

## Les rendez-vous du développement durable au SIPAL

Conférence-débat du 26 octobre 2006

### «La construction pavillonnaire et le DD - Domaines hospitalier et universitaire»

**M. Jean-Pierre Mathez, architecte responsable,  
Bureau des constructions de l'Université  
M. François de Wolff, architecte, Service de la santé publique**

#### Introduction

M. Eric Perrette introduit le sujet et présente les enjeux, concernant deux entités liées aux constructions de l'Etat.

Les présentations permettront de comparer deux types de constructions modulaires, recyclables, en structure métallique.

#### Exposé de M. Jean-Pierre Mathez

La réalisation qui va être présentée se situe dans le secteur des Sciences humaines de l'UNIL. Le plan directeur de 1968 avait prévu pour 1998 8'000 étudiants et une SBP de 215'000 m<sup>2</sup>, or actuellement on compte 10'000 étudiants pour une SBP de 190'000 m<sup>2</sup>. Le terrain est divisé en secteurs; le secteur Est dévolu aux sciences humaines est très largement occupé, de même que la zone centrale affectée au rectorat et aux services généraux.

En revanche il y a encore de la marge dans la zone Ouest affectée aux sciences du vivant. Il reste aussi du terrain de réserve au nord. Les besoins manifestés exigeraient un 3<sup>e</sup> BSH or l'implanter dans cette zone serait le décentrer. Une ancienne usine a été récemment achetée à cette fin, mais il faut accueillir dans l'immédiat déjà la Faculté d'économie de Neuchâtel, et des besoins urgents de l'ordre de 20'000 m<sup>2</sup> sont documentés.

Des pavillons provisoires ont été écartés car l'expérience montre qu'à la longue ils coûtent toujours plus cher que l'on pense. L'option prise a été celle d'un pavillon de 3000 m<sup>2</sup> de SBP installé sur un parking devant le BSH 1, suite à des concepts discutés notamment avec François Iselin, chargé de cours à l'EPFL et François Marthaler, alors responsable du BIRD. Le critère principal était de mettre en place une construction qui soit dans la cible du recyclage.

Il s'agissait donc de réfléchir aux matériaux, le placo-plâtre étant l'exemple de ce qui est difficile à récupérer, étant donné le mélange des composants. Et idéalement on devrait pouvoir déplacer le bâtiment tout entier. L'appel d'offres a donc décrit l'objectif d'un bâtiment démontable, en partant d'un concept déjà développé dans les années 60 et 70 d'architecture préfabriquée facile à monter et à démonter, comprenant 2 étages, une toiture plate et un avant-toit de protection. 4 entreprises ont répondu à l'offre, et c'est Implanica qui a été le plus loin dans le concept de démontabilité du bâtiment.

Sur des pieux en béton ancrés dans le sol est placée une structure métallique préfabriquée qui se monte comme un mécano. Le bâtiment est prévu pour une durée d'implantation de 20 ans. Tout est démontable sauf les pieux et les sanitaires. Des doubles vitrages ont été posés avec un coefficient d'isolation de 1,2 et les cadres sont à ponts thermiques coupés. L'ensemble a été vissé sur place sur la structure, et respecte les normes énergétiques. Le point faible est la ventilation. Comme pour toute l'Université, le rafraîchissement provient des eaux du lac.

Après une année de construction, le bâtiment est désormais prêt, restent à finir les aménagements extérieurs. L'ensemble a coûté 10 millions de francs, soit un coût au m<sup>3</sup> de

815.- pour les CFC 1 à 9, et de quelque 600.- pour le seul CFC 2. Le cube SIA est de 17'177 m<sup>3</sup>.

## **Exposé de M. François de Wolff**

M. de Wolff rappelle que son service est en charge des institutions hospitalières -y compris les EMS - reconnues d'utilité publique, et subventionnées par l'Etat, alors que les Hospices sont en charge des institutions relevant de l'Etat. Il se réfère aux enjeux du DD dans le bâtiment tels que définis par la Ville de Lausanne pour décliner les principaux objectifs du DD, observant que pour ce type d'entrée en matières, le Fil rouge du SIPAL lui semble très technique et entre trop dans le détail.

