

Rapport du Président

Commission Permanente du
vendredi 2 juillet 2010

Service instructeur
Direction de l'Architecture

N° CP-2010-9-8-10

Service consulté

**RECONSTRUCTION DU COLLEGE BEL AIR A MULHOUSE
APPROBATION DE L'AVANT-PROJET DEFINITIF (A.P.D.)**

Résumé : *L'objet de ce rapport est de faire approuver par votre Assemblée l'Avant-Projet Définitif (A.P.D.) établi par l'équipe de maîtrise d'œuvre Kn'L ARCHITECTURE architectes mandataires, CTE, SEDIME, SERAT, GEST'ENERGIE, SCENE ACOUSTIQUE et ATELIER VILLES ET PAYSAGEST, concernant l'opération de reconstruction du collège Bel Air à MULHOUSE, pour un montant estimatif de travaux de 9 794 000 €/HT - valeur mai 2010. Le coût global de l'opération, est estimé à 13 785 440 €/HT (16 487 386.24 €/TTC arrondis à 16 500 000 €/TTC), projection fin d'opération : juin 2013.*

A – APPROBATION DE L'AVANT-PROJET DEFINITIF (A.P.D.) :

Le programme de reconstruction du collège Bel Air a été approuvé lors de la séance de la Commission Permanente du 6 juin 2008.

Le nouveau collège Bel Air sera intégré à la Cité Scolaire constituée du Lycée Louis Armand et du collège.

Le Département du Haut-Rhin est aujourd'hui propriétaire du terrain d'emprise du collège qui totalise environ 1,6 hectares et dont les limites foncières avaient recueilli l'accord de la Région Alsace. L'acte de transfert de propriété de l'État (propriétaire de l'ensemble du site) au Département du Haut-Rhin a été signé le 16 novembre 2009.

La capacité d'accueil du collège sera de 500 élèves, extensible à 600 pour une surface de 4 560 m² utiles (dont 374 m² de logements).

Le projet répond à la norme Bâtiment à Basse Consommation d'Énergie du Collectif Effinergie (B.B.C.), à savoir que sa consommation annuelle d'énergie conventionnelle primaire pour le chauffage, la ventilation, les équipements auxiliaires et l'éclairage n'excédera pas 50 KWh/m².

Votre Assemblée a validé l'Avant-Projet-Sommaire (APS) de l'opération lors de sa séance du 22 janvier 2010.

Le cabinet Kn'L ARCHITECTURE, mandataire de l'équipe de maîtrise d'œuvre, a remis l'Avant-Projet Définitif (A.P.D.) le 3 juin 2010.

Ce document a fait l'objet d'une analyse par le mandataire de la maîtrise d'ouvrage (SEMHA), le bureau de contrôle (QUALICONSULT), les coordonnateurs SPS (DEKRA) et SSI (OTE) en concertation avec la Direction de l'architecture.

L'Avant-Projet Définitif a été porté à la connaissance et a reçu une approbation du Conseil d'Administration du collège le 28 juin 2010.

1. CONFORMITE REGLEMENTAIRE ET CONTRACTUELLE DU DOSSIER

En l'état, le dossier remis au Maître d'Ouvrage est complet et conforme aux dispositions du décret du 21 novembre 1993, et de l'arrêté du 21 décembre 1993 et permet d'arrêter définitivement :

- l'organisation fine en plan et les surfaces de l'ouvrage ;
- les choix des matériaux et équipements techniques ;
- l'estimation détaillée du coût des travaux.

Il respecte en outre les dispositions formelles prévues au CCTP du Marché de Maîtrise d'Oeuvre et à l'annexe au CCAP qui précisent les prestations exigées du Maître d'Oeuvre à chaque phase de la mission qui lui est confiée.

Il est conforme au programme d'opération.

Il a également pris en compte les réserves formulées à l'issue de la phase APS.

2. EVOLUTIONS EN COURS D'ETUDES

Lors de la phase APS, les Services du maître d'ouvrage ainsi que son mandataire se sont interrogés sur le comportement thermique du bâtiment à ossature bois vis-à-vis du confort d'été. Il a ainsi été demandé à l'équipe de maîtrise d'œuvre d'optimiser l'étude thermique et énergétique produite au stade de l'APS en justifiant par une simulation dynamique son comportement thermique lors de la période estivale. L'objectif était de déterminer s'il n'était pas nécessaire de parfaire l'ouvrage par l'ajout d'éléments structurels en béton pour renforcer l'inertie du bâtiment, voire d'opter pour une structure intégrale en béton.

