

## SEMINAIRE « CONSTRUIRE EN EQUIPE : QUALITE, EFFICACITE, RAPIDITE ! »

### BOUWTEAM ET CONCEPTION

Au jour d'aujourd'hui, il est impossible d'atteindre des objectifs ambitieux pour des projets d'envergure sans le travail d'une équipe pro-active et ouverte d'esprit qui règne entre tous les acteurs, du client à travers les hommes et les femmes travaillant sur le site.

### Méthodologie

Le projet de concours New SBK Elia étudié au début de l'année 2009 a été conçu selon un cahier des charges précis préparé par Elia qui comprenait des **exigences quantifiées** portant sur l'utilisation de l'espace, des considérations environnementales, et le budget. Au cours de cette première étape et après examen critique de ces données, architectes et ingénieurs ont fixé une ligne de conduite et d'étude ainsi qu'ont testé de multiples options que ce soit en ce qui concerne la fonction de mise en oeuvre, la forme ou les techniques. Par exemple, l'échelle de la fenêtre et le design ont subi de longues heures d'analyse et de débats: comment capter le meilleur de la lumière naturelle du jour (résultant dans les hautes fenêtres et les linteaux s'étendant jusqu'au plafond), ou comment réduire le temps passé derrière les stores baissés (résultant des pares-soleil extérieurs).

Au moment du permis d'urbanisme, de nouvelles organisations spatiales ont encore été imaginées puis testées avec le client, ce qui a entraîné une certaine amélioration : une organisation plus fluide autour des noyaux principaux, des hauts plafonds dans les salles de réunion offrant une vue magnifique au dernier étage et d'une salle de conférence convenablement positionné et équipé au niveau du rez-de-chaussée. La performance énergétique a été pensée en relation avec le contrôle de la température intérieure. Elia a ainsi accepté de revoir ses attentes en intégrant des critères environnementaux, résultant d'un concept passif validé. Même les ressources matérielles (par exemple pour le revêtement de façade opaque) ont été revues et re-testées non-stop, pour finalement être finalisées qu'une fois sur place lorsque les discussions avec les entrepreneurs furent possibles.

Au cours de l'élaboration des documents d'exécution, du cahier des charges, des détails, et maintenant des travaux en cours sur site, le même processus de collaboration a été mis en place avec pour la dernière étape, l'aide supplémentaire d'un project manager. Le partage d'idées individuelles façonnent l'ensemble en une synthèse cohérente et aboutie. Les synergies avec l'entrepreneur général et les sous-traitants sont fréquentes: optimisation, détails, coût-efficacité, mise en oeuvre, efficacité, performance environnementale,...

### Difficultés rencontrées

Un projet évolue suivant un mode hautement instable de FONCTIONNEMENT ... nul ne peut dire ce que sera le résultat final. Il exige une attention constante, une réflexion globale couvrant la grande majorité des contraintes inhérentes à la conception de ces projets et aussi l'attention maniaque constante à chaque détail. Il demande de la part de tous une flexibilité et l'acceptation de la remise en question constante. Néanmoins, un projet se voit évoluer suivant le rebondissement des idées des uns et des autres pour atteindre son ultime finalité : un produit totalement fini et délimité, un vrai building qui fonctionne, qui est resté dans le budget et dans le planning. La difficulté qui réside ici est l'acceptation de la double nature du processus.

## Résultat

La règle, le résultat de l'espoir, d'un processus de conception intégré est la pertinence. La pertinence est souveraine. Chaque aspect qui ont été testé sur New SBK Elia s'est vu se déformer ensuite se modifier grâce à l'interaction avec d'autres aspects du projet ... la pensée de chaque acteur s'est elle aussi déformée ensuite modifiée par les interactions avec les pensées d'es autres acteurs ... la proposition de conception évolue progressivement vers une réponse pertinente matérialisée par la forme bâtie apparaissant sur le site aujourd'hui.

