

## L'impossibilité des solutions de rénovation sur site des hôpitaux Bichat et Beaujon

La réalisation du projet répond à l'urgence d'apporter une solution durable à la vétusté des sites des hôpitaux Bichat et Beaujon, des sites universitaires Villemin (Paris 10ème) et Bichat (Paris 18ème) et à la charge des coûts associés à leur rénovation tant pour l'AP-HP que pour l'Université. D'une urgence et d'une problématique immobilière, le projet du campus hospitalo-universitaire souhaite apporter une réponse ambitieuse pour le développement des activités de Santé sur le territoire.

**S'agissant des hôpitaux**, les documents en *annexe* rappellent notamment les éléments de diagnostics qui ont conduit l'AP-HP à décider de la nécessaire relocalisation des hôpitaux Bichat et Beaujon ainsi que les scénarios alternatifs qui ont été explorés. Leurs principales conclusions sont reproduites ci-dessous.

Si l'on consolide les enseignements des audits, diagnostics, études techniques, visites des commissions de sécurité, rapports de vérifications périodiques, schémas directeurs, le constat pour Bichat est le suivant :

- sécurité incendie : forte non-conformité générale et vétusté des installations
- réseaux électriques (normal, remplacement et sécurité) : forte vétusté, non-conformité significative et saturation partielle ;
- bâti : absence d'isolation thermique du bâtiment et vétusté générale ;
- climatisation, ventilation et chauffage : vétusté, saturation et non-conformité partielle ;
- autres réseaux (vide, gaz médicaux, eau froide, eau chaude, assainissement, etc) : vétusté, saturation et non-conformité.

A Beaujon les audits et analyses sont moins nombreux et moins poussés que pour le site de Bichat. Il est pour autant possible de dresser un bilan technique d'ensemble, malheureusement assez proche de celui de l'autre site des HUPNVS :

- A l'instar de celles de Bichat, les installations techniques de Beaujon sont sujettes à toutes les formes de défaillance fonctionnelle redoutées, notamment : obsolescence, vétusté, dysfonctionnement, saturation, non-conformité.
- sécurité incendie : forte non-conformité générale et vétusté des installations
- réseaux électriques (normal, remplacement et sécurité) : forte vétusté, non-conformité significative et saturation partielle
- bâti : absence d'isolation thermique du bâtiment et vétusté générale
- climatisation, ventilation et chauffage : vétusté, saturation et non-conformité partielle
- autres réseaux (vide, gaz médicaux, eau froide, eau chaude, assainissement, etc) : vétusté, saturation et non-conformité

S'agissant de Beaujon, les risques que fait peser une conception des organisations et flux âgée de 80 ans et figée dans une structure absolument non évolutive sont importants. La structure verticale du bâtiment est inadaptable et ne permet pas la flexibilité de « frontière » qu'autoriserait en revanche une conception en grands plateaux caractéristiques des hôpitaux récents. Une synthèse des différents audits réalisés de ce bâtiment montre l'étendue de la difficulté à faire évoluer l'agencement spatial pour l'adapter aux organisations et contraintes de performance d'aujourd'hui et plus encore de demain.

La consolidation des investissements minimums pour lever les avis défavorables, mettre en sécurité les installations techniques à risque, réduire les déperditions et infiltrations du bâti et revenir à un niveau de vétusté normal (rafraichissement suivant un cycle de 15 ans maxi) se situe à environ 408 M€ TDC pour l'ensemble immobilier Beaujon (sous bâtiments) et Tour de Bichat. Ce niveau d'investissement, qui rivalise avec celui d'un nouveau bâtiment, serait loin de permettre une remise à neuf des 2 sites. Si on en examine bien les composantes, il ne couvre

pas tous les corps d'état, ni toutes les surfaces ni encore l'ensemble des installations. Il aurait uniquement pour vocation de permettre à ces 2 ensembles immobiliers hospitaliers de continuer à fonctionner dans des conditions de sécurité, de confort et de propreté acceptables, pour un cycle de l'ordre de 20 à 25 ans. Cette évaluation ne prend par ailleurs pas en compte l'impact d'un éventail de travaux pourtant lourds et très invasifs sur l'activité.

A cet égard, devant les difficultés croissantes d'entretien des installations et du bâti et les obstacles posés par la structure non évolutive du bâtiment Bichat, une première étude a été confiée en août 2009 au bureau d'études IOSIS Conseil afin d'établir un diagnostic complet et de rechercher un scénario de mise en œuvre des travaux de rénovation et de mise en conformité générale du bâtiment Bichat (respect des réglementations, potentiel et bonne adéquation avec les activités, gestion de chantier, planification des travaux avec gestion des flux et optimisation...). A la demande de l'AP-HP, une étude économique complémentaire a été établie par le cabinet DRAUART (basé sur les coûts au m<sup>2</sup> issus de la base de données des CHU, par type d'entités fonctionnelles). Ce scénario proposé en 2009 par IOSIS à l'issue de son diagnostic à large spectre (technique, réglementaire, fonctionnel) de la tour de Bichat, conduirait aujourd'hui à un investissement actualisé de l'ordre de 600 M€ TDC.

Ces scénarios ne contribueraient en aucun point à résoudre les problèmes structurels que ces 2 tours font peser sur les organisations respectives des 2 sites et qui les maintiennent définitivement à distance des objectifs d'efficience en empêchant presque tout regroupement et mutualisation pourtant indispensables au renforcement des équipes. De même, la structure des 2 sites bloque totalement leur évolution vers un niveau de prestation désormais exigible (chambres majoritairement à 2 lits à Bichat et absence de douche dans la plupart des chambres des 2 sites).

Les deux hôpitaux ont rejoint le même groupe hospitalier en 2009 et obéissent à une dynamique médicale commune. De nombreux services sont bi-site et l'ensemble des plateaux techniques sont programmés depuis plusieurs années maintenant dans une logique de complémentarité. Le projet d'hôpital Nord est la concrétisation de ce rapprochement.