L'étude complémentaire du cabinet GEST'ENERGIE a conclu à une différence maximale de 1.5° au plus chaud des journées de la période estivale entre une solution tout béton et l'ossature bois projetée par la maîtrise d'œuvre. S'agissant d'un bâtiment BBC disposant d'une isolation très performante, l'étude a montré que la solution constructive n'avait qu'un impact très limité sur les températures et le confort d'été, le véritable problème étant le niveau des apports internes résultant du nombre important des occupants et des équipements électriques qu'il conviendra de limiter au maximum. L'étude suggère de réaliser une ventilation nocturne au débit hygiénique afin de rafraîchir passivement les locaux de nuit.

Il a ainsi été décidé de retenir définitivement l'ossature bois et de renoncer à l'option de la superstructure en béton évoquée en APS.

Il a par ailleurs été demandé aux concepteurs de mettre en œuvre une démarche de maîtrise économique globale du coût des travaux avec recherche d'axes d'économies supplémentaires afin de contenir la dépense d'investissement dans le budget approuvé par le Conseil Général.

Les modifications suivantes ont ainsi été apportées au projet :

- ↵ Suppression de l'ensemble des locaux techniques de traitement d'air situés en sous-sol dont le coût s'avérait très important compte tenu des contraintes de fondations et d'étanchéité de ces locaux. Ceux-ci sont remplacés par des édifices en toiture dans lesquels seront installés les centrales de traitement d'air. Ces modifications entraînent également une simplification de la plateforme du bâtiment en évitant des terrassements importants ;
- ↵ Optimisation de la structure porteuse de la dalle basse du rez-de-chaussée par la suppression des longrines périphériques et leur remplacement par des murs extérieurs traités en poutres-voiles. Ceci ayant pour effet de simplifier à la fois les fondations ainsi que l'isolant nécessaire à la rupture thermique de la dalle basse ;
- ↵ Remplacement de la plupart des murs de soutènement par des effets de talutage ;
- ↵ Optimisation des fondations par pieux sur l'ensemble du rez-de-chaussée ;
- ↵ Réduction du nombre de luminaires grâce à un calepinage très précis de l'ensemble des faux-plafonds du collège ;
- ↵ Remplacement des poteaux du préau et dalle de l'administration prévus en béton par une structure métallique ;
- ↵ Rationalisation et réduction des surfaces des locaux techniques de manière à se rapprocher des préconisations du programme ;
- ↵ Suppression de la rampe d'accès des véhicules de secours à la cour de récréation.

A noter que des économies conséquentes ont également été réalisées grâce à une organisation et une méthodologie de chantier judicieuses : les sondages géotechniques complémentaires réalisés sur le site en cour d'études ont montré que les tassements différentiels des remblais de la future cour de récréation seraient très importants, de l'ordre de 17 cm. Une première solution avancée par le bureau d'études structure avait consisté à fonder la cour sur un réseau de fondations profondes, renchérissant considérablement le coût du projet. Une solution alternative a alors été imaginée, qui consiste à pré charger le terrain très en amont du chantier, ce qui permet de neutraliser quasi intégralement ces tassements différentiels au terme du chantier, en évitant tout surcoût.

L'ensemble de ces améliorations a permis de générer une économie globale de 269 000 €/HT.

Parallèlement, des **travaux supplémentaires** ainsi que des surcoûts conjoncturels ont également été identifiés dans l'ensemble des lots, lors du rechiffrage complet du projet établi sur la base d'avant métrés détaillés, pour **un montant total de 150 000 €/HT** dont les plus importants sont :

- ↵ Purge et évacuation d'une épaisseur de 1.5 m de terre supplémentaire suite aux conclusions du nouveau rapport de sol sur une surface d'emprise de 2 000 m² ;
- ↵ Renchérissement du coût estimatif des triples vitrages de la façade Sud du hall ;
- ↵ Motorisation des pare-soleil de la façade sud du hall pour optimiser au maximum les apports solaires hivernaux et la protection des façades durant la période estivale.