## AEROPOLIS II

Fin 2005, sur base de la proposition de concours des architectes, le Maître d'Ouvrage adopte pour la construction de son nouveau siège de 7500 m2 à Schaerbeek, le parti du développement durable et des énergies passives, tout en apportant une réponse sensible, contemporaine et appropriée au contexte urbanistique existant. Consciente de la prise en compte des enjeux environnementaux, des implications sociales, logistiques et économiques, cette opération fait l'objet d'une démarche globale, objective et rationnelle.

Aéropolis II est une œuvre collective où l'interaction entre intervenants a foisonnée. Dans le cadre d'une démarche durable, le travail et l'impact de la phase prescriptions de l'ensemble des dispositifs et matériaux imaginés n'ont pas été sous-estimés. Car en effet chaque choix compte lorsque nous visons la diminution de l'empreinte du bâtiment ... il est néanmoins essentiel de rester dans du techniquement et économiquement faisable ... ce qui demande une énergie grise conséquente. Grâce à une réflexion approfondie en amont, une série d'options conceptuelles est prise : compacité du volume, flexibilité des espaces, rapport optimal entre plein et vide, choix constructif simple et préfabricable, peau de façade hyper performante et préfabricable, techniques passives low-tech, réduction des parachèvements, cycle de vie des matériaux,... Elles donnent naissance à un bâtiment très technique vu de près et très peu cataloguable vu de loin : prisme blanc évidé d'un patio central commun, plan hyper modulable, réduction des surfaces vitrés, structure béton rigoureuse et préfabriquée, façades préfabriquées, concept thermique passif, choix de matériaux labellisés, recyclables, indigènes. Les concepteurs ont focalisé leur attention sur l'utilisation maximale de techniques passives « low-tech » lors du projet intégral du bâtiment aussi bien pour le chauffage que le refroidissement en se basant sur le standard « maison passive ». Ainsi, le bâtiment est pourvu d'un puit canadien, utilise le night cooling, et est pourvu de modules de façades en bois indigène, avec triple vitrage, et pare-soleil, il récupère et réutilise les eaux de pluie,...

Tout au long de l'élaboration du projet, l'équipe pluridisciplinaire s'est sans cesse repositionnée face à sa vision fondamentale et ses certitudes de l'art de bâtir. Dans le cadre d'un bâtiment passif, il n'était plus possible de se baser sur l'habitude et la routine. C'est cette prise de conscience accentuée par chacun des choix posés constitue le principal défi du projet. Aéropolis a été une expérience inédite, enrichissante et constructive mais bien plus encore grâce à l'enthousiasme de l'équipe face à un tel défi, motivée par un sentiment de participer à quelque chose d'utile allant au-delà de la construction d'un immeuble « comme les autres », couplée d'une conscience écologique voire éthique intense. Ainsi, toutes ces expériences ont permis à l'équipe d'enrichir et d'ouvrir les esprits à une autre approche de la construction.

Pour toute l'équipe sauf CENERGIE c'est notre premier bâtiment passif. En plus il est grand ! Donc en toute modestie on s'est dit faisons simple ... il y a plus de chance qu'on réussisse. Pour CENERGIE, seul donc a en avoir déjà fait, il fallait surtout pas faire compliqué ! Vive le low-tech, ça tombe moins souvent en panne ... et en plus c'est moins cher. Ce qui nous amène au troisième point : le budget. Un n-ième projet hors-standard et hors-budget ne nous intéressait pas plus que le Maître de l'Ouvrage. Nous nous sommes donc fixé comme objectif :

- un immeuble de bureaux standard ,
- répondant à toutes les exigences standards du marché ,
- correspondant à moins de 5% près aux prix standards du marché .

Donc même si l'IBGE dit qu'il est exemplaire, c'est un immeuble tout à fait standard que je vais vous présenter. Ce qui n'est pas standard c'est l'équipe bien sûr. Ce sont ces hommes et ces femmes qui passent des heures doubles pour faire réussir le projet. Les premières rencontres entre membres d'équipe se sont déroulées fin 2005 lors d'un concours. Concours dans lequel Maître de l'Ouvrage demande d'intégrer les données environnementales dès le départ ... le fait qu'il y soit sensible permet la mise en place dès le départ d'une réflexion en amont adaptée.

