

**PLANNIFICATION DES TRAVAUX DE FINITIONS
D'IMMEUBLE SUIVANT UNE ORGANISATION NON
CLASSIQUE DANS L'OBJECTIF D'UNE OCCUPATION
PROGRESSIVE ET ETALEE SUIVANT LES
DISPONIBILITES BUDGETAIRES :**

**CAS DE L'IMMEUBLE ADMINISTRATIF SCB/CA
ATTRIBUE AU MINEPAT AU BOULEVARD DU 20 MAI A
YAOUNDE AU CAMEROUN**

**MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU MASTER
SPECIALISE EN MANAGEMENT STRATEGIQUE ET
OPERATIONNEL**

Présenté par

Laurent DOMFANZALI

Travaux dirigés par :

Jury d'évaluation

Président :

Membres et correcteurs :

REMERCIEMENTS

A

Messieurs

- **Louis Paul MOTAZE**, Secrétaire Général des Services du Premier Ministre, ancien Ministre de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, comme le véritable initiateur du sujet sur lequel nous avons travaillé ;
- **Emmanuel NGANOU DJOUMESSI**, Ministre de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire pour la dynamique impulsée dans la poursuite du Projet qui à ce jour est à sa phase terminale ;
- **ABOUNA ZOA Guy Daniel**, Directeur des Infrastructures au Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, Chef de Service des Contrats engagés pour l'Opération, pour son important rôle de « Chef d'Orchestre » sur le plan Technique ;
- **Henri ETOA, MOUSSONGO**, Directeur des Affaires Générales au Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire pour avoir bien accompagné le Maître d'Ouvrage en permettant de bien comprendre ses préoccupations ;
- **KEMGNE David**, Directeur du Cabinet DIGITEL, Maître d'œuvre auprès duquel le travail a été effectué.

DEDICACES

Ce travail est dédié à :

- mon épouse Florence (Ma' Flo) ;
 - mes enfants ;
 - mes jeunes collègues, amis et collaborateurs ;
- qui m'ont encouragé dans cette nouvelle aventure scolaire et soutenu sur le parcours.

RESUME

La pratique courante dans les constructions de bâtiments est basée sur une méthode classique qui organise le travail autour d'une répartition par spécialités (gros œuvre, électricité, plomberie, climatisation, ...), considérées comme « fonctions » dans le langage du Management moderne. L'objectif visé dans cette méthode « **fonctionnelle** » est l'achèvement du Projet global, et toute perturbation dans le déroulement peut entraîner la perte de l'ensemble du projet qui n'est exploitable que dans sa globalité.

Le présent mémoire propose une organisation consistant à découper les travaux en « parcelles autonomes », dans lesquelles toutes les fonctions sont activées pour rendre les modules retenus (ici, les étages) fonctionnels. Ceci multiplie les résultats intermédiaires facilement perceptibles par tous. Dans cette organisation « **divisionnaire** », l'objectif visé est la possibilité d'exploiter même partiellement l'ouvrage même en cas d'arrêt en cours d'exécution, ce qui bien entendu, n'est pas souhaité ici.

Toutefois, les modules ne sont pas totalement indépendants. Ils sont liés entre eux par des colonnes montantes et équipements communs constituant la « **dorsale** », comprenant toutes les principales « fonctions ». Ceci conduit à une organisation finale du type « **matricielle** », combinant les deux premières méthodes.

Aussi, doivent être intégrées les autres considérations telles les orientations du Maître d'Ouvrage, les contraintes budgétaires et délais, aboutissant à une organisation finale matérialisée sur un **planning**, guide qui doit être régulièrement mis à jour.

Des outils d'aide au suivi (tableaux de bord) sont proposés pour conduire efficacement le projet ainsi monté.

Mots Clés :

1 - Fonctionnelle

2 - Divisionnaire

3 - Matricielle

4 - Dorsale

5 - Planning

ABSTRACT

The common practice in buildings constructions is based on a classic method organizing the works around a distribution by technical specialties (electricity, plumbing, air conditioning...) considered as "functions" in the Modern Management language. The objective of this "**functional**" method is the completion of the global Project, and any disturbance in the progress can lead to the loss of the whole project which is exploitable only in its entirety.

The present master's essay proposes an organization consisting in cutting the works in «autonomous parcels» or modules (here, floors), in which all the functions are activated, to let them be functional or operational. This multiplies the easily perceptible intermediate profits by all. In this "**divisional**" organization, the objective is the possibility of exploiting even partially the spaces in case the execution stops before the normal planed end, which naturally, is not our wish here.

However, modules are not totally independent. They are connected through rising columns and common equipments constituting the "**backbone**", comprising all the main "functions". This leads to a final "**matrix**" organization combining the above two methods.

So, the other considerations such as the orientations of the Contracting authority must be integrated, the budgetary constraints and deadlines, ending in a final organization realized on a **schedule** or **planning** which must be regularly updated.

Help tools for the follow-up (dashboards) are proposed to drive efficiently the project so taken up.

Key words:

1 - Functional

2 - Divisional

3 - Backbone

4 - Matrix

5 – Schedule

SOMMAIRE

INTRODUCTION

I. LE CONTEXTE

- a) Le contexte –les motifs du changement – problématique
- b) La problématique générale
- c) hypothèse de l'abandon des chantiers : un risque réel dans les projets de construction

II. LES OBJECTIFS

- a) Objectif spécifique
- b) Objectif général

III. ETAT DES LIEUX, TRAVAUX ENVISAGES ET SYSTEME DE DECOUPAGE DES TRAVAUX OU WORK BREAKDOWN SYSTEM (SDT OU WBS)

- a) Etat des lieux et principales dispositions techniques – travaux à réaliser
- b) Système de Découpage des Travaux SDP (WBS - Work Breakdown System)

IV. PRESENTATION ET ANALYSE DES DIFFERENTES METHODES DE PLANIFICATION

- a) Organisation - Allotissement des travaux.
- b) Prise en compte des disponibilités financières, des objectifs, des délais de commande et priorités
- c) Modélisation suivant les concepts ou systèmes d'organisation du management moderne.
- d) Organisation pratique du chantier - circulations, escaliers, règles de sécurité

V. RESULTATS

- a) Choix du modèle
- b) historique, Implantation et développement du modèle, des études à la réalisation
- c) Analyse SWOT
- d) une méthode adaptée à la Gestion axée sur les Résultats (GAR) et au Budget Programme

VI. LES OUTILS D'AIDE A LA MISE EN APPLICATION EFFICACE DE LA METHODOLOGIE PROPOSEE ET INTERPRETATIONS DES RESULTATS

- a) planning et estimation confidentielle
- b) Les outils de suivi en phase exécution : les tableaux de bord de suivi technique

VII. CONCLUSIONS RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES

Annexes

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1 : Analyse SWOT ;
- Tableau 2 : cadre synoptique de l'organisation finale matricielle
- Tableau 3 (annexe I) : allotissement des travaux : cadre de l'approche classique ou « verticale » ;
- Tableau 4(annexe II) : allotissement des travaux : cadre de l'approche « horizontale » ;
- Tableau 5 (annexe III): allotissement final des travaux : cadre de l'approche « matricielle » ;
- Tableaux 6 (annexe 5) : tableaux de bord de suivi de l'exécution
 - Tableau 6.1 : fiche de suivi des travaux d'électricité ;
 - Tableau 6.2 : fiche de suivi des travaux de carrelage ;
 - Tableau 6.3 : fiche de suivi des travaux de faux plafond ;
 - Tableau 6.4 : fiche de suivi des travaux de Menuiseries ;
 - Tableau 6.5 : fiche de suivi récapitulative Tous Corps d'Etat de l'avancement des travaux ;
 - Tableau 6.6 : fiche de suivi récapitulative Tous Corps d'Etat de la qualité des travaux ;

LISTE DES FIGURES

Fig.1 : les causes d'abandon de chantiers : le diagramme d'ISHIKAWA ou des 5M

0. INTRODUCTION

Le présent mémoire est rédigé pour le compte des travaux de fin d'études effectués dans le cadre de la formation en Management Stratégique et Opérationnel par la Fondation 2iE (Institut International d'Ingénierie de l'eau et de l'environnement).

Il porte sur le thème suivant : « **planification des travaux de finitions d'immeuble suivant une organisation non classique dans l'objectif d'une occupation progressive et étalée suivant les disponibilités budgétaires :**

Cas de l'immeuble administratif SCB/CA attribué au MINEPAT au boulevard du 20 mai à Yaoundé au Cameroun ».

Ce travail a été effectué au sein d'un Bureau d'Etudes Techniques national, le Cabinet DIGITEL auquel les études en vue de la réhabilitation complète de l'immeuble administratif SCB /CA avaient été confiés par le marché n°0001/M/MINEPAT/CPM/2010 du 1^{er} mars 2010.

J'avais alors participé à cette étude comme Consultant, chargé notamment de la coordination des différents corps d'état et de l'élaboration du Dossier final d'appel d'offres pour la réalisation des travaux. Par la suite, inscrit au cours de MANAGEMENT STRATEGIQUE ET OPERATIONNEL je me suis attardé au caractère stratégique des orientations particulières implémentées à dans le dossier et notamment la répartition en lots des travaux, qui devait relever déjà d'une organisation non classique, d'une planification conséquente axée sur des résultats facilement « mesurables » au fur et à mesure de l'évolution du chantier.

A la suite de ces études, les travaux ont, après les procédures de passation conformes à la réglementation en vigueur en matière de marchés publics, été attribués en tous corps d'état à une PME locale de travaux de Bâtiments, et la maîtrise d'œuvre d'exécution confiée au Cabinet DIGITEL au sein duquel nous effectuons nos travaux.

C'est dans la logique de l'intérêt porté à l'organisation ainsi envisagée du chantier que j'ai ainsi choisi d'effectuer mon travail de fin d'études sur ce sujet qui, s'il paraît simple à priori peut nécessiter tout de même qu'il soit accordé le temps et l'attention qu'il mérite pour identifier et gérer au mieux ses particularités, afin d'éviter des surprises désagréables, étant entendu qu'il pourrait, s'il est bien géré constituer une méthode d'organisation au service de la gestion moderne de certains projets, et notamment de la réhabilitation de chantiers abandonnés ou à financements échelonnés.

La période des prestations considérée comme celle du stage passé au Cabinet DIGITEL dans le cadre de la formation 2iE est celle de l'exécution des travaux résultant des études effectués dans la première phase ; elle a permis, en aidant à la mise en œuvre, de confirmer les

hypothèses initiales d'une part, réduire les écarts éventuels par rapport à celles-ci d'autre part. Le présent mémoire qui rend compte de ces travaux, notamment des études antérieures ainsi que du suivi de l'exécution.

Le thème aurait pu également s'intituler comme suit : « **Proposition d'une méthode d'organisation des travaux de finitions d'immeuble en vue de la mitigation des risques d'abandons : cas de l'immeuble administratif SCB/CA attribué au MINEPAT au boulevard du 20 mai à YAOUNDE AU CAMEROUN** ».

