

Risques majeurs : sécurité maximale au nouveau CHU

Le nouveau CHU est conçu pour pouvoir rester opérationnel pendant et après un séisme ou un cyclone majeur.

Par Marc ARMOR
m.armor@agmedias.fr

« Dans le nouveau CHU, les chirurgiens pourront continuer à opérer même pendant une secousse sismique majeure. » Galéjade ? Il ne semble pas. Mardi, Laurent-Marc Fisher (Architecture studio) a détaillé les équipements antisismiques et anticycloniques dont le futur centre hospitalier sera équipé. Et au terme de son exposé, on se dit que, finalement, le CHU sera le meilleur endroit pour affronter une catastrophe majeure.

Assurer la continuité du service pendant et après un aléa sismique ou cyclonique, c'est l'un des éléments du cahier des charges fixé par l'État à ce nouvel hôpital. « La nécessité d'un établissement mis aux meilleures normes parasismiques a été un argument décisif dans la décision de l'État de construire et financer intégralement un nouveau CHU », affirme Laurent-Marc Fisher. On le conçoit, ne serait-ce que parce qu'en Guadeloupe, les sites qui accueillent en même temps plusieurs milliers de personnes se comptent sur les doigts d'une main. Et entre ses agents (3 500), ses malades hospitalisés (620), les patients en ambulatoire et les visiteurs, le CHU est l'un de ceux-là.

Autonome pendant 72 heures

Par ailleurs, une île confrontée à un risque sismique grave au quotidien se doit de disposer d'un établissement opérationnel pour faire face aux premières urgences provoquées par une catastrophe, tremblement de terre majeur, cyclone extrême ou accident technologique.

Pour répondre à ces exigences, architectes, ingénieurs et bâtisseurs ont mis en commun leurs compétences. Le résultat, c'est que le futur CHU est conçu non seulement pour résister à un « big one » ou un cyclone extrême, mais encore pour rester opérationnel à l'issue du phénomène, mais enfin pour pouvoir fonctionner 72 heures au minimum dans l'autarcie la plus totale : il est capable de produire l'eau et l'électricité nécessaires à son fonctionnement pendant ces trois jours.

Tous ces cerveaux ont dû solliciter leur créativité, parfois en dépassant les règles, pour innover dans la conception des systèmes nécessaires et leur mise en œuvre complémentaire. Le résultat apparaît exemplaire. Mais l'on souhaite cependant n'avoir jamais à le tester.



Le CHU est conçu pour résister à un séisme majeur et un cyclone extrême.
(Photo : Roberto Birhus)

Conçu pour résister à des vents de 250 km/h

En cas de cyclone, la continuité du service de santé doit pouvoir être assurée. Dès la conception, des tests exceptionnels ont été réalisés par le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) pour assurer la résistance du projet pour des vents allant jusqu'à 250 km/h.

Parallèlement, une modélisation numérique du vent a permis de préciser son comportement en fonction de l'environnement du projet, tandis que des essais en soufflerie permettaient de quantifier les pressions. L'ensemble des résultats a été pris en compte par la maîtrise d'œuvre.

L'intégrité des bâtiments en cas de cyclone est assurée

par la solidité — ou la souplesse, suivant le cas — des structures. Par ailleurs, les bâtiments sont équipés de protections solaires, destinées à limiter la consommation énergétique, mais qui ont également été conçues de façon à protéger les vitrages des objets volants. Enfin, un réseau de galeries en étage, totalement protégées, permet de se rendre en toute sécurité d'un point à un autre.

À noter que les expériences ont été réalisées pour des vents de 250 km/h. Mais afin de prendre en compte les derniers cyclones extrêmes, l'ARS a demandé aux concepteurs d'étudier la résilience du CHU pour des vents de 300 km/h.

Des isolateurs parasismiques innovants

Le futur CHU se situe dans une zone sismique d'aléa fort, au niveau 5, le plus élevé.

Pour assurer la meilleure réponse parasismique, et au-delà du fait que la zone choisie est exempte de toute faille, les concepteurs ont couplé plusieurs procédés.

En premier lieu, les bâtiments — dotés de façades en béton armé de 30 à 50 cm d'épaisseur — sont monoblocs, afin de se comporter de façon homogène face à une secousse. Pour arriver à ce résultat qui ramène directement tous les efforts sismiques aux fondations, les ingénieurs ont opté pour la suppression des joints de dilatation.

En second lieu, pour garantir la stabilité du sol sous les bâtiments, 423 inclusions rigides faites de pieux de béton de 6 à 20 m ont été effectuées. Le total représente un linéaire de 5 km de pieux...

Enfin, pour les bâtiments les plus sensibles — hospitalisation et, surtout, plateau technique — des isolateurs parasismiques innovants ont été conçus. On dit bien isolateurs. Parce que le plateau technique regroupe des équipements d'imagerie, de radiologie, de médecine nucléaire, de réanimation... sensibles aux accélérations. Il faut donc les isoler afin qu'ils ne ressentent pas les effets d'un séisme.

Une première en France

Pour atteindre cet objectif, les concepteurs ont choisi de poser le bâtiment, d'un poids de 85 000 tonnes, sur 216 isolateurs de type appuis pendulaires mécaniques. Réalisés par une entreprise française, Freyssinet, ils sont en cours de pose.

Cette technique, utilisée notamment au Japon et en Californie, n'a encore jamais été employée en France. Elle permet de filtrer les mouvements du sol d'une structure et de concentrer les déplacements sur les isolateurs. Pour ceux qui ont besoin de détails, les isolateurs sont conçus à partir de deux surfaces de glissement sphériques et d'une lentille. Un matériau de glissement permet le déplacement relatif des éléments et l'absorption par frottement de l'énergie du séisme. Et les appuis pendulaires utilisent la gravité comme force de recentrement.

Le résultat annoncé, c'est qu'une personne à l'intérieur de ce bâtiment ne ressentirait même pas un séisme majeur, ou aurait simplement « l'impression qu'un gros camion passe à proximité ».