

# techniques hospitalières

www.techniques-hospitalieres.fr

# 751

Mai-Juin 2015  
70<sup>e</sup> année

## Médico-social

HAD en Ehpad  
Retraite danoise  
Handicap et « libre pesée »

## Ingénierie

Plan amiante  
Une norme pour l'ingénierie hospitalière ?  
Acoustique en blanchisserie  
Accessibilité (Ad'AP)  
Conception-réalisation  
Maîtrise de l'énergie  
Patrimoine vs exigences médicales  
Labellisation HQE  
Livraison d'énergie électrique

## SIH

Messagerie sécurisée  
Accès distant au SI  
Médecine et *big data*

## International

Système de santé indien  
Télémédecine en Inde

## En ligne

Salles hybrides  
Imagerie médicale (RSNA)  
Référentiel visite de risques







## Conception-réalisation d'un plateau technique lourd : l'institut de cancérologie du CHU de Nîmes

**Nathalie Fabié**

Ingénieur principal, CHRU de Nîmes (30)

**Michel Beauvais**

Architecte, Michel Beauvais Associés, Paris

**Claude Rolland**

Directeur Santé, Bouygues Construction, Saint-Quentin-en-Yvelines

### L'essentiel

Issu d'un partenariat public-privé, le nouvel institut de cancérologie du CHU de Nîmes accueillera en juin 2015 ses premiers patients. Maître d'ouvrage, le CHU a choisi une procédure de conception-réalisation. Ce choix s'est révélé adapté à l'opération. En complément d'une écriture fine du programme, organiser, dialoguer et anticiper sont les actions permanentes du « trio » indissociable maître d'ouvrage-concepteur-réalisateur, dans l'affirmation de leurs rôles respectifs.

**Mots-clés :** architecture ; maîtrise d'ouvrage ; conception ; réalisation ; plateau technique ; cancérologie.

**D**ans le cadre d'un partenariat entre établissements public et privés, le CHU de Nîmes a initié en janvier 2010 le projet du regroupement de ses activités de cancérologie (oncologie médicale, chirurgie, radiothérapie, recherche clinique) dans un même bâtiment. Celui-ci va regrouper la cancérologie du CHU et celle de quatre opérateurs privés : Médipôle Sud Santé, Oncogard, Nemoscan et Anim. Implanté à Carêmeau, site principal du CHU, l'institut de cancérologie sera un établissement de référence pour la lutte contre le cancer et une prise en charge médicale et chirurgicale complète (prévention, recherche, diagnostic, traitement, soins, accompagnement). Un chemin clinique structuré, du diagnostic jusqu'au traitement en passant par les soins de support, permettra d'apporter une réponse plus adaptée aux besoins de santé du bassin de population gardois. En cours de livraison, il accueillera dès le mois de juin 2015 ses premiers patients au sein de services équipés de technologies de pointe. Au vu des enjeux et de la complexité de ce projet, le CHU, maître d'ouvrage, a fait le choix de recourir à une procédure de conception-réalisation attribuée au groupement GFC Construction (filiale de Bouygues Construction) – Agence Michel Beauvais – Technip TPS. Les Journées IHF nous offrent l'opportunité de transmettre un retour d'expérience sur une réalisation en conception-réalisation à travers le regard du triptyque maître d'ouvrage, architecte et entrepreneur : quels enseignements peut-on tirer de l'étape de conception en réponse aux exigences et contraintes fortes



## Comment anticiper les besoins et limites des équipements d'un plateau technique lourd plusieurs années avant son acquisition ?

d'un programme, mais également des difficultés rencontrées dans certaines mises au point lors de la réalisation liées à des problématiques d'anticipation, essentiellement relatives aux équipements médicaux lourds ? Même si certains faits induits par la procédure se sont révélés parfois sensibles sur les plans technique et financier, ils ont été réglés en bonne intelligence entre tous les acteurs, grâce à ce qui doit être préservé tout au long du parcours de la procédure : un dialogue permanent dans la confiance. C'est d'autant plus indispensable que les difficultés se concentrent autour de la question : comment optimiser les anticipations, assurer dans un cadre contractuel défini l'adaptabilité du projet, et anticiper les besoins et limites de prestation des équipements d'un plateau technique lourd plusieurs années avant leurs acquisitions ?