Compte tenu de ces éléments l'AP-HP a pris la décision d'engager le travail nécessaire à la relocalisation des hôpitaux Bichat et Beaujon sur un site unique, distinct des deux emplacements actuels.

Ce projet de nouvel hôpital est également guidé par la nécessité d'améliorer la qualité de vie au travail des agents et de permettre aux activités médicales et soignantes des HUPNVS de continuer à se développer conformément à leur vocation d'excellence.

## Annexe

### Remédier aux difficultés majeures de mise aux normes des sites existants : L'impossibilité de rénover de manière efficiente les bâtiments existants

Les développements qui suivent reposent sur une étude réalisée en 2009 ayant pour objectif de décrire les conditions de maintien durable des sites actuels de Bichat et Beaujon.

Il s'agissait donc :

- de détailler les investissements minimums pour maintenir l'exploitation dans des conditions de conformité, de fiabilité et de fonctionnement compatibles avec les activités du site
- d'identifier les conséquences des limites structurelles du bâtiment sur la performance de ces activités

#### 1 - Hôpital Bichat - Claude Bernard

Quelques données pour caractériser le site :

- Emprise du site : 23 120 m<sup>2</sup> pour la tour et 38 424 m<sup>2</sup> pour Claude Bernard
- SDPC globale : 141 860 m<sup>2</sup>
- SDO : 177 542 m<sup>2</sup>

*Bichat* : 93 192 m<sup>2</sup> SDPC

- 18 niveaux
- 3 ailes d'hospitalisation (nord, est et ouest), 1 aile médico administrative (sud)
- 2 niveaux de stationnement (942 places stationnement)
- 6 niveaux de galette (ERP)
- 10 niveaux d'hospitalisation = tour (IGH). 31 869 m<sup>2</sup> SDPC

*Claude Bernard* : 48 668 m<sup>2</sup> SDPC - 17 bâtiments

Le permis de construire du projet de construction du bâtiment-tour de Bichat a été délivré en 1974, sur la base d'une conception antérieure au 1er choc pétrolier et au règlement de sécurité incendie de juin 1980. Il ouvre en 1980. Assez rapidement, l'ensemble s'est avéré d'un entretien difficile et d'une exploitation coûteuse.

La vraie conscience de ces difficultés s'éveille dans les années 2000, après une vingtaine d'année de fonctionnement. Notamment des investissements techniques importants apparaissent alors nécessaires pour réduire l'obsolescence, la baisse de fiabilité et la saturation du site.

Par exemple, en 2000 la société SECURIBAT se voit confier un premier schéma directeur incendie.

Pour sa génération, Bichat est un bâtiment très technique, avec de nombreux ascenseurs, des escalators, un grand nombre de centrales de traitement d'air de forte puissance, imposées notamment par un mode de chauffage et rafraîchissement par air et un grand nombre de salles d'opérations et une importante production de froid.

En 2003 justement, les installations de froid et une partie des installations électriques ont démontré leur saturation pendant la canicule.

D'autre part, son statut d'IGH impose à l'ensemble immobilier des équipements supplémentaires dits de sécurité. Plus technique que beaucoup d'hôpitaux de la même période, Bichat est aussi plus exposé aux évolutions ou ruptures réglementaires.

Les caractéristiques du bâti autant que des installations techniques rendent son exploitation très coûteuse : absence d'isolation thermique et de protection solaire, prévention incendie liée à l'IGH, menuiseries extérieures non ouvrantes, mode de chauffage/rafraîchissement aéraulique.

Enfin, la structure architecturale et particulièrement la verticalité des volumes d'hospitalisations (3 tours) bloque toute flexibilité, pourtant nécessaire pour accompagner l'évolution des organisations médicales et soignantes.

#### a) Conformité, fiabilité, exploitabilité : aspects techniques et réglementaires

C'est ici le champ des équipements et installations techniques ; en creux lui sont associées toutes les formes de défaillance fonctionnelle redoutées, notamment :

- obsolescence
- vétusté

- dysfonctionnement
- saturation
- non conformité

Cela concerne un nombre très important d'installations, toutes impliquées dans le processus de soins :

La durée de vie (au sens fonctionnel et conforme et fiable) de ce type d'installation est d'une trentaine d'années, soit

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Électricité, haute tension, circuit principal</li> <li>• Électricité, haute tension, circuit de secours ou de sécurité</li> <li>• Électricité, basse tension</li> <li>• Électricité, basse tension, circuit de secours ou de sécurité</li> <li>• Electricité, réseau ondulé</li> <li>• Electricité, très basse tension</li> <li>• Détection et asservissement Incendie</li> <li>• Eau froide (potable)</li> <li>• Eau chaude sanitaire</li> <li>• Eau osmosée</li> <li>• Eau adoucie</li> <li>• Eau de dialyse</li> <li>• Eau du réseau incendie</li> <li>• Chauffage</li> <li>• Gaz combustible</li> <li>• Oxygène</li> <li>• Protoxyde d'azote</li> <li>• Air comprimé médical</li> <li>• Air comprimé industriel</li> <li>• Vapeur chauffage</li> <li>• Vapeur spécifique (stérilisation, lingerie...)</li> <li>• Vide médical</li> <li>• Aspiration des gaz anesthésiques</li> <li>• Assainissement pour effluents simples</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assainissement spécifique : médecine nucléaire, laboratoire d'endocrinologie, anapath</li> <li>• Ventilation : extraction (locaux de travail)</li> <li>• Ventilation : soufflage (locaux de travail)</li> <li>• Climatisation : gaines de soufflage</li> <li>• Climatisation : fluides caloporteurs</li> <li>• Climatisation : réseau de refroidissement du groupe d'eau glacée</li> <li>• Traitement d'air : bloc, réanimation, stérilisation, médecine nucléaire ...</li> <li>• Informatique</li> <li>• Hertzien</li> <li>• Télétransmission</li> <li>• Téléphonie</li> <li>• Bips (recherche de personne)</li> <li>• Appels-malades</li> <li>• TV standard</li> <li>• TV interne (pédiatrie)</li> <li>• Interphonie</li> <li>• Vidéo surveillance</li> <li>• Contrôle d'accès</li> <li>• Domotique</li> <li>• GTC (alarmes et pilotage technique)</li> <li>• Transport automatique (tortues, valises)</li> <li>• Réseau pneumatique</li> <li>• etc</li> </ul> |
|--|---|

au moins 3 fois inférieurs à celle du bâti.