Une comparaison des projets concernant 4 hôpitaux, soit ceux de Morges, Payerne, Yverdon et Nyon, montre que les modes de construction adoptés pour ces deux derniers ont permis de gagner quelques mois sur les délais de réalisation. La spécificité de 2 de ces projets (Yverdon et Nyon) a été d'opter pour une construction modulaire. En effet, non seulement il fallait faire vite -alors que les processus en amont sont très longs - mais l'hôpital de Nyon en particulier aura une durée de vie écourtée, car selon la planification hospitalière cantonale vaudoise, il n'y aura à terme qu'un seul hôpital pour l'Ouest, et un autre pour l'Est vaudois.

La construction réalisée à Nyon, et dont le maître de l'ouvrage est l'hôpital, est donc conçue pour répondre à une préoccupation à court terme. Il était prévu un pavillon en bois devant répondre à trois fonctions différentes: unité de jour, unité de soins intensifs, chambres pour patients privés (investissement assumé par l'établissement lui-même). Une somme de 5 millions était prévue pour ce bâtiment et un mandat d'études parallèles fut organisé. Il n'a pas été recouru à SNARC et il est assez vite apparu que la transformation et l'agrandissement du bâtiment existant coûterait plus cher qu'un bâtiment indépendant mais bien connecté.

Le projet gagnant présentait divers avantages, dont celui de former avec le bâti existant un patio; sa qualité spatiale et l'excellente fonctionnalité se sont imposées. L'hôpital de Nyon a décidé d'ajouter au programme, après le résultat du concours, des cabinets pour médecins. La réalisation de la construction industrielle préfabriquée a d'abord été prévue en bois, mais les exigences de l'AIEAI ont paru insurmontables en matière d'EMS et d'hôpitaux, si bien qu'on a cherché une autre solution. C'est alors qu'une construction modulaire en métal a été choisie, également plus économique, le coût s'établissant pour 1'200 m<sup>2</sup> à 863.- le m<sup>3</sup>, tous CFC confondus ( prix au m<sup>2</sup>: 3'300 tous CFC confondus alors qu'on compte en général 4'500 à 5'000 CHF pour ce type d'établissement hospitalier).

On aurait pu gagner encore du temps si les études préliminaires avaient été davantage approfondies. Les soumissions ont prévu que le projet serait réalisée en préfabriqué. Au résultat, l'entreprise générale était env. 10 % plus chère que les divers corps de métier locaux. Mais l'avantage prévu en faisant travailler ces derniers a été pratiquement absorbé par des plus-values générées par la répartition des activités entre les différentes entreprises locales et par passablement de problèmes lors du chantier.

Le bâti se compose de 40 éléments fabriqués près de Stuttgart dans une vaste halle selon un planning très précis et livrés par camion spécial (6 heures de transport). La mise en œuvre était très rapide, et la durée de vie de l'ensemble garantie 20 ans. Très vraisemblablement, les éléments pourront être réutilisés ailleurs. La réflexion finale à faire sur ce type de construction touche surtout les standards de construction que l'on veut avoir par rapport aux exigences financières.

## **Discussion**

- Le matériau était-il imposé lors du concours?
- *Non, mais au départ, il y a eu un projet en acier qui a été écarté au profit d'un projet bois.*
- Quel a été le critère de choix du matériau retenu finalement?
- *Le maître d'ouvrage et les mandataires n'ont pas voulu contrer les indications de l'AIEAI. A noter toutefois qu'à Saint-Gall en mobilisant et en confrontant tous les acteurs, il a été possible de faire passer un bâtiment en bois autour d'un noyau central en béton, moyennant des*

sprinklers, sachant par ailleurs qu'il y a toujours une veille dans un hôpital. La règle n'est donc heureusement pas absolue.

