

ROYAUME DU MAROC
**FONDS HASSAN II POUR LE DEVELOPPEMENT
ECONOMIQUE ET SOCIAL**

Mission d'audit du projet de réalisation de la Bibliothèque Nationale du
Royaume du Maroc



Rapport d'audit
Version définitive

Etabli par Christian CABRIT

Le 25 janvier 2007

Sommaire

1.	Présentation du projet de Bibliothèque Nationale du Royaume du Maroc.....	3
2.	Modalités de financement du projet.....	5
3.	Acteurs du projet.....	6
4.	Le contexte et les objectifs de la mission	7
5.	Equipe d'audit.....	8
6.	Programme, méthodologie et déroulement de l'audit.....	9
7.	Résultats détaillés de l'audit	10
	Thème 1. Coût du projet	11
	Recommandations concernant le coût du projet	18
	Conclusions de l'audit « coût du projet »	18
	Thème 2. Planning du projet	20
	Résultats de l'audit « planning du projet » et recommandations (partie construction) ..	22
	Conclusions concernant le planning du projet (partie travaux)	23
	Recommandations sur le planning du projet (partie ouverture au public).....	25
	Conclusions sur le planning du projet (partie ouverture au public).....	27
	Thème 3. Contrôle et audit de gestion.....	28
	Résultats de l'audit « contrôle et audit de gestion »	31
	Recommandations de l'audit « contrôle et audit de gestion »	38
	Conclusions de l'audit « contrôle et audit de gestion »	38
	Thème 4. Optimisation des choix techniques et respect des règles de sécurité et de qualité des matériaux et produits	39
	Synthèse pour le thème 4. Optimisation des choix techniques.....	57
	Respect des normes de sécurité et de qualité des matériaux et produits.....	58
8.	Conclusions générales.....	60
9.	Annexes	61
	Déroulement de l'audit	61
	Annexes relatives au thème 1. Coût du projet	61
	Annexes relatives au thème 2. Planning du projet.....	61
	Annexes relatives au thème 3. Contrôle et audit de gestion	61
	Annexe relative au thème 4. Optimisation des choix techniques et respect des règles de sécurité et de qualité des matériaux et produits	61

1. Présentation du projet de Bibliothèque Nationale du Royaume du Maroc

L'édification de la bibliothèque nationale constitue de par son importance un événement historique d'un double point de vue architectural et urbain qui va s'inscrire dans le paysage de la ville de Rabat et du Maroc d'une manière générale.

Cette prestigieuse institution symbolise les aspirations des Marocains à la sauvegarde de leur mémoire patrimoniale et à l'ancrage de leur pays dans son époque, celle de l'information et de la diffusion du savoir.

Parti architectural

Le projet de la bibliothèque nationale est doté d'un parti architectural riche et recherché qui met en valeur l'aspect rayonnant et culturel de cette institution.

Dans l'axe du jardin d'Essais, la tour de la conservation des livres, à la force évocatrice du rayonnement culturel du royaume du Maroc, érigée comme un emblème de la connaissance et des collections accumulées.

Au pied de la tour destinée à symboliser la prestigieuse institution, la bibliothèque prend corps avec le lieu, sous l'esplanade qui prolonge le jardin du Belvédère. Absorbant le dénivelé de terrain dans une forme épurée répondant à l'horizontalité du site, elle s'ouvre sur la ville.

L'institution s'installe dans un rapport continu à la ville, à son histoire et à sa mémoire et constitue un geste architectural contemporain. Prolongation subtile entre dedans et dehors, associant jardin public et jardins intérieurs, espaces de connaissance et espaces de déambulation, le bâtiment est la concrétisation puissante du concept et des missions fondamentales de conservation et de diffusion de la bibliothèque.

S'appuyant sur les connotations historiques et ambiances lumineuses des espaces traditionnels (patio, ryad) le parti architectural enchaîne sur une longue pratique d'aménagement qui prend le jardin comme élément structurant de la composition architecturale et urbaine et modèle l'espace de la bibliothèque dans un souci permanent d'accessibilité et d'ouverture au public.

A l'intérieur de l'édifice, les cheminements divers, la diversité des espaces et des ambiances lumineuses naturelles créées grâce aux patios et Ryads, offrent des situations d'accès à la connaissance particulièrement définies. Le parcours interne de la bibliothèque est une mise en réseau de plateaux de services et de consultation qui se dévoilent le long de la rue structurante intérieure, dans la même logique spatiale de composition urbaine. Les éléments répondent un à un aux exigences techniques de fonctionnement.

Consistance du projet

Le projet s'étend sur un terrain de 5,8 ha et se compose d'un bâtiment principal en R+1 avec un sous sol et une mezzanine ainsi qu'une tour de stockage des livres s'élevant sur 7 étages avec un RDC et un sous sol. La surface totale des planchers couverts est de 20 433 m², se répartissant comme suit :

Niveaux	Surface couverte	Affectation
Sous sol	5 073 m ²	Débarcadères, locaux de tri et de traitement des livres, archives, parking et locaux techniques
RDC	7876 m ²	Accueil général, auditorium, exposition, espace de diffusion et de consultation, salles de lecture et bureaux de l'administration
Etage et mezzanine	5846 m ²	Salles de lecture, salles de formation et bureaux de l'administration
Tour	1638 m ²	Stockage et conservation

Par ailleurs, le projet comporte des aménagements extérieurs importants tels que les patios intérieurs aménagés en Riads, l'esplanade, les aires de stationnements et les espaces paysagers.

2. Modalités de financement du projet

La convention relative à la réalisation de la Bibliothèque Nationale du Royaume du Maroc signée le 11 septembre 2000, avant le commencement des études, avait initialement prévu le financement de l'ensemble des composantes du projet (études, construction et équipement) pour une estimation de 150 MDH.

Une fois le concours national d'architecture réalisé, un avenant à la dite convention a été signé le 16 décembre 2003 pour réajuster le coût du projet à 226.477.093 DH et en fixer les modalités de son financement comme suit :

Contribution du Fonds Hassan II pour le Développement Economique et Social

Le Fonds HASSAN II pour le Développement Economique et Social contribue au financement du projet pour un montant maximum de 150.000.000 DH.

Etant entendu que la contribution du Fond Hassan II pour le Développement Economique et Social ne peut pas dépasser le montant total précité, le Ministère de la Culture pourvoit à tout dépassement du coût du projet grâce au budget de l'Etat.

Budget de l'Etat

Le budget de l'Etat contribue à travers le budget du département de la Culture et le cas échéant par la mobilisation de ressources sous forme de dons à la réalisation du projet à hauteur de 76.477.093 DH.

3. Acteurs du projet

Financement :

- Fonds HASSAN II pour le Développement Economique et Social
- Ministère de la Culture

Maîtrise d'ouvrage

- Maître d'Ouvrage : Ministère de la Culture
- Maître d'Ouvrage Délégué : Ministère de l'Equipement et des Transports représenté par la Direction des Equipements Publics

Maîtrise d'œuvre :

- Groupement d'Architectes : Rachid Andaloussi Benbrahim et Abdlouahed Mountassir
- Etudes Techniques : Pyramide Ingénierie
- Contrôle Technique : Socotec Maroc
- Etude géotechnique et contrôle de la qualité des travaux : LPEE
- Etudes Topographiques : cabinet Pierre Rouvin

4. Le contexte et les objectifs de la mission

Le contexte

Le projet de réalisation de la Bibliothèque Nationale du Royaume du Maroc s'inscrit dans le cadre de la volonté de l'Etat de développer les infrastructures culturelles afin de préserver le patrimoine national, d'élargir l'espace de diffusion de la culture et d'encourager la recherche scientifique à travers la mise à disposition des chercheurs et du grand public d'un bâtiment intégré doté des supports les plus modernes en matière de diffusion du savoir.

Ce projet a fait l'objet d'une convention entre le Fonds HASSAN II pour le Développement Economique et Social et le Ministère de la Culture, signée le 11 septembre 2000.

A la suite du concours architectural, il a été nécessaire d'adapter les études techniques aux besoins réels du projet liés à ses missions spécifiques et au choix de solutions technologiques et de confort indispensables (câblage, sécurité des collections et des personnes, isolation phonique, éclairage, etc.).

En vue d'apporter les ajustements nécessaires à la consistance du projet, au calendrier de réalisation et aux modalités de son financement, un avenant à la convention du 11 septembre 2000 a été signé le 16 décembre 2003 entre le Fonds Hassan II, le Ministère des Finances et de la Privatisation et le Ministère de la Culture et approuvé par Monsieur le Premier Ministre.

Le projet étant en cours de réalisation, le Fonds HASSAN II pour le Développement Economique et Social a décidé d'engager une mission d'audit technique et de gestion pour s'assurer des conditions optimales de sa réalisation.

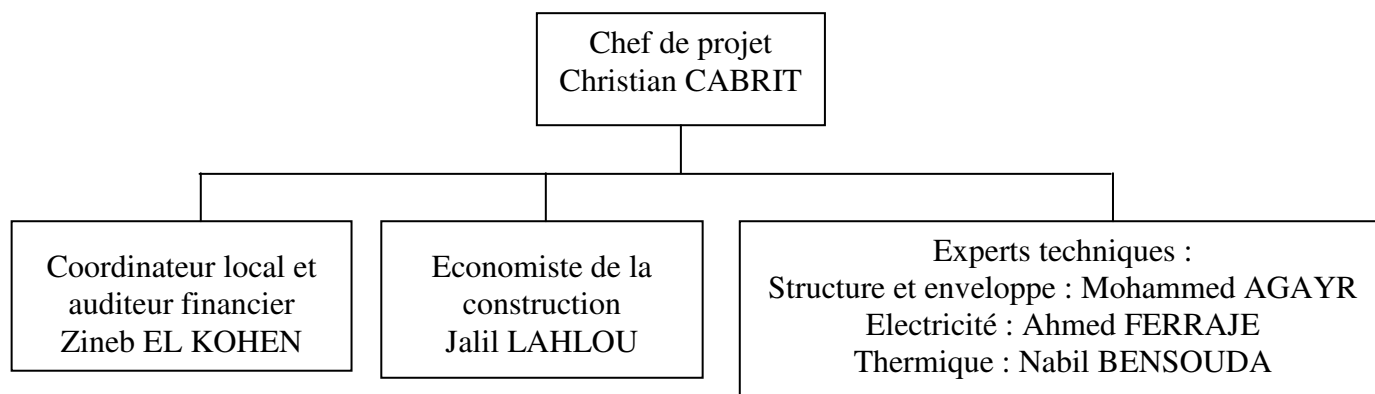
Les objectifs de la mission

Un marché a été signé entre le Fonds HASSAN II pour le Développement Economique et Social et Socotec Maroc « relatif à la mission d'audit technique et de gestion du projet de réalisation de la Bibliothèque Nationale du Royaume du Maroc ». Il définit les objectifs de la mission :

- Justifier le coût réel du projet et analyser les écarts par rapport aux estimations initiales arrêtées au 16 décembre 2003 ;
- Porter une appréciation générale sur l'optimisation de la conception technique du projet ;
- Vérifier le respect des principes de base du contrôle interne tel que prévu par la réglementation en vigueur, en matière de :
 - passation des commandes et marchés publics,
 - respect des règles de la comptabilité publique (engagements, liquidations, paiements),
 - vérification de la réalité du service fait et du respect des obligations contractuelles par les entrepreneurs, fournisseurs, prestataires de service ;
- Estimer la date probable d'achèvement du projet et de son ouverture au public.

5. Equipe d'audit

L'équipe d'audit est structurée de la façon suivante :



Le détail des activités des membres de l'équipe d'audit figure en annexe dans le planning général de la mission. Par ailleurs, l'ensemble des membres de l'équipe d'audit ont participé à la rédaction du rapport.