Par nature, elles génèrent un besoin non continu mais important d'investissements dit de "Gros entretien - renouvellement". Ce GER, s'il est suffisant à la vocation et la capacité de prolonger la durée de vie, compenser les décrochages réglementaires et maintenir un niveau acceptable de fiabilité.

Dans les éléments évoqués ci-après, certains éléments relèvent de GER mais d'autres d'un renouvellement pur et simple car la durée de vie des éléments techniques n'est pas illimitée.

**Si l'on consolide les enseignements des audits, diagnostics, études techniques, visites des commissions de sécurité, rapports de vérifications périodiques, schémas directeurs, le constat pour Bichat est le suivant :**

- sécurité incendie : forte non-conformité générale et vétusté des installations
- réseaux électriques (normal, remplacement et sécurité) : forte vétusté, non-conformité significative et saturation partielle doit être reprise
- bâti : absence d'isolation thermique du bâtiment et vétusté générale
- climatisation, ventilation et chauffage : vétusté, saturation et non-conformité partielle
- autres réseaux (vide, gaz médicaux, eau froide, eau chaude, assainissement, etc) : vétusté, saturation et non-conformité

### **Sécurité incendie**

Comme évoqué précédemment, un premier schéma directeur incendie a été réalisé en 2000 par la société Securibat mais incomplet. De ce fait, le bâtiment Bichat a fait l'objet d'une nouvelle étude de faisabilité confiée à QUALICONSULT SECURITE. Le diagnostic en a été remis en septembre 2006 pour la partie IGH et en mai 2007 pour la partie ERP.

Malgré les investissements déjà réalisés, la commission de sécurité a émis un avis défavorable à la continuité de l'exploitation de l'IGH le 23 avril 2007. L'avis défavorable d'exploitation de la partie ERP de la Galette et du socle a été prononcé le 28 février 2008.

Les insuffisances pointées par la Commission de sécurité étaient les suivantes :

- absence d'isolement : entre le parc de stationnement et l'immeuble de grande hauteur par l'intermédiaire de conduits d'évacuation de linge sale (ceci a été fait)
- aménagements : de locaux de stockage sur les paliers d'ascenseurs (fait ou en voie d'achèvement à ce jour)
- locaux renfermant des installations techniques (électriques) et utilisés en réserves, absence d'isolement des parois et éléments verriers des accueils des ailes vis-à-vis des circulations communes et aménagement de zones d'accueil
- SSI : nombreux défauts et points hors service sur le tableau de signalisation
- absence d'ouverture des volets de désenfumage (opération Verticalités en cours)

Un nouveau schéma directeur incendie QUALICONSULT SECURITE du bâtiment (IGH et ERP), établi en décembre 2007 et, pour sa notice de sécurité incendie en février 2008, proposait de revenir aux frontières d'origine pour l'isolement incendie IGH/ ERP, telles que validées au permis de construire. Il a fait l'objet d'une approbation par courrier du 4 juillet 2008.

A la suite, l'AP-HP a passé un marché de maîtrise d'œuvre avec le BET SNC LAVALLIN pour la réalisation de ce schéma directeur incendie, dont l'Avant-Projet Définitif lui a été remis en mars 2010, avec un montant de travaux de 37,43 M€ HT valeur décembre 2009, soit environ 68 M€TDC valeur 2016.

Cette opération de mise en sécurité visait essentiellement à lever les 2 avis défavorables. Elle impliquait des travaux importants au sein des services, avec organisation de nombreuses rocade pendant une décennie. Elle ne comprenait aucun volet d'humanisation et de rénovation des installations techniques autres que celles concernées par la mise en sécurité. En revanche, elle incluait un important programme de désamiantage.

#### **Dans son contenu :**

- remplacement du SSI obsolète, non conforme et incomplet
- mise en conformité des verticalités : absence d'isolement entre le parc de stationnement et l'immeuble de grande hauteur par l'intermédiaire de conduits d'évacuation de linge sale et de locaux de stockage sur les paliers d'ascenseurs
- remplacement du réseau de sprinkler vétuste, ne correspondant plus aux risques actuels et non conforme (les sprinklers sont imposés par la visite dite « trentenaire » qui est une obligation normative Norme EN 12-845).
- traitement des parois des accueils et des locaux électriques des 30 ailes
- remplacement des clapets et volets

A ce jour, sont engagées les opérations suivantes :

- le remplacement du SSI : 4,180 M€ TDC
- le remplacement du réseau de sprinkler : 1,305 M€ TDC
- les verticalités : 3 M € TDC

A défaut d'une restructuration complète ou d'une reconstruction de l'hôpital, le solde d'investissement est donc d'environ 60 M€ TDC pour satisfaire aux exigences du schéma directeur incendie validé par la Préfecture.

#### **Electricité**

Un schéma directeur électrique a été réalisé par la société CAP INGELEC en 2005. Il portait sur l'ensemble des bâtiments du site. L'objectif était une mise en sécurité et non en conformité des installations avec des priorités fondées sur une analyse de risques incluse dans l'étude.

Les études de maîtrise d'œuvre confiées ensuite à IOSIS en décembre 2008 pour la réalisation de ce projet, s'inscrivaient totalement dans une hypothèse de pérennité des activités hospitalières du site Bichat Claude Bernard pour plusieurs décennies.

