utilisateurs, sont essentiels et déterminants.
A ce propos, le MOA a souhaité permettre à ceux-ci de disposer d'une concertation la plus large possible en marge du lancement des études d'APD afin de figer définitivement l'organisation spatiale des services de soins.

Ce travail, bien que fastidieux, était nécessaire pour consolider les données programmatiques de l'opération et permettre à au concepteur d'avancer avec pertinence dans le dessin des plans des différents niveaux.

Les méthodes devront être souples, facilement adaptables en fonction des circonstances, des aléas, des évolutions ou des évolutions ou modifications de programme, inhérentes aux opérations hospitalières.

Parmi les composantes qui peuvent être de nature à améliorer la qualité et le processus des études, on peut citer la rédaction des programmes, le cadre contractuel du concepteur, les moyens qui lui sont octroyés, le type de marché ou les procédures pour les marchés de travaux, les allotissements, les appels d'offres pour les consultations entreprises, etc...

Depuis le démarrage des études, le parcours constaté interroge, sur plusieurs aspects, les conditions requises pour étudier et réaliser une telle opération. Comment développer, dans les meilleures conditions possibles, une telle programmation, aussi ambitieuse, parfois éclectique, en tout cas pléthorique car touchant tous les domaines de l'architecture et de la technique de restructuration lourde ou de rénovation globale de tous les services.

Une question délicate de fond se pose : quels sont les critères pertinents et objectifs pour programmer des études et des travaux de cette nature ?
Les critères qui président à la programmation d'une opération de restructuration aussi lourde et complexe devraient intégrer tous les facteurs de risques sur l'opérationnel et le respect des délais. La longévité pour mener à bien ce projet et les multiples chantiers interpellent sur l'adéquation du projet, après toutes ces années de gestation et de travaux...ce qui sous-entend qu'il faudrait actualiser régulièrement le programme et donc la conception ! Les effets induits sont négatifs car provoquent des dérapages successifs des plannings du phasage et donc, de la livraison des services restructurés. Une planification aussi longue ne facilite pas la gestion des risques, ni l'anticipation des difficultés opérationnelles qui auront des répercussions directes sur la vie des patients et des personnels.

Un facteur aggravant sont les coûts du bâtiment qui subissent, depuis plus de deux ans, une inflation inédite exceptionnelle, liée à plusieurs facteurs tels que la crise sanitaire, l'augmentation des matières premières, l'augmentation des coûts de fournitures, de matériaux ou de produits industriels.
Dans le cadre de cette opération, ces impacts sont d'autant plus préoccupants et problématiques, que ce chantier se déroule sur une longue période.

C’est pour toutes ces raisons, qu’une réflexion transversale de l’ensemble des thèmes structurants, sécurité, fonctionnalité, plannings, coûts, s’impose pour devenir le “fil guide“ de toutes les étapes d’études et de réalisation, dont certaines, effectuées de façon concomitante, augmentent les facteurs de complexité de l’opération. La rigueur du suivi des méthodologies adaptées et spécifiques concourra à la réussite de cette opération.

Dupuytren 1 et sa façade en nocturne – signal urbain (Figure XIII)