Parallèlement, le maître d'œuvre propose de réintégrer les revêtements de sols en parquets, supprimés en phase APS, afin de recouvrir la logique initiale d'ensemble du projet éco-environnemental proposé par le concepteur au stade du concours et retenue par le jury.

Pour mémoire, la démarche du projet reposait sur l'utilisation optimale du bois, matériau peu énergivore issu de filières de productions locales, à la fois pour l'ossature porteuse et pour les revêtements de finition.

Ce type de revêtement présente en outre, des qualités de pérennité, une facilité d'entretien et participe à la qualité phonique de l'ensemble, notamment en limitant efficacement la transmission des bruits d'un étage à l'autre.

Il y a lieu de préciser à cet égard que la suppression des parquets au stade de l'APS était une piste d'économie prise dans l'urgence et par défaut, en dépit de toute considération technique et dont le but était de compenser les surcoûts imprévus liés aux fondations profondes, détectés tardivement en novembre 2009 (après réception du rapport de sols complémentaire FONDASOL) et non imputables au maître d'oeuvre.

Le travail de fond réalisé par l'équipe de concepteur durant l'A.P.D. a permis de mettre à jour de nouvelles économies plus pertinentes - détaillées ci-avant -, qui permettent ainsi au maître d'ouvrage de retenir, s'il le souhaite, les revêtements de sols en parquets et retrouver ainsi tout le bénéfice d'une construction à ossature bois.

Il est en revanche proposé de renoncer définitivement à la pierre naturelle dans le hall.

La coût de la réintégration des sols en parquets s'élève à 50 000 €/HT, de sorte qu'en définitive **le montant des travaux s'élève à 9 794 000 €/HT, générant une économie nette de 67 000 €/HT** par rapport à l'A.P.S.

En ce qui concerne les surfaces, l'optimisation des espaces techniques, a permis une réduction de 90 m² des surfaces globales du projet par rapport à la phase APS, en se rapprochant ainsi de celles indiquées au programme (augmentation limitée à +1.2 %) :

Etapas	surface utile (en m ²)		
	collège	logements	total
programme	4 153	350	4 503
esquisse	4 259	354	4 613
A.P.S.	4 290	360	4 650
A.P.D.	4 186	374	4 560

Enfin, le maître d'oeuvre a également pris en compte l'ensemble des observations formulées à l'issue de la phase A.P.S. sur des points de fonctionnalité et de détails techniques, si bien que l'on peut considérer à ce stade que le dossier A.P.D. est conforme aux attentes du maître d'ouvrage.

3. BUDGET

✓ 3.1. Cohérence financière du coût des travaux phase APD /programme

Le montant des travaux validé en phase **programme** s'élevait 9 590 000 €/HT, valeur mai 2008, ce qui correspond à un montant de **9 712 000 €/HT**, en valeur actualisée à mai 2010.

Le montant des travaux validé en **phase A.P.S.** s'élevait à **9 861 000 €/HT**, valeur novembre 2009, et intégrait plusieurs options d'un montant de 44 000 €/HT (valeur novembre 2009).

Le montant des travaux établi par le maître d'oeuvre à l'issue de la **phase APD** s'élève à **9 794 000 €/HT** (valeur mai 2010) et fait l'objet d'une diminution de 1.43 % si l'on tient compte de l'actualisation des prix entre novembre 2009 et mai 2010.

✓ **3.2. Options proposées**

Aucune option supplémentaire n'a été proposée au stade de l'A.P.D. pour tenir compte des contraintes budgétaires actuelles du maître d'ouvrage.

Pour mémoire, 7 options avaient été proposées en APS. Les études réalisées préconisaient de n'en retenir que deux, celles relatives à l'installation d'appareils de mesure métrologiques et d'équipements de câblage multimédia. Les options éco-environnementales étudiées (panneaux photovoltaïques, puits canadien) ne présentaient en revanche aucun intérêt technique ou économique.

✓ **3.3 Budget de l'opération :**

L'estimation des travaux au stade de l'A.P.D. s'élève à 9 794 000 €/HT – valeur mai 2010, soit en augmentation de 0.84 % par rapport à la part travaux du programme ramenée à la même date de valeur.