Compte tenu des réflexions engagées dès 2009 sur la reconstruction d'un nouvel hôpital, ces études ont été suspendues.

A ce jour, une partie très importante des installations basse tension est vétuste et saturée : on peut d'ailleurs estimer qu'entre la date de création et aujourd'hui la consommation électrique a été multipliée par 3 à 4, grignotant progressivement tous les coefficients de sécurité et de surdimensionnement de la conception. Une autre preuve de cette saturation est la température de certains câbles (sous surveillance).

Par ailleurs :

- le niveau de redondance du secours électrique (source de remplacement) n'est pas suffisant au regard de la réglementation (circulaire de 2006).
- les installations électriques de sécurité « IGH » ne sont pas conformes à la réglementation : aucun groupe électrogène de "sécurité" alors que 2 sont exigés pour un IGH et le cheminement des alimentations ne respecte pas l'exigence CF 2h

- les disjoncteurs de protection des transformateurs 5500 V ne sont plus maintenables par le constructeur
- les cellules haute tension ORL sont saturées et vétustes
- les cellules de la centrale de production de froid sont saturées et vétustes
- le TGBT imagerie est saturé

Le coût de ces mises à niveau lourdes a été approché par IOSIS suivant l'étude de 2008 : 32 M€ TDC (valeur août 2009), soit environ 37 M € TDC valeur mars 2016, dont il faut retirer les 2,787 M€ TDC d'une opération de mise en sécurité a minima (poste ORL), soit 34,210 M€ TDC

Dans ces conditions, l'investissement minimal pour ramener la vétusté, la non-conformité, l'obsolescence et la criticité des installations à un niveau acceptable (il n'est pas question d'une remise à neuf ici) est de l'ordre de 35 M€ TDC.

### **Energétique**

Ce point n'étant pas réellement sous contrainte réglementaire à l'époque où les différents audits ont été réalisés, il n'a pas été chiffré ni vraiment approfondi.

Le constat est aujourd'hui totalement critique dans ce domaine:

- quasi absence d'isolation des façades et plus de 80 % de la tour en simple vitrage
- joints de vitrage amiantés et perdant progressivement leur étanchéité
- principes de chauffage et rafraîchissement en "tout air neuf" et sans récupération d'énergie
- traitement d'air des blocs opératoires en "tout air neuf", sans récupération d'énergie et en ventilation nominale continue
- production de froid sans optimisation (production nocturne et stockage) ni récupération d'énergie
- absence ou vétusté de calorifuges sur l'ensemble des réseaux

D'où une consommation d'énergie élevée :

- En 2009 : 240 kWh ef/m<sup>2</sup>pour l'électricité et 150 pour chauffage + production ECS (source IOSIS). Soit environ 400 kW ef/m<sup>2</sup>/an

On peut estimer les travaux à réaliser :

- remplacement des groupes froids, régulation et pompes, armoire électrique et sources, calorifuge, distribution : 4 M€ HT
- remplacement des CTA de la tour, y compris désamiantage, remplacement des clapets, récupérateurs d'énergie, armoires électriques et sources, régulation et pompes, calorifuge et partiellement les gaines, réseaux hydrauliques : 8 M€ HT
- remplacement des menuiseries extérieures et isolation des parois : sur une base de 630 €HT /m<sup>2</sup> SDO : 58,590 M€ HT
- réfection des étanchéités et isolations des terrasses : 2,5 M €HT

Soit un investissement indispensable de l'ordre de 73,09 M€ HT et 112,56 M€ TDC.

Plus positivement, ces investissements pourraient permettre une réduction des consommations de chaleur (CPCU) de l'ordre de 20 à 25 % par an, sans toutefois permettre un retour sur investissement raisonnable et réaliste.

### **Pathologies du bâtiment**

*Manque d'étanchéité des façades :*

Une grande partie des joints de fenêtres de la tour sont de plus en plus perméables à l'air et à l'eau à tel point que des captations d'eau doivent être installées à l'intérieur. L'investissement correspondant est intégré au volet Energétique.

*Forte présence d'amiante :*

Une grande partie des sols sont amiantés ce qui freine et pèse lourdement sur les travaux d'entretien. Notamment, la réfection de sols très dégradés n'est parfois presque pas possible et dans tous les cas pénalisante pour l'activité. Majoritairement les sols datant de l'origine de la construction ne sont pas amiantés. Seuls deux locaux, dont les sols avaient été rénovés ultérieurement ont été identifiés amiantés lors de missions de repérage avant travaux.

*En revanche, sont massivement amiantés les éléments suivants :*

- volets et clapets Coupe-feu
- joints sur vitrage extérieurs
- panneaux de façades
- enveloppe de calorifugeage ECS E glacée
- coffrage coupe-feu de réseau électrique



- certaines colles de faïences
- joints mastic sur réseau ventilation
- écrans de cantonnement
- fond de coffrage perdu.

On peut estimer à environ 3 M€ TDC le coût du retrait de l'amiante dans les 10 ans à venir.

### **Autres éléments techniques**

En 2ème rang d'investissement nécessaire pour pérenniser la tour, il faut citer notamment les éléments suivants :

- sécurisation des réseaux de gaz médicaux : installation d'armoires automatiques de secours, remplacement des colonnes de vide sous-dimensionnées pour les besoins actuels. L'estimation est de 0,800 M€ HT
- remplacement des colonnes montantes, vannes et composants des réseaux d'eau froide et eau chaude sanitaire. Eléments vétustes, fragilisés par les désinfections successives et vannes non manoeuvrables. L'estimation est d'environ 1,1 M€ HT

Soit en valeur TDC : 2,5 M€

### **Accessibilité PMR**

Le dossier AD AP transmis à la Préfecture fait état d'un investissement requis de 4,400 M€ TTC, valeur 2016.