En s'appuyant sur cette formulation, la suite de notre travail sera organisée autour des principaux axes suivants :

- contexte et problématique (contexte – motifs du changement – problématique générale – les abandons de chantier comme un risque réel dans la réalisation de projets de construction de immeubles : les causes)
- objectifs de l'étude ;
- étude et analyse des méthodes de planification appliquées aux travaux de finitions d'immeubles ;
- état des lieux et application spécifique à l'immeuble SCB/MINEPAT ;
- méthodologie ;
- recommandations - outils de suivi ;
- les résultats et perspectives.

Ci-après le développement de notre travail ainsi organisé.

I. LE CONTEXTE

a) Le contexte –les motifs du changement – problématique

L'Immeuble Administratif abritant actuellement sur une partie du rez-de-chaussée et de la mezzanine l'Agence VIP de la Banque SCB/CA a récemment fait l'objet d'une attribution gouvernementale au profit du Ministère de L'Economie de la Planification et de l'Aménagement du Territoire de la République du Cameroun. Il s'agit en fait d'un bâtiment abandonné, initié au départ pour le compte de la défunte BCD (Banque Camerounaise de Développement), dont les travaux de Construction avaient été arrêtés il ya une vingtaine d'années, le gros œuvre étant alors terminé, et les finitions aussi relativement avancées, à des degrés divers suivant les différents corps d'état.

Entre temps l'Immeuble a fait l'objet d'un vandalisme intense, de même que les installations et équipements pour ceux qui seraient éventuellement encore en place, sont déjà dépassés pour cause de vétusté d'une part, évolution des normes et des technologies d'autre part.

L'occupation actuelle d'une partie du bâtiment par la banque SCB/CA relève d'accords particuliers entre le gouvernement et la liquidation de la défunte BCD.

Pendant la phase d'étude du projet par les soins du Bureau d'Etudes auquel elles ont été confiées, et alors que s'envisageait déjà le début de l'exécution effective des travaux avec la mise en place du budget nécessaire, le Maître d'Ouvrage, le Ministre de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire a donné des orientations dont il ressort de la substance les principaux axes suivants :

- le budget ne peut être entièrement mobilisé pour l'exercice dont le budget est en cours d'élaboration ;
- le montant qui sera mis à disposition doit permettre d'avoir des résultats palpables ; précisément il souhaite que les travaux soient planifiés de manière à avoir quelque chose de visible et de concret. Pour être plus clair il demande de voir dans quelle mesure peut aboutir à une occupation partielle du bâtiment dans le but de désengorger le bâtiment principal du Ministère dont les ratios d'occupation sont hors normes, mettant ainsi en péril le respect des règles de sécurité.

Ceci remet donc en question l'organisation classique dans laquelle les devis descriptifs et quantitatifs ainsi le planning prévisionnel d'exécution avaient été envisagé. C'est le début de réflexion qui engagée et progressivement suivie fait l'objet du présent mémoire.

b) La problématique générale :

La problématique perçue d'une façon plus globale est celle des bâtiments abandonnés. On en compte aussi bien tant dans les domaines publics que privés. Très souvent les chantiers sont abandonnés au niveau du gros œuvre terminé, les intervenants étant certainement pris à défaut d'organisation et de financement. D'importantes sommes d'argent sont alors englouties et le projet finit par s'arrêter sans que l'Ouvrage soit exploitable, ce en dépit des sommes ainsi engagées. Commence alors la ruine qui passe par :

- la dégradation des ouvrages exécutés ;
- le pillage des équipements déjà installés, ce malgré des frais interminables engagés pour le gardiennage. L'ouvrage constitue très souvent une réserve de pièces détachées où viennent se servir des truands et autres receleurs avec la complicité de ceux qui sont supposés en assurer la garde.

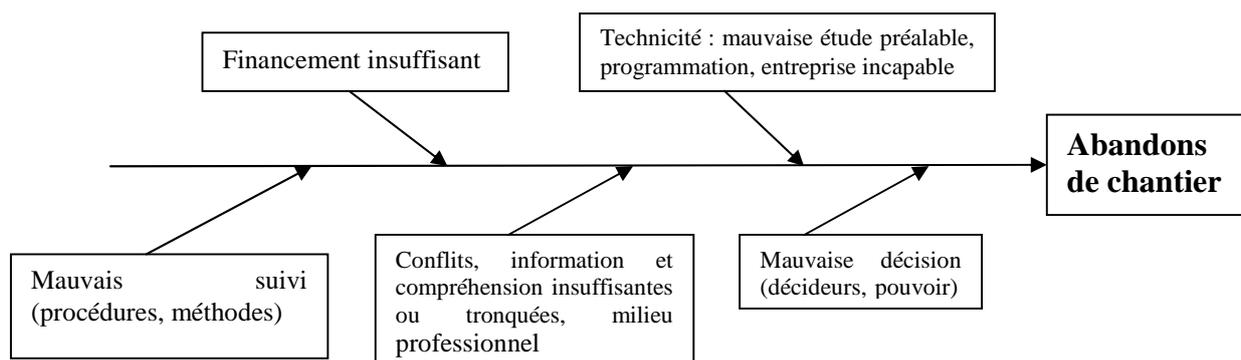
La santé des Maîtres d'Ouvrages concernés surtout lorsqu'il s'agit de particuliers s'en trouve affectée, de même que les relations avec les banquiers et l'ensemble de leurs autres affaires, ce qui conduit parfois à la mort.

Un autre problème et non des moindres, ces carcasses abandonnées constituent des gîtes de malfrats qui s'y abritent, ce qui constitue une menace pour la sécurité des populations et le climat social.

c) hypothèse de l'abandon des chantiers : un risque réel dans les projets de construction

Dans cette partie de notre travail, il s'agit de vérifier si les abandons des chantiers pour lesquels nous épiluguons constituent un problème qui méritent qu'on s'y attarde. Pour ce faire nous allons nous exercer en utilisant un outil d'analyse que la formation au 2iE nous a fourni, le diagramme d'ISHIKAWA pour l'étude des principales causes du phénomène.

Les causes des abandons des chantiers : diagramme d'ISHIKAWA ou des 5M



Il en ressort qu'on retrouve dans les principales causes d'abandon de chantiers aussi bien des causes humaines, environnementales ou contextuelles liées notamment :

- au financement ;
- à la technicité : des études préalables insuffisantes ou au mauvais suivi ;
- à des incompréhensions entre les différents intervenants ou parties prenantes ;
- des mauvaises décisions.

Un commentaire par rapport aux différentes causes d'abandon des chantiers et surtout des chantiers d'immeubles publics se présenterait comme suit :

Financement insuffisant : En fonction de la programmation, les ressources disponibles peuvent se présenter comme peu suffisantes pour couvrir la masse des travaux envisagés dans leur globalité. Pourtant, lorsque l'organisation est modulaire suivant un découpage judicieusement choisi, ces ressources peuvent permettre un déploiement sur un module bien défini. Aussi travers d'une programmation adéquate, le rythme des travaux peut être adapté à celui du financement.

Technicité, mauvaise étude préalable, programmation, Entreprise incapable : il s'agit là de facteurs qui peuvent influencer fortement l'organisation et le déroulement d'un chantier. La méthode proposée dans la présente étude permet de détecter au plus tôt les manquements dans chacun des cas et ainsi y apporter des solutions. Les modules sont des ensembles complets qui doivent être opérationnels dans toutes leurs fonctions (les différents corps d'états tels l'électricité, la plomberie, les menuiseries, etc. ...). Les premiers modules qui doivent servir de modules témoins ou tests pour détecter ainsi toutes les défaillances tant en ce qui concerne la dorsale commune que le module. En particulier en ce qui concerne l'entreprise en charge de l'exécution, ses défaillances sont décelées et corrigées le cas échéant ou alors elle est remplacée si nécessaire, étant entendu que dans la méthode proposée, les maux sont circonscrits dans des espaces précis à savoir soit dans la dorsale, soit dans un module précis.

Mauvais suivi : un mauvais suivi peut être lié à dès le départ à une mauvaise définition des objectifs, et notamment des objectifs immédiats. Cette situation pourrait s'aggraver davantage avec l'absence ou l'insuffisance de ces objectifs intermédiaires, ou lorsque ceux-ci sont difficiles à percevoir, à mesurer. Aussi, lorsque les procédures pour le suivi régulier et l'évaluation périodique suivant une périodicité bien définie ou à des moments bien prédéterminés au préalable peut, ceci peut très vite basculer sur une navigation à vue, une dispersion des énergies diverses et ressources qui aboutit sur une situation de blocage. Le dénouement est généralement pas évident et le blocage qui dure peut et dure disperse

progressivement toutes les attentions et on est plus que dans la situation d'abandon.

Conflits, information et compréhension insuffisantes ou tronquées : notre travail étant au départ axé sur les immeubles publics, nous nous attardons ici sur les conflits en milieu professionnel, notamment entre les principaux acteurs impliqués dans la gestion du projet. Qu'il s'agisse de conflits d'intérêts ou non, à caractère plus ou moins subjectifs, ils sont entretenus par les incompréhensions susceptibles de développer l'organisation du projet. La méthode d'organisation proposée dans la présente étude a-t-elle un apport dans la générés par cette cause ? La suite du développement de ce mémoire s'y attardera.

Les mauvaises décisions : une mauvaise décision par les autorités ou responsables peut être une faute humaine avec des conséquences irréversibles dans la conduite d'un projet et en particulier d'un projet d'immeuble administratif. La décision peut être purement politique à caractère général (par exemple décision d'arrêter tous ou certains investissements sans argumentations spécifiques pour chacun des projets). Elle peut aussi résulter d'une mauvaise information du décideur, de conflits ou d'incompréhensions diverses.

Pour toutes les causes susceptibles de générer des abandons, la présente étude s'attardera à voir dans quelle mesure la méthode de planification et de conduite des chantiers d'immeubles administratifs ici proposée peut atténuer les effets conséquents sinon être utilisée comme un outil de prévention de l'effet induit à savoir les abandons de chantier.

II. LES OBJECTIFS

a) Objectif spécifique:

L'objectif spécifique de notre travail porte sur l'immeuble SCB /MINEPAT et se décline essentiellement sous les points suivants :

- l'occupation au plus tôt du Bâtiment afin de décongestionner sans délai les locaux centraux du Ministère de l'Economie, dont l'état d'occupation actuelle ne respecte plus les normes de sécurité en la matière tout et affecte négativement le rendement du personnel dont les conditions de travail sont presque inacceptables ;
- organiser le projet dans le sens d'une occupation immédiate et progressive en fonctions des disponibilités budgétaires ;
- garantir le respect des règles d'hygiène et de sécurité dans les phases transitoires d'exécution des travaux ;
- garantir à l'ensemble des travaux ainsi effectués une cohérence globale et le respect des normes de qualité et règlements en vigueur, la mise en conformité de l'Immeuble et de ses équipements, notamment par la révision de certaines conceptions anciennes.

b) Objectif général:

- Eviter par la maîtrise de la méthode de planification proposée dans le présent travail tout abandon de chantier d'origine diverses ;
- En somme une exécution des projets de bâtiments et notamment d'immeubles, suivant une conception particulière de l'ordonnancement obéissant à des contraintes budgétaires particulières, tout en veillant au respect des normes de qualité et des autres exigences réglementaires tant sur les plans technique que juridique.

