



Désamiantage
La Cité de l'air
emballée



© XAVIER RENAULD POUR L'INRS

Du haut de ses 65 mètres, la tour de la Cité de l'air s'est drapée de blanc en quelques mois. Imposée par les travaux de désamiantage puis de réhabilitation, la mise sous cocon de la tour va durer près d'un an et demi.

La technique de confinement s'est imposée pour des travaux de désamiantage depuis plus de quinze ans. Reprenant ce procédé à une échelle inédite en France, CMS, une entreprise spécialisée dans les travaux de désamiantage, a ceinturé la tour de la Cité de l'air, à Paris, d'un échafaudage pour réaliser un confinement externe.



La Cité de l'air emballée

Avec sa tour haute de 65 mètres drapée de blanc, la Cité de l'air du ministère de la Défense prend un aspect insolite. Un effet souligné par la silhouette du Mirage IV gris métallique qui surveille l'entrée de la base aérienne 117. La toile cein-

ture la totalité de l'édifice de 18 étages situé au sud de Paris, à deux pas de l'héliport d'Issy-les-Moulineaux. Imposée par les travaux de désamiantage et de démolition intérieure, la mise sous cocon va durer près d'un an et demi. Un délai mis à profit pour rendre la tour à l'état de squelette avant la réhabilitation complète de ses 32 500 m² de plancher.

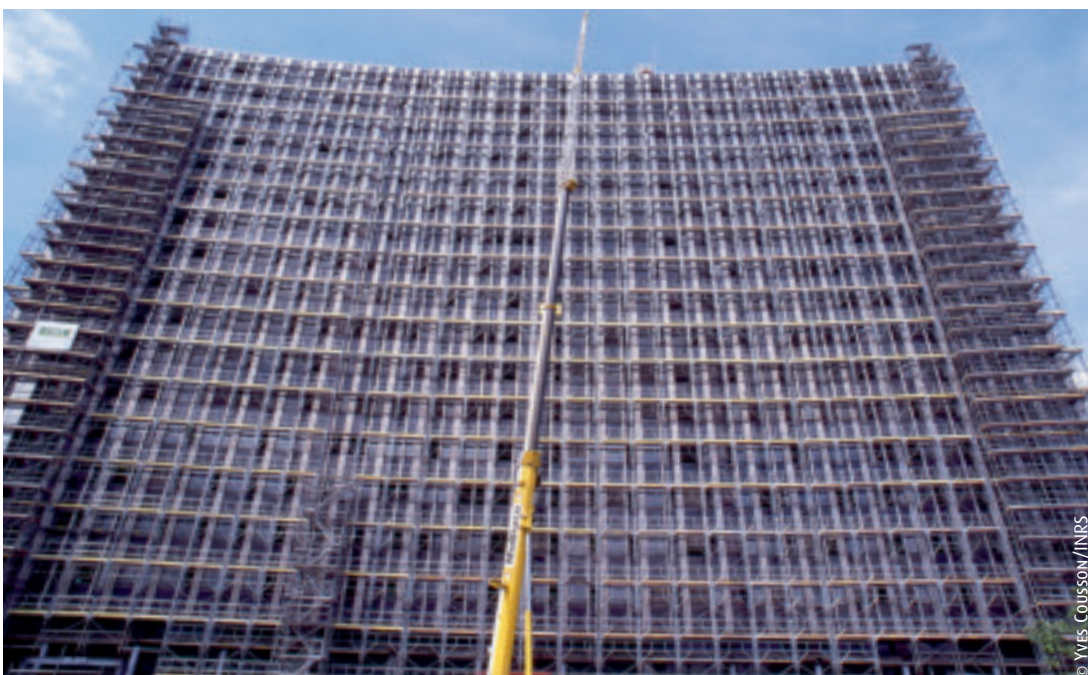
Comme la réglementation l'impose à tout maître d'ouvrage, le ministère de la Défense a, au préalable, fait procéder au repérage détaillé de tous les matériaux amiantés. Cette phase préparatoire est essentielle. Elle conditionne les choix techniques ultérieurs. « La Cramif a été contactée par le

maître d'œuvre, bien en amont de l'opération: nous avons ainsi pu discuter sereinement de l'échafaudage et du désamiantage, avant de recevoir le plan de retrait qui nous est parvenu début 2006 », relève Patrick Bourgois, le contrôleur de sécurité chargé du suivi de l'opération. Il s'agit principalement d'éliminer le flocage amianté projeté sur la structure métallique de l'ouvrage pour améliorer la tenue au feu ainsi que les panneaux de fond de coffrage en plafond, les dalles de sol et les colles de fixation. Pour exécuter le retrait d'amiante, CMS, la société spécialisée chargée de conduire l'opération a, en effet, retenu la technique de confinement



© YVES COUSSON/INRS

La centaine de travées de l'échafaudage à montage en sécurité ceinture l'immeuble de 18 étages et sert de support à la bâche et au confinement extérieur.