### Un partenariat public-privé large

Cet établissement de référence dans le traitement et la lutte contre le cancer a été pensé, donc programmé, sur la base d'un partenariat exemplaire entre établissements public et privés. Cette opération répond à l'objectif partagé des partenaires d'assurer une prise en charge optimale des patients en matière de cancérologie dans le bassin gardois. Le regroupement des cinq accélérateurs de radiothérapie publics et privés et des capacités de soin et de traitement de cancérologie au sein d'un bâtiment compact et fonctionnel permet de mieux coordonner les prises en charge, et de proposer aux patients un circuit de soin simple et lisible. La prise en charge des chimiothérapies ambulatoires et la préparation des cytostatiques sont centralisées. Les activités d'oncologie médicale et d'oncohématologie sont développées dans la continuité des objectifs du plan Cancer, de même que les activités de recherche. Pour les patients du territoire gardois, cette construction assure une meilleure lisibilité de la filière de soin avec un point d'entrée unique. Ils peuvent ensuite opter pour la filière de prise en charge publique ou privée. C'est là que réside la spécificité de cet institut de cancérologie.

### Le projet

#### Une procédure adaptée aux enjeux

Durant la phase pré-opérationnelle, l'un des enjeux majeurs identifiés pour la réussite de ce projet fut le choix de son montage : marché classique (loi MOP – maîtrise d'ouvrage

publique) ou conception-réalisation. Suivant le mode de dévolution retenu, la planification de l'enchaînement des phases opérationnelles s'avère différente et a un impact fort sur la rédaction du programme et sur ses attendus, tout comme la performance opérationnelle générale. La multiplicité des partenaires et les différences de culture entre le public et le privé en termes d'organisation et de besoins, ainsi que la complexité technique d'anticipation des architectures techniques, constructives et de radioprotection plusieurs années avant l'acquisition des équipements biomédicaux lourds, ont naturellement conduit le CHU à opter pour une procédure de conception-réalisation (**Calendrier**). Les exigences et contraintes spécifiques à cette opération, sur les plans fonctionnel, qualitatif, quantitatif et technique, ont été portées à la connaissance du concepteur et du constructeur à travers un programme technique détaillé (PTD) adapté, concourant à un fonctionnement optimal et performant des services du futur bâtiment. De plus, les contraintes techniques fortes relatives aux procédures d'achat des équipements lourds durant la phase de réalisation ont conduit le maître d'ouvrage à détailler au maximum ce PTD par une étude fine des préconisations techniques maximalistes de chacune des technologies biomédicales alors sur le marché, assortie d'une exigence de flexibilité des locaux. Cette sécurisation technico-économique apportée au marché de conception-réalisation de l'institut de cancérologie a permis de limiter au maximum les travaux d'adaptation traditionnellement induits par le choix final des équipements lourds.

#### Les « idées forces » face aux enjeux

Si l'institut de cancérologie représente une étape majeure dans l'offre de soin au niveau départemental, il possède également une dimension urbaine spécifique en raison de son implantation en bordure d'un grand axe de déplacements à l'ouest de Nîmes et en proue de l'hôpital Carémeau, établissement référent (**Vue 1**). Le site se caractérise par différents rythmes horizontaux, apportés à la fois par le paysage naturel, qui mixe une végétation étagée par des « clapas » en pierre, et l'archi-

ture blanche et élégante de Carémeau. En référence, le projet se compose selon un principe de « strates » qui sont non seulement des dominantes dans l'insertion paysagère, mais également l'expression des différents plateaux qui organisent la fonctionnalité. L'institut prend appui sur un socle qui offre un « belvédère » constituant l'embase de la « faille » centrale, laquelle regroupe les espaces d'accueil desservis par un ascenseur panoramique. Cet élément largement vitré symbolise le projet partagé entre les partenaires dans sa traduction verticale, « lien » et espace de liaison ouvert sur le paysage. L'institut bénéficie d'un panorama exceptionnel sur la vallée et la ville, cette visibilité étant exploitée à chaque niveau par les espaces collectifs qui font une large place aux relations dedans-dehors. Cette notion s'exprime par une succession de terrasses ou loggias qui prolongent, à tous les étages, les espaces collectifs en proposant une ouverture maximale sur le paysage.

#### L'organisation fonctionnelle générale

Le projet, élaboré dans une conception intériorisée, favorise les complémentarités, le partage des moyens et les mutualisations, mais privilégie aussi l'identité de chaque partenaire dans un regroupement ou une superposition de leurs secteurs, ce que l'architecture exprime dans sa volumétrie générale. Le maillage des flux internes est simple et suit un principe de centralité des circulations verticales et de bouclage des flux horizontaux. Les activités de l'institut se développent par plateaux qui réunissent les unités fonctionnelles par secteur dans une continuité horizontale entre les différents partenaires (**Vue 2**).