III. ETAT DES LIEUX, TRAVAUX ENVISAGES ET SYSTEME DE DECOUPAGE DES TRAVAUX OU WORK BREAKDOWN SYSTEM (SDT OU WBS)

Dans cette partie nous allons présenter l'état des lieux de l'immeuble qui est au centre de nos travaux, notamment par rapport aux principales dispositions techniques des équipements.

a) Etat des lieux et principales dispositions techniques – travaux à réaliser

L'immeuble concerné par la présente étude est un bâtiment initialement conçu pour une institution bancaire, dont le chantier a été abandonné il y a une vingtaine d'années, le gros œuvre étant alors terminé, le second œuvre et les finitions à un stade assez avancé, à des taux variables suivant les différents corps d'état techniques ; certains étaient alors pratiquement achevés.

Au démarrage de l'étude par le cabinet DIGITEL en mars 2010, l'état des lieux se présente globalement comme suit :

- Le gros œuvre terminé ;
- Façades extérieures du bâtiment (Revêtements, menuiserie) terminées ;
- Les principaux équipements lourds (climatisation, ascenseurs – nacelles) pillés ;
- Second œuvre et autres corps d'état techniques : travaux avancés – env.70% - avant l'abandon, mais, pillés.

C'est en effet depuis près de 20 ans que le Projet de l'Immeuble SCB-CA a été abandonné alors que les travaux n'étaient pas achevés.

C'est ainsi que l'on a pu constater dans l'ensemble des actes de vandalisme qui ont vidé de l'essentiel les équipements déjà installés.

Il s'agit en gros des :

- équipements des tableaux d'ascenseur ;
- appareils d'éclairage ;
- battants de portes ;
- câbles électriques dans les fourreaux ;
- centrales de climatisation à eau glacée qui ont perdu l'essentiel de leurs composants
- Etc.

Certains équipements spécifiques comme les ascenseurs demandent à être remplacés parce que la technologie qui se faisait il y a 20 ans est aujourd'hui abandonnée au profit de nouvelles technologies miniaturisées et plus confortable (pas de machinerie ascenseur par exemple).

De même les canalisations en acier qui ont été posées il y a 20 ans ont dû subir les affres du climat pendant tout ce temps et ne sont plus fiables aujourd'hui.

Cet état constitue le départ de l'étude, car c'est à partir de cet élément que seront déterminés en qualités et quantités les travaux à faire en vue de la remise en état ou en conformité avec les normes et réglementation en vigueur des différents équipements et installations (réparation, remplacement ou autre), et spécifiquement les dispositions techniques particulières.

Les études à réaliser visent à effectuer les travaux Tous corps d'Etat de parachèvement de l'Immeuble ci-dessus, suivant les Règles de l'Art.

Il s'agira d'étudier dans l'ensemble comment rendre l'Immeuble utilisable dans les meilleurs délais en :

- Réhabilitant l'électricité courants forts ;
- Réhabilitant l'électricité courants faibles ;
- Proposant un système de climatisation à détente directe, souple à l'utilisation, autonome, indépendante dans les 2 ailes gauche et droite du bâtiment, offrant une économie d'énergie très avantageuse et réclamant une maintenance moins contraignante.
- Réhabilitant toute l'installation hydraulique, d'assainissement, de plomberie sanitaire et le réseau d'incendie armé.
- Effectuant tout le second-œuvre qui donne au Projet l'aspect fini recherché en termes

de :

- une meilleure finition des menuiseries bois, alu et métalliques, des faux plafonds, des revêtements des sols et murs;
- espaces verts et parkings plus aménagés.

Dans l'ensemble l'immeuble a fait pendant la période d'arrêt l'objet d'un vandalisme poussé qui a entraîné de sérieux dommages notamment en ce qui concerne les corps d'état techniques (électricité – courants forts – courants faibles, plomberie, climatisation, ...).

En outre, bien qu'inexploités, les fragments d'installations encore en place ont subi l'usure du temps (corrosion en l'occurrence), ou ne sont plus conformes aux nouvelles normes en vigueur.

Le projet se propose de parachever et de remettre en service l'immeuble pour le compte du MINEPAT (Ministère de l'Economie, du Plan et de l'Aménagement du Territoire).

Ainsi, les aménagements seront conduits dans l'optique suivante :

- l'adaptation du bâtiment à son nouvel usage (bureaux administratifs) ;

- la mise en conformité avec les normes et réglementation en vigueur.

Pour ce faire, les travaux consisteront essentiellement en :

- le démontage des installations et équipements dégradés, soit vétustes ou hors normes ;
- le maintien des équipements ou parties d'équipements encore viables éventuellement après vérification de la compatibilité avec la suite envisagée ;
- l'installation d'équipements neufs en remplacement de ceux défectueux ou manquants.

L'état détaillé des lieux, les travaux de remise en état envisagés, ainsi que les spécifications techniques particulières sont présentés en annexe

b) Système de Découpage des Travaux SDP (WBS - Work Breakdown System)

Déjà au stade des études, l'organisation des travaux est faite en se projetant sur celle envisagée pour la réalisation future.

Les prestations sont découpées suivant les principaux corps d'états ou spécialités et confiés aux experts correspondants (électricité, plomberie, climatisation, ascenseurs, second œuvre...).

Les consignes particulières sont données à chacun des experts en charge des études dans les différents corps d'états ou spécialités, de procéder, notamment en ce qui concerne les cadres des devis quantitatifs et estimatifs, pour chaque corps d'état et à chaque niveau, à une distinction entre les données nécessaires, entre ce qui est propre à l'étage proprement dit, et ce qui relève des équipements communs ou dorsale. Cette dernière notion sera mieux expliquée dans un des chapitres suivants.

Aussi procède-t-on à un découpage qui permet de procéder aisément aux distinctions sus évoquées, dont la présentation est comme suit :

Travaux préliminaires :

Travaux et équipements communs :

- Installation de chantier ;
- Equipements d'hygiène, de sécurité et d'environnement ;
- Démolitions et démantèlement des équipements vétustes ;
- Maçonneries ;
- Nettoyages généraux et évacuations des gravats.

Electricité :

Travaux et équipements communs :

- Poste de transformation ;

- Tableaux de protection :
 - Climatisation ;
 - Locaux techniques ;
 - Secours ;
- Alimentations principales (colonnes) ;
- Circuit de terre ;
- Paratonnerre ;
- Groupe électrogène ;
- Onduleur central ;
- Alimentation sans interruption (ASI).

Etages courants :

- Tableaux divisionnaires :
 - Normal ;
 - Secours ;
 - ASI.
- Alimentations terminales ;
- Equipements et appareillages
 - Normal ;
 - Secours ;
 - ASI.

Equipements de levage :

Travaux et équipements communs :

- Ascenseurs ;
- Nacelles.

Courants faibles :

Travaux et équipements communs :

- Alimentation centrales, câblages ;
- Détection incendie ;
- Vidéo surveillance ;
- Alarme anti-intrusion ;
- Contrôle d'accès ;
- Equipements centraux communs.

Etages courants :

- Alimentations / câblages divisionnaires, goulottes ;
- Appareils et appareillages, équipements d'étage.
-

Climatisation :

Travaux et équipements communs :

Ventilation collective immeuble ;
Désenfumages commun ;

Étages courants :

- Ventilation étage ;
- Désenfumage ; gaines d'extraction horizontales ;
- Réseaux d'écoulement des condensats ;
- Liaisons frigorifiques des terrasses (groupes condenseurs) vers l'étage ;
- Appareils et appareillages (groupes condenseurs en terrasses, consoles intérieures de soufflage, grilles, clapets, vannes, etc....

Plomberie :

Travaux et équipements communs :

- Colonne d'alimentation eau froide ;
- Colonnes RIA humide ;
- Colonne sèche (incendie) ;
- Sur presseurs ;
- Bâches à eau ;
- Réseau vertical d'évacuation (colonnes) ;
- Station d'épuration.

Étages courants :

- Réseau horizontal eau froide ;
- Réseau incendie ;
- Réseau horizontal d'évacuation ;
- Appareils sanitaires ;
- Appareils et équipements de protection ;
- Appareillages sanitaires ;

Second œuvre :

Étages courants :

Bureaux, couloirs, escaliers, halls : fournitures et pose du neuf ou réparations :

- Revêtements scellés sols et murs ;
- faux plafonds ;
- menuiseries bois et alu, vitreries ;
- menuiseries métalliques ;
- peintures.

IV. PRESENTATION ET ANALYSE DES DIFFERENTES METHODES DE PLANIFICATION

Dans cette partie nous nous intéressons à la planification des travaux dans les chantiers de construction des immeubles et notamment dans les phases de finitions. Aussi partirons-nous des méthodes classiques ou usuelles vers celle proposée dans nos travaux objet du présent mémoire. Dans ce cadre nous parlerons des différentes approches en matière d'organisation et d'allotissement des travaux pour présenter la méthode ici proposée, la modélisation suivant les concepts ou systèmes d'organisation du Management Moderne,

a) Organisation - Allotissement des travaux.

L'allotissement ou la répartition de la masse totale des travaux en lots peut se présenter à priori comme une tâche simple et aisée lorsqu'abordée uniquement sur l'angle technique. Elle pourrait l'être un peu moins en intégrant d'autres aspects réels et non contournables auxquels peut faire face le Maître d'Ouvrage, telle que la disponibilité du financement.

Pour la présente opération, le problème a été envisagé sous deux approches :

1ère approche :

C'est l'approche **classique**.

Essentiellement technique, elle consiste à prévoir tout simplement une répartition par corps d'états, soit :

- Electricité – courants forts ;
- Electricité – courants faibles ;
- Ascenseurs ;
- Climatisation ;
- Plomberie sanitaire – assainissement ;
- Second œuvre ...

Ici, tous les travaux pour chaque corps d'états sont réalisés pour l'ensemble de l'immeuble, des sous-sols à tous les étages et aux niveaux des terrasses. Ceci suppose la disponibilité de l'ensemble des financements, aucune priorisation par rapport à ce concept n'étant nécessaire.

Cette approche pourrait encore être dénommée « l'approche verticale » qui consiste à aborder l'ensemble des travaux par corps d'état sur l'ensemble de l'immeuble soit notamment sur la totalité des étages à la fois, des sous-sols vers la terrasse ou vice-versa.

Dans cette organisation, les travaux sont menés simultanément, surtout après le gros œuvre, avec un seul objectif final la livraison de l'ensemble de l'ouvrage dans un délai défini. Même

s'il ya des objectifs intermédiaires, ils restent essentiellement techniques et perçus par responsables techniques directement en charge du Projet. Ceux-ci sont moins aisément saisissables pour les autres. Ceci ne va pas dans le sens de favoriser **la communication** entre les différentes composantes de l'organisation (services techniques, administratifs et financiers), ce qui pourrait entretenir entre ces composantes **les écarts de compréhension**.

Si au niveau du gros œuvre le problème se pose avec moins d'acuité parce qu'on voit l'ouvrage « monter », il est plus complexe du fait qu'il faut investir pratiquement tout le reste d'argent pour atteindre un résultat perceptible qui est le résultat final, à savoir le parachèvement complet des travaux et la mise en service de l'ouvrage dans son ensemble. La question que se posent très souvent les administratifs et financiers c'est celle de savoir « où va l'argent qu'on injecte tous les jours dans le projet alors qu'on ne voit rien de concret ». C'est alors une source de suspicions avec des risques sur le projet qui peuvent commencer par un déphasage entre l'avancement réel des travaux et celui des paiements, et évoluer parfois jusqu'à l'arrêt provisoire qui peut devenir définitif.