En plus de cette réflexion en amont, le Maître de l'Ouvrage met en place via le suivi de ses project managers, un système de monitoring de l'ensemble du processus de conception et d'exécution. Il est donc informé en continu et en temps réel des choix faits ou à faire, permettant ainsi à son personnel futur occupant de s'acclimater graduellement au projet que l'équipe de conception prépare. De plus, chaque membre de cette équipe apporte sa vision critique tant sur sa propre contribution que sur celle des autres. AEROPOLIS II est une œuvre collective où les ponts entre compétences foisonnent :

- entre ingénieurs techniques et architectes lors de la mise au point du puits canadien,
- entre architectes et project managers lors des études de façades,
- entre ingénieurs techniques et stabilité lors des premières discussions structure/inertie thermique, ...

Lors du chantier les recherches et remises en question continuent avec les entreprises qui ont rejoint l'équipe:

- entre l'entrepreneur et ingénieurs lors de la mise au point de l'étanchéité de ce puits canadien,
- entre facadier, project managers, et architecte lors de la finalisation des détails,
- etc, etc

Troisième ingrédient pour réussir un bureau vert, après la simplicité et le travail en équipe : la réflexion en amont. Elle représente une période décisive, car le bâtiment offre des performances exceptionnelles grâce à une série d'options prises tôt :

- 1- compacité du volume,
- 2- flexibilité des espaces,
- 3- rapport plein/vide optimal,
- 4- choix constructif simple et préfabricable,
- 5- peau de façade hyper performante également préfabricable,
- 6- techniques passives low-tech,
- 7- réduction des parachèvements,
- 8- attention portée au cycle de vie des matériaux, ...

Ces options donnent naissance à un bâtiment très technique vu de près ... et très peu cataloguable vu de loin :

- 1- prisme blanc évidé d'un patio central commun,
- 2- plan hyper modulable basé sur 3 X 90cm pour un bureau type,
- 3- réduction à 29% (voir 21% sur la façade sud) des surfaces vitrées,  
(petite parenthèse pour ceux qui désespèrent en voyant ces 21% : si on ne peut plus construire tout vitré (en simple peau) comme ces projets pourtant encore récents, l'architecture n'en est pas morte pour autant ... on dessine autrement, c'est tout)  
(deuxième parenthèse pour ceux qui s'inquiètent du prix d'une façade passive par rapport aux standards du marché : TNB 1700 euros/m<sup>2</sup>, BOTANIQUE 400 euros/m<sup>2</sup>, CENTRE MAISIN 1000 euros/m<sup>2</sup> et AEROPOLIS 630 euros/m<sup>2</sup> )
- 4- structure béton colonnes/poutres/hourdis rigoureuse et préfabriquée,
- 5- façades préfabriquées composées pour l'ensemble du bâtiment de seulement trois modules différents (90cm vitré, 90cm plein, 90cm vitré + plein),
- 6- concept thermique basé avant tout sur la diminution des charges ... et ensuite sur un refroidissement passif,
- 7- absence de faux-plafonds généralisés, intégration des finitions de façade intérieures dans le module de façade préfabriqué, voiles de béton brut dans les escaliers, ...
- 8- choix de matériaux labellisés, recyclables, indigènes.