### **Vétusté des locaux**

94 000 m<sup>2</sup> sont estimés très vétustes dans la tour (confirmé par les différents schémas directeurs) : sols vétustes, peintures anciennes et dégradées, voire très dégradées, systèmes de faux plafonds obsolètes et état dégradé, éclairage ancien majoritairement fluo d'ancienne générations, menuiseries intérieures dont les portes dégradées.

A minima, on peut estimer à environ 80 € TDC /m<sup>2</sup> l'investissement nécessaire pour assurer un entretien courant minimum de l'ensemble de la tour (peinture, sol, plafond) et réduire sa vétusté sur 10 ans.

Soit un effort de l'ordre de 70 €/m<sup>2</sup> TDC, et de 65 M€ TDC consolidé sur 10 ans (en plus du plan de travaux courant).

## **b) Limites structurelles du bâtiment sur la performance des activités**

Dans le cadre d'un scénario "statu quo", il est essentiel d'identifier les risques que font peser une conception des organisations et flux âgée de 40 ans et figée dans une structure pratiquement pas évolutive.

La trame, le cloisonnement et la double circulation des ailes produisent des indicateurs de performances très éloignés des objectifs actuels, notamment un ratio « surface/lit » trop élevé qui surcharge tous les postes de dépenses immobiliers.

Par ailleurs, la structure verticale du bâtiment est inadaptable et ne permet pas la flexibilité de « frontière » qu'autoriserait en revanche une conception en grands plateaux caractéristiques des hôpitaux récents.

L'augmentation du ratio nombre de lits / infirmière, qu'il soit par création de chambres à 2 lits ou par augmentation du nombre de chambres à 1 lit, est indispensable mais donc complexe.

Une synthèse des différents audits réalisés de ce bâtiment révèle en quelques mots l'étendue de la difficulté à faire évoluer l'agencement spatial pour l'adapter aux organisations et contraintes de performance d'aujourd'hui et plus encore de demain :

### **Galette et socle**

- organisation verticale stratifiée par grandes entités fonctionnelles bien regroupées et difficiles à intervenir
- accessibilités ambulances, livraisons et piétonnes bien différenciées et non évolutive
- aucune possibilité d'extension ni de reconfiguration
- des plateaux logistiques et médico techniques saturés

### **Ailes est, ouest et nord**

- éclatement de l'ambulatorio
- dispersion de bureaux médecins et de consultations
- absence de douches dans les chambres.
- 25% de Chambres Particulières (CP)
- taille des chambres doubles insuffisante à 20m<sup>2</sup>, trame inadaptée (3,35m \* 10); problème d'accessibilité PMR et brancards (dans les chambres doubles)
- sous dimensionnement global de -20% des unités (de 24 lits en général).

### **Aile sud**

- absence de gaines techniques
- largeur à 17,40 m peu efficiente pour une unité de soins, donc figé en tertiaire-bureaux (PC médical)
- locaux techniques généraux sous-dimensionnés

## Noyau

- croisements de tous les flux : logistique, patients, personnels, visiteurs

## 2 - Hôpital Beaujon

Quelques données pour caractériser le site :

- Emprise du site : 69 281m<sup>2</sup>
- SDPC globale : 81 740 m<sup>2</sup>

L'hôpital Beaujon est inauguré en 1935. Il est composé de plusieurs bâtiments notamment : Nicolas Beaujon, Polyclinique, Jean Baumann, Stanislas Limousin, Charles Perrault, Denis Papin, Jacques Monot, Emile Sergent, Pierre Abrami, Plousey.

Le bâtiment principal, Nicolas Beaujon, est lui-même composé ainsi :

- 4 niveaux RdC à R+3
- bâtiment médico technique : 3 niveaux R-1 à R+1
- bâtiment IGH 14 niveaux R-1 à R+11

Il s'agit, comme dans le cas de Bichat d'un IGH.

### a) Conformité, fiabilité, exploitabilité : aspects techniques et réglementaires

A l'instar de celles de Bichat, les installations techniques de Beaujon sont sujettes à toutes les formes de défaillance fonctionnelle redoutées, notamment :

- obsolescence
- vétusté
- dysfonctionnement
- saturation
- non conformité

Si les audits et analyses sont partiels, moins nombreux et moins poussés que pour le site de Bichat, il est pour autant possible de dresser un bilan technique d'ensemble, malheureusement assez proche de celui de l'autre site :

- sécurité incendie : forte non-conformité générale et vétusté des installations
- réseaux électriques (normal, remplacement et sécurité) : forte vétusté, non-conformité significative et saturation partielle doit être reprise
- bâti : absence d'isolation thermique du bâtiment et vétusté générale
- climatisation, ventilation et chauffage : vétusté, saturation et non-conformité partielle
- autres réseaux (vide, gaz médicaux, eau froide, eau chaude, assainissement, etc) : vétusté, saturation et non -conformité

### **Sécurité incendie**

Le bâtiment Nicolas Beaujon (IGH 001 et ERP 002 de type U de 2<sup>ème</sup> catégorie) est sous avis défavorable depuis la visite de la Commission de sécurité du 17 avril 2009, renouvelé les 3 mai 2011 et 21 avril 2015, fondés sur les constats suivants :

- SSI : fonctionnement aléatoire, non inhibition de la commande de désenfumage, non fonctionnement du désenfumage et compartimentage lors de la sensibilisation de la détection incendie, non fonctionnement du désenfumage et de la commande d'évacuation à partir de l'UCMC, non déverrouillage de l'issue de secours.
- poteaux incendie : indisponibilité de 4 poteaux. Point réglé à ce jour
- éclairage de sécurité : non fonctionnement au 10<sup>ème</sup> étage. Point réglé à ce jour

Le schéma directeur incendie du site Beaujon a été commandé à la société QUASSI le 28 septembre 2011. Il porte sur l'ensemble des bâtiments du site.

Son objectif était une mise en sécurité (et non en conformité, impossible dans l'existant) des bâtiments, avec des priorités définies par une analyse de risques incluse dans l'étude.