L'allotissement conséquent est présenté dans le tableau joint en annexe.

2ème approche :

Moins usuelle, elle tient compte dès la phase d'études de nouvelles contraintes telles la non disponibilité de tout le financement, soit d'un éventuel financement à tempérament sur plus d'un exercice budgétaire, avec, parallèlement, la nécessité et l'urgence d'occuper même partiellement l'immeuble. Dans ce cas, un planning, voire une planification plus étudiée s'impose, qui prendrait en compte à la fois les contraintes techniques et financières.

Par opposition à l'approche dite verticale, cette option envisage les travaux non dans leur globalité, mais par modules. Le module choisi ici est l'étage et c'est ce qui pourrait conférer à l'approche la dénomination « d'approche « horizontale ». Toutefois sur le plan technique, chaque module ne saurait être conçu et fonctionner de manière totalement indépendante. C'est le cas par exemple des alimentations en électricité ou en eau qui ne peuvent être totalement indépendants pour chaque module. Il doit en effet être conçu et mis en place une alimentation centrale à partir de laquelle chacun des modules (ici les étages) doit être servi. Ces alimentations principales à partir des sources des concessionnaires se poursuivent en colonnes montantes qui servent l'ensemble des étages.

C'est l'ensemble des équipements ainsi utilisés en commun pour l'ensemble des étages qui est ici appelé dorsale. De ces équipements on citerait entre autres :

- **Les colonnes montantes d'alimentation électrique avec les éléments de protection adjacents ;**
- **Les colonnes d'alimentation (montantes) et d'évacuation (descendantes) en plomberie ;**
- **Les équipements communs en électricité et plomberie tels les groupes électrogène, les bâches à eau et surpresseurs, la station d'épurement.**
- **Les ascenseurs et nacelles, etc....**

Ceci implique dès lors une approche transversale ressortant pour chaque corps d'état l'« ossature » d'une part, les travaux au niveau des différents planchers, « accrochés » à l'ossature d'autre part.

Il apparaît dès lors qu'un tel travail ne peut se faire fi de certaines contraintes spécifiques telles financières, les objectifs à termes, les délais de commandes et priorités ; c'est ce qui est abordé dans la prochaine section.

b) Prise en compte des disponibilités financières, des objectifs, des délais de commande et priorités

La deuxième approche ci-dessus est celle vers laquelle a été orientée le Projet de parachèvement de l'Immeuble MINEPAT au boulevard du 20 mai à Yaoundé.

Les contraintes fixées par ailleurs par le Maître d'Ouvrage lors de la finalisation des études et notamment par rapport à l'orientation, dans le Dossier de Consultation des Entreprises, de l'organisation des travaux sont les suivantes :

- Une disponibilité financière limitée pour l'exercice budgétaire en cours ;
- La nécessité et l'urgence de mettre à disposition deux (02) étages dans le cadre du budget disponible, eu égard aux conditions dans lesquelles certains services sont actuellement logés dans les anciens bâtiments.

C'est ici qu'intervient la notion de priorité qui doit prendre en compte non seulement des contraintes techniques, mais aussi des contraintes financières et conjoncturelles du Maître d'Ouvrage.

Dans l'approche dite horizontale, les travaux sont répartis en deux principaux groupes :

1^{er} groupe : l'« ossature » :

Il s'agit pour chaque corps d'état de la dorsale, soit des colonnes montantes ainsi que des travaux y liés en pied (sous-sols), ou en tête (terrasses) ;

Dans cette approche il peut être envisagé l'intégration de certains travaux tels que les canalisations de distribution en plomberie ou les câblages électriques de répartition au niveau

des étages dans le groupe de 1ère priorité, en ne laissant dans la suite que les appareils et accessoires.

Le cas échéant, ces travaux d'étages peuvent être pris en compte dans seconde priorité. Tout dépend des disponibilités financières, des objectifs.

2ème groupe : les aménagements des planchers :

Ils concernent pour chaque étage l'ensemble du second œuvre, auxquels seront adjoints les travaux secondaires des principaux lots techniques (plomberie électricité - courants forts - courants faibles...).

Cas particuliers :

Climatisation :

Tel qu'envisagée, (multi- splits), elle pourrait être prise en compte dans les lots des travaux relevant de la 2ème priorité, bien qu'il soit souhaitable qu'il y ait uniformisation dans la nature des équipements pour tous les niveaux pour en faciliter la maintenance ultérieure.

Les équipements pour ce corps d'état ne sont pas disponibles sur le marché local. Ils doivent être commandés auprès de fabricants spécialisés en Europe qui très souvent ne les confectionnent que sur commande, d'où des délais assez longs pour leur disponibilité, incluant parfois les délais de fabrication à ceux couramment liés à la commande, le transport, la livraison. Ceci peut être un facteur de blocage pour la livraison des modules ciblés ; ce problème est toutefois pallié par les dispositions suivantes :

- le passage des canalisations de distribution verticales et horizontales dans des gaines techniques et faux plafonds techniques démontables dans les couloirs ;
- des **réservations** prévues pour le passage ultérieur des canalisations devant impérativement circuler à l'intérieur dans les zones où il est intéressant de faire évoluer les autres travaux de parachèvement pour éviter les blocages.

Toutefois, les problèmes annexes tels que la ventilation et le désenfumage communs doivent être traités dans leur globalité pour tous les étages.

Ascenseurs :

Dissociés du global « électricité – courants forts » pour leur spécificité, les travaux afférents à ce lot relèvent normalement de la dorsale.

Influence des délais de commande

Ce facteur concerne surtout les équipements de climatisation et d'ascenseurs et influence notamment le sens d'évolution des travaux par rapport à une des attentes du MAÎTRE d'Ouvrage d'occuper au plus tôt les lieux (ascenseurs) et la nécessité de passer des réservations pour les gaines de climatisation et évoluer avec les autres travaux.

Sens d'évolution des travaux sur la verticale

Après les travaux communs aux étages relevant de la dorsale, la suite programmée étage par étage devrait être de préférence envisagée du haut vers le bas, ce pour descendre progressivement avec les gravats et laisser propres les étages achevés.

Toutefois face à la contrainte posée par le Maître d'Ouvrage d'occuper au plus tôt certains étages, il se pose un sérieux problème à savoir de l'accès aux étages supérieurs, car les délais de commande et de livraison ne permettent pas d'avoir les ascenseurs disponibles dans les délais escomptés, et la réglementation exige cet équipement à partir de quatre étages et plus.

Dès lors le sens ascendant à savoir, l'évolution des étages inférieurs vers les étages supérieurs se présente comme plus indiqué, et d'autres contraintes d'ordre mineur comme celles liées à la propreté ou l'évacuation des gravats doivent être gérés en conséquence.

Ainsi, en attendant la livraison et l'installation des ascenseurs, l'accès aux étages inférieurs aménagés sera possible par motricité humaine.

Autonomie des modules

Il convient par ailleurs dans la conception générale, de ne pas perdre de vue le fait que certains paliers pourraient être attribués à des structures autonomes qui devraient supporter leurs charges d'exploitation (eau, électricité ...), autant que faire se peut à leur valeur réelle, étant entendu que celles des charges qui ne peuvent être comptées de façon exacte seront traitées dans l'un des cas suivants :

- ✓ à la charge du Maître d'Ouvrage ;
- ✓ évaluation au prorata des surfaces ou tout autre indice proportionnel ;
- ✓ intégration dans les charges de loyer s'il s'agit d'un Locataire.

La prise en compte des éléments d'appréciation ci-dessus a conduit à la deuxième variante d'allotissement proposée en annexe. C'est en fait celle sur laquelle seront cadrées la suite des études, le dossier d'appel d'offres pour les travaux et par suite l'exécution.

c) Modélisation suivant les concepts ou systèmes d'organisation du management moderne.

Il s'agit dans cette partie de voir comment l'opération envisagée peut s'arrimer aux concepts du management moderne pour bénéficier dans son développement des outils dont dispose la discipline.

L'opération envisagée est la réhabilitation d'un immeuble, et il s'agit bel et bien d'un projet qui doit être planifié, géré et suivi dans toutes ses phases. Il reste entendu que c'est la phase étude, à la charge du Cabinet DIGITEL qui doit donner les principales orientations de la phase exécution des travaux, en y intégrant la gestion des ressources notamment des moyens financiers, des **risques** et contraintes diverses.

Cette partie s'intéresse essentiellement à l'organisation de la Phase travaux comme organisation et il s'agit dès lors de s'attarder sur sa structure.

Selon H.Mintzberg, la structure d'une organisation peut être définie simplement comme la somme totale des moyens employés pour diviser le travail entre tâches distinctes et pour ensuite assurer la coordination.

Ici, en plus simple encore, la question est de savoir comment diviser la masse globale des travaux et en assurer la coordination pour en escompter un rendu optimal en respectant les contraintes diverses évoquées plus haut, et liées notamment aux règles techniques, de sécurité, et aux exigences et orientations du Maître d'Ouvrage ?

La **structure organisationnelle** est aussi définie comme le processus par lequel des managers conçoivent, développent ou modifient la structure de leur organisation.

Les travaux à faire dans le présent projet s'organisent autour de deux principaux axes :

- Les corps d'états spécialisés (électricité, plomberie, climatisation, etc...);
- Les modules unitaires (ici les étages).

Dans la typologie des structures organisationnelles, celles qui se distinguent le plus comme celles dans lesquelles notre projet peut se mouler les mieux sont les suivantes :

- **La structure fonctionnelle** : « organisation dans laquelle sont regroupées des activités similaires et liées entre elles », appelées fonctions (Technique, Comptabilité, Informatique, Ressources Humaines, ...). **Ici peuvent être considérées comme les fonctions les Spécialités techniques sus évoquées (électricité, climatisation, plomberie, etc.);**
- **La structure divisionnaire**, « organisation composées d'unités autonomes », au sein de chacune desquelles on peut retrouver toutes les fonctions. **Ici, peuvent considérées comme ces unités divisionnaires les étages (ou modules choisis suivant le cas) ;**
- **La structure matricielle**, « organisation combinant des éléments des structures fonctionnelle et divisionnaire, dans laquelle des spécialistes issus de départements fonctionnels sont affectés à un ou plusieurs projets ou types d'unités sous la coupe d'un ou plusieurs chefs de projet ou responsables d'unité ».

d) Organisation pratique du chantier - circulations, escaliers, règles de sécurité

Ce chapitre s'intéresse essentiellement à la phase de cohabitation entre les services du Maître d'Ouvrage et le chantier. Les principaux problèmes à gérer sont notamment les circulations et le respect des règles de sécurité en phase transitoire.

Par rapport aux circulations, et dans le cas particulier de l'immeuble MINEPAT ici étudié, les dispositions architecturales prévues en la matière à la conception de l'immeuble se présentent comme suit :

- Le bâtiment comporte 2 ailes et un hall central ;
- 2 escaliers latéraux – 1 sur chaque aile ;
- 1 escalier central ;
- 1 bloc de 4 ascenseurs au niveau du hall central.