6. Programme, méthodologie et déroulement de l'audit

Le programme d'audit a été découpé en 4 modules :

1. Coût du projet.
2. Planning du projet.
3. Contrôle et audit de gestion.
4. Optimisation des choix techniques.

Le programme et la méthodologie de l'audit ont fait l'objet d'un rapport intitulé « Programme du déroulement de la mission » en date du 25 novembre 2006. Ce rapport a été approuvé par le Comité de Coordination et de Suivi de la mission en date du 28 novembre 2006.

L'audit s'est déroulé du 30 novembre au 29 décembre 2006, date de la présentation du rapport provisoire au Comité de Coordination et de Suivi.

A la suite du rapport provisoire, le Comité de Coordination et de Suivi de la mission a formulé des observations qui ont nécessité quelques investigations complémentaires réalisées entre le 15 et le 25 janvier 2007.

Un détail des activités d'audit est donné en annexe 0.

7. Résultats détaillés de l'audit

Pour chaque thème de l'audit, le rapport présente les éléments suivants :

- Objectifs
- Référentiel d'audit
- Liste de personnes rencontrées
- Liste des documents examinés
- Travaux d'audit réalisés
- Résultats de l'audit
- Recommandations
- Conclusions

Pour le thème 4. Optimisation des choix techniques, les 4 dernières rubriques ci-dessus sont présentées par lot.

Thème 1. Coût du projet

Objectifs

- Analyser les écarts de coût par référence à l'estimation figurant dans l'avenant du 16 décembre 2003 à la convention du 11 septembre 2000.
- Estimer le coût final du projet.
- Faire des recommandations afin de respecter le coût final estimé du projet.

Référentiel d'audit

- Estimations issues de l'avenant à la convention du 16 décembre 2003.
- Estimations lors de l'établissement des Dossiers de Consultation des Entreprises.
- Marchés relatifs aux lots attribués.
- Dossiers des lots non attribués.

Liste des personnes rencontrées

- DEP : Mme BENMOUSSA, Chef de la Division des Etudes
- DRE : M. DOUHDOUH, Chef du Service Bâtiment ; M. ABATOURLAB, Ingénieur Chef du Projet ; M. BERRADI, Technicien membre de l'équipe projet.

Liste des documents examinés

- Avenant à la convention du 16 décembre 2003 : ventilation du coût du projet.
- Procès verbaux des ouvertures de plis et estimations des Dossiers de Consultation des Entreprises relatif aux lots :
 - Terrassements généraux
 - Gros oeuvre
 - Étanchéité
 - Ascenseur – monte charges – monte documents - escalators
 - Plomberie sanitaire protection incendie – climatisation ventilation - désenfumage
 - Système de sécurité incendie – Extinction automatique
 - Électricité
 - Revêtement dur - faux plafond
 - Menuiserie aluminium
 - Menuiserie bois et métallique
 - Revêtement de la tour
- Marché n°40/2003 : Lot n° 1 – Terrassements généraux
- Marché n°2004/35 : Lot n° 2 – Gros oeuvre
- Marché n°26/05 : Lot n° 3 – Étanchéité

- Marché n°5/05 : Lot n° 19 – Ascenseur – monte charges – monte documents - escalators
- Marché n°6/05: Lot n° 20 – Plomberie sanitaire protection incendie – climatisation ventilation - désenfumage
- Marché n°11/05 : Lot n° 15 – Système de sécurité incendie – Extinction automatique
- Marché n°36/06 : Lot n° 4 – Revêtement dur - faux plafond
- Marché n°13/05 : Lot n°11 – Electricité
- Décomptes provisoires n° 1 à n° 6, relatifs au lot Terrassement
- Décomptes provisoires n° 1 à n° 14, relatifs au lot Gros oeuvre
- Décomptes provisoires n° 3 et n° 4, relatifs au lot Plomberie sanitaire protection incendie – climatisation ventilation – désenfumage
- Bordereaux des estimations des lots :
 - Électricité – Lustrerie
 - Aménagements extérieurs
 - Peinture, revêtement souple et faux plafond modulaire
 - Pré câblage informatique et téléphone
 - Vidéo surveillance, alarme intrusion, et contrôle d'accès

Travaux d'audit réalisés

- Identification des écarts de coût pour chaque chapitre de dépense par référence à l'estimation de l'avenant à la convention de décembre 2003.
- Pour les lots attribués :
 - Identification, analyse et chiffrage des écarts entre le montant prévisionnel d'achèvement des travaux et celui du marché initial pour les lots terrassement et gros oeuvre.
 - Identification des points pouvant générer des variations de coût par rapport au montant initial du marché.
 - Estimation du coût final de chaque lot (montant des travaux réalisés + projection du coût des travaux restant à réaliser).
- Pour les lots restant à attribuer :
 - Identification des aléas pouvant générer des variations de coût par rapport aux estimations (principalement modifications des exigences).
 - Analyse et estimation des incidences financières de ces aléas.
 - Estimation du coût final des lots concernés.

Résultats de l'audit « coût du projet »

Rappel historique

La Convention du 11 septembre 2000, signée avant le lancement du concours national d'architecture, prévoyait une superficie initiale utile des bâtiments de 10.745 m² et un budget initial de 150 MDH.

Le 20 mai 2002, une convention de Maîtrise d'Ouvrage Déléguée a été signée avec le Ministère de l'Équipement et du Transport, représenté par la Direction des Équipements Publics (DEP). Un rapport d'évaluation du projet établi par la DEP le 2 août 2002 a mis en évidence un dépassement du projet issu du concours architectural de 7.950 m² par rapport au programme initial portant sa surface hors œuvre de l'ordre de 20.433 m².

L'estimation initiale a été reprise afin d'intégrer la nouvelle surface et les caractéristiques du projet. Cette estimation a été réalisée par application de prix moyens au mètre carré de référence tenus par la DEP.

Un avenant à la convention du 11 septembre 2000 a été signé le 16 décembre 2003 pour tenir compte de cette nouvelle situation. Le coût total de la réalisation de la BNRM ressort à 226,5 MDH se répartissant en acquisition de terrain pour 8,1 MDH, en études pour 15,1 MDH, en constructions pour 163,3 MDH et en équipements pour 40 MDH.

En août 2006, la DEP a réalisé un point financier faisant apparaître une révision à la hausse de l'estimation de l'avenant pour un montant de 29 MDH imputable à l'amélioration du choix des solutions techniques, à la sécurisation du site et à l'incidence sur les études payées au prorata des travaux (cf. Tableau établi par la DEP joint en annexe 1.1.).

Dans la suite du rapport, nous analysons les écarts relatifs aux coûts de construction par référence à l'estimation de l'avenant à la Convention soit 163,3 MDH. Les autres éléments du coût soit n'ont pas varié (acquisition de terrain) soit sont considérés en tant que données ne se prêtant pas à l'analyse dans le cadre de cette mission (« Etudes » dont le montant est en augmentation de 6,5 MDH par rapport à l'estimation de l'avenant et « Équipements » qui se situent hors du champ de la mission et dont les études sont en cours).

Dans le tableau ci-dessous, nous présentons les coûts par différentes composantes du projet (travaux, études, aménagements extérieurs) selon les trois modalités d'évaluation suivantes : estimation DEP août 2006, estimation à partir des DCE à fin décembre 2006, estimation du coût final à fin décembre 2006. Puis nous calculons les écarts par rapport aux évaluations de l'avenant à la convention de décembre 2003.

Présentation des estimations à différents stades du projet

Composantes (Montants en MDH)		Estimation avenant décembre 2003	Estimation DEP août 2006	Estimation DCE décembre 2006	Estimation du coût final décembre 2006
Travaux	Montant	163,30	185,80	190,50	190,00
	Ecart travaux par rapport à l'avenant	---	22,50 soit 13,8%	27,20 soit 16,7%	26,70 soit 16,4%
Etudes	Montant	15,10	21,60	21,75	21,75
	Ecart études par rapport à l'avenant	---	6,50	6,65	6,65
Total (Etudes et Travaux)	Montant	178,40	207,40	212,25	211,75
	Ecart total par rapport à l'avenant	---	29,00 soit 16,3%	33,85 soit 19%	33,35 soit 18,7%
Aménagement s Extérieurs	Montant	0	10,5	16,50	16,50
	Ecart aménagements par rapport à l'avenant	---	10,50	16,50	16,50
Cumul (Etudes, Travaux et Aménagement s Extérieurs)	Montant	178,40	217,90	228,75	228,25
	Ecart cumulé par rapport à l'avenant	----	39,50 soit 22,1%	50,35 soit 28,2%	49,85 soit 27,9%

Les détails concernant les estimations ci-dessus figurent en annexe (annexes 1.1 à 1.4).

Analyse des écarts mis en évidence dans le tableau ci-dessus

1. Ecart entre les estimations lors de l'établissement des Dossiers de Consultation des Entreprises et celles de l'avenant à la convention (cf. Annexe 1.2)

Comme indiqué dans le tableau ci-dessus, l'estimation des Dossiers de Consultation des Entreprises est supérieure à celle de l'avenant à la convention d'environ 50,35 MDH soit 28,2%.

Les écarts par chapitre de dépense sont les suivants :

- Ecart inférieur à 1% pour les terrassements et le gros œuvre. Ce faible écart s'explique par l'antériorité de la date de lancement de ces lots par rapport à la celle de la convention.
- Ecart de 13% pour les lots secondaires (menuiseries aluminium, menuiseries bois et revêtements faux plafonds).
- Ecart de 20% pour les lots techniques, le dépassement principal relevant du lot électricité lustrerie.

Ces écarts de 50,35 MDH sont notamment dus aux causes suivantes :

- Les estimations au stade de l'avant-projet (avenant à la convention) ont été réalisées avant les études, sur la base de ratios moyens de coût au mètre carré. Les estimations faites sur la base des études en phase d'établissement des Dossiers de Consultation des Entreprises se traduisent par un écart de 27,20 MDH qui s'explique de la façon suivante :
 - les spécificités des prestations de ce type d'ouvrage n'étaient pas intégrées dans les ratios moyens utilisés pour l'estimation initiale,
 - l'indice moyen du coût de la construction a augmenté d'environ 10% sur la période,
 - l'augmentation imprévue des matières premières sur les marchés internationaux, notamment du cuivre, a entraîné des variations notables des estimations. Pour les travaux d'électricité, on peut estimer cette augmentation à environ 3 MDH.
- Le coût des études, a augmenté de 6,65 MDH, en lien avec l'augmentation du coût des travaux.
- En ce qui concerne le coût des aménagements extérieurs, dont le coût est de 16,50 MDH :
 - il nous a été précisé qu'ils n'étaient pas prévus dans l'annexe à la convention de décembre 2003,
 - les écarts entre les estimations DCE et celles de la DEP en août 2006 s'expliquent par la description plus précise des prestations lors de l'établissement des DCE,
 - s'agissant d'aménagements hors site (parking public, voirie, éclairage public, chemins piétons et escalier d'accès au jardin du Belvédère, ...) qui sont communs aux équipements publics de la Ville, leur coût pourrait être financé dans le cadre de la contribution des collectivités locales pour la concrétisation de ce projet.

2. Ecart entre les marchés et les estimations lors de l'établissement des Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE) pour les lots attribués

L'écart global des marchés est inférieur d'environ 5% par rapport aux estimations lors de l'établissement des DCE. Les écarts par lot sont les suivants :

- Lots en augmentation :

Lot	Pourcentage d'augmentation	Remarques concernant les écarts
Terrassement	34%	Ecart sur les prix unitaires
Plomberie sanitaire – Protection incendie – Climatisation – Ventilation -Désenfumage	16%	
Revêtements durs et faux plafonds	8%	

- Lots en diminution :

Lot	Pourcentage de diminution	Remarques concernant les écarts
Etanchéité	7%	Ecart sur les prix unitaires
Ascenseurs – Monte charges – Monte documents - Escalators	30%	
Système de sécurité incendie – Extinction automatique	40%	
Electricité (marché en cours de résiliation)	19%	
Menuiseries aluminium	26%	
Menuiseries bois et métalliques	29%	
Revêtement de la tour	14%	

Ces données nous permettent de tirer les conclusions suivantes :

- Les écarts constatés ne sont pas dus à des écarts d'estimations des prestations et/ou des quantités mais essentiellement à des différences de prix unitaires entre la Maîtrise d'œuvre et les entreprises soumises à la concurrence.
- Les estimations lors de l'Etablissement des Dossiers de Consultation des Entreprises sont globalement fiabilisées par les résultats de la mise en concurrence (écart de - 5%). On peut donc conclure que cette mise en concurrence s'est globalement exercée dans de bonnes conditions.