### Retour d'expérience

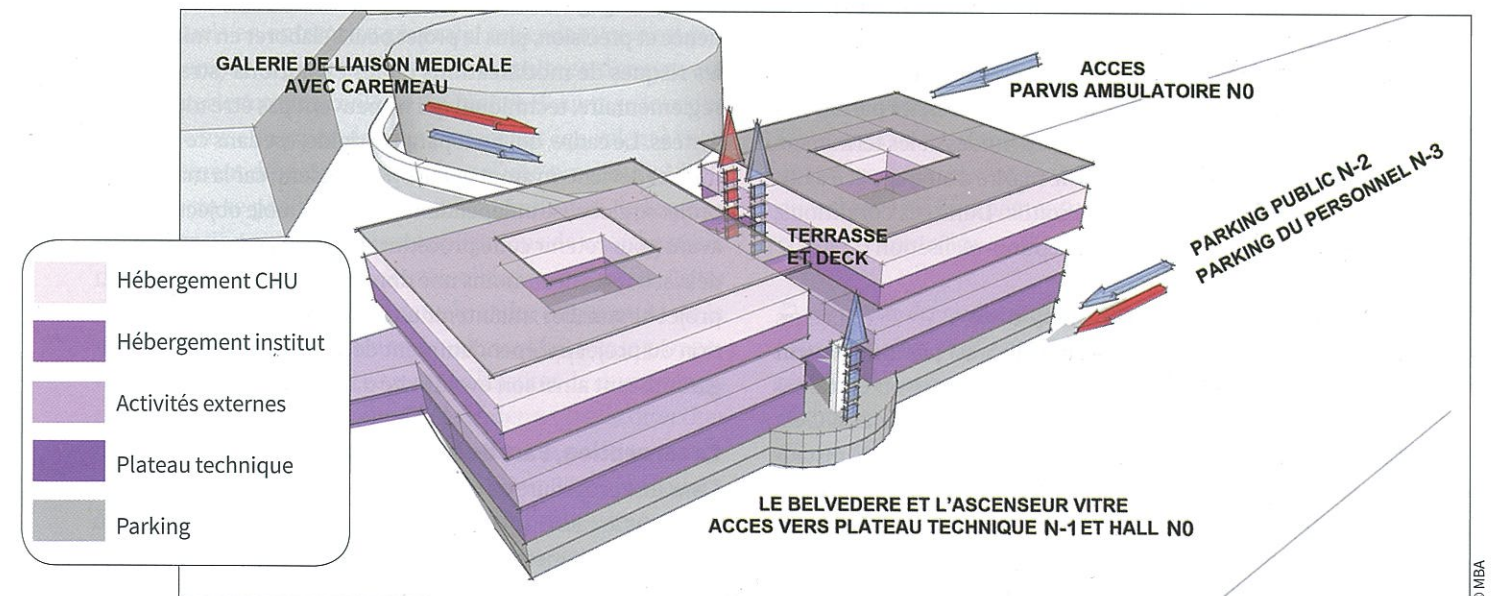
#### Le programme : engagement, évolutivité et pertinence

Une question revient fréquemment dans les débats sur le choix d'une procédure par rapport à une autre, indépendamment de la spécificité du programme et de sa complexité (restructuration lourde, réhabilitation, extension-restructuration) : l'adaptation de l'écriture du programme à la procédure retenue. Cela sous-entend que la procédure est connue avant l'écriture défi-