Les circulations internes au niveau des étages déjà occupés ne sont en principe plus utilisées pour les besoins quotidiens du chantier ; toutefois en cas de nécessité (interventions dans les faux plafonds techniques au niveau des couloirs), les dispositions sont prises pour qu'elles se fassent de préférence en dehors des heures de service.

Un des escaliers latéraux est réservé pour les besoins de ravitaillement du chantier pour éviter des chocs (salissures, accidents). Toutefois les dispositions sont prises pour que l'escalier ainsi réservé ne fasse à aucun moment l'objet de quelque encombrement que ce soit, et reste accessible à tous les niveaux à partir des couloirs internes équipés en bout de portes coupe-feux avec serrures anti-panique. Ceci est dans le souci du respect des dispositions des normes de sécurité en cas de panique, notamment des règles de sécurité-incendie.

Quant aux ascenseurs, les délais de commande ne permettaient pas leur disponibilité avant le début de l'occupation effective souhaité par le Maître d'Ouvrage, et les normes exigeant cet équipement à partir de 4 étages, il a été planifié la livraison des espaces du bas vers le haut.

V. **RESULTATS**

a) **Choix du modèle**

La souplesse de **la structure dite matricielle** en matière des systèmes d'organisation fait d'elle la plus adaptée dans le cadre du présent projet, compte tenu qu'en raison de certaines exigences, certains groupes de travaux peuvent changer de priorité et ainsi migrer d'une phase vers l'autre. Par exemple, lorsque le Maître d'ouvrage met la priorité et même la pression sur la livraison sur la livraison de quelques étages, et ce sur la base d'un montant disponible fixe, ceci oblige à changer sagement le sens d'évolution dans la verticale pour commencer par les étages inférieurs, pour mettre à profit les crédits initialement réservés en priorité à certains équipements tel les surpresseurs, compte tenu du fait que la pression servie par le concessionnaire peut atteindre les niveaux considérés. Certains travaux, notamment de la dorsale classés au départ comme de première priorité, peuvent ainsi, en considération de diverses contraintes croisées, passer en seconde priorité. Des migrations en sens inverse peuvent aussi être opérées en conséquence. La décomposition du travail (WBS) présentée plus haut doit déjà être pensée pour faciliter ces migrations, car elle prend déjà en compte une distinction dans chacun des corps d'état entre les différents étages d'une part, entre les travaux relevant exclusivement de l'étage et de la dorsale d'autre part.

Dans cette organisation :

- Le Cabinet DIGITEL est chargé du contrôle et de la supervision de l'ensemble des travaux dans le cadre de la maîtrise d'œuvre d'exécution avec des Experts pour chacune des principales « fonctions » (spécialités) ;
- De même l'Entreprise en charge de l'exécution a un responsable qualifié dans chacune de ces spécialités qui supervise les travaux de sa spécialité dans chacun des étages ;
- Les travaux dans chaque étage sont effectués par une équipe pluridisciplinaire placée sous la responsabilité d'un chef chantier ; à ce niveau le nombre d'équipes à déployer, puisqu'il s'agit ici d'une seule Entreprise TCE (Tous Corps d'Etats), dépend essentiellement des délais et du rythme de financement.

Une grande souplesse dans les délais est ici offerte compte tenu du fait que les objectifs intermédiaires sont nombreux (livraison des différents étages) relativement indépendants les uns des autres et surtout directement exploitables et facilement mesurables car perceptibles, concrets, touchables.

La structure de cette organisation peut être représentée par le tableau à double entrée suivant :

Corps d'états → ↙ espaces ↓	Electricité courants forts	ascenseurs	Electricité courants faibles – NTIC	Conditionnement d'air	RIA Assainissement Plomberie Sanitaire	Menuiseries bois, aluminium, et métalliques	Revêtements des sols et murs	Peinture	Faux plafonds	Maçonneries et bétons	Etanchéité	VRD
Dorsales, espaces communs int. & ext.												
Sous sol												
RDC												
Mezzanine												
1 ^{er} étage												
2 ^{ème} étage												
3 ^{ème} étage												
4 ^{ème} étage												
5 ^{ème} étage												
6 ^{ème} étage												
7 ^{ème} étage												
Terrasses 8 ^e , 9 ^e niveaux												

Tableau 1 : synoptique de l'organisation finale matricielle

b) historique, Implantation et développement du modèle, des études à la réalisation

Le développement des travaux de parachèvement de l'immeuble administratif SCB/CA affecté au MINEPAT (Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire) s'est déroulé dans le cheminement ci-après décrit :

- Aménagement sur la base d'une étude sommaire réalisée par un Cabinet d'Architecture du rez-de-chaussée de la mezzanine et du 1^{er} étage ; objectif : abriter le siège d'un organisme financier international concédé au Cameroun ;
- Attribution des études techniques de réhabilitation globale au Cabinet DIGITEL ;

- Etudes générales par le Cabinet DIGITEL suivant la méthode classique (organisation fonctionnelle par corps d'états techniques) ;
- 1^{ère} exigence du Maître d'Ouvrage pendant la préparation des dossiers d'appel d'offres : le montant disponible pour les travaux pour l'exercice en cours doit être rationnellement exploité pour aboutir à un résultat exploitable, par exemple la livraison d'un étage ;
- Révision de l'organisation de la masse globale des travaux, notamment de la répartition en lots avec la notion de dorsale d'une part, des travaux d'étages d'autre part ;
- Seconde exigence : au lieu d'un étage attendu pour la fin de l'exercice, le Maître d'Ouvrage en veut plutôt deux quitte à ce que des travaux contribuant au confort des lieux tels la climatisation soient finalisés après ;
- Cette exigence engage le Bureau d'Etudes sur un autre axe de réflexion, celui de la priorisation des travaux et du phasage;
- Organisation et planification finales suivant les principales orientations ci-dessus, dossier d'appel d'offres (DAO) ;
- Suivi de l'exécution après attribution.

Ci- après quelques éléments explicatifs sur chacune des principales étapes.

Aménagement du rez-de-chaussée de la mezzanine et du 1^{er} étage

Il a été réalisé sur la base d'une étude sommaire faite par un cabinet d'architecture, ce pour abriter en urgence au 1^{er} étage un organisme financier international et ainsi répondre à un engagement pris dans ce sens par le gouvernement camerounais.

L'urgence liée à l'opération fait que les travaux entrepris ne prennent en compte que le fonctionnement isolé des espaces considérés et notamment en ce qui concerne le 1^{er} étage affecté à l'organisme sus évoqué.

Les branchements en électricité et hydrauliques sont exécutés à titre provisoire, étant entendu qu'ils seront raccordés sur les réseaux définitifs dès que terminés.

Aussi, la climatisation est ici conçue sur la base d'appareils individuels type split, l'urgence et les contraintes stratégiques ne permettant point de supporter ni les délais de commande et livraison, ni ceux d'exécution d'une climatisation centrale uniforme au reste de l'immeuble. Les études y afférentes n'étant pas encore faites, la solution définitive n'est même pas encore connue.

Etudes initiales du Cabinet DIGITEL

Elles ont consisté notamment à :

- procéder à un état initial des lieux ;

- identifier les travaux de réhabilitation nécessaires et notamment les équipements à remplacer et les réparations nécessaires pour la remise en état de ceux éventuellement à conserver. La démarche est envisagée dans une organisation classique axée sur les principaux corps d'états techniques. A ce niveau c'est la planification classique qui est entrevue, les devis quantitatifs et le planning prévisionnel d'exécution étant projetés en conséquence. C'est dans cette lancée qu'est proposé au niveau de l'APS (avant-projet sommaire) la première variante d'allotissement des travaux évoquée plus haut. Cette approche est orientée sur une organisation fonctionnelle des travaux, du projet.

Influence de la 1^{ère} exigence du Maître d'Ouvrage

En rappel, cette exigence porte sur le fait que les dépenses à engager sur le budget disponible pour l'exercice au cours duquel les études sont confiées au Cabinet aboutissent à un résultat concret, visible et appréciable par tous. **Cette position de prudence est certainement influencée par l'histoire de l'immeuble qui pèse fortement sur l'opinion publique qui n'a rien pour croire à l'effectivité et au sérieux de l'opération.**

C'est alors qu'il faut revoir l'organisation des travaux pour voir qu'est ce qu'il faut faire pour rendre un étage fonctionnel, cette fois ci en prenant en compte l'intégration dans un ensemble fonctionnel et cohérent. L'hypothèse d'évoluer avec des options provisoire doit alors être écartée au profit d'une vision de solutions définitive. C'est alors qu'intervient la notion de dorsale à construire au préalable, dimensionnée pour l'ensemble des besoins de l'immeuble, soit tous les niveaux intégrant aussi bien les parties communes que celles pouvant être considérées comme « privatives » (halls, et circulations horizontales ou verticales, sous sols, parkings, VRD, ...).

C'est ici la source d'inspiration de la 2^{ème} option d'allotissement.

Influence de la seconde exigence du Maître d'Ouvrage

Elle renforce l'idée de la 1^{ère} exigence ; il se s'agit plus d'un seul étage à livrer, mais plutôt deux, et cette fois-ci il ne s'agit plus de rester au niveau d'un résultat visible, mais de l'exploiter déjà concrètement pour résoudre des problèmes réels, à savoir décongestionner les espaces surpeuplés en marge des règles de sécurité et de confort dans l'immeuble existant.

La réflexion du Cabinet ne saurait se limiter sur les seuls aspects techniques, mais doit être davantage poussée et combiner les contraintes technico financières. Il s'agit de rentrer encore davantage à l'intérieur des lots constitués comme indiqué plus haut et analyser une autre variable, celle du temps, pour voir à quel moment précis une prestation est réellement nécessaire, ceci pour rationaliser au mieux dans l'espace et dans le temps les ressources

disponibles.

Intervient dès lors la notion de priorité et de phasage des travaux. Ce phasage a progressivement évolué comme suit :

- **1^{ère} vision** : réaliser en 1^{ère} phase les travaux de la dorsale (exercice en cours) et en seconde les différents étages progressivement (exercices subséquents suivant disponibilités budgétaires) ;
- **2^{nde} vision** : réaliser en 1^{ère} phase les travaux de la dorsale + un étage (exercice en cours) et en seconde la suite des étages progressivement (exercices subséquents suivant disponibilités budgétaires) ;
- **3^{ème} vision** : réaliser en 1^{ère} phase les travaux de la dorsale + deux étages (exercice en cours) et en seconde la suite des étages progressivement (exercices subséquents suivant disponibilités budgétaires) ;

Dans le cadre de l'analyse des ressources nécessaires, combinée à la variable temps c.-à-d. la lecture du planning, de l'ordonnancement, il est mis à l'évidence que certains travaux à l'intérieur des lots ciblés pour la première phase ne peuvent être exécutés dans l'immédiat, et peuvent ainsi, ou doivent en être exclus afin d'optimiser les ressources disponibles. Il s'agit notamment de:

- En ce qui concerne la dorsale :
 - Les ascenseurs : cette option est rendue possible du fait que cet équipement n'est exigible qu'à partir du 4^{ème} étage, et est confortée par les délais de commande et de livraison qui font qu'ils ne peuvent être disponibles dans les délais de cette 1^{ère} phase ;
 - Les groupes électrogènes : les délais de commande et de livraison sus évoqués s'appliquent également ici ;
 - Les sur presseurs : il est vérifié que pression au niveau de l'alimentation de la ville peut encore desservir les niveaux inférieurs concernés par cette première phase;
 - Les travaux relatifs à la bache à eau : ceci tient compte de ce qui est dit ci-dessus, à savoir que l'eau de la ville peut être directement raccordée sur le réseau pour alimenter les premiers niveaux programmés pour être mis en service ;
- En ce qui concerne les étages :
 - La climatisation : ce lot tombe aussi sous les contraintes des délais de commande et de livraison comme sus décrit pour d'autres cas.