3. Ecart entre le coût final estimé et les marchés

L'écart entre le coût final estimé des lots en cours de réalisation et les marchés initiaux correspondants est d'environ 4,5 %.

Pour les lots non encore attribués, n'ayant pas identifié d'aléas particuliers, nous avons reconduit ce qui a été observé pour les lots attribués (marchés inférieurs de 5% aux DCE et dérive du coût final de 4,5% par rapport aux marchés) ce qui nous a amené à considérer que leur coût final serait sensiblement égal à celui des estimations des DCE.

Ces estimations conduisent, comme indiqué dans le tableau ci-dessus, à un coût final estimé pour les travaux de construction de 190 MDH, soit une estimation :

- équivalente à celle faite lors de l'établissement des Dossiers de Consultation des Entreprises
- supérieure de 26,7 MDH à celle de l'avenant à la convention soit 16,4%.

Recommandations concernant le coût du projet

- Terminer tous les plans et détails d'exécution en respectant le contenu des prestations du marché afin d'éviter toute modification préjudiciable au coût final.
- Les prix serrés des entreprises appellent une attention particulière pour anticiper tout risque de tentation de récupération de leur part. Pour ce faire, nous suggérons d'arrêter avec chacune d'elles, la situation prévisionnelle de fin de travaux et d'effectuer un suivi rapproché pour prévenir tout risque de réclamation.
- Les principaux risques à surveiller sont les suivants :
 - Pour les lots adjugés : veiller à la maîtrise des modifications (les coefficients de majoration pris en compte dans les estimations du coût final en tiennent compte).
 - Pour les lots estimés, et en cours de consultation, il convient d'être vigilant sur les adaptations éventuelles en cours de travaux qui peuvent influencer sur les quantitatifs et donc sur les coûts (exemples : implantation de l'éclairage ou des postes de travail).

Conclusions de l'audit « coût du projet »

- La synthèse des coûts du projet est résumée dans le tableau ci-dessous :

Composantes (Montants en MDH)		Estimation avenant décembre 2003	Estimation du coût final décembre 2006
Travaux	Montant	163,30	190,00
	Ecart travaux par rapport à l'avenant	---	26,70 soit 16,4%
Etudes	Montant	15,10	21,75
	Ecart études par rapport à l'avenant	---	6,65
Total (Etudes et Travaux)	Montant	178,40	211,75
	Ecart total par rapport à l'avenant	---	33,35 soit 18,7%
Aménagements Extérieurs	Montant	0	16,50
	Ecart aménagements par rapport à l'avenant	---	16,50
Cumul (Etudes, Travaux et Aménagements Extérieurs)	Montant	178,40	228,25
	Ecart cumulé par rapport à l'avenant	----	49,85 soit 27,9%
Equipement de la BNRM	Montant	40	40
Terrain	Montant	8,1	8,1
Total général	Montant	226,5	276,35
	Ecart général cumulé par rapport à l'avenant	----	49,85 soit 22%

- Concernant les travaux y compris les aménagements extérieurs, les principales sources d'écarts sont les suivantes :
 - Aménagements extérieurs non prévus dans l'avenant à la convention. Ces communs participant aux équipements publics de la Ville, leur coût pourrait être financé dans le cadre de la contribution des collectivités locales pour la concrétisation de ce projet.
 - Estimations des coûts de l'avenant sur la base de coûts moyens n'incluant pas toutes les spécificités du projet précisées par la suite lors de l'étude des DCE.
 - Evolution des coûts de la construction d'environ 10% entre 2003 et 2006.

Par ailleurs, les estimations faites lors de l'établissement des DCE peuvent donc être considérées comme globalement fiables dans le cadre de la mise en concurrence.

- Quelques comparaisons faites sur des ouvrages similaires en France, nous permettent de conclure que les dépassements observés dans le cas de la BNRM sont tout à fait courants dans ce type d'ouvrage conçu suite à un concours d'architecte et réalisé par le biais de marchés aux métrés (à titre d'exemple sur un établissement comparable de 30.000 m² dont 10.000 m² de sous-sol, le coût final a été dépassé de plus de 45%).

Thème 2. Planning du projet

Objectifs

- Estimer la date de fin de travaux.
- Estimer la date prévisionnelle d'ouverture au public en fonction des délais requis pour l'aménagement des équipements.
- Faire des recommandations afin de maîtriser les aléas pouvant influencer sur la date de fin des travaux et la date d'ouverture au public.

Référentiel d'audit

- Dernière version mise à jour du planning prévisionnel initial qui prévoit l'achèvement du projet à fin août 2007.
- Délais contractuels des marchés de travaux.
- Ordres de service de commencement, arrêt, et reprise de travaux.

Liste des personnes rencontrées

- DEP : Mme BENMOUSSA, Chef de la Division des Etudes
- DRE : M. DOUHDOUH, Chef du Service Bâtiment ; M. ABATOURAB, Ingénieur Chef du Projet
- M. AMZIANE, Ministère de la Culture
- M. Driss KHROUZ, Directeur de la Bibliothèque Nationale
- Mme Fatima AAZIZ, Responsable de la Cellule déménagement de la Bibliothèque Nationale
- M. AJDI, Responsable Technique de la Bibliothèque Nationale

Liste des documents examinés :

- Avant-projet d'étude des équipements et aménagements intérieurs de la BNRM
- Délais contractuels inscrits aux marchés relatifs des lots :
 - Terrassement (6 mois)
 - Gros oeuvre (12 mois)
 - Etanchéité (6 mois)
 - Ascenseur – monte charges – monte documents - escalators (8 mois)
 - Plomberie sanitaire protection incendie – climatisation ventilation – désenfumage (8 mois)
 - Système de sécurité incendie – Extinction automatique (6 mois)
 - Électricité - Lustrerie (6 mois)
 - Revêtement dur - faux plafond (8 mois)
 - Menuiserie aluminium (8 mois)

- Menuiserie bois et métallique (8 mois)
- Revêtement de la tour (4 mois)
- Ordre de service de commencement des travaux du lot gros œuvre n°2/35/04 : le 25/11/2004 ; ordres de service d'arrêt n°3/35/04 : le 24/10/2005, et reprise n°5/35/04 : le 30/01/06.
- Ordre de service de commencement des travaux du lot étanchéité : le 23/06/2006 ; Ordres de service d'arrêt n°2TER/26/05 : le 20/07/2006, et reprise n°2TER/26/05 : le 10/10/06.
- Ordre de service de commencement des travaux du lot ascenseur : le 2/01/2006 ; ordres de service d'arrêt des travaux n°3/6/05 : le 16/01/2006, et reprise n°4/6/05 : le 16/02/06.
- Ordre de service de commencement des travaux du lot plomberie et climatisation : le 2/01/2006 ; ordre de service d'arrêt: le 1/08/2006.
- Ordre de service de commencement des travaux du lot sécurité incendie : le 2/01/2006 ; ordre de service d'arrêt : le 16/01/2006.

Travaux d'audit réalisés

- Analyse du planning général (PGT).
- Analyse des plannings de lancement des lots.
- Analyse des plannings de réalisation de chaque lot.
- Analyse des plannings de réalisation des lots restant à lancer.
- Mise en évidence et analyse des points critiques pouvant influencer sur les délais de réalisation des travaux.
- Rencontre avec le directeur de la Bibliothèque Générale et la Ministère de la Culture pour analyser le programme des aménagements à effectuer avant l'ouverture au public.
- Analyse des activités d'aménagement et déménagement de la BNRM

1. Travaux de construction

Résultats de l'audit « planning du projet » et recommandations (partie construction)

Les travaux de construction seront achevés au plus tôt le 31/10/07, suivant le planning enveloppe joint en annexe 2.1 sous réserve de respecter les conditions suivantes :

Lots attribués :

- Finir les travaux du lot gros œuvre avant le 15 mars 2007, y compris les passerelles restant à construire.
- Entamer rapidement l'application du complexe d'étanchéité qui conditionne la réalisation des travaux des faux plafonds.

Prendre les dispositions nécessaires (renforcement des moyens, protections, etc.) pour terminer les travaux d'étanchéité à fin mai 2007 au plus tard en prenant en compte les intempéries prévisibles de janvier à mars.

- Entamer la menuiserie aluminium début janvier 2007.
- Faire aboutir la résiliation du marché relatif au lot électricité avec le prestataire défaillant.

Lots restants à attribuer :

- Lancer les appels d'offres des lots suivants première semaine de janvier 2007 :
 - Etanchéité spéciale avec délai partiel de réalisation maximum d'1 mois pour l'étanchéité des jardinières en terrasse, de façon à mettre le projet hors eau à fin mars 2007.
 - GTB, sonorisation, éclairage scénique avec délai de réalisation maximum de 4 mois.
 - Mobilier fixe, équipement buvette et signalisation avec délai de réalisation maximum de 4 mois.
 - Peinture, revêtements souples, et faux plafonds modulaires avec délai de réalisation maximum de 5 mois.
 - Aménagements extérieurs avec délais de réalisation maximum de 5 mois.
- Réduire le délai entre le lancement des appels d'offres et l'ordre de service de commencement des travaux à 2 mois maximum.
- Tenir une réunion de décision regroupant tous les partenaires actuels et potentiels (Ville de Rabat, donateurs, Ministère de l'intérieur, etc.) pour arrêter leur contribution pour le financement des aménagements extérieurs.

Ensemble des lots :

- Procéder rapidement à la validation des échantillons : revêtement, menuiserie, quincaillerie, lustrerie, faux plafond modulaire.
- S'assurer de la disponibilité des matériaux, en particulier de ceux qui sont importés.
- Mettre au point les plans d'exécution de tous les lots, et assurer leur respect sans modifications pendant les travaux.

Conclusions concernant le planning du projet (partie travaux)

L'analyse du planning fait apparaître une date d'achèvement des travaux comprise entre une date prévisible de fin octobre 2007 prenant en considération l'ensemble des recommandations de l'audit et une date à fin février 2008 en cas de dérapage (non respect d'une ou plusieurs recommandations énoncées ci-dessus).

Le tableau des responsabilités des différents intervenants dans l'optimisation des délais entre l'attribution des lots et le décaissement des fonds est donné dans l'annexe N° 3.1 du présent rapport.

2. Travaux d'équipement et d'aménagement

Résultats de l'audit « planning du projet » (partie ouverture au public)

Entre la fin des travaux et l'ouverture au public, des travaux d'aménagement de la nouvelle bibliothèque et de déménagement d'installations et de collections de l'ancienne bibliothèque doivent être réalisés. Ces travaux couvrent par exemple les activités suivantes : étude des mobiliers et des aménagements, passation des marchés, fabrication et installation des mobiliers et équipements, conditionnement des collections avant déménagement, déménagement, installations, déménagement du personnel, etc.

Ces différentes activités concernent un grand nombre d'acteurs : Ministère de la Culture, personnel de la bibliothèque Générale, Architectes, entreprises prestataires, partenaires de pays étrangers (Allemagne, Espagne, Japon, ...), etc.