Voici concrètement ce que cela donne :

- 1- Un volume compacte
- 2- Un plan cloisonnable cfr n'importe quel immeuble de bureaux à Bruxelles. Chaque bureau de 2,70m reçoit un module de 90 plein, un module de 90 vitré, et un module mixte 60 vitré/30 plein comportant un vasistas. Ce rythme s'installe en façade, mais se permet de se décaler d'étage en étage puisque la superposition n'est pas obligatoire.
- 3- De grandes surfaces pleines (mêmes les trémies reviennent en façade)
- 4- Une structure simple ... la même d'ailleurs que celle que nous avons déjà utilisée pour d'autres immeubles de promotion ... beaucoup d'inertie mais rien de cher ...
- 5- Les façades modulées sur 90 sur tout le périmètre

- 6- Beaucoup de pleins dans cette façade pour diminuer les charges
- 7- Les parachèvements intérieurs qui vont arriver tout fait au dos des éléments de façade pré-fabriquées (en panneaux de bois perforés)
- 8- Du bois et du verre principalement en dehors du béton, et du résol pour isoler

Les zones de bureaux types s'installent au nord, est, et ouest ... les zones de salles de réunion au sud là où la géométrie les accueille plus facilement. Possibilités de cloisonnement, sanitaires, kitchenettes, locaux data, ascenseurs rien de particulier. Seule différence peut-être par rapport à des bureaux standards : les escaliers ramenés en façade et éclairés par la lumière du jour, conçus comme de vrais espaces de rencontre : façades bois, paliers généreux, finitions soignées, ... Tout l'immeuble est conçu comme « liquide » comme on dit en jargon immobilier, c'est-à-dire qu'il est conforme aux standards du marché tertiaire et peut être remis sur le marché de location/vente sans transformation préalable.

## NEW SBK ELIA

Elia (2009-2013) c'est la suite, mais c'est pas Aéropolis ! Elia est nZEB (nearly zero energy building), certifié breeam, sur un site pollué de 3,5 hectares. Des délais fous, une équipe engagée, mais si c'est bien le même facadier qui œuvre sur site ... ce n'est plus la même façade. D'autres contraintes, la méfiance des pratiques routinières, et la volonté de pousser plus loin ont eu raison du détail vu et revu d'Aéropolis... sur Elia on est déjà ailleurs.

La nouvelle extension d'ELIA (début des travaux octobre 2011 - fin 2013 ) est un ensemble BREEAM certifié d'une superficie de 10 000 m<sup>2</sup> de bureaux passif, d'un espace de stationnement re-développé sur un site en friche. Ce nouveau volume compact de 6 niveaux et ses terrains environnants complètent harmonieusement le tissu industriel existant. La conception est basée sur la réutilisation, la gestion des déchets, le traitement de l'eau, le choix des matériaux, et d'un auvent de parking photovoltaïque couvrant la consommation d'énergie des bâtiments ainsi tout cela contribue à atteindre des normes environnementales élevées.

Au cours des 5-10 dernières années, plusieurs facteurs ont poussé les architectes à développer une alternative au revêtement de façade norme:

- étanchéité à l'air pour cadre revêtement au lieu de bardage traverse-et-meneau traditionnel;
- contrôle de la qualité faisant appel à la préfabrication hors site dans un environnement contrôlé;
- écologique matière d'externalisation conduit à des choix alternatifs, comme le bois;
- peu d'entretien implique peaux très résistant, intérieur et extérieur;
- simple coût de l'enveloppe, soit 30% du budget total, impose plusieurs tâches à la fois ... ce qui signifie que vous obtenez pour votre argent (surfaces opaques 65% à l'intérieur? utiliser pour l'acoustique, et pour la régulation de l'humidité ... et de les rendre à la fois esthétique et robuste) ;
- réduction de la durée et de l'impact sur l'environnement une fois que le travail commence sur le site, c'est penser à travers presque tout à l'avance: des erreurs ou des accidents sur le chantier doivent être exceptionnelles et rapidement résolus.

Le processus de conception et de construction de la façade cladder Kyotec ([www.kyotecgroup.com](http://www.kyotecgroup.com)) s'est révélée inestimable ici. Elia est le troisième projet bois-aluminium développé avec la société, et représente une amélioration certaine de ses deux prédécesseurs, Loi 227 (2006-2009, rue de la Loi, à Bruxelles) et Aeropolis (2005 - 2010, boulevard Lambermont, Bruxelles).