C'est ce qui nous conduit à la dernière vision qui sera adoptée dans la présentation du Dossier

de Consultation des Entreprises, et qui est la suivante :

- **4^{ème} vision : la réalisation en 1^{ère} phase de la dorsale, élaguée des prestations telles celles sus citées dont l'urgence absolue n'est pas démontrée + deux étages hors climatisation ; en seconde la suite de la dorsale et des autres étages incluant la climatisation, ainsi que celle des deux étages aménagés à la première phase.**

C'est l'option qui a été retenue dans la passation du marché, et développée dans l'organisation de la réalisation des travaux.

c) Analyse SWOT

Une analyse SWOT de la méthode se décline comme suit :

tableau :

Analyse interne	
Forces	Faiblesses
- Organisation modulaire du travail	- Gestion parallèle du chantier avec des occupants (interférences à gérer)
- Travail pratiquement identique dans tous les modules (étages)	- Salissures et risques d'endommagement des ouvrages effectués avant la réception du fait des travaux en cours ou des usagers
- Possibilités de mise en service partiel et de tirer les enseignements des modules précédents	
Analyse externe (environnement)	
Opportunités	Menaces
- Facilités d'adaptation aux exigences du financières et de délais	- Risques de trop d'interférences des autres intervenants au projet
- Possibilités d'occupation partielle au fur et à mesure de l'achèvement des modules	- Tentatives de beaucoup de modifications dans la planification initiale
- Vandalisme limité	- Travaux supplémentaires en cas de mauvais ordonnancement (démolitions, démontages et remontages, raccords, ...)
- Evolution plus facilement visible et compréhensible pour les autres partenaires du projet	- Nuisances causées par les travaux en cours aux occupants de l'immeuble
- Plusieurs objectifs intermédiaires	- Respect des normes en phase intermédiaire
- Insécurité des chantiers abandonnés vite éloignée	
- Gestion des risques	

Tableau 2 : analyse SWOT

Les forces :

La décomposition du travail en modules similaires, après l'exécution du noyau commun (dorsale), requérant pratiquement la même technicité ou présentant les mêmes difficultés rend

l'exécution facile à maîtriser par les équipes techniques. Chaque module étant testé et mis en service dès achèvement, toutes les défaillances sont aussitôt détectées et prises en compte dans les modules suivants. Cette méthode rentre donc dans le processus d'amélioration continue et est en l'occurrence une application de la roue de DEMING (PDCA – Plan DO Check Act). En effet, les principales phases sus citées se déclinent comme suit :

P : Plan : cette étape de planification se fait à la phase études, de conception ;

D : DO : c'est la phase de l'action, soit à l'exécution des travaux ;

C : CHECK : la vérification ou l'évaluation peut être alignée ici aux réceptions partielles d'étages ; les essais et mises en service étant effectués permettent de déceler tous défauts qui sont enregistrés pour corrections ;

A : ACT : il s'agit d'implémenter dans la suite des travaux les erreurs relevées au niveau des étapes antérieures ; en somme les modules suivants bénéficient des enseignements ou leçons tirées des modules antérieurs.

Cette organisation rentre bien dans le système de management de la qualité, notamment par rapport à l'amélioration continue orientée sur les principaux axes suivants :

- L'organisation interne de l'Entreprise (il s'agit de se poser les questions suivantes : l'organisation mise en place permet-elle d'obtenir un résultat efficient ? sinon qu'est-ce qui peut être amélioré et que faire dans ce sens ?)
- La satisfaction du Client (le travail effectué répond-il aux attentes du client Maître d'Ouvrage ? sinon quelles dispositions peuvent-elles être prises tout en respectant les clauses du contrat et sans porter préjudice à l'organisation interne et aux intérêts de l'Entreprise ?)
- Le respect des normes et de la réglementation (les méthodes et processus mis en œuvre sont-ils conformes à la réglementation et aux normes ? quels sont les points incriminés et dispositions de mises en conformité).

Les faiblesses :

Les faiblesses de cette méthode de planification portent notamment sur le fait que certaines parties de l'ouvrage font l'objet d'un achèvement total, y compris les peintures alors que d'autres sont dans un état encore relativement brut, ce qui prédispose les premières aux saletés en provenance des secondes avec la réalisation des travaux à suivre dans d'autres modules.

Une autre difficulté est, lorsque l'un des objectifs du Maître d'Ouvrage est atteint, à savoir l'occupation partielle - notamment des modules achevés -, liée à la cohabitation entre le

chantier et les lieux de travail. Ceci peut constituer une source d'interférences par rapport à laquelle des dispositions de gestion devraient être prises pour éviter des situations ou des surprises désagréables.

En conséquence il s'agit d'une réalité qu'il ne faudrait pas négliger, ce qui peut demander mobilisation de ressources à évaluer en qualité et quantité à leur juste valeur.

Les opportunités :

Elles portent essentiellement sur les points suivants :

Facilités d'adaptation aux exigences du financières et de délais : ici, il n'est pas impératif de disposer de tout le financement pour engager les travaux ou pour commencer à rentrer en jouissance des lieux. C'est même l'objet de la présente étude et l'orientation à donner au cabinet en charge des études préalables et de la planification. L'objectif visé est **l'occupation partielle progressive des lieux**, orientée et dimensionnée en fonction des ressources disponibles, tout restant conformes à la réglementation en vigueur et dans les dispositions de permettre la suite des travaux sans générer des dépenses supplémentaires.

Une adéquation entre les ressources financières disponibles et le rythme de financement devrait être entreprise notamment en ce qui concerne la priorisation des travaux pour que les dépenses engagées soient orientées sur un objectif précis, en évitant des investissements « inutiles » pour l'heure, à l'instar de l'installation d'équipements susceptibles d'être vandalisés (tableaux électriques ou appareils sanitaires dans des étages dont l'achèvement n'est pas programmé ou imminent).

En ce qui concerne les délais, la méthode proposée offre une grande souplesse car :

- un délai allongé donne la possibilité de déployer la même équipe technique d'un module (ici étage) vers le suivant, tandis que
- avec un délai compressé plusieurs équipes techniques peuvent être constituées pour évoluer simultanément.

Dans ce dernier cas une vigilance plus accrue s'impose à l'équipe technique chargée de la supervision qui devra organiser la synergie entre les différentes équipes, en multipliant par exemple les réunions de coordination pour le partage des informations et des expériences.

La réduction du vandalisme et de l'insécurité et la gestion des risques: le vandalisme est inévitable dans les chantiers abandonnés et le but de la présente recherche est une contribution à la réduction de l'abandon des chantiers qui est une source d'appauvrissement de leurs propriétaires. En effet il s'agit de rendre possible l'occupation même partielle d'un chantier en cours de construction plutôt que de l'abandonner. Même si les ressources sont disponibles, l'organisation ici proposée va dans le sens de la **gestion des risques dans un projet**, car si

pour une raison quelconque les travaux venaient à s'arrêter involontairement, les investissements effectués peuvent être directement exploitables notamment les modules achevés.

Et en fait non seulement l'occupation des lieux est un facteur limitant pour le vandalisme, mais aussi comme expliqué ci-dessus, il ne s'agit aussi et surtout dans la mesure du possible, de n'installer que des équipements dont l'utilisation est immédiate, et dont la substitution peut tout de suite être ressentie pour que les mesures de protection soient renforcées.

Il est aussi évident que les chantiers abandonnés constituent des foyers d'insécurité qui restent des menaces fortes pour l'environnement (gîtes de bandits, viols, meurtres, ...) .L'évolution de phénomènes sont donc directement liés. La réduction des chantiers abandonnés contribuerait ainsi à celle de l'insécurité notamment dans nos villes.

Plusieurs objectifs et résultats intermédiaires, évolution plus perceptible et plus compréhensible:

Plutôt qu'un résultat unique en fin de projet qui pourrait aboutir soit une réussite globale, soit à un échec total, ce qui s'apparenterait à une évaluation en binaire (oui / non) l'organisation proposée ici s'est attardée à une décomposition en plusieurs livrables intermédiaires et pratiquement identiques. Le produit fini global est décomposé en sous-produits finis et directement consommables que tout utilisateur peut tester, apprécier, vivre.

Ceci participe de la réduction des écarts de compréhension entre les différents intervenants au projet, peut permettre même à un non « initié » d'estimer l'évolution des travaux, même en termes de nombre de modules disponibles.

Les menaces

Interférences : la facilité de perception et de compréhension offertes, si elles sont à priori des opportunités ou des avantages dans la gestion du projet, peuvent quelques fois constituer une menace parce qu'elles sont susceptibles d'encourager des interférences inopportunes, et non fondées sur les bases techniques ou juridiques.

Ceci est également valable lorsque la structure ou l'organigramme du Projet n'est pas bien défini car la hiérarchie administrative du Maître d'Ouvrage a tendance à se mêler en toute confusion dans la gestion du Projet.

Nuisances : les nuisances aux occupants déjà en place que peuvent imposer une réorganisation du plan de travail en présentant des risques de retard. Il peut être indiqué que certains travaux susceptibles de générer des bruits ou des vibrations soient effectués en dehors des heures de service. Sans que ce soit un facteur absolument bloquant, il y a lieu de s'y intéresser et le gérer.

Travaux supplémentaires : l'occupation des lieux avant le parachèvement complet de l'ensemble des travaux est la source de défection liées d'une part à la mauvaise utilisation des usagers (casses, salissures etc....), d'autre part à l'ordonnancement qui a fait repousser certains travaux tels la climatisation qui, en dépit des réservations prévues entraînent néanmoins encore des démolitions, et des raccords divers. C'est le cas des faux plafonds des couloirs qui sont d'abord posés et qui doivent encore être démontés et reposés à l'occasion des travaux de climatisation, ce qui endommage quelques pièces qui doivent être remplacées. Dans les cas de sous-traitance, des conflits naissent entre l'Entreprise principale et les sous-traitants, conflits qu'il faut encore gérer.

Aussi, tout cas d'imprécision dans l'ordonnancement est susceptible d'engendrer des travaux supplémentaires dont l'importance peut atteindre des proportions désagréables.

d) une méthode adaptée à la Gestion axée sur les Résultats (GAR) et au Budget Programme

Selon le cours de 2iE « Gestion Axée sur les Résultats » cité en référence », « *la GAR est une approche fondée sur les résultats mesurables répondant aux objectifs et aux cibles préalablement définis en fonction des services à fournir. Elle s'exerce dans un contexte de transparence, de responsabilisation et de flexibilité quand aux moyens utilisés pour atteindre les résultats visés* »

La GAR est donc fondée entre autres sur les principaux concepts ci-après :

- l'amélioration de l'efficacité intégrant les enseignements tirés de l'organisation mise en place et des expériences ;
- des indicateurs appropriés ;
- le travail en équipe et une équipe une approche participative ;
- l'identification et la gestion des risques.