D'après les informations recueillies auprès du Directeur de la Bibliothèque Générale, un délai de 2 à 3 mois est nécessaire entre la fin des travaux et l'ouverture de la bibliothèque au public à condition de pouvoir commencer l'aménagement de certaines zones avant la fin des travaux (pour mémoire l'avenant à la convention de décembre 2003 prévoyait un délai de 18 mois environ entre la fin des travaux et l'ouverture au public).

Au cours d'une réunion avec le Ministère de la Culture et les responsables de la Bibliothèque Générale, nous avons réalisé les analyses suivantes :

- Liste des activités d'aménagement et de déménagement à réaliser avant l'ouverture au public. Certaines données de ce tableau sont à compléter en ce qui concerne les délais de réalisation de certaines activités (cf. annexe 2.3).
- Planning des travaux préalables à l'ouverture au public. Ce planning a été établi en prenant pour hypothèse une fin des travaux au plus tôt fin octobre 2007. Il n'intègre pas les activités d'équipement et d'aménagement (cf. annexe 2.2).

Par ailleurs, le Ministère de la Culture nous a transmis la liste des priorités d'équipement des espaces avant l'ouverture au public (cf. annexe 2.4).

Le souhait d'ouvrir la bibliothèque en décembre 2007 suppose que les travaux soient impérativement terminés en octobre 2007, compte tenu du délai de 2 à 3 mois ci-dessus et que le planning des activités d'aménagement et déménagement soit respecté.

Actuellement les équipes de la Bibliothèque Générale travaillent sur la préparation du déménagement ; les architectes et le bureau d'études réalisent les études préparatoires aux consultations des entreprises. Le résultat de ces études doit alimenter le tableau d'analyse des activités d'aménagement/déménagement (cf. annexe 2.3.) et le planning (cf. annexe 2.2.)

Recommandations sur le planning du projet (partie ouverture au public)

- Recommandations générales :
 - Mettre en place une gestion de projet des activités d'équipements et d'aménagement coordonnée avec l'équipe projet des travaux de façon à maîtriser les délais de réalisation des activités en interaction.
 - Réduire au maximum les délais de visa et d'approbation des marchés.
- Envisager deux scénarii d'ouverture :
 - Le premier visant une ouverture partielle au public concernant les espaces suivants :
 - Hall d'accueil, Salle d'exposition/auditorium
 - Administration et services internes
 - Salle de lecture grand public et mezzanine
 - Salle des manuscrits et aire de recherche
 - Salle des périodiques
 - Tour de conservation
 - Le second visant l'ouverture au public de l'ensemble des services de la bibliothèque.
 - Concernant les délais d'équipement et d'aménagement, il y a lieu de valider (ou modifier) les hypothèses que nous avons faites en l'absence d'informations précises du Ministère de la Culture (cf. annexe 2.4.)
- Lot Bibliothéconomie :
 - Le délai de finalisation des études de 2,5 mois nous semble trop important compte tenu des contraintes à gérer dans le cadre de ce lot (importation + usinage). Il doit être réduit au maximum d'un commun accord avec les architectes.
 - Le délai d'exécution fixé à l'entreprise dans le CPS doit être le plus optimisé possible.
 - Il faut scinder ce délai d'exécution par salle. A notre avis, il est important de prioriser l'aménagement des salles selon l'urgence d'ouverture au public. Par conséquent, le délai d'exécution à prévoir dans le CPS du lot Bibliothéconomie pourrait être défini par salle conformément aux urgences.
 - Définir avec les architectes les caractéristiques des matériaux qui seront utilisés dans ce lot de manière à prioriser l'approvisionnement local en matières premières plutôt que l'importation.
 - Si les matériaux doivent obligatoirement être importés, anticiper au maximum toutes les dispositions administratives nécessaires à l'importation afin de maîtriser les risques probables.
- Lot Mobilier pour le public et sur mesure :
 - Optimiser les délais d'exécution du marché.
 - Définir avec les architectes les caractéristiques des matériaux qui seront utilisés dans ce lot de manière à prioriser l'approvisionnement local en matières premières plutôt que l'importation.
 - Si les matériaux doivent être importés, anticiper au maximum toutes les dispositions administratives nécessaires à l'importation afin de débloquer les risques probables.

- Lots Médiathèque, informatique, bureautique :
 - S'agissant de matériels locaux achetés sur le marché marocain, réduire au maximum les délais d'exécution des marchés (4 à 5 semaines au maximum).
- Aménagement du laboratoire :
 - Cette activité ne conditionne pas l'ouverture au public. Cependant, s'agissant d'un don allemand pour lequel les donateurs ont fixé une date d'intervention prévue pour octobre 2007, il est nécessaire de faire coïncider cette date avec la fin des travaux de construction des sous sols.

- Aménagement de la Tour :

La prise en charge de cet aménagement par les Espagnols est en pourparlers. Par conséquent, deux hypothèses sont à étudier :

Hypothèse 1 : aménagement par les Espagnols :

- Réduire au maximum les délais de finalisation de la convention avec les Espagnols.
- Tracer avec les Espagnols un planning de leur intervention pour acheminer et installer le matériel.
- Activer la finalisation des travaux de construction de la Tour.

Cependant, l'aménagement de la Tour ne conditionne pas l'ouverture de la BNRM au public puisque cette dernière servira essentiellement à la conservation des manuscrits, non consultables. Par conséquent, cette activité pourra se faire graduellement et postérieurement à l'inauguration et à l'ouverture au public.

Hypothèse 2 : aménagement par la BNRM :

- Dès la réunion avec les Espagnols en janvier 2007, préparer d'autres études et un nouveau CPS pour l'aménagement de la Tour afin de ne pas bloquer le lancement du lot Bibliothéconomie.
 - En effet, l'aménagement de la Tour n'étant pas aussi urgent que celui des salles de lecture, ce lot pourrait être lancé, à notre avis, tout seul.
 - De plus, plusieurs tests de conditionnement et de climatisation sur l'environnement de la Tour ainsi que des conditions suffisantes de sécurité devront être effectués avant tout déménagement des manuscrits.
- Etudes des équipements et aménagements
 - Il est souhaitable que les responsables de l'étude des équipements et aménagements et de la passation des marchés prennent l'avis des futurs utilisateurs afin de répondre au mieux à leurs besoins.
 - Afin de ne pas retarder le projet, il paraît nécessaire de lancer les marchés courant février 2007 et de veiller à l'accélération des procédures administratives comme indiqué pour les marchés de travaux.

Conclusions sur le planning du projet (partie ouverture au public)

L'ouverture de la Bibliothèque au public souhaitée à fin décembre 2007 nous paraît difficilement envisageable.

A notre avis l'ouverture complète au public (scénario 2) peut intervenir raisonnablement fin juin 2008.

Dans le cas où cet objectif est jugé trop lointain, une ouverture partielle (scénario 1) pourrait être envisagée en mars 2008.

Dans les deux cas, l'atteinte de ces objectifs est assujetti au respect des recommandations suivantes :

- Finir les travaux au plus tard en octobre 2007.
- Mettre en place une gestion du projet d'aménagement/déménagement rigoureuse, permettant de respecter scrupuleusement le planning prévisionnel. Articuler ce planning avec celui de réalisation de la fin des travaux.
- Anticiper certaines opérations d'aménagement/déménagement avant la fin des travaux.
- Maîtriser les délais administratifs, notamment ceux liés à la passation des marchés.
- Maîtriser parfaitement les opérations de déménagement/aménagement et anticiper les imprévus lors de ces opérations, en particulier pour celles relatives aux fonctions de conservation des documents.

Quelques comparaisons avec des ouvrages similaires en France, nous permettent de constater que les délais entre la fin des travaux et l'ouverture au public sont, en général, supérieurs à 6 mois.

Thème 3. Contrôle et audit de gestion

Objectifs

- Vérifier le respect des principes de base du contrôle interne tel que prévu par la réglementation en vigueur, en matière de :
 - passation des commandes et marchés publics,
 - respect des règles de la comptabilité publique (engagements, liquidations, paiements),
 - vérification de la réalité du service fait et du respect des obligations contractuelles par les entrepreneurs, fournisseurs, prestataires de service.
- Etablir une synthèse financière du projet.
- S'assurer de la régularité et de la sincérité des opérations financières.
- S'assurer que le projet a été conduit dans le respect du Système de Management de la Qualité de la DEP.

Référentiel d'audit

- Code des Marchés Publics.
- Règles de comptabilité publique en vigueur.
- Système de Management de la Qualité de la DEP.

Liste des personnes rencontrées

- DEP : Mme BENMOUSSA, Chef de la Division des Etudes ; M. SOUSSI, chef du service de la Planification et de la Programmation Budgétaire, M. ARJI, chef de la division Programmation
- DRE : MM. DOUHDOUH, Chef du Service Bâtiment ; ABATOURAB, Ingénieur Chef du Projet ; M. ATMANI, chef du service gestion et programmation

Liste des documents examinés :

- PV des commissions d'ouvertures des plis
- Lettres d'approbation des dossiers d'appel d'offre
- Décisions de désignation des commissions d'ouvertures des plis
- Avis d'appels d'offres
- Les ordres de service de notification aux entreprises
- Les marchés signés
- Demandes de délégation des crédits
- Ordonnances de délégation des crédits
- Certains PV du Comité de Suivi
- Situations financières du Ministère de la Culture
- Décomptes
- Bordereaux d'émission des mandats de paiement

- Cautions bancaires des retenues de garantie
- Les documents du SMQ appliqués au projet.

Travaux d'audit réalisés

- Audit du Système de Management de la Qualité sur le projet de BNRM.
- Rédaction des procédures de gestion de la DEP suivantes :
 - Lancement, Passation et adjudication des marchés,
 - Mise en place des crédits,
 - Engagement des crédits,
 - Emission,
 - Liquidation provisoire,
 - Liquidation définitive.
- Réalisation de plusieurs tests sur les procédures citées ci-dessus et sur les opérations financières opérées sur ce projet :

Tests effectués	Objectifs des tests	Réf
▪ Description et validation des procédures de travail de la DEP	▪ L'objectif de ce test est de décrire les procédures –ci-dessus- de la DEP dans le but de valider leur adéquation avec la réglementation en vigueur.	Annexe 3.1
▪ Test sur la constitution des dossiers des appels d'offres	▪ L'objectif de ce test est de vérifier l'application de la procédure lancement, passation et adjudication des marchés conformément à la procédure décrite.	Annexe 3.2
▪ Test sur le respect des délais réglementaires de notification des offres	▪ L'objectif de ce test est double : - Contrôler l'application des textes réglementaires en terme de respect des délais de notification aux entreprises et ceux des demandes de maintien de leurs offres de prix, - Mettre en évidence, pour tous les lots engagés, les délais écoulés depuis la date d'ouverture des plis jusqu'à la date de l'ordre de service de notification à l'entreprise.	Annexe 3.3
▪ Test sur le respect de mise en concurrence	▪ Ce test a pour objectif de vérifier les modalités d'analyse des offres en terme de respect du principe de mise en concurrence.	Annexe 3.4
▪ Test sur le respect de la procédure d'engagement	▪ Ce test a un double objectif : - S'assurer de l'application rigoureuse de la procédure d'engagement : Respect des habilitations de validation, d'approbation et de visa des marchés, - Retracer, pour tous les lots engagés, les dates de chaque étape de la procédure depuis la signature du marché par les membres de la commission jusqu'à l'approbation de celui-ci par l'autorité compétente en passant par son visa par le Contrôleur des Engagements des Dépenses (CED).	Annexe 3.5
▪ Test sur la réalité et l'exhaustivité des crédits mis en place	▪ Ce test a un double objectif : - Contrôler sur le plan arithmétique les montants des crédits des lots engagés - Contrôler la réalité des crédits mis en place par le rapprochement des montants des crédits calculés par	Annexe 3.6

Tests effectués	Objectifs des tests	Réf
	Socotec et ceux figurant aussi bien sur la demande de délégation de crédit que sur les ordonnances de leur délégation.	
Test de rapprochement des montants engagés aux données financières communiquées par le Maître d'ouvrage	L'objectif de ce test est de s'assurer de la conformité des crédits mis à la disposition de la DEP par rapport à la situation financière communiquée par le Ministère de la Culture.	Annexe 3.7
Test sur la réalité et l'exhaustivité des émissions à octobre 2006 par lot	Ce test a pour objectif de s'assurer de la réalité des montants émis par la DEP par lot, suite au rapprochement des montants des décomptes aux bordereaux d'émission des mandats correspondants dûment visés par la trésorerie régionale.	Annexe 3.8 (a) à (f)
Test sur la réalité et l'exhaustivité des Retenues de Garantie présentes par les entreprises	- L'objectif de ce test est double : - Contrôler sur le plan arithmétique les montants des retenues de garanties, - Vérifier la réalité des retenues de garanties en les rapprochant aux cautions bancaires présentées.	Annexe 3.9 (a) à (c)

- La vérification de la réalité du service fait et du respect des obligations contractuelles a été effectuée par :
 - Vérification des métrés et réalisation de visites sur chantier afin de s'assurer par sondages de la matérialité des travaux réalisés.
 - Le rapprochement des décomptes aux attachements d'une part, et aux métrés d'autre part.