© YVES COUSSON/INRS



Pendant les trois premiers mois du chantier, les monteurs ont mis en place une centaine de travées d'échafaudage, avant de dérouler les bâches extérieures.

presque intégral de l'ouvrage, en isolant la quasi-totalité du volume intérieur du bâtiment. Pour y parvenir, on tend une double peau d'isolement sur la structure tubulaire d'un échafaudage qui ceinture les façades.

L'espace ainsi confiné est mis en dépression (20 Pa) par des centrales de ventilation qui assurent l'extraction et le renouvellement de l'air dans ce volume.

Échafaudage monté en sécurité

« La dépose du mur-rideau, sous confinement, s'impose pour retirer le flocage amianté qui a été projeté initialement entre la façade et la structure porteuse, commente Alain Bossuyt, le



© XAVIER RENAULD POUR L'INRS

directeur de travaux de CMS. Cette technique a déjà fait ses preuves.» CMS l'a d'abord adoptée pour les travaux de retrait d'amiante et de réhabilitation de l'immeuble du Berlaymont de la Commission européenne à Bruxelles. Actuellement, elle est également mise en œuvre à Paris sur un site voisin, proche de la porte de Versailles. «Lorsque CMS a consulté la Cramif, nous avons préconisé la mise en œuvre d'un échafaudage de pied à montage en sécurité



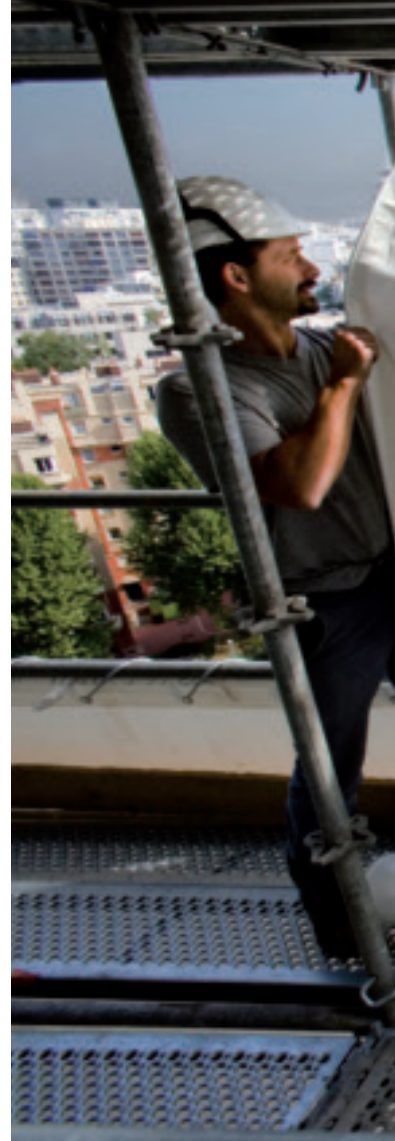
© XAVIER RENAULD POUR L'INRS

Les groupes des centrales d'extraction, en cours de montage, mettant l'enceinte confinée sous dépression à 20 Pa.



© XAVIER RENAULD POUR L'INRS

Environ 800 câbles relie l'échafaudage à autant de points d'ancrage fixés dans le noyau central de l'établissement.



Traitement contre le feu des immeubles-tours

Construit au cours des années 1970 pour abriter environ 800 chambres et 6 000 m² de bureaux de l'armée de l'air, l'édifice de 32 500 m² est contemporain des premiers immeubles-tours d'Ile-de-France. À l'exception d'un noyau central en béton armé qui abrite les batteries d'ascenseurs et les escaliers de secours, ce type d'immeubles de grande hauteur repose entièrement sur une structure en charpente métallique. La façade de cette tour, constituée de murs rideaux habillés de verre, s'adosse à une ossature d'acier de 85 mètres de large et 22 mètres de profondeur. Lors de la conception de ces immeubles de grande hauteur, les règles de tenue au feu ont conduit les maîtres d'œuvre à traiter la charpente en acier par projection

d'un enduit anti-feu amianté. Cette technique de flocage est interdite depuis 1978. Quant aux produits à base d'amiante, une substance classée cancérigène avérée, ils sont prohibés depuis 1997. Outre les poutres, les structures du bâtiment les plus exposées au risque de propagation des flammes, notamment les plafonds, les portes coupe-feu et les sols, ont également été renforcés par des matériaux à base d'amiante. Autant de sources de pollution potentielle qu'il faut éliminer. La technique de confinement s'est imposée en France en 1992. L'INRS a alors contribué à définir le cahier des charges intégrant les règles du code du travail pour le premier chantier d'élimination de l'amiante de la tour Gan.