L'amélioration de l'efficacité par les enseignements tirés de l'organisation et des expériences :

L'organisation mise en place a privilégié une évolution par modules identiques, tout au moins sur le plan technique. Par ailleurs les disponibilités budgétaires pas entièrement disponibles ne permettent pas d'envisager objectivement la masse globale des travaux en une seule fois. Ceci entraîne donc une évolution progressive d'un module à l'autre, tout en laissant le temps après évaluation du module en cours de tirer toutes les leçons nécessaires en vue de l'amélioration des modules suivants.

En effet, la réception partielle de chaque module est précédée d'une visite de pré réception dont le but est de vérifier le bon fonctionnement de tous les équipements. Toutes les réserves à caractère technique sont alors relevées et doivent d'abord être levées sur le module en cours, et capitalisées comme expérience sur le module suivant. Ainsi on doit pouvoir observer une diminution progressive des erreurs, au fur et à mesure de l'évolution des travaux.

Des indicateurs appropriés :

Dans le cadre de l'organisation ici proposée, les résultats intermédiaires attendus pouvant de manière loisible être le parachèvement et la livraison des modules, matérialisés par la réception provisoire partielle. Les modules ainsi réceptionnés et livrés peuvent être pris comme des indicateurs et présentent ainsi l'avantage d'être facilement accessibles, compréhensibles et mesurables par le plus grand nombre d'intervenant. Ainsi on peut, par exemple, sous réserve des variations entre les différents niveaux, compter aisément le nombre d'étages déjà livrés ou disponibles, à comparer au nombre total de l'immeuble et se faire une idée approximative mais non loin de la réalité, du taux d'avancement des travaux.

Le travail en équipe et une approche participative :

La facilité de compréhension, d'appréciation et d'évaluation sus décrite favorisent l'intégration dans le Projet de tous les concernés, la facilité de participer, le travail en équipe. En effet sur le plan technique, le personnel technique (ingénieurs, techniciens) n'éprouve pas de difficulté particulière à comprendre, estimer ou évaluer l'avancement des travaux, quelque soit le mode de planification envisagé – modulaire ou global - tandis que le personnel administratif et financier est moins outillé pour comprendre l'évolution du Projet dans une approche globale appelée avant approche « verticale » dans laquelle la subdivision du travail est fondée sur des critères essentiellement techniques, alors qu'ici elle est faite sur la base de modules fonctionnels. Dans ce dernier cas, il est plus facile pour toutes les catégories de personnel d'avoir un langage commun dans une plateforme de discussion, étant entendu que les approches techniques de métier peuvent être réservées pour des séances de travail spécifiques.

Une stratégie d'identification et de gestion des risques :

L'objet de la présente étude vise entre autres d'éviter les chantiers abandonnés, ou tout en moins d'en minimiser les conséquences négatives. En réalité, les arrêts temporaires ou définitifs constituent un risque réel dans la gestion des projets de construction, notamment des immeubles administratifs de plusieurs niveaux.

La planification proposée ici vise à identifier en fonction de la conception architecturale de l'immeuble la meilleure répartition en modules relativement indépendants susceptibles d'être

exploités sans attendre forcément la fin de l'ensemble de l'ouvrage. Dès lors dans le cas où pour une raison quelconque les travaux venaient à connaître un arrêt, que les montants engagés soient exploitables, pour éviter les dépenses inutiles, limiter les vandalismes, et sur le plan financier, rentabiliser les investissements et se mettre sur une optique d'un amortissement utile.

VI. LES OUTILS D'AIDE A LA MISE EN APPLICATION EFFICACE DE LA METHODOLOGIE PROPOSEE ET INTERPRETATIONS DES RESULTATS

a) planning et estimation confidentielle

Au terme de la phase d'études, un délai optimal eu égard aux contraintes diverses, quinze (15) mois a été proposé, et le planning traduisant l'ensemble des dispositions techniques et surtout stratégiques, proposé en conséquence.

Voir en annexe n°6 ledit planning.

De même une estimation confidentielle sur la base de l'organisation proposée est présentée en valeurs absolue et relative dans le tableau synoptique objet de l'annexe n°

Il en ressort quelques interprétations significatives dans les données ci-après :

- **coût des travaux urgents de la dorsale en phase 1 : 502,5 millions de F.cfa ;**
- **coût des travaux des travaux de réhabilitation des 1^{er} et 2^{ème} étages (hors climatisation) : 333,2 millions de F.CFA ;**
- **en conséquence, un montant équivalent à 22,10 % du coût total des travaux de réhabilitation est nécessaire pour l'occupation effective de l'immeuble conformément aux exigences du Maître d'Ouvrage, et à chaque fois, un montant équivalent d'environ 09 % permet de mettre à disposition un étage supplémentaire, climatisation comprise, ou 04,5 % hors climatisation.**

b) Les outils de suivi en phase exécution : – les tableaux de bord de suivi technique

Il convient de rappeler que les travaux effectués ont une orientation essentiellement pratique ; c'est ce qui justifie l'attachement aux outils d'utilisation pratique.

Dans ce cadre nous pouvons dire que la conduite et la réussite d'une organisation telle celle ici envisagée ici nécessite un suivi méthodique et adapté. Les tableaux de bord de suivi sont indiqués et nous en présentons ici quelques uns, à l'élaboration desquels nous avons participé, pour faciliter le suivi technique des travaux. De ces tableaux nous citerons notamment les fiches de suivi techniques des travaux par corps d'état, notamment dans les domaines ci-après :

- Electricité ;
- Plomberie ;
- Carrelage ;
- Menuiserie ;
- Peinture, etc...

Pour chacun des corps d'état Ces fiches comprennent en marge les critères à caractère général avant de se déployer en tableaux à double entrée dans lesquels sont repérés en vertical les

différents locaux de l'étage considéré, et en horizontal Il s'agit d'identifier les points sensibles à vérifier, identifiés au préalable. Aussi, une colonne est réservée pour les points particuliers ou observations générales.

Dans ce sens nous présentons en annexe quelques uns des cadres des tableaux sus cités.

Ces tableaux n'ont pas un caractère exhaustif ; ils constituent un échantillon représentatif des principaux types de configurations qui peuvent être rencontrées et peuvent inspirer les cas similaires qui pourraient ainsi être élaborés en cas de besoin.

les tableaux de synthèse

Ils ont pour objectif majeur d'avoir un aperçu global sur le niveau global d'avancement des travaux d'un module considéré (ici étage) à un moment précis. Les indications recherchées peuvent porter soit sur la qualité, soit sur la quantité (avancement). Concernant ce dernier point, on peut après, sur la base des indications données sur l'avancement des travaux dans les différents locaux types et sous réserve des particularités des locaux spécifiques, tels les locaux techniques, évaluer le niveau d'avancement global de l'étage considéré.

Lorsqu'on veut avoir une vision plus globale de l'ensemble de l'immeuble, les mêmes tableaux que ci-dessus évoqués peuvent être utilisés en remplaçant les numéros des locaux par ceux des étages, l'indication du niveau en deuxième ligne n'étant plus nécessaire.

VII. CONCLUSIONS RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES

Telle se présente l'économie du travail que nous avons effectués dans le cadre des TFE (Travaux de Fin d'Etudes) pour la clôture des études en MSO (Management Stratégique et Opérationnel) de la Fondation 2iE.

Ce travail part du constat que les immeubles abandonnés constituent une réalité incontestable de notre environnement. De ce fait les abandons de chantiers constituent un risque réel dans les projets de Construction d'immeubles qu'il convient de ne plus négliger. Le problème se pose avec plus d'acuité en ce qui concerne les bâtiments administratifs et très souvent dans les phases de finitions, alors qu'au départ les financements nécessaires sont supposés disponibles. Tout laisse penser qu'il s'agit plus d'un problème de Management des ressources et notre travail s'est attardé essentiellement à proposer une méthode de planification visant à mitiger les effets de ce phénomène, en contribuant à la facilitation de la communication, à l'occupation au plus tôt des espaces, la rentabilisation immédiate et progressive des dépenses engagées.

Le domaine sur lequel nous travaillons pourrait paraître hermétique eu égard à son caractère technique et orienté pratique. Aussi, les outils d'analyse et de gestion acquis au cours de la formation ont-ils été largement déployés dans le but d'évoluer autant que possible dans un langage pratiqué et compris par la majorité.

En matière d'organisation et de planification dans la construction d'immeuble, l'orientation commence au stade de la conception et notamment des études par l'allotissement c.-à-d. la répartition du travail en lots.

La méthode la plus naturellement pratiquée est la répartition suivant les principaux corps d'état technique, soit notamment au niveau des finitions les spécialités telles l'électricité, la plomberie, la climatisation, la peinture, le carrelage, etc. ce qui aboutit à la méthode dite classique. En management moderne cette méthode s'assimile à une **organisation dite fonctionnelle**. Le résultat attendu ici par l'ensemble des intervenants au projet est l'achèvement des travaux dans leur intégralité. Ceci exige par ailleurs la mobilisation de l'ensemble des ressources nécessaires, notamment financières, et dans un délai circonscrit. Ici la moindre défaillance peut hypothéquer l'ensemble du projet en aboutissant souvent à des abandons qui entraînent la perte des investissements du fait des vandalismes, dégradations dans le temps ou évolutions des normes. Ce phénomène est réel et indéniable et en particulier dans les édifices publics.

En opposition à l'organisation ci-dessus celle objet des présents travaux s'appuie sur un allotissement modulaire par étages, ce sur la base des objectifs visés. Il s'agit ici de cibler des modules, ici des étages, et d'y effectuer l'ensemble des travaux tous corps d'état pour pouvoir les occuper pendant que les travaux peuvent continuer ailleurs. Ici on effectue toutes les fonctions comme sus définies à l'intérieur des différents modules, ce qui assimile l'approche à **une organisation dite divisionnaire.**

Toutefois l'approche ci-dessus est confrontée à quelques limites, à savoir qu'il n'y a pas une indépendance totale entre les différents étages. En effet, intervient le concept de « **dorsale** », assimilable à ce qui est appelé « **backbone** » en ce qui concerne dans un autre domaine qu'est celui des infrastructures linéaires. Il s'agit des colonnes montantes ou « descendantes » sur lesquelles sont raccordées ou branchées les canalisations secondaires des étages. Cette dorsale doit donc d'abord être exécutée pour « porter » les différents étages ou modules. Elle intègre plusieurs « fonctions » notamment l'ensemble des corps d'état techniques.

L'organisation finale exige donc l'exécution de la dorsale suivant une organisation fonctionnelle et celle des étages globalement suivant une organisation divisionnaire, ce qui veut donc dire que **l'organisation finale proposée dans ce travail peut être considérée comme matricielle.**

La prise en compte de certaines contraintes spécifiques telle financière ou liées aux délais de livraison des équipements a généré des adaptations spécifiques. C'est ainsi qu'ont été envisagées des **réservations** pour le passage des canalisations de climatisation pour permettre l'évolution des autres travaux en attendant la livraison de commandes pour ce corps d'état.