Résultats de l'audit « contrôle et audit de gestion »

1. Contrôle des opérations financières

- Les procédures lancement, passation et adjudication des marchés sont rigoureusement appliquées et conformes à la réglementation (Annexes 3.1 & 3.2) :
 - Les dossiers d'appels d'offres sont approuvés par la Division des Etudes de la DEP,
 - Les lettres de désignation des commissions d'ouverture des plis sont signées par les autorités compétentes,
 - Les avis d'appels d'offre sont établis en 2 langues,
 - L'obligation réglementaire d'effectuer 2 insertions d'avis d'appels d'offres dans au moins 2 journaux dont au minimum 1 en arabe, a été respectée,
 - Les PV de la commission d'ouverture des plis sont établis et sont signés par tous les membres présents à séance d'ouverture conformément à la décision de désignation de celle-ci.
- Le principe de mise en concurrence a été respecté (Annexe 3.4). Le nombre des entreprises soumissionnaires est toujours supérieur à 2 et le montant de l'offre retenue est toujours la moins disante ou la mieux disante quand elle est justifiée (lot Gros Œuvre).
- Le délai moyen entre la date d'ouverture des plis et la date de l'ordre de service de notification, calculé sur les 8 lots déjà engagés, est de 285 jours (Annexe 3.3). L'établissement de l'ordre de service est conditionné par l'approbation du marché par l'autorité compétente. Ce délai est réparti selon les lots, entre les phases de la procédure d'engagement comme suit (Annexe 3.5) :

Type de délai	Valeurs observées
Délai entre la date de signature du marché par les membres de la commission et la date de la demande de délégation de crédit	Variation entre 12 jours et 5 mois pour tous les lots engagés
Délai entre la date de la demande de délégation de crédit et la date de délégation des crédits	Variation entre 2 et 8 mois pour tous les lots engagés
Délai entre la date de délégation des crédits et la date de visa par le CED	Variation entre 6 jours et 3 mois pour tous les lots engagés
Délai entre la date de visa par le CED et la date d'approbation des marchés par les autorités compétentes	Variation entre 9 jours et 3,5 mois pour tous les lots engagés

- La réglementation prévoit que si dans les 90 jours suivant la date d'ouverture des plis, le Maître d'Ouvrage est dans l'incapacité de notifier à l'entreprise adjudicataire l'attribution du marché, il doit la saisir par écrit dans les 80 jours pour lui demander le maintien de son offre de prix (Annexe 3.3). Certaines lettres de demande de maintien de l'offre ont été établies en dehors des délais réglementaires sans aucunement affecter le déroulement du projet en ce qui concerne les délais et les coûts.

- Le test sur la réalité et l'exhaustivité des crédits mis en place (Annexe 3.6) consiste à rapprocher les montants des crédits des lots, calculés par Socotec sur la base des marchés, aux délégations de crédits extraites des ordonnances de délégation. Ces dernières sont signées par l'ordonnateur et le Contrôleur Central des Engagements des dépenses (CCED). Les résultats de ce test se présentent comme suit :

	En Dirhams
Total des engagements –montants des crédits– calculés par Socotec (Annexe 3.6)	149.922.432,61
Total des engagements –montants des délégations des crédits– selon les ordonnances de crédits (Annexe 3.6)	116.581 861,47
Ecart	33.340.571,14

Cet écart s'explique comme suit (Annexe 3.6) :

	En Dirhams
Montants des 3 derniers marchés (Revêtement de la Tour, Menuiserie Aluminium et Menuiserie Bois et métallique, lambrissage et escalier métallique) sont adjugés mais qui sont en cours de délégation	33.164.118,47
Montant des intérêts moratoires du lot terrassement, pris en charge dans le calcul de Socotec mais qui ne sont rentrés en vigueur qu'en avril 2004	176.511,90
Montant toujours disponible à la DEP	-59,22
Ecart	33.340.571,14

- Les résultats du test de rapprochement des montants engagés aux données financières communiquées par le Maître d'ouvrage se présentent comme suit :

	En Dirhams
Montant total des engagements selon la situation financière communiquée par le Ministère de la Culture (Annexe 3.7)	131.041.226,20
Montant total des crédits mis à la disposition de la DEP (Annexe 3.6)	116.581 861,47
Ecart	14 459 364,70

Cet écart s'explique comme suit (Annexe 3.7) :

	En Dirhams
Montant engagé pour les études (nous ne prenons en considération que les montants engagés pour les travaux de construction)	13.889.904,00
Montant engagé pour la protection civile	36.500,00
Montant engagé pour l'Autorisation de construire	533.020,00
Montant disponible à la DEP	-59,22
Ecart (Annexe 3.7)	14.459.364,78

- Le test sur la réalité et l'exhaustivité des émissions à octobre 2006 (Annexe 3.8 (a) à (f)) consiste en le rapprochement par lot des montants des décomptes et des montants des bordereaux d'émission des mandats. Les décomptes sont dûment signés par la commission technique. Les bordereaux d'émission des mandats contrôlés sont signés par l'ordonnateur et dûment cachetés par la trésorerie régionale en guise de virement du montant à l'intéressé.

Les résultat de ce test se présentent comme suit :

	En Dirhams
Montant total des émissions selon les décomptes (Annexe 3.8)	60.319.674,29
Montant total des émissions selon les bordereaux d'émission des mandats (Annexe 3.8)	60.319.674,29
Ecart	0,00

Ce test est détaillé par lot dans l'annexe 3.8.

- Test sur la réalité et l'exhaustivité des retenues de garantie est satisfaisant (Annexe 3.9).

2. Vérification de la réalité du service fait et des obligations contractuelles

Méthodologie mise en œuvre :

Pour procéder à la vérification de la réalité d'exécution des prestations de construction et à leur conformité aux exigences contractuelles, nous avons procédé de la façon suivante :

- Vérification des quantités figurant sur les décomptes provisoires validés par la Maîtrise d'œuvre et la DEP. Cette vérification est effectuée par sondage sur près de 80% de la valeur de chaque décompte.
- Vérification sur site afin de s'assurer de la concordance des travaux réalisés par référence aux ouvrages comptabilisés dans les situations respectives des métrés. Les vérifications des métrés se font sur la base des plans d'exécution.

Décomptes examinés :

Lots	Décomptes	Vérifications complémentaires
Terrassement	Décomptes Provisoires n° 1 à 6	Plans du géomètre et cubature des terrassements établis par le géomètre
Gros oeuvre	Décomptes Provisoires n° 1 à 14	Constat de l'avancement, sondages & métré du décompte provisoire n°14
Plomberie	Décomptes Provisoire n° 3 & 4	Constat de l'avancement des travaux et plans d'exécution
Ascenseur	Décompte Provisoire n° 1	Constat de l'avancement des travaux

Les autres lots n'ont pas fait l'objet de décomptes validés par le Maître d'Ouvrage Délégué à la date de réalisation de l'audit.

Avis sur la régularité des décomptes

Les décomptes étant cumulatifs, l'avis est donné sur le dernier décompte de chaque lot.

- Décompte provisoire N° 6 – Lot terrassement
 - Nous avons vérifié les cubatures des terrassements par référence au plan du cabinet Rouvin Pierre, géomètre (Edition octobre 2004).
 - Les quantités mentionnées sur le décompte sont conformes aux plans et aux calculs.
 - Montant cumulé du décompte = 17.455.331,96 DH TTC.

La vérification du corps du décompte, des prix unitaires, et des calculs n'appelle pas de remarque.

- Décompte provisoire N° 14 – Lot Gros œuvre

- Détail des contrôles :

	Désignation des articles contrôlés	Quantité réglée	Observations
2.1.3. a	Béton pour semelles et radier	943,76 m ³	Conforme
2.1.4	Aciers à haute adhérence (infrastructure)	134 053,00 kg	Conforme
2..5	Etanchéité verticale des voiles	8 211,03 m ²	Conforme
2.3.2	Forme en béton armé de 10 cm d'épaisseur	7 402,00 m ²	Conforme
2.4.1. a	Béton pour poteaux	726,66 m ³	Conforme
2.4.1. b	Béton pour poutres, chaînages, et bandes noyées	2 601,28 m ³	Conforme
2.4.1. c	Béton pour dalles pleines	1 162,60 m ³	Conforme
2.4.1. d	Béton pour voiles, garde corps, et acrotères	2 888,16 m ³	Conforme
2.4.2	Aciers à haute adhérence	866 319,30 kg	Conforme
2.4.4. a	Planchers préfabriqués en dalles alvéolées 20+5	7 335,32 m ³	Conforme
2.4.6	PV pour poteaux et poutres en béton blanc	2 051,66 m ³	Conforme

- Montant cumulé du décompte = 36.959.946,68 DH TTC.

- Valeur des articles ci-dessus contrôlés = 29.555.731,15 DH TTC (soit environ 80% du montant du décompte).

La vérification du corps du décompte, des prix unitaires, et des calculs n'appelle pas de remarque.

La conformité est prononcée malgré les observations suivantes, compte tenu du caractère provisoire des décomptes :

- Des discordances en défaveur de l'entreprise sont constatées entre les quantités métrées et celles des décomptes, liées à des mises à jour suivant plans et avancement, ou aux corrections de minoration par les vérificateurs. Par exemple pour l'article 2.1.4 :

Quantité du décompte = 134 053,00

Quantité du métré (situation n°14) = 143 053,00

Quantité du métré (situation du 15/01/07) = 136 084,67

- La quantité des armatures est calculée depuis le décompte N°7 sur la base de ratios, les métrés réels sont en cours d'élaboration par l'entreprise. Les quantités réglées sont provisoirement conformes ; en effet nous avons pu vérifier que les ratios utilisés correspondent aux blocs 4 à 7, les moins ferraillés.
 - Corrections à apporter à la situation du 15/1/07 :
 - Article 2.4.1.b (page 25) : longueur de la poutre T185 = 8,62 m (contre 6,01 m)
 - Article 2.4.1.c (page 32) : épaisseur Dalle H1 = 0,25 m (contre 0,15 m)
 - Élément incliné = 0,15 m (contre 0,12 m)
- Nota : tous les écarts ci-dessus résultent d'erreurs de l'entreprise qui lui sont défavorables à ce stade d'avancement.

- Décompte provisoire N° 14 – Lot Plomberie
 - L'avancement constaté est conforme au décompte.
- Décompte provisoire N° 1- Lot Ascenseurs
 - Le décompte correspond à l'approvisionnement des 2 escalators, dont nous avons constaté la livraison sur le chantier.

Conclusions concernant la vérification de la réalité du service :

La vérification de la réalité du service fait par les entrepreneurs ne fait pas apparaître de non conformité, compte tenu du caractère provisoire de tous les décomptes approuvés à ce jour par la maîtrise d'ouvrage déléguée.