La notice du schéma directeur du bâtiment Nicolas Beaujon a été approuvée par la Préfecture des Hauts de Seine le 7 mai 2015, pour un montant de travaux estimé à 13,8 M€ TDC sur la période 2015-2019, et 13,5 M€ TDC sur la période 2020-2024 (montants hors travaux de désamiantage), soit 27,3 M€ TDC, valeur 2015 et hors désamiantage. NB : compte tenu du nombre d'éléments de sécurité amiantés, vétustes voire dégradés, ce montant doit être complété d'une provision de l'ordre de 3 M€ TDC valeur 2016.

Les objectifs fixés par le schéma directeur sont les suivants :

- remplacement du SSI du bâtiment Nicolas Beaujon y compris isolement au feu entre les IGH 001 et ERP 002 et rénovation du PCSI
- remplacement du SSI dans les bâtiments périphériques
- mise à niveau et complètement du désenfumage et mise en sécurité incendie TCE du bâtiment Nicolas Beaujon : achèvement de la mise à niveau des installations de désenfumage IGH et ERP, ajout de dispositifs d'isolement entre compartiments et sous-compartiments et traitement de gaines verticales non recoupées dans l'IGH, recoupement de circulations horizontales et traitement de locaux à risques dans l'ERP, mise en sécurité de la galerie technique sous l'IGH
- création d'un escalier de secours pour l'édicule Est de l'IGH
- installation de 2 GE de sécurité, conformément à la réglementation IGH
- flocage des planchers pour reconstituer la stabilité au feu réglementaire
- mise en sécurité du cloisonnement intérieur : circulations horizontales communes, et locaux à risques
- traitement des dièdres
- réfection des armoires électriques divisionnaires d'étage
- mise en sécurité des réseaux de fluides médicaux et traitement des réseaux aérauliques (clapet, flocage etc)

Les bâtiments périphériques ERP du site Beaujon ont également fait chacun l'objet de schémas directeurs incendie de mise en sécurité, avec un programme de 6,7 M€ TDC, valeur 2015 essentiellement pour :

- Jean Baumann (U3 sans locaux à sommeil sous avis défavorable)
- Pierre Abrami (U4 sans locaux à sommeil)
- Emile Sergent (U4 avec locaux à sommeil) (jamais visités par la Commission)
- Charles Perrault (R4 sans locaux à sommeil)

A ce jour, est engagée l'opération suivante :

- remplacement du SSI pour 6 M€ TDC

En synthèse, le besoin identifié est de 37,68 M€ TDC valeur 2016 réduit de cet investissement de 6M€.

A défaut d'une restructuration complète ou d'une reconstruction de l'hôpital, le solde d'investissement est donc de 31,68 M € TDC, valeur 2016 pour satisfaire aux exigences du schéma directeur incendie validé par la Préfecture.

### **Electricité**

Un schéma directeur technique a été conduit par IOSIS en 2010. Comme dans le cas de Bichat, la conclusion a été qu'une partie très importante des installations basse tension était vétuste et saturée.

Des travaux ont été engagés à la suite de cet audit :

- en 2013/2014, création d'un réseau ondulé médical
- en 2014, opération de sécurisation électrique pour 940 000 euros HT (création de deux postes de transformations TNS, modification TGBT et réseau HT et levées de différentes réserves élec).

A ce jour, les points suivants restent à corriger :

- le niveau de redondance du secours électrique (source de remplacement) n'est pas suffisant au regard de la réglementation (circulaire de 2006)
- le poste EDF est situé vers la polyclinique. 1 seul disjoncteur, point faible de l'installation.
- une partie des transformateurs est en zone inondable, de même que le cheminement en galerie et plusieurs armoires électriques en sous-sol
- la double alimentation depuis l'extérieur ne respecte pas l'obligation de cheminements séparés
- les installations électriques de sécurité « IGH » ne sont pas conformes à la réglementation : aucun groupe électrogène de "sécurité" alors que 2 sont exigés pour un IGH et le cheminement des alimentations ne respecte pas l'exigence CF 2h

Si l'on retire de l'estimation de départ les interventions qui ont été traitées, l'estimation des besoins financiers est, en valeur 2010, de 14,9 M€ HT pour la conformité électrique et de 4,8 M€ HT pour la mise à niveau des réseaux ondulés (norme NF C 15 211).

Dans ces conditions, l'investissement minimal pour ramener la vétusté, la non-conformité, l'obsolescence et la criticité des installations à un niveau acceptable (il n'est pas question d'une remise à neuf ici) est de 22,18 M€ HT et 34,2 M€ TDC, valeur 2016.

### **Energétique**

Ce point n'étant pas réellement sous contrainte réglementaire à l'époque où les différents audits ont été réalisés, il n'a pas été chiffré ni vraiment approfondi.

Le constat est aujourd'hui totalement critique dans ce domaine:

- quasi absence d'isolation des façades
- une proportion importante de double vitrages mais années 80 donc faible résistance thermique résiduelle et ponts thermiques
- principes de chauffage et rafraîchissement en "tout air neuf" et sans récupération d'énergie
- traitement d'air des blocs opératoires en "tout air neuf", sans récupération d'énergie et en ventilation nominale continue
- production de froid sans optimisation (production nocturne et stockage) ni récupération d'énergie
- absence ou vétusté de calorifuges sur l'ensemble des réseaux

D'où une consommation d'énergie élevée.

Compte tenu de l'état de vétusté ou d'obsolescence et dans une hypothèse de pérennisation du site, on peut estimer les travaux à réaliser sous 10 ans :

- remplacement des groupes froids, régulation et pompes, armoire électrique et sources, calorifuge, distribution : 2,3 M€ HT
- remplacement des CTA de la tour, y compris désamiantage, remplacement des clapets, récupérateurs d'énergie, armoires électriques et sources, régulation et pompes, calorifuge et partiellement les gaines, réseaux hydrauliques : 4,3 M€ HT
- remplacement des menuiseries extérieures et isolation des parois : 14,1 M€ HT (environ 9700 m<sup>2</sup> de menuiseries extérieures à 1450 € HT/m<sup>2</sup> de paroi vitrée). Donc a minima sans vêtire ni isolation intérieure.
- réfection des étanchéités et isolations des terrasses : 2,5 M€ HT

Soit un investissement indispensable de l'ordre de 23,2 M€ HT.