En complément, il vous est proposé, comme pour tous les projets, d'intégrer au budget les postes suivants :

- Les montants correspondant aux taux de tolérance du contrat de maîtrise d'œuvre pour les phases études (4 %) et travaux (2 %) soit 6 %, ainsi qu'une provision pour aléas de 2 %, soit un montant de 791 356 €/HT ;
- Une provision pour révision des prix des marchés de travaux et de prestations intellectuelles au taux moyen de 2 % par an afin d'obtenir une prévision budgétaire en fin d'opération. Ce montant, compte tenu des délais d'études et de réalisation des travaux, est estimé à 652 073 €/HT.

La décomposition du coût global de l'opération arrêtée à ce jour (valeur mai 2010) est la suivante :

- travaux tous corps d'état	9 794 000 €/HT
- raccordements	35 000 €/HT
- mobilier, frais divers	520 000 €/HT
- prestations intellectuelles (honoraires des divers intervenants, maîtrise d'ouvrage déléguée, maîtrise d'œuvre, bureaux de contrôle,...)	1 564 145 €/HT
- publications, assurances, indemnités concours	428 866 €/HT
TOTAL GENERAL HT	12 342 011 €/HT
- révisions travaux et prestations intellectuelles, provision pour taux de tolérance contrat maîtrise d'oeuvre et aléas	1 443 429 €/HT
TOTAL HT REVISIONS COMPRISES (projection fin d'opération : juin 2013)	13 785 440 €/HT
TOTAL GENERAL TTC	16 487 386.24€/TTC
Arrondi à	16 500 000 €/TTC

A ce stade, une **économie nette de 553 650 €/HT** a été réalisée sur le chapitre « prestations intellectuelles » suite à l'attribution des marchés de prestations intellectuelles dans des conditions économiques favorable, et après négociation par la Direction de l'Architecture.

Le chapitre « Provisions révisions aléas » a été impacté de manière moins importante que prévu à ce stade de l'opération du fait de la limitation des surcoûts travaux jusqu'à la phase APD et d'une évolution limitée des prix de la construction du fait d'une conjoncture économique dépressive, générant ainsi une économie potentielle probable au terme de l'opération sur ce poste.

Je vous précise que le montant de l'Autorisation de Programme inscrite au PPI s'élève à 17 437 650 €, montant correspondant au coût de l'opération en phase programme (valeur mai 2008).

Aussi, compte tenu des économies réalisées lors des phases ultérieures, l'AP complémentaire à voter va être recalée sur le montant A.P.D., soit 16 500 000 €.

B - FORFAIT DE REMUNERATION DEFINITIF DE L'EQUIPE DE MAITRISE D'ŒUVRE

Le forfait de rémunération définitif de l'équipe de maîtrise d'œuvre devra être fixé en tenant compte :

- de l'actualisation du coût des travaux déterminé en phase programme (valeur mai 2008) jusqu'à la date de valeur du marché de maîtrise d'œuvre, soit février 2009 (mois Mo) ;
- de l'augmentation de la masse des travaux à réaliser par le maître d'œuvre, du fait d'aléas indépendants de sa responsabilité. La détermination de ce complément de mission nécessite de ramener le montant prévisionnel des travaux estimé en phase A.P.D., soit 9 794 000 €/HT - valeur mai 2010, à date de valeur Mo du marché MOE, soit février 2009, et de le comparer à l'enveloppe financière affectée au travaux réactualisé à la même date de valeur soit 9 720 215.39 €/HT ;
- d'une mission complémentaire confiée au maître d'œuvre pour la définition des mobiliers.

phases	DEPART		ARRIVEE	montant travaux HT		HONORAIRES MOE ext HT			REMARQUES
	DATE VALEUR INDEX	montant	DATE VALEUR INDEX	différentiel	TOTAL	différentiel	TOTAL	TAUX	
programme	mai-08				9 590 000,00		1 303 281,00	13,59%	cf. acte engag.
actualisation programme à la date Mo du marché de MOE	mai-08	9 590 000,00	févr.-09	49 179,49	9 639 179,49	6 683,49	1 309 964,49	13,59%	taux honoraires : 13,59% (mission de base + E/E + OPC + SGN)
		799,50		803,60					
travaux phase APD	mai-10	9 794 000,00	févr.-09	81 035,90	9 720 215,39	8 922,05	1 318 886,55	11,01%	Taux honoraires : 11,01% application sur l'écart travaux (+/-) du taux des honoraires sur les éléments de mission APD et suivantes
		809,70		803,60					
avenant pour élément mission mobilier						19 000,00	1 337 886,55		forfait
TOTAL				130 215,39	9 720 215,39	34 605,55	1 337 886,55		

Le **forfait définitif de rémunération de la maîtrise d'œuvre** s'élève par conséquent à **1 337 886.55 €/HT**, donnant lieu à un avenant global n°1 de + 34 605.55 €/HT par rapport au marché de base, soit + 2.65 %, comprenant l'actualisation du montant des travaux au mois Mo du contrat de maîtrise d'œuvre, l'impact des travaux en phase APD et la mission de définition des mobiliers.