- Le bois est-il plus cher, équivalent ou moins cher?

- Normalement le bois devait être un peu plus cher, d'après une étude d'il y a 4 ans de 8%, mais le métal n'était pas moins cher. Ces deux approches bois-métal ont besoin d'une bonne préparation des interventions, en particulier du montage. Les deux matériaux se recyclent bien, mais pour le bois il ne faut alors pas employer de colles et autres moyens empêchant le démontage en vue d'un réemploi. Avec les techniques usuelles, où on colle le bois et ne le visse pas, le métal a l'avantage en matière de réemploi. Les solutions varient selon les situations, il faut se laisser les options ouvertes, bois, métal ou encore une combinaison des deux. Un bâtiment scolaire à Saint-Gall a par exemple été conçu en bois comme une construction métallique démontable.

- En quoi le préfabriqué est-il plus favorable au développement durable que le traditionnel, est-ce le gain de temps au montage?

- L'avantage est clairement dans le caractère réutilisable des modules; dès que c'est modulaire, il est nettement plus facile de modifier, d'adapter, de déplacer. Il y a aussi un aspect esthétique, on constate que beaucoup de bâtiments hospitaliers sont faits de nombreux rajouts au fil des ans, ce qui leur donne un aspect disparate et peu élégant.

- On dit vite que c'est de la construction légère, à durée de vie limitée, mais finalement ce sont deux approches très différentes qui ont été exposées, entre le module peu réutilisable et la construction mécano plus facilement réemployable?

- Le concept s'agissant de l'UNIL a été apporté par Implenia, il n'était pas donné au départ. Un des buts de l'appel d'offres était de faire sortir le concept, d'autres concepts étaient sur la table, mais ils se sont révélés moins adaptés aux besoins du projet (esthétique, programme, réutilisation, etc).

- Comment procède-t-on à la déconstruction?

- Le système a été adopté pour être démontable et cela est techniquement facile à faire.

- Y a-t-il eu des exigences architecturales vis-à-vis des soumissionnaires?

- Ce n'était pas formellement prévu mais c'était un avantage que l'adjudicataire soit avec un architecte.

- Ce n'était donc pas vraiment prévu, et cela aurait évité de faire l'analyse.

- Il a fallu en effet beaucoup intervenir lors du chantier pour combler des lacunes.

- Face aux critères d'adjudication qui ne semblent pas très clairs, comment a-t-on procédé pour éviter des recours?

- Il n'y a pas eu beaucoup de participants, seulement 4 entreprises. Il y a toujours la rubrique de l'organisation de l'entreprise, par exemple, et après l'annonce du choix, le maître d'ouvrage a reçu les entreprises pour leur expliquer de vive voix la situation.

- Et comment a été établie la grille de critères?

- Cela a été l'affaire du maître d'ouvrage, le choix ne va pas au moins cher en soi mais à celui qui offre la meilleure adéquation entre le prix et la prestation (avec une vision à long terme).

- Revenant sur les délais, que peut-on dire du rapport entre préparation et exécution?

- En effet, la partie administrative et décision politique est très longue, par rapport à la partie construction elle-même. Et souvent on demande aux bâtisseurs de rattraper le temps perdu en amont. On peut donner une moyenne de dix ans entre la première formulation de la demande d'un bâtiment neuf et sa mise en service. Il faudrait aller plus vite.

## **Perspectives**

Cette présentation a permis de mettre en lumière deux modes de réalisation permettant adaptabilité et recyclabilité d'un bâti provisoire, tout en limitant les coûts. Ces procédés sont ici réalisés en métal mais le bois pourrait aussi être une option. La discussion montre que le montage doit être optimisé par une excellente préparation et une bonne organisation sur place. Une ombre au tableau est l'organisation des transports des modules, importés préfabriqués d'Allemagne (ou d'ailleurs en Europe, du fait du marché assez restreints de ce type de construction).