### **Pathologies du bâtiment**

#### **Chapes :**

Les dalles de compression de 5 à 6 cm avec chapes sont endommagées sur plusieurs niveaux. Il reste de nombreux carrelages posés sur sable d'où de nombreux retraits et poches dûes au passage de charges de plus en plus lourdes (lits, chariots logistiques, radio mobile, etc)

Par ailleurs, planchers en briquettes en faux plafond fermé avec flocage dessus masquant le vide entre poutres; pour l'implantation d'équipements lourds (IRM, scanner, bras, ...) il faut prévoir des renforts et une descente de charge jusqu'en fondations.

#### **Amiante :**

Le DTA fait mention de 4790 m<sup>2</sup> de sols amiantés répartis dans les bâtiments de manière hétérogène : la plupart des bâtiments date du milieu des années 30 et ils ont probablement depuis fait l'objet d'interventions de remplacement des revêtements de sols nombreuses et disparates.

D'autres nombreux éléments amiantés sont présents dans ces bâtiments :

- descentes pluviales
- conduits de ventilation naturelle et événements en terrasse
- certains soubassements de fenêtre (glasal)
- grille de ventilation sous fenêtre
- panneaux de faux-plafonds (pièces humides)
- tresses de joints de dilatation à tous les étages

Localisation :

- RdC bas ; R+3 ; R+4 et R+5: dalles de sol et colle
- Rdc haut : mousse étanchéité
- R+1 : dalles de sol, colle et panneaux de faux plafonds platreux
- R+3 ; R+4 et R+5: dalle de sol et colle
- Tous niveaux : amiante ciment couvre joints en fibrociment et joint tresse porte CF
- Terrasse : amiante ciment des conduits des événements en fibrociment et gaine ventilation sanitaires

L'estimation du désamiantage et du remplacement de ces éléments est de l'ordre de :

- 1,868 M€ HT pour les sols (sans compter les pertes d'activités associées à ces travaux invasifs)
- 1,3 M€ HT pour les autres points

Soit 4,880 M€TDC

Compte tenu du caractère invasif des travaux de désamiantage mais aussi de l'état des sols, il est possible de répartir ces travaux sur 10 à 15 ans maximum.

### **Autres éléments techniques**

En 2ème rang d'investissement nécessaire pour pérenniser la tour, il faut citer notamment les éléments suivants :

- sécurisation des réseaux de gaz médicaux : installation d'armoires automatiques de secours, remplacement des colonnes de vide sous-dimensionnées pour les besoins actuels. L'estimation est de 0,650 M€ HT
- remplacement des colonnes montantes, vannes et composants des réseaux d'eau froide et eau chaude sanitaire. Ces réseaux sont particulièrement vétustes à Beaujon. Fragilisés par les désinfections successives et vannes non manoeuvrables. L'estimation est d'environ 1,350 M€ HT
- provision pour remise en état du réseau secondaire de chauffage : l'ensemble de l'installation est très vétuste. Le taux de fuite et de percement de radiateur est élevé et permanent. Une partie des fuites engendrées contraint régulièrement à des fermetures de chambres et des coupures de chauffage sur des tronçons de colonne. Dans un scénario "statu quo", il est impossible d'envisager la pérennité de ce réseau. L'investissement pour remettre à niveau (pas à neuf) est estimé à 4,7 M€ HT. Dans l'hypothèse de la rénovation prévue à court terme de la Maternité ainsi que du R+4, on peut estimer à 4,4 M€ HT l'investissement résiduel

Soit pour ces investissements consolidés 6,4 M€ HT et 9,860 M€ TDC, valeur 2016.

### **Accessibilité PMR**

Le dossier AD AP transmis à la Préfecture fait état d'un investissement requis de 2,220 M€ TTC valeur 2016.

### **Vétusté des locaux**

Pour l'ensemble du site, environ 30 000m<sup>2</sup> sont estimés très vétustes (confirmé par les différents schémas directeurs) : sols vétustes, peintures anciennes et dégradées, voire très dégradées, systèmes de faux plafonds obsolètes et état dégradé, éclairage ancien majoritairement fluo d'ancienne générations, menuiseries intérieures dont les portes dégradées, menuiseries extérieures

A minima, on peut estimer à environ 80 € TDC /m<sup>2</sup> l'investissement nécessaire pour assurer un entretien courant minimum et réduire la vétusté sur 10 ans.

Soit un effort nécessaire de l'ordre de 70 €/m<sup>2</sup> TDC, et de 21 M€ TDC consolidé sur 10 ans (en plus du plan de travaux courant)

### **b) Limites structurelles du bâtiment sur la performance des activités**

Dans le cadre d'un scénario "statu quo", il est essentiel d'identifier les risques que font peser une conception des organisations et flux âgée de 80 ans et figée dans une structure absolument non évolutive.

La structure verticale du bâtiment est inadaptable et ne permet pas la flexibilité de « frontière » qu'autoriserait en revanche une conception en grands plateaux caractéristiques des hôpitaux récents.