3. Audit du Système de Management de la Qualité de la DEP sur le projet de BNRM

- Dans le cadre de la certification ISO 9001 version 2000, le Système de Management de la Qualité de la DEP appliqué au projet construction de la Bibliothèque Nationale a connu 3 audits :
 - Un audit de vérification de la conformité à la norme ISO 9001 version 2000, effectué en juin 2005
 - L'audit à blanc avant certification effectué, en février 2006
 - L'audit de certification, effectué en septembre 2006.
- La DEP ayant commencé l'application du Système de Management de la Qualité en Février 2005, les phases du projet concernées par cet audit sont celles lancées à cette date.

Processus audités	Documents examinés	Constatations
▪ Processus O2 : Système de gestion des projets	▪ O2F1 Fiches projets ▪ O2F2 Lettres de mission ▪ O2T1 Planification de suivi des processus O3 à O9	▪ La fiche projet existe et est signée par le pilote du processus O2, ▪ Les lettres de mission sont toutes établies pour tous les membres de l'équipe projet et sont signés par les intéressés, ▪ Le tableau de « Planification de suivi des processus O3 à O9 » pour mesurer les écarts et proposer les plans d'actions correctives est mis à jour trimestriellement. La dernière mise à jour a été faite en octobre 2006 à l'occasion de l'audit de certification. La prochaine est prévue pour décembre 2006 –quelques situations des DRE ont déjà été reçues-.
▪ Processus O3 : Etudes préalables et programmation	▪ RAS	▪ Processus non appliqué au projet compte tenu du stade de l'état d'avancement du projet auquel la DEP a entamé sa mission de MOD.
▪ Processus O4 : Conception Architecturale	▪ O4F3 : fiche d'instruction du projet –Phase PE-	▪ Fiche établie et datée du 10/02/2005. cette fiche a été transmise aux architectes pour prise en compte des remarques de la DEP.
▪ Processus O5 : Conception Technique	▪ O5F2 : fiche d'instruction des projets -Phase APD technique- ▪ O5F3 : fiche d'instruction des projets -Phase PE/STD technique- ▪ O5F6 : PV de réunion	▪ Audité par sondage pour le lot « Courant faible ». ▪ Toutes les fiches prévues par le SMQ sont établies et transmises au BET pour prise en compte des remarques et constatations de la DEP. ▪ Examen du PV de la réunion du 12/10/2006 relatant des remarques et des décisions relatives à l'optimisation des caméras et vidéo surveillance. ▪ L'examen du PV de la réunion tenue le 09/11/2006 fait apparaître un suivi rigoureux du projet en terme de suivi et levée réserves émises de la réunion précédente.
▪ Processus O6 : Travaux –aspects administratifs-	▪ O6F1 : liste des ordres de service ▪ Engagement contractuel ▪ O6F2 « Bureau d'étude topographique » ▪ O6F3 « architecte » ▪ O6F4 « Laboratoire » ▪ O6F7 « entreprise »	▪ Fiches établies et permettant de contrôler les engagements des différents contractants. ▪ RAS
▪ Processus O6, O7 et O8	▪ Tableaux des indicateurs de performance	▪ Les indicateurs des processus sont calculés conformément au mode établi

- Le Système de Management de la Qualité est rigoureusement appliqué sur ce projet.

Recommandations de l'audit « contrôle et audit de gestion »

- Afin de pouvoir respecter la date d'achèvement des travaux indiquée ci-dessus (cf. thème 2. Planning du projet - § 1. Travaux de construction), il est nécessaire d'optimiser les délais administratifs entre l'ouverture des plis et l'ordre de service, actuellement excessifs.
- Il est également nécessaire d'établir les lettres de demande de maintien des offres de prix des entreprises attributaires des marchés dans un délai maximum de 80 jours à compter de la date d'ouverture des plis.
- Dans une prochaine amélioration du Système de Management de la Qualité, il faudrait prévoir une seule fiche « PV de réunion » quel que soit le processus auquel elle se rattache.

Conclusions de l'audit « contrôle et audit de gestion »

- Les principes de base du contrôle interne prévus et organisés par la réglementation en matière de gestion de la dépense publique sont rigoureusement respectés par les entités intervenant dans l'exécution du projet.
- L'examen des engagements a révélé que :
 - toutes les dépenses ont été engagées par voie de marchés.
 - le principe de recours au libre jeu de la concurrence a été respecté.
- Le contrôle des émissions n'a laissé apparaître aucune anomalie particulière.
- Au moment de notre intervention, aucun marché n'était encore au stade de la liquidation financière.
- Compte tenu de ce qui précède :
 - Les dépenses imputées aux travaux de Construction de la Bibliothèque Nationale sont régulièrement engagées et payées.
 - Les opérations d'émission sont sincères et régulières.
 - Le contrôle de matérialité consistant à s'assurer de l'existence des prestations ainsi que de leur conformité aux prescriptions contractuelles n'a révélé aucune observation particulière.

Thème 4. Optimisation des choix techniques et respect des règles de sécurité et de qualité des matériaux et produits

Objectifs

- Porter une appréciation générale sur l'optimisation de la conception technique du projet.
- Porter une appréciation générale sur le respect des règles techniques

Référentiel d'audit :

- Programme de l'opération.
- Projet architectural issu du concours.

Définition du concept d'optimisation :

L'appréciation générale de l'optimisation de la conception technique du projet est effectuée, sans remettre en cause le programme et le concept architectural, en identifiant les axes d'optimisation c'est-à-dire de réduction de coût sans modification de la fonctionnalité des ouvrages. Le chiffrage des axes d'optimisation proposés nécessite une étude détaillée à faire par le bureau d'études du projet.

Liste des personnes rencontrées

- Bureau de contrôle : MM. BENTAHER, Directeur de l'agence SOCOTEC Rabat, ASLIB, technicien rattaché à l'activité « Fluide » et EL BOUCHIKHI, technicien rattaché à l'activité « Plomberie ».
- Siemens : M. ZAGHLOULI, ingénieur.
- Bureau d'études PYRAMIDE : MM. BELAHCEN, responsable courant faible et courant fort et BARTOLD, responsable climatisation et plomberie.

Lot Gros oeuvre

Liste des documents examinés

- Plans architecte version mai 2003
- Plans d'exécution de béton armé
- Pièces écrites des lots
- Courriers techniques émis par le bureau de contrôle
- Lettre du bureau d'études Pyramide du 9/01/07

Travaux d'audit réalisés

- Analyse de la structure
- Examen de la stabilité de la tour et de celle d'un portique représentatif (bloc 1 à 4 file 19)

Résultats de l'audit

- Blocs 1 à 19 :
 - Ces blocs ont une structure irrégulière au sens des règles RPS 2000 (règles parasismiques) ; en effet, on est en présence de :
 - Hauteur d'étage différente d'un niveau à l'autre
 - Variation brutale de la rigidité d'un niveau à l'autre : sous-sol et mezzanine partiels
 - La conception architecturale ne permet pas de prévoir d'éléments de rigidité suffisante aux endroits où ils seraient nécessaires, ceci afin de respecter la perspective intérieure sans retombée de poutres, ni voiles de contreventement.
 - Les dimensions des poteaux donnent un caractère monumental à l'ouvrage en lien avec le parti architectural. Toutefois, ils ne sont pas pour autant surdimensionnés pour assurer la stabilité. En effet, il existe des zones critiques dans la structure : hauteur libre de 9 mètres entre le Rez-de-chaussée et la terrasse ainsi que des sollicitations sismiques importantes entre la mezzanine et la terrasse sur la file A3.
- L'épaisseur des voiles de la tour (30 cm) aurait pu être réduite sans affecter sa stabilité. Nous avons pris note de la justification du bureau d'études qui a fait ce choix afin d'améliorer la sécurité de sa stabilité. L'économie réalisée aurait toutefois été minime à l'échelle du projet.

Conclusions

On peut conclure de notre examen que :

- la structure des blocs est optimisée,
- l'épaisseur des voiles de la tour aurait pu être réduite tout en représentant une économie minime de l'ordre de 170.000 DH.

Lot Etanchéité

Liste des documents examinés

- Plans architecte version mai 2003
- CPS

Travaux d'audit réalisés

- Examen des documents techniques

Résultats de l'audit

Le CPS ne prévoit pas d'étanchéité pour les jardinières des terrasses et les auvents des blocs. Ces ouvrages ont été rajoutés suite à la modification architecturale.

Conclusions

La conception des choix techniques ne met pas en évidence des marges d'optimisation.

Lots Revêtements durs. Faux plafonds. Revêtement de la tour

Liste des documents examinés

- Plans architecte
- CPS

Travaux d'audit réalisés

Examen des documents techniques.

Résultats de l'audit

Pas de remarque concernant l'optimisation.

Conclusions

Aucune remarque n'est à formuler concernant l'optimisation.

Lot Menuiserie Aluminium

Liste des documents examinés

- Plans architecte version mai 2003
- Plans architecte version mai 2006
- CPS

Travaux d'audit réalisés

- Examen des documents techniques

Résultats de l'audit

Les cahiers de prescriptions techniques ne sont pas accompagnés de plans de repérage des menuiseries et différents murs rideaux. Des confusions sont en effet possibles entre :

- Les menuiseries extérieures
- Les murs rideaux parement bois
- Les menuiseries aluminium
- Les murs rideaux traditionnels
- Les menuiseries intérieures

Ces plans de repérage sont nécessaires pour faciliter la vérification des performances en matière d'acoustique, d'étanchéité, de résistance par rapport aux exigences demandées au CPS.

Deux variantes techniquement équivalentes en termes de performances exigées par le CPS ont été étudiées et ont servi de base pour l'appel d'offres :

- Profilés industriels de type profil système avec double vitrage
- Profilés reconstitués aluminium, bois et métal.

L'évaluation des offres des entreprises a donné lieu au choix du profilé industrialisé.

Recommandations

- Préciser sur des plans le repérage des différents types de menuiseries.
- Procéder avant début des travaux, sur les échantillons, aux essais de contrôle des performances d'étanchéité, d'isolation et de résistance du double vitrage en lien avec les effets thermiques.

Conclusions

Les imprécisions signalées ci-dessus n'ont pas eu d'impact en ce qui concerne les coûts : en effet, le marché a été attribué à un montant nettement inférieur aux estimations au stade Dossier de Consultation des Entreprises (23,015 au lieu de 31,05 MDH).

Lot Peinture

Liste des documents examinés

- CPS

Travaux d'audit réalisés

- Examen du CPS

Résultats de l'audit

- Aucune remarque concernant l'optimisation.

Conclusions

- Pas de remarques concernant l'optimisation dans le choix des produits.

Lot Escalier Public

Liste des documents examinés

- CPS
- Plans de béton armé
- Lettre du bureau d'études Pyramide du 9/01/07

Travaux d'audit réalisés

- Examen du CPS
- Examen des plans de béton armé

Résultats de l'audit

- L'escalier est à paillasse porteuse d'épaisseur variable en fonction de la portée.
- La structure porteuse verticale est constituée de voiles d'épaisseur 20 et 25 cm fondés sur semelles filantes.
- La portée de la paillasse la plus grande (9m), peut être réduite en créant une poutre à mi-portée.

Recommandations

- Une structure légère porteuse en poteaux-poutres peut être étudiée en variante tout en conservant quelques tronçons de voiles nécessaires au contreventement sur toute leur hauteur.
- Si les grands volumes actuellement délimités par ces voiles ont une utilité fonctionnelle (au stade actuel il est envisagé d'y abriter des locaux techniques donc répondre à des caractéristiques de résistance au feu) ces derniers pourraient être remplacés par un cloisonnement raidi de hauteur strictement nécessaire à l'exploitation.
- Le voile côté partie haute de l'escalier n'étant soumis à aucun ruissellement, son étanchéité peut être supprimée (cf. prix 2.5 «Etanchéité verticale des voiles» du CPS).
- L'hydrofuge prévu dans le bordereau de prix 4.3 ne pourra à lui seul assurer la pérennité du béton des escaliers. Ces éléments en béton armé exposés aux intempéries nécessitent de recevoir une étanchéité du type liquide (Système d'Etanchéité Liquide). Cette modification se traduira par des coûts supplémentaires.