Vue 1 - Plan masse



Vue 2 - Volumétrie fonctionnelle





nitivité du programme. La conception-réalisation exige en effet un programme précis dans tous ses aspects à la fois : exigences, surfaces et obligation de résultat. C'est l'une des difficultés de cette procédure, par rapport à un programme relativement « ouvert » qui propose une certaine souplesse dans la conception au regard des expériences du maître d'œuvre et de ce qu'il peut apporter dans le prolongement d'un programme à caractère plutôt « performantiel ». Cette souplesse n'est pas possible dans le cadre d'une conception-réalisation. La qualité rédactionnelle du programme, dans la retranscription des besoins, enjeux et exigences du projet est donc primordiale et ne saurait être viable sans un temps de concertation adapté avec l'ensemble des acteurs et partenaires, ainsi qu'une maîtrise limitative de son évolution à travers des arbitrages institutionnels. Cela implique qu'au sein de la maîtrise d'ouvrage l'organisation, la planification (étape de diagnostics, audits de concertation, jalons de validation) et l'identification des acteurs ressources du projet soient décidées avant la phase de programmation et si possible validées en instances. À partir de ce raisonnement, concourant à sécuriser au maximum l'exécution d'un marché par rapport à la réponse du groupement concepteur-réalisateur, on en déduit naturellement que le programme est plus rigide et plus exhaustif afin d'éviter tout dérapage, à la fois financier et de délais, au regard d'une procédure qui a justement pour objectif essentiel de cadrer au maximum les opérations. Le choix du concepteur « avec » ou « sans » le réalisateur induit donc des programmes rédigés différemment. Cependant, nous constatons que la spécificité des programmes hospitaliers, en particulier ceux relatifs aux plateaux techniques, exige certes une rigueur dans la programmation, mais réclame une adaptabilité liée à plusieurs facteurs, dont l'évolutivité des techniques et la difficulté d'anticiper ou même de connaître certains équipements, non pas dans leur nature mais dans leur spécificité et leurs caractéristiques. Cela nécessite parfois des dispositions pour la construction, les fluides et les terminaux qui ne sont connues que lorsque le maître d'ouvrage et les utilisateurs ont fait leurs choix définitifs. Dans ces conditions, quelle démarche adopter en conception-réalisation ?

#### Organisation, dialogue et anticipation

La réponse est à plusieurs niveaux. Elle n'est pas uniquement dans l'écriture du programme, dans la mesure où certaines spécifications techniques ne sont pas encore connues. C'est dans l'organisation du groupement et dans la synergie instaurée par le dialogue permanent avec le maître d'ouvrage que l'on peut trouver une grande partie de la réponse. L'une des spécificités de la procédure de conception-réalisation réside dans le fait que le maître d'ouvrage sélectionne l'entreprise générale

**La conception-réalisation exige un programme précis dans tous ses aspects : exigences, surfaces et obligation de résultat.**

mandataire du groupement en même temps que l'équipe de maîtrise d'œuvre, et ce avant le démarrage de la phase d'études. Cela implique une vigilance accrue de sa part lors de la rédaction des pièces du marché, notamment au niveau du cahier des clauses administratives particulières (CCAP), qui doit être adapté à cette procédure, mais également à ses attendus concernant le détail de la décomposition du prix global et forfaitaire de la réalisation des prestations. La qualité du détail de cette base contractuelle constitue un outil précieux lors de discussions financières portant sur des modifications de programme ou l'introduction de prestations complémentaires durant le marché de conception-réalisation. L'institut de cancérologie a vu le jour dans cet état d'esprit : un partenariat et des échanges permanents entre tous les acteurs. Ceci étant, la réussite de ce projet réside aussi dans l'anticipation des difficultés par une analyse objective des sujets potentiellement à risques. Le programme « très détaillé » explicite et anticipe au maximum l'organisation des activités, les conditions d'exploitation-maintenance, les modes de fonctionnement des utilisateurs (privés et publics) ainsi que leurs gestions transversales. Plus les engagements des utilisateurs sont décrits avec pertinence et précision, plus le projet peut s'élaborer en minimisant les risques de modifications ou les évolutions (stratégique, réglementaire, technique) qui ne peuvent pas être totalement évitées. Le cadre, qui peut paraître rigide, est dans ce cas optimisé et devient un atout encore plus évident, car la maîtrise du projet se globalise indépendamment du double objectif mis en avant pour retenir cette procédure : le respect des coûts et des délais. Il reste néanmoins une dimension indispensable à tout projet hospitalier : maintenir une relative souplesse d'adaptation du projet indépendamment de sa flexibilité intrinsèque, garantissant ainsi son évolutivité dans le temps.

#### La conception, l'art de la synthèse

Dans une procédure de conception-réalisation, les études réalisées dans le cadre de la mise en concurrence offrent un niveau d'élaboration supérieur à un concours MOP. Malgré cela, il est évident que la mise au point du projet avec le groupement est