Une synthèse des différents audits réalisés de ce bâtiment révèle en quelques mots l'étendue de la difficulté à faire évoluer l'agencement spatial pour l'adapter aux organisations et contraintes de performance d'aujourd'hui et plus encore de demain :

### **Galette et ERP**

- organisation verticale stratifiée par grandes entités fonctionnelles
- accessibilités ambulances, livraisons et piétonnes non évolutive
- aucune possibilité d'extension ni de reconfiguration
- des plateaux logistiques et médico techniques saturés, non extensibles et non flexibles
- linéaire de couloir extrêmement important
- ratio SDO/SU insuffisant

### **Tour**

- dispersion de bureaux médecins et de consultations
- absence de douches dans les chambres.
- linéaire de circulation préjudiciable à la surveillance
- difficulté à intégrer des chambres PMR et brancards

- petite taille des chambres
- absence de gaines techniques
- locaux techniques généraux sous-dimensionnés

#### Noyau

- croisements de tous les flux : logistique, patients, personnels, visiteurs
- notamment accès du bloc à proximité du hall principal

### 3 - Synthèse des investissements du scénario « statu quo »

En synthèse, la consolidation des investissements minimums pour lever les avis défavorables, mettre en sécurité les installations techniques à risque, réduire les déperditions et infiltrations du bâti et revenir à un niveau de vétusté normal (rafraichissement suivant un cycle de 15 ans maxi) se situe à environ 408 M€ TDC (voir tableau ci-après) pour l'ensemble immobilier Beaujon (sous bâtiments) et Tour de Bichat.

#### Limites :

Même si ce niveau d'investissement rivalise avec celui d'un nouveau bâtiment, il ne faut toutefois pas en attendre une remise à neuf des 2 sites. Si on en examine bien les composantes, il ne couvre pas tous les corps d'état, ni toutes les surfaces ni encore l'ensemble des installations.

Il a uniquement pour vocation de permettre à ces 2 ensembles immobiliers hospitaliers de continuer à fonctionner dans des conditions de sécurité, de confort et de propreté acceptables, pour un cycle de l'ordre de 20 à 25 ans.

Cette évaluation ne prend pas en compte l'impact d'un éventail de travaux pourtant lourds et très invasifs sur l'activité.

Enfin et peut-être surtout, ce scénario ne contribue en aucun point à résoudre les problèmes structurels que ces 2 tours font peser sur les organisations respectives des 2 sites et qui les maintiennent définitivement à distance des objectifs d'efficience en empêchant presque tout regroupement et mutualisation pourtant indispensables.

<b>Scénario "statu quo" Bichat</b>	<b>Montant TDC valeur 2016</b>
Mise en sécurité incendie (Il s'agit du solde; 8,485 M€ sont déjà engagés)	59 500 000
Mise en sécurité électrique	34 210 000
Amélioration des performances énergétiques (rattrapage) et étanchéité façades	112 560 000
Désamiantage	3 000 000
Autres éléments techniques	2 500 000
Accessibilité PMR	4 400 000
Réduction de la vétusté des locaux (rattrapage a minima)	65 000 000
<b>Total</b>	<b>281 170 000</b>

<b>Scénario "statu quo" Beaujon</b>	<b>Montant TDC valeur 2016</b>
Mise en sécurité incendie (Il s'agit du solde; 6 M€ sont déjà engagés)	31 680 000
Mise en sécurité électrique	34 200 000
Amélioration des performances énergétiques (rattrapage)	23 200 000
Désamiantage	4 880 000
Autres éléments techniques	9 860 000
Accessibilité PMR	2 200 000
Réduction de la vétusté des locaux (rattrapage a minima)	21 000 000
<b>Total</b>	<b>127 020 000</b>

<b>Total du scénario « statu quo » (valeur 2016)</b>	<b>408 190 000</b>
--	--------------------

## 4 - La difficulté d'une reconstruction sur place

A défaut d'une rénovation des bâtiments existants, des scénarios alternatifs ont été étudiés entre 2009 et 2011.

Notamment, sur la base d'une étude architecturale, technique et économique de 2009, le Schéma Directeur Immobilier et Technique (SDIT) de septembre 2011, établi par le groupement Reichen & Robert & Associés (RRA), avait pour objectifs de :

- reclasser les tours IGH de Bichat et de Beaujon en ERP afin de lever les avis défavorables de la Préfecture de Police, avec des travaux de réhabilitation dans les 2 cas
- améliorer l'accessibilité aux moyens de secours par la création de voies pompiers pour les deux sites,
- construire en deux phases sur la parcelle Claude Bernard, de nouveaux bâtiments d'environ 136.000 m<sup>2</sup> SDO, 916 lits, avec maintien en activité des deux sites pendant la durée des travaux,
  - Phase 1 : construction d'un bâtiment neuf de R+7 pour l'hospitalisation, dont la maternité
  - Phase 2 : construction d'un bâtiment neuf de R+7 pour le complément d'hospitalisation et tertiaire administratif (2b) et le plateau technique (2a)
- libérer le site de Beaujon et la parcelle de Bichat à l'issue de la construction des nouveaux bâtiments sur la parcelle Claude Bernard.

Le scénario ainsi proposé en 2011 conduirait aujourd'hui à un investissement actualisé de l'ordre de 565 M€ TDC.

Cependant ce chiffre occulte des coûts induits très élevés ; en effet l'étude :

- N'identifie pas le phasage et les conditions de réalisation
  - N'évalue pas les mouvements de transfert, rocade, installations provisoires, relocalisations préalables. Pourtant ces palliatifs nécessaires au déroulement des phases sont un facteur essentiel de la gestion de grands projets immobiliers.
  - Ne prend pas en compte les pertes d'activité associées à ces mouvements et la perte d'attractivité possiblement irréversible
  - Prend le parti, théorique, du simple déclassement des niveaux IGH des bâtiments Bichat et Beaujon, par déclaration d'abandon / reclassement. En pratique, il n'est pas concevable que ces niveaux restent vides, inoccupés et non entretenus et une simple déclaration d'abandon n'exonérerait pas du statut IGH auprès des Services de la Préfecture et de la BSPP puisque les niveaux supérieurs pourraient présenter un risque d'incendie résiduel, les mêmes difficultés d'accessibilité des secours et un risque accru sur l'infrastructure en cas d'incendie dans les parties basses de l'immeuble.
-