Conclusions

- Une optimisation est réalisable pour cet ouvrage en se référant aux indications ci-dessus. Toutefois, le bureau d'études a justifié son choix dans le but d'assurer une meilleure rigidité de l'ouvrage.
- Prévoir un système d'étanchéité liquide pour les escaliers.

Lot Aménagements extérieurs

Liste des documents examinés

- CPS
- Plans Architecte

Travaux d'audit réalisés

- Examen du CPS et des plans Architecte

Résultats de l'audit

- L'examen des documents ci-dessus n'a pas permis de mettre en évidence des marges d'optimisation des choix techniques.

Conclusions

L'analyse des documents définissant ce lot a montré que sur le plan technique, le lot aménagements extérieurs, tel que conçu par les architectes du projet, ne présente pas de marge d'optimisation technique particulière.

En effet, il s'agit principalement d'options architecturales que les concepteurs du projet justifient par le parti architectural et urbain adopté.

Lot Ascenseurs - Escalators

Liste des documents examinés

- Cahier des charges D.C.E (Ascenseurs – Monte charge – Monte documents et Escalators).
- Cahier des charges Appel d'offres
- Plans d'implantations : sous-sol, rez-de-chaussée, étage
- Plans de principe (version 2004).
- Plans d'implantation (D.C.E 05/11/2003)

Travaux d'audit réalisés

- Examen des caractéristiques
- Analyse des choix techniques adoptés
- Examen des dispositions générales
- Examen du dimensionnement

Résultats de l'audit

Choix techniques adoptés

- L'option des appareils élévateurs type électrique est compatible avec le mode d'exploitation et l'usage de l'édifice.

Examen des dispositions générales des appareils

- La répartition proposée semble convenable.

Examen de dimensionnement

Un examen approfondi du dimensionnement pourrait mettre en évidence de légères marges d'optimisation dont le coût serait marginal à l'échelle du projet et dont la prise en compte se traduirait au stade actuel du projet par des complications voire des coûts imprévus.

Recommandations

Vérifier que la manœuvre sur courant de secours, sommairement décrite dans le CPS, correspond bien à la fonction de retour de l'ascenseur au niveau adéquat en cas d'interruption d'énergie (cette fonctionnalité concerne les ascenseurs transportant des personnes).

Conclusions

Au stade actuel du projet, on peut conclure qu'il n'y a pas de réelle marge d'optimisation concernant ce lot.

Lot Précablage informatique et téléphonique

Liste des documents examinés

- Cahier des charges : APPEL D'OFFRES
- Plans d'implantations (sous répartiteurs secondaires, boîtes prises informatiques). Niveaux sous-sol, Rez-de-chaussée, soupenne, étage.

Travaux d'audit réalisés

- Examen des documents techniques
- Vérification de la conformité du quantitatif par rapport aux tracés et de leur adéquation par rapport à une distribution rationnelle.

Résultats de l'audit

Le dossier examiné présente une conception générale convenable et adaptée à ce type de construction ; toutefois, l'absence de tracé des réseaux de câbles (cuivre – Fibres optiques) sur les plans, ne nous permet pas de réaliser une étude d'optimisation détaillée.

Recommandations

Il serait bon d'indiquer sur les plans les différents éléments relatifs aux chemins de câbles et gaines au sol.

Conclusions

Malgré quelques imprécisions, on peut conclure que le dossier examiné présente une conception convenable et adaptée au type de construction.

Lot Contrôle d'accès. Vidéosurveillance

Liste des documents examinés

- Cahier des charges
- Plans d'implantations niveaux sous-sol, Rez-de-chaussée, soupenne, étage.

Travaux d'audit réalisés

- Examen des documents techniques

Résultats de l'audit

La conception proposée ne révèle pas d'élément majeur à optimiser.

Recommandations

Revoir les implantations afin de bien identifier les portes, leurs kits (exemple prix N° 2.4 kits de portes).

Conclusions

La conception proposée ne révèle pas d'éléments majeurs à optimiser.

Lot Système de Sécurité Incendie. Extinction automatique

Liste des documents examinés

- Cahier des charges D.C.E (APPEL D'OFFRES)
- Plans d'implantation (APPEL D'OFFRES) : Sous sol, Rez-de-chaussée, 2ème niveau sur hall d'accueil, Etage
- Documents d'exécution de l'entreprise
 - Plans de distribution

Travaux d'audit réalisés

- Examen des caractéristiques
- Analyse des choix techniques adoptés
- Examen des dispositions générales
- Examen du dimensionnement

Résultats de l'audit

Caractéristiques :

- Surveillance générale du bâtiment bibliothèque assuré par le système suivant :
 - Système de mise en sécurité incendie catégorie type 1 comprenant : SDI, CMSI, Câblage (Alimentation + commande), Détecteur incendie, Déclencheur manuel incendie, Avertisseur sonore, Indicateurs d'action.
- Surveillance des locaux sensibles assurée par un système de détection et extinction automatique gaz CO2.

Choix techniques adoptés

- Le choix des équipements proposés correspond aux besoins techniques relatifs à la surveillance d'un tel établissement.

Examen des dispositions générales

- Pas de remarques majeures particulières. Des améliorations peuvent être envisagées au cours des travaux en fonction des dispositions architecturales.

Examen de dimensionnement

- Avis favorable.

Recommandations

- R.A.S sur l'aspect technique

Conclusions

La conception proposée ne révèle pas d'éléments majeurs à optimiser.

Lot Plomberie – Protection incendie - Climatisation

Liste des documents examinés

- Dossier de consultation des entreprises (Dossier de Consultation des Entreprises):
 - Descriptif technique du cahier des charges.
 - Plans du bureau d'études techniques (BET).
- Dossier d'exécution
 - Plans de climatisation (Indice C) et plomberie/protection incendie (Indice B).
 - Notes de calcul : Bilan thermique et dimensionnement des gaines de climatisation et de la tuyauterie de climatisation et plomberie sanitaire.
 - Documentation technique plomberie, protection incendie et climatisation.
- Courriers de visites et d'examen de documents émis par Socotec.

Travaux d'audit réalisés

- Comparaison des plans de la phase Dossier de Consultation des Entreprises avec ceux de la phase d'exécution.
- Analyse des paramètres de calcul et des coefficients de sécurité pris en considération dans le calcul du bilan thermique.
- Vérification par sondage des calculs de dimensionnement de la tuyauterie et des gaines.
- Examen de l'optimisation des équipements et réseaux.

Résultats de l'audit

- Les plans BET et Entreprise sont similaires avec des différences insignifiantes en ce qui concerne la capacité des équipements et le dimensionnement des réseaux.
- Les paramètres de calcul du bilan thermique sont optimisés et répondent aux règles de l'art et normes les concernant.
- Les coefficients de sécurité sont nuls d'après le bilan thermique de l'entreprise, donc sans marge de sécurité.
- Le dimensionnement des gaines et de la tuyauterie est optimisé.

Recommandations

- Pas de recommandations en ce qui concerne l'optimisation des choix techniques.
- En ce qui concerne le lot climatisation, même si le choix technique est optimisé et vu que la consommation d'énergie d'un système de climatisation et chauffage contribue considérablement à la facture de fonctionnement d'un ouvrage, il est recommandé d'installer une application complémentaire à la GTC (Gestion Technique Centralisée) dans le but de contrôler et optimiser continuellement la consommation d'énergie des centrales de traitement d'air et ventilo-convecteurs.

Cette recommandation pourrait intéresser le Ministère de la Culture qui va assurer le fonctionnement de l'ouvrage. Une telle application récolte au bout de chaque heure les mesures de débits et températures, et un fichier de données peut être automatiquement envoyé par email, hebdomadairement ou mensuellement à la personne assurant le suivi pour analyse. Dans le cas où un système GTC est déjà prévu, le coût complémentaire de cette application serait de l'ordre de 100 à 150.000 dirhams hors taxes en dehors des thermomètres et débitmètres d'après une consultation avec un spécialiste GTC.

Conclusions

Les systèmes sont définis de façon adéquate et la conception est optimisée.

Lot Electricité et Lustrerie

Liste des documents examinés

- Cahier des charges Appel d'Offres
 - Descriptif des ouvrages
 - Détail estimatif
- Plans d'implantation : Sous sol : Eclairage ; Rez-de-chaussée : Eclairage ; Soupente : Eclairage ; Etage : Eclairage ; Sous sol : Prises ; Rez-de-chaussée: Prises ; Soupente : Prises ; Etage : Prises.
- Bilan de puissance
- Schémas unifilaires (Tableaux électriques)
- Carnet de puissances – Câbles et protections.
- Sous sol : Plan cheminement courant forts indice 2, version 07/12/2006.
- Rez-de-chaussée: Plan cheminement courant forts indice 2, version 07/12/2006.
- Soupente : Plan cheminement courant forts indice 2, version 07/12/2006.
- Etage : Plan cheminement courant forts indice 2, version 07/12/2006.
- Synoptique de distribution électrique (non daté : Sous repère).
- Lettre des Architectes concernant la lustrerie du 29/12/06.

Travaux d'audit réalisés

- Examen des choix techniques :
 - Poste électrique de livraison haute tension
 - Poste de transformation HTA / B.T (courant normal).
 - Le groupe électrogène de secours (courant remplacement)
 - Onduleur (alimentation sans interruption)
 - Régime de neutre (système de liaison à la terre)
 - Réseau de distribution générale (alimentations)
 - Mesures relatives à la protection contre les contacts indirects (protection des personnes).
 - Protection contre la foudre (paratonnerre).

Résultats de l'audit

- Poste de livraison

Il est prévu un poste de livraison HT / BT ayant pour fonction le raccordement électrique et la livraison de l'énergie en 20.000V (interface entre le réseau REDAL et l'abonné (Bibliothèque)).

Ce choix technique est justifié ; cependant une optimisation est possible sur la distribution des cellules en proposant une seule liaison entre le présent poste et celui de transformation, ce qui est parfaitement et couramment réalisable :

- 1 cellule haute tension départ sur deux,
- 1 liaison de câble HT sur deux (longueur 50m environ). La section du câble pour cette liaison peut être optimisée à 50mm² au lieu de 95mm².

- Poste de transformation

Il est prévu un poste de transformation avec deux transformateurs HTA / BT de puissance unitaire respective 1000 KVA et 1250 KVA. Ces transformateurs assurent l'alimentation en courant normal basse tension 400V-230V pour l'ensemble de l'établissement.

Ce choix peut être optimisé par :

- 1) La normalisation de leur puissance unitaire à 1000 KVA soit 2000 KVA au lieu de 2250 KVA (économie de 250 KVA). Cette optimisation n'affecte pas le besoin réel.
- 2) Le fonctionnement des deux transformateurs en parallèle, ceci offrant plus d'autonomie et disponibilité d'alimentation en cas de panne d'un transformateur par exemple.
- 3) Cette proposition de mise en parallèle conduit également à l'optimisation partielle des deux tableaux T.G.B.T dont l'équipement serait regroupé dans une seule armoire AGBT. Une solution supplémentaire peut être suggérée de faire fonctionner les transformateurs séparément avec un couplage éventuel d'où l'intérêt d'avoir les transformateurs ayant la même puissance unitaire identique à 1000 KVA.

- Cellule HT d'arrivée (interrupteurs Nb = 2) :

Bien que ces cellules puissent être optimisées, nous conseillons de les maintenir en l'état pour plus de souplesse lors de l'exploitation et de l'entretien du poste.