une phase déterminante qu'il convient de bien apprécier dans les délais nécessaires, cohérents avec la nature et la complexité du programme. La conception-réalisation va globalement vite et, la plupart du temps, les optimisations du planning sont trop fortes sous prétexte que l'on se situe dans la mise au point d'un marché de travaux. Cette phase déterminante n'est pas toujours évaluée de façon suffisamment réaliste pour permettre au concepteur de prendre en compte l'ensemble des données et des exigences, mal appréciées en phase concours. Des concertations parfois longues avec les utilisateurs sont nécessaires pour intégrer la totalité des performances attendues. C'est aussi une démarche de micro-implantations appréciant les équipements intégrés ou « immobiliers par destination », ou même ceux considérés comme « mobiles », qui permettra d'anticiper les interfaces techniques. La validation de ces études d'implantation des équipements par les utilisateurs est donc indispensable avant la mise en œuvre du plan d'exécution des corps d'état techniques. À cet effet, les groupes de travail pilotés par le maître d'ouvrage doivent rester les mêmes pendant la phase opérationnelle, car ils sont susceptibles d'être sollicités en fonction des aléas ou des besoins d'évolution qui peuvent naître pendant le chantier. La pluridisciplinarité de ces groupes est importante pour que la mutualisation des réflexions et des expertises hospitalières concoure à des choix cohérents et adaptés, pour une utilisation des locaux optimisée et une prise en charge des patients de qualité. Comment garantir un dialogue permanent et constructif dans le respect du budget et des délais prévisionnels ?

#### Le positionnement du concepteur

Le « constructeur » mandataire assure les engagements contractuels en entreprise générale, cependant ce n'est pas lui qui conçoit le projet. C'est donc la maîtrise d'œuvre qui reste l'interlocuteur privilégié du maître d'ouvrage lors des phases de mise au point, dans un partenariat équivalent à celui naturellement développé dans le cas d'une procédure MOP. L'architecte se positionne comme le mandataire de l'équipe de conception, avec les mêmes obligations de coordination, d'animation, d'arbitrage et de consolidation du projet. Cette disposition doit être exigée dans le cadre contractuel de la mise en concurrence et ensuite dans le marché avec le groupement. L'un des facteurs de réussite de l'institut de cancérologie réside dans l'exigence exprimée dès le départ par la direction de projet du CHU que le concepteur, dans sa position stratégique, assure un rôle fédérateur, sans minimiser pour autant le rôle majeur du constructeur. Le concepteur est un acteur essentiel pour que la qualité soit au rendez-vous. C'est dans la mise en œuvre par le constructeur d'une conception « par-

tagée », parfaitement « cadrée » tout en sachant évoluer, que l'opération nîmoise a été réussie dans ce choix raisonné de la procédure de conception-réalisation. En complément d'une écriture fine et adaptée du programme, organiser, dialoguer et anticiper sont les actions permanentes du « trio » indissociable, maître d'ouvrage-concepteur-réalisateur, dans l'affirmation de leurs rôles respectifs.

#### Le chantier et le positionnement de l'entreprise mandataire

La réalisation des 16 000 m<sup>2</sup> SDO (surface dans œuvre) de l'institut de cancérologie de Nîmes en vingt-sept mois a constitué un défi pour l'équipe travaux et les membres de la maîtrise d'œuvre. Après les phases de dialogue compétitif qui ont précédé la signature du marché et qui ont amené à diminuer de plus de 10 % le prix du bâtiment, il a fallu développer le projet en un temps record et intégrer les attentes du maître d'ouvrage. La prise en compte des besoins du client pendant le développement du projet et la phase travaux a été efficace grâce à l'écoute et à la prise en compte des contraintes de chacun. Ces adaptations inhérentes à toute opération hospitalière, où les exigences évoluent à la vitesse des progrès technologiques, doivent être étudiées rapidement pour satisfaire les besoins du client sans remettre en cause ni le planning de l'opération, ni son équilibre budgétaire. Les contraintes réglementaires de radioprotection ont par exemple nécessité des études menées en commun par l'ingénierie du groupement de conception-réalisation et les équipes techniques du chantier en lien constant avec les équipes techniques du CHU. Mais c'est aussi et surtout grâce au dialogue de confiance instauré avec la maîtrise d'ouvrage que cette opération, très complexe d'un point de vue technique, a pu être réalisée dans un délai très court. Deux ans plus tard, le bâtiment a été livré en intégrant une phase d'environ trois mois pour tester son bon fonctionnement. Car un bâtiment hospitalier ne se livre pas quand les fenêtres sont fermées et les peintures sèches, mais quand tous les équipements techniques sont opérationnels et ont été contrôlés.

➤ À partir du choix de la procédure de conception-réalisation qui s'est révélé pertinent et adapté à l'opération, cette réussite est le résultat d'un travail important et de qualité de la part de tous les acteurs. Certains aspects induits par la nature même de la procédure nous ont incités à faire partager notre retour d'expérience, dans l'objectif de faire évoluer pour l'avenir le cadre des projets élaborés selon cette procédure, en particulier à partir de réflexions à poursuivre sur les exigences, l'anticipation et les organisations entre les intervenants. ■