Au vu de ce qui précède, il vous est proposé :

- d'approuver l'Avant-Projet Définitif tel que déposé sur le bureau de votre assemblée, validé par la Direction de l'Architecture et la SEMHA, mandataire du maître d'ouvrage ;
- d'arrêter l'étendue des besoins à satisfaire comme suit : estimation globale prévisionnelle de l'opération : **13 785 440 €/HT** (16 487 386.24.€/TTC arrondis à **16 500 000 €/TTC**), projection fin d'opération juin 2013, et se répartissant de la manière suivante :
- travaux : 9 794 000 €/HT ; raccordements : 35 000 €/HT ; prestations intellectuelles : 1 564 145 €/HT ; mobilier, frais divers : 520 000 €/HT ; publications, assurances, indemnités concours : 428 866 €/HT ; provision révisions & aléas : 1 443 429 €/HT,

et sachant :

- ✓ qu'une Autorisation de Programme de 15 000 000 € a été initialement affectée à l'opération, correspondant, compte tenu des dépenses réalisées avec Ariane, à une reprise CORIOLIS de 14 977 928.77 € - opération 2007-B111-909-programme B111 (collèges – constructions, reconstructions) ;
 - ✓ que l'AP validée au titre de cette opération s'élève à 17 437 650 € (cf. PPI 2010-2011), montant calculé sur la base du programme de l'opération, étant entendu que le complément d'AP devrait être voté au moment de l'approbation de l'Avant-Projet Définitif (A.P.D), conformément aux dispositions du règlement financier de notre Collectivité ;
 - ✓ que l'AP de l'opération doit être recalée sur le montant de l'A.P.D., (plus favorable que le programme), pour un montant total de 16 500 000 €, nécessitant donc le vote en DM2/2010 d'une **AP complémentaire de 1 500 000 €** ;
- de fixer le coût prévisionnel des travaux à 9 794 000 € HT, valeur mai 2010 ;
 - d'autoriser le Directeur de la SEMHA à signer l'avenant n° 1 au marché de maîtrise d'œuvre n° 0900319 conclu avec le cabinet K'nL Architecture :
 - ✓ fixant le forfait définitif de rémunération du maître d'œuvre à 1 337 886.55 €/HT, valeur Mo marché maîtrise d'œuvre – février 2009 ;
 - ✓ fixant les honoraires supplémentaires à 34 605.55 €/HT soit une augmentation de 2.65 % du montant du marché initial ;
 - ✓ - d'autoriser le Directeur de la SEMHA, agissant en tant que mandataire de la maîtrise d'ouvrage, à notifier à l'équipe de maîtrise d'œuvre l'approbation de l'Avant-Projet Définitif afin de lui permettre d'entamer la phase PRO DCE ;
 - de notifier au mandataire qu'il conviendra de respecter la part affectée aux travaux (9 794 000 €/HT, valeur mai 2010) ;
 - d'autoriser le mandataire à souscrire le(s) marché(s) nécessaire(s) ainsi que tout document s'y rapportant après mise en œuvre de la (des) consultation(s) y afférant, ce après approbation du choix des titulaires par le maître de l'ouvrage ;
 - d'autoriser le mandataire à prendre toute décision, après accord préalable du maître de l'ouvrage, concernant l'exécution (notamment sous-traitance, avenant sans incidence

financière positive, prolongation de délais, décision de poursuivre, ...) et le règlement du (des) marché(s) nécessaire(s) conformément aux dispositions régissant les marchés publics lorsque les crédits correspondants sont inscrits au budget.

Je vous prie de bien vouloir en délibérer.

LE PRESIDENT

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'C' followed by a vertical line and a horizontal stroke, with a small flourish at the end.

Charles BUTTNER