Cependant une seule cellule pourrait être conservée dans la solution optimisée ci-dessus.

- Cellule protection HT des transformateurs (Nb = 2) :

Les cellules sont proposées en disjoncteurs. La norme NFC 13.100 autorise, pour un courant nominal inférieur ou égal à 45A au primaire, la protection par un combiné interrupteur + fusible à coupure omnipolaire triphasé. Cette dernière solution représenterait une optimisation.

- Équipements de sécurité du poste transformation :

3 extincteurs CO² de 5kg sont prévus. Il serait possible de réduire ce nombre à 2.

- Fusible HT de rechange :

Le descriptif CPS prévoit des disjoncteurs alors que le bordereau des prix fait apparaître des fusibles HT de rechange, ce qui semble incohérent.

- Dans le cas de cellule de protection HT par disjoncteur, les fusibles HT de rechange sont à supprimer.
- Dans le cas de cellule combiné interrupteur + fusible (solution que nous proposons), ils doivent être maintenus.

- Groupe électrogène

- Pas d'optimisation

- Onduleurs (alimentation sans interruption)

- Pas d'optimisation

- Réseau de distribution générale (canalisation + tableaux)

Le chapitre concerne la distribution des alimentations électriques (force et lumière) par câbles reliant les tableaux généraux normal / secours / onduleurs aux tableaux, coffrets répartiteurs, secondaires et terminaux.

Le choix technique prévoit :

- Un réseau « courant normal »
- Un réseau « courant secouru par le groupe ».
- Un réseau « courant ondulé par onduleurs ».
- Des tableaux « courant normal »
- Des tableaux « courant secouru »
- Des tableaux « courant ondulé ».

Le choix proposé techniquement est fonctionnel, mais très onéreux. En effet, le schéma d'implantation des tableaux et leur mode d'alimentation individuelle directe du tableau T.G.B.T fait apparaître un surdimensionnement important des équipements.

Ces choix peuvent, à notre avis, être optimisés en regroupant plusieurs tableaux proches en un seul. Cela conduirait à réduire le nombre de tableaux, les longueurs de câbles et éventuellement leur section, ainsi que les dispositifs de protection (disjoncteurs).

Exemple du choix technique adopté

Niveau sous sol :

- Tableau TSS 1 :

Puissance	: 3,4 KVA
Section	: 5 x 6 mm ²
Longueur	: 80 m depuis le T.G.B.T N/S
- Tableaux TSS 2 :

Puissance	: 2,2KVA
Section	: 5 x 6mm ²
Longueur	: 90 m depuis le T.G.B.T N/S

Cet exemple donné à titre indicatif, s'applique environ à 20% du réseau de distribution.

- Protection contre la foudre (paratonnerre)

- Pas d'optimisation. Toutefois, le bâtiment étant assez long, il y a lieu de s'assurer si un seul paratonnerre suffit pour protéger l'ensemble de l'établissement.

- Eclairage intérieur. Lustrerie.

- En l'absence d'un calcul des éclairements à l'intérieur des locaux (document non fourni au jour du rapport), l'analyse de l'optimisation ne peut être réalisée.
- En ce qui concerne la lustrerie, les choix de certains équipements ont été effectués davantage en fonction de critères esthétiques et décoratifs que fonctionnels. Ces choix se traduisent par des coûts importants. En ne prenant en compte que les critères fonctionnels, une optimisation importante est possible.

Recommandations

Etudier les propositions d'optimisation ci-dessus avant l'attribution du marché.

Conclusions

Comme développé ci-dessus, certains choix techniques peuvent être optimisés. Ils concernent :

- Le poste de livraison
- Le poste de transformation
- La distribution générale (tableaux, câbles, etc.)
- La lustrerie. Le courrier des Architectes en date du 29 décembre 2006, justifie les choix effectués, notamment en raison du choix emblématique du projet, tout en laissant le choix ouvert dès lors que les exigences sont respectés. La mise en concurrence sur ce lot est à favoriser au maximum.

Synthèse pour le thème 4. Optimisation des choix techniques

D'une façon générale, la majorité des lots ne présente pas de marges d'optimisation significatives.

Les remarques complémentaires suivantes peuvent être faites :

- l'épaisseur des voiles de la tour aurait pu être réduite tout en représentant une économie minimale à l'échelle du projet.
- Des variantes concernant la structure de l'escalier public peuvent être étudiées et amener à des réductions de coût dont l'estimation ne pourra se faire qu'après étude détaillée.
- En ce qui concerne la lustrerie, les choix de certains équipements ont été effectués davantage en fonction de critères esthétiques et décoratifs que fonctionnels. Ces choix se traduisent par des coûts importants. En ne prenant en compte que les critères fonctionnels, une optimisation notable serait possible.
- En ce qui concerne l'électricité, des suggestions d'optimisation sont faites pour le poste de livraison, le poste de transformation et la distribution générale. Leur étude doit être réalisée afin d'en évaluer l'impact en terme de coût.
- Pour le lot aménagements extérieurs, l'analyse des documents en notre possession a montré que la conception architecturale ne présente pas des marges d'optimisation techniques significatives.
- Pour certains lots, certaines imprécisions des documents doivent faire l'objet d'une vigilance en phase travaux afin de ne pas donner lieu à des majorations de coût.

Respect des normes de sécurité et de qualité des matériaux et produits

Le contrôle du respect des règles de sécurité et de qualité des matériaux et produits fait l'objet d'une mission de contrôle technique réalisée par Socotec Rabat.

Dans le cadre de la mission, nous avons effectué un audit des activités du contrôleur technique et vérifié les courriers qu'il a émis afin de faire le point sur les remarques non soldées au moment de l'audit.

De plus, lors des travaux d'optimisation effectués par les experts techniques membres de l'équipe d'audit, la conformité du projet aux normes de sécurité et de qualité (matériaux et produits) a été vérifiée. En effet, les travaux d'optimisation des différents lots ne peuvent être réalisés qu'après vérification, en premier lieu de la conformité aux normes de sécurité et de qualité. Les détails de cette vérification sont joints en Annexe 4.1. Contrôle de conformité du projet aux règles de sécurité et de qualité.

D'une façon générale, on peut conclure :

- qu'il n'y a pas, actuellement, de point important non solutionné,
- que les dossiers examinés ne révèlent pas de produits et matériaux non conformes aux règles de qualité et de sécurité en vigueur.

Tableau récapitulatif de l'état des remarques émises par le contrôleur technique

Lots	Documents d'exécution	Travaux	Remarques
Gros Œuvre	Contrôle et approbation des documents soumis	Contrôle de tous les éléments de structure en conformité avec les documents d'exécution	* Ponctuelles ; émises et levées au fur et à mesure de l'exécution. * En attente de l'étude du traitement du talus au droit de l'accès de la rampe (observation datant de Mars 2005)
Isolation – Etanchéité	Contrôle et approbation du descriptif soumis par l'entreprise	Travaux à leur début. Produits en cours de livraison sur chantier	Très nombreuses sur les premiers documents. Désormais toutes levées sur le descriptif d'exécution
Menuiseries aluminium	Les exigences principales prévues au CPS sont conformes aux règles de qualité et de sécurité en vigueur. Un examen complémentaire sera effectué sur les documents d'exécution	Néant	Néant
Revêtements divers	En attente de fourniture	Néant	Néant
Climatisation- Plomberie- Protection Incendie	Contrôle et approbation des plans d'exécution, notes de calcul et documentation technique.	Contrôle technique et vérification de la conformité des équipements livrés sur le chantier par rapport au dossier d'exécution approuvé.	Modification des plans d'exécution pour nécessité de remplacement des équipements de marque TRAN par une marque similaire et ce, suite au repli du représentant commercial de TRAN au Maroc Le département des équipements techniques du bureau de contrôle vient de recevoir les plans modificatifs pour approbation.
Electricité	Contrôle et approbation des documents		- Réduire la section de la liaison câble HT - Rectifier la tension du câble de liaison - Normaliser la puissance des postes de transformation

8. Conclusions générales

Au terme de notre mission d'audit, nous pouvons formuler les conclusions suivantes :

- Le coût final des seuls travaux de construction est estimé à 190 MDH. Comparés aux 163,3 MDH de l'avenant à la convention du 16 décembre 2003, cela représente une augmentation d'environ 16,4 %. Ces valeurs n'incluent pas les aménagements extérieurs qui n'étaient pas inclus dans l'avenant à la convention.
- Le coût total du projet est estimé à 276,35 MDH. Comparés aux 226,25 MDH de l'avenant à la convention du 16 décembre 2003, cela représente une augmentation d'environ 22 %, tout à fait courante pour un ouvrage conçu suite à un concours d'architecte et réalisé par le biais de marchés aux métrés.
- L'analyse du planning fait apparaître une date prévisible d'achèvement des travaux à fin octobre 2007, moyennant le respect de plusieurs recommandations, largement détaillées dans le présent rapport (thème 2. Planning des travaux).
- Pour l'ouverture de la Bibliothèque au public, nous proposons deux scénarii : le scénario N° 1 d'ouverture de la totalité des services au public fin juin 2008 et le scénario N°2 d'ouverture partielle fin mars 2008.
- Les principes de base du contrôle interne prévus et organisés par la réglementation en vigueur en matière de gestion de la dépense publique sont rigoureusement respectés par les entités intervenant dans l'exécution du projet.
- On peut conclure que les dépenses imputées aux travaux de Construction de la Bibliothèque Nationale du Royaume du Maroc sont régulièrement engagées et payées et que les opérations d'émission sont sincères et régulières.
- Par ailleurs, le contrôle de matérialité consistant à s'assurer de l'existence des prestations ainsi que de leur conformité aux prescriptions contractuelles n'a révélé aucune observation particulière.
- D'une façon générale, la majorité des lots ne présente pas de marges d'optimisation significatives. Quelques suggestions, concernant notamment l'électricité, peuvent toutefois conduire, après étude, à des optimisations.
- Le contrôle du respect des règles de sécurité et de qualité des matériaux et produits nous permet de conclure qu'il n'y a pas, actuellement, de point important non solutionné soulevé par le bureau de contrôle et que les matériaux et produits sont conformes aux règles de sécurité et de qualité.

9. Annexes

Déroulement de l'audit

- Annexe 0. Synthèse des activités d'audit réalisées

Annexes relatives au thème 1. Coût du projet

- Annexe 1.1. Tableau DEP : détail de l'évolution du coût de la BNRM (août 06).
- Annexe 1.2. Tableau de comparaison des estimations DCE et convention
- Annexe 1.3. Tableau de comparaison des estimations entre Marchés et DCE
- Annexe 1.4. Tableau de comparaison des estimations entre Coût final projeté et Marchés

Annexes relatives au thème 2. Planning du projet

- Annexe 2.1. Planning des travaux de construction
- Annexe 2.2. Planning des travaux préalables à l'ouverture au public
- Annexe 2.3. Liste des activités d'aménagement et de déménagement à effectuer avant l'ouverture au public
- Annexe 2.4. Priorités d'équipement des espaces de la BNRM pour l'ouverture au public (informations transmises par la BNRM)

Annexes relatives au thème 3. Contrôle et audit de gestion

- Annexe 3.1. Description et validation des procédures
- Annexe 3.2. Test de constitution des dossiers d'AO
- Annexe 3.3. Test sur le respect des délais réglementaires
- Annexe 3.4. Test respect de la mise en concurrence
- Annexe 3.5. Test sur le respect de la procédure d'engagement
- Annexe 3.6. Test sur la mise à Disposition des crédits
- Annexe 3.7. Test de rapprochement des montants engagés
- Annexe 3.8. Test sur la réalité et l'exhaustivité des émissions
- Annexe 3.9. Test sur les Retenues de Garantie

Annexe relative au thème 4. Optimisation des choix techniques et respect des règles de sécurité et de qualité des matériaux et produits

- Annexe 4.1. Contrôle de conformité du projet aux règles de sécurité et de qualité