ainsi que la prise en compte des manutentions des éléments de l'échafaudage dont le poids total s'élève à environ 400 tonnes, commente Patrick Bourgeois. Rappelons que pour ce type d'échafaudage, le garde-corps se met en place avant les éléments du plancher auquel il correspond et depuis le niveau inférieur. Ainsi, lorsque le monteur accède au plancher, il est déjà protégé par le garde-corps.»

L'équipe de montage bénéficie ainsi, quel que soit le niveau, d'une protection collective contre les chutes de hauteur.

Façades et toitures

Les trois premiers mois de l'été ont été mis à profit par les équipes de monteurs pour mettre en place une centaine de travées d'échafaudage d'en-



© XAVIER RENAULD POUR L'INRS



© XAVIER RENAULD POUR L'INRS

La bâche est mise en place à partir de la plate-forme haute : les bordures renforcées par des joncs coulissent dans une glissière fixée au cadre de l'échafaudage.



© XAVIER RENAULD POUR L'INRS



La Cité de l'air emballée

viron 65 m de haut. En partie haute, l'échafaudage couvre le toit terrasse de l'immeuble. Le confinement à double peau qu'il supporte recouvre ainsi la quasi-totalité du volume : les façades mais aussi la toiture. La structure d'échafaudage à montage en sécurité est constituée d'une maille de 3,40 m de haut, 2,50 m de long et 0,80 m de large.

Une double peau : externe et interne

«Cet échafaudage présente la particularité de ne pas être ancré directement en façade, relève Alain Pamies, ingénieur-conseil à l'INRS et expert en matière d'échafaudage. Dans le but d'assurer la stabilité de cette structure bâchée offrant une grande prise au vent, l'entreprise chargée du désamiantage a proposé une solution alternative.»

Pour pouvoir déposer les structures de façade du mur-rideau, CMS a choisi de solidariser l'échafaudage au noyau central en béton de la tour. Celui-ci prend ainsi appui sur la structure existante grâce à des butées réglables et démontables pendant la dépose des éléments du mur-rideau. Environ 800 câbles relient les cadres de l'échafaudage à autant de points d'ancrage fixés dans le noyau du bâtiment.

«En phase préparatoire, l'échafaudage, desservi par un monte-matériaux et deux tours d'escaliers situées de part et d'autre de l'immeuble sert principalement à déployer la double peau du confinement», com-



© XAVIER RENAULD POUR L'INRS

Thermocollage de la peau intérieure : le film de polyane thermocollé garantit le confinement ; il est protégé mécaniquement par une bâche extérieure.

mente Alain Bossuyt. Pour chaque travée d'échafaudage, les opérateurs déroulent d'abord

la bâche extérieure qui coulisse dans des glissières. Trois rouleaux d'environ 22 m et pesant

40 kg chacun sont nécessaires pour revêtir une travée. Cette première peau externe, très résistante, garantit la tenue mécanique du confinement de la seconde peau thermocollée en face interne.

L'échafaudage, entièrement situé en zone confinée, permettra de déposer les façades puis d'intervenir pour le retrait de matériaux amiantés inaccessibles autrement. Il sert également de support pour les gaines de ventilation des quatre centrales d'extraction débitant près de 800 000 m³/h. Chaque niveau est desservi par 4 caissons d'extraction équipés de filtres. Environ 135 entrées d'air ménagées dans l'enceinte de confinement introduisent l'air neuf. «La phase préparatoire et d'installation des équipements de sécurité se termine et nous allons entrer dans la phase de curage rouge de désamiantage intérieur et extérieur qui accueillera environ cent personnes pendant plus d'une année», conclut Alain Bossuyt. En fin d'opération, la double peau sera démontée après fixation des poussières d'amiante et évacuée en décharge de classe 1. Chaque composant de l'échafaudage sera décontaminé grâce aux caissons présents pendant toute la durée du chantier pour décontaminer le matériel.

Jean-Paul Richez
Photos : Yves Cousson
Xavier Renauld