Aussi le retard que devait connaître les ascenseurs ou les sur-presseurs ont milité pour un sens d'évolution des étages inférieurs vers les étages supérieurs, pour respecter les exigences de la réglementation en matière d'occupation des immeubles recevant le public, notamment les règles de sécurité.

Comme toute solution la méthode ici proposée présente certes des avantages, c'est ce que nous espérons de nos travaux, mais elle peut aussi présenter quelques inconvénients ou difficultés.

Au titre des avantages nous pouvons citer :

- plusieurs objectifs intermédiaires perceptibles par tous, facilement mesurables ;
- l'exploitation de l'ouvrage au fur et à mesure de l'évolution des travaux sans attendre la fin ;
- la rentabilisation immédiate des dépenses engagées ;
- une souplesse dans l'organisation budgétaire et en ce qui concerne le délai global ;

- la réduction des écarts de compréhension entre les différentes parties prenantes ;
- un outil au service de la Gestion Axée sur les Résultats et du Budget-Programme.

Au titre des inconvénients ou difficultés :

- la cohabitation entre le chantier et l'occupation des lieux qui présente des problèmes de sécurité, de circulations et nuisances –sonores notamment –qu'il convient de gérer avec l'attention qu'elle mérite ;
- des risques de travaux supplémentaires en cas de mauvais suivi ou d'ordonnancement inapproprié ;
- le respect des normes d'habitabilité et de sécurité pendant les phases de chantier.

Recommandations et perspectives :

Pour tirer le meilleur parti de la méthode ici proposée :

- il faut l'intégrer dès la conception du projet, pas seulement au stade des finitions, mais déjà au stade de la conception architecturale, en organisant la distribution en modules quasi indépendants et autant que possible équilibrés.
- cette conception modulaire peut être basée sur les étages, ou sur des ailes, ou même sur les deux critères à la fois.
- les devis quantitatifs et estimatifs doivent être établis par corps d'état et par modules, pour permettre, au moment de l'allotissement d'orienter librement la suite sur une organisation « fonctionnelle », « divisionnaire » ou « matricielle » ;
- y intégrer, dans la mesure du possible, les autres contraintes telles les exigences du Maître d'Ouvrage, les délais de commandes et de livraisons, les contraintes budgétaires, les normes et réglementations. Dans tous les cas ces devis doivent être le plus détaillé possible en laissant ressortir clairement les fonctions ou la destination des équipements et leurs implantations et zones d'influence.
- un synoptique de l'estimation confidentielle doit être établi et servir comme un important outil d'aide à la décision,
- prenant en compte toutes les indications ci-dessus, établir un planning traduisant les principales options retenues, suivre l'exécution du projet tout en y apportant en temps opportun les ajustements nécessaires ;
- concevoir et mettre en place des outils tels les tableaux de bord présentés plus haut dans ce travail, pour le suivi de l'exécution quotidienne ou périodique, pour garantir au projet le respect des délais, cahiers des charges et règles de l'art.

Nul doute que ce travail qui s'est attardé sur un cas précis de parachèvement au stade de finition d'un chantier abandonné peut être développé pour des cas de construction ou de

maintenance des immeubles dans des adaptations appropriées, ou pour d'autres projets d'infrastructures.

Le but de la manœuvre dans tous les cas est de voir comment organiser et ordonnancer les chantiers pour limiter les pertes en cas d'arrêt ou d'abandon (situation que nous n'encourageons pas du tout), en utilisant ou en rentabilisant autant que possible les investissements engagés. Nous citerons en exemple les cas d'un projet de complexe de plusieurs bâtiments ou immeubles où des ressources insuffisantes peuvent permettre soit de conduire et laisser inachevés l'ensemble des bâtiments, soit de concentrer ces ressources sur quelques uns des bâtiments et de les achever. Choix à faire ! Dans tous les cas le projet tel qu'initialement conçu n'est pas achevé, mais dans le second cas, ce qui est fait est déjà exploitable, alors que dans le premier cas s'ouvrent précocement mais alors sûrement les voies de la dégradation et de la ruine !

Enfin, et toujours dans le cadre des perspectives, on peut se poser la question de savoir comment on peut implanter la méthode de planification ici proposée dans l'exécution des Ouvrages engagés suivant la méthode classique, pour dire en réponse ou proposition de solution qu'une mission d'OPC (Ordonnancement – Coordination – Pilotage) peut être organisée ou commise pour orienter et conduire les opérations dans le sens souhaité. Ceci reste possible, mais l'opération peut être plus ou moins fastidieuse en fonction de la clarté et des détails qui seront retrouvés dans les devis descriptifs, quantitatifs et estimatifs.

Voilà présenté notre travail de fin d'études pour l'obtention du Master Spécialisé en Management Stratégique et opérationnel de la Fondation 2iE, sous le thème : « **planification des travaux de finitions d'immeuble suivant une organisation non classique dans l'objectif d'une occupation progressive et étalée suivant les disponibilités budgétaires : Cas de l'immeuble administratif SCB/CA attribué au MINEPAT au boulevard du 20 mai à Yaoundé au Cameroun** ».

Qui a notre avis aurait encore pu être formulé comme suit :

« **Proposition d'une méthode d'organisation des travaux de finitions d'immeuble en vue de la mitigation des risques d'abandons : cas de l'immeuble administratif SCB/CA attribué au MINEPAT au boulevard du 20 mai à YAOUNDE AU CAMEROUN** ».

MERCI !

Bibliographie

Ouvrages et articles

- Coulibaly Ber-Zan, cours 2iE sur les outils de l'analyse stratégique des organisations ;
- Coulibaly Ber-Zan, cours 2iE sur la gestion axée sur les résultats ;
- Joséphine CHASTENET – Jeanne NEBIE, cours 2iE sur le Management de la qualité ;
- Ahmadou BOUREIMA, cours 2iE sur planification stratégique et Projet ;
- Ahmadou BOUREIMA, cours 2iE sur étude et planification opérationnelle de Projet ;
- Coulibaly Ber-Zan, cours 2iE sur les tableaux de bord stratégiques et de pilotage ;
- Christelle ZOMBRE, cours 2iE Elaboration d'un plan d'affaires ;
- Coulibaly Ber-Zan, cours 2iE sur l'Introduction à la stratégie et au Management stratégique ;
- YIRIBA Lassima TRAORE, cours 2iE Management Fondamental ;
- Rémy BACHELET, outils des projets : outils avancés des d'organisation;
- Henry MINTZBERG "Structure et dynamique des organisations" Traduction française de "The structuring of organisation".
- Francis Nicol, Planification dans le Bâtiment , *Edition Dunod technique*
- Benjamin boulet Aide-mémoire second œuvre du bâtiment, *Edition Dunod*
- Règles de sécurité contre l'incendie pour les établissements recevant le public
Edition du Journal Officiel de la République Française

Sites internet

- La planification opérationnelle de projet, IDEA International 2010, source PMBOK GUIDE 2008, PMI ;
- Cours Planification dans le bâtiment Scribd
fr.scribd.com/doc/12849165

ANNEXES

Sommaire

Annexe 1 : Etat détaillé des lieux, travaux de remise en état envisagés, et spécifications techniques particulières

Annexe 2 : allotissement des travaux suivant l'approche classique (approche verticale)

Annexe 3 : allotissement des travaux suivant approche variante (approche horizontale)

Annexes 4 : allotissement final par approche matricielle

Annexe 5 : les tableaux de bord de suivi de l'exécution

- 5.1 : Tableau 3 : fiche de suivi des travaux d'électricité ;
- 5.2 : Tableau 3 : fiche de suivi des travaux de carrelage ;
- 5.3 : Tableau 4 : fiche de suivi des travaux de faux plafond ;
- 5.4 : Tableau 5 : fiche de suivi des travaux de Menuiseries ;
- 5.5-a) : Tableau 6 : fiche de suivi récapitulative Tous Corps d'Etat de l'avancement des travaux ;
- 5.5-b) : Tableau 7 : fiche de suivi récapitulative Tous Corps d'Etat de la qualité des travaux ;

- 5.6 : fiche de suivi des travaux.

Annexe 6 : planning prévisionnel

Annexe 7 : estimation confidentielle

Annexe I : Détails état des lieux, travaux de remise en état envisagés, & spécifications techniques particulières

0 - Présentation générale du bâtiment, des effectifs et classification

Présentation générale du bâtiment :

Le bâtiment comprend 11 niveaux répartis comme suit :

- ❖ Surface totale de planchers de ; 16 338 m² hors banque de 1756 m²
 - 1 Sous-sol 2929 m²
 - 1 Rez-de-chaussée 2002 m²
 - 1 Mezzanine 1938 m²
 - 1er Etage 2457 m²
 - 2e Etage 995 m²
 - 3e Etage 995 m²
 - 4e Etage 995 m²
 - 5e Etage 995 m²
 - 6e Etage 995 m²
 - 7e Etage 995 m²
 - 8e Etage : terrasse technique 995 m²

Effectifs et classement :

- ❖ Hauteur = 25.6m < 28 mètres.
- ❖ Décompte des effectifs : 1.388 personnes.

Classement du bâtiment ;

Le bâtiment est un IGH de type W à usage de bureaux, de banque ou d'administration, de 2^e catégorie (effectifs inférieurs à 1500 personnes et supérieurs à 701).

1. Electricité courants forts

a) Etat des lieux.

Les travaux étaient à un niveau très avancé : alimentations principales, tableaux d'étage, distribution terminale, appareils d'éclairage, petit appareillage de commande etc.

Tous ces équipements posés ont fait l'objet d'un vandalisme poussé (câbles retirés des fourreaux dans les murs ou sectionnés, appareillage démonté et emporté, etc.).

Pas de groupe électrogène, son local étant trouvé vide. Tout laisse supposer qu'il n' avait pas été posé.

b) Solutions envisagées.

Reprise complète des travaux de pose de câbles d'alimentations principales, des câbles d'alimentations secondaires, des tableaux de protection, des appareils d'éclairage et du petit appareillage tel qu'interr, prises etc.

Procéder au remplacement de tuyaux en cas de fourreaux obstrués en minimisant autant que

se faire se peut les démolitions de la structure : utiliser la chape du plancher supérieur pour passer les fourreaux et câblages du plancher inférieur.

Lorsque nécessaire, créer un faux-plafond afin d'en utiliser le vide pour passer les canalisations électriques.

c) Spécifications techniques.

1. Catégorie de tension ;

Le bâtiment est alimenté en moyenne tension type HTA de 15 Kv de 2^e catégorie. L'arrivée se fait dans un poste de transformation HTA/BT localisé au Rez-de-chaussée.

2. Poste de transformation ;

Il est équipé de 2 transformateurs de 800 KVA. A priori, ils seront suffisants pour alimenter tout l'immeuble mais seul le bilan de puissance devra le confirmer.

3. Groupe électrogène ;

La présence des ascenseurs nous oblige à installer un groupe électrogène qui reprendra tout l'éclairage, les ascenseurs, les sur-presseurs de bûches à eau sanitaire & incendie, les tourelles de désenfumage, d'extraction VMC et les centrales d'alarme.

4. Régime de neutre ;

Le régime de neutre est du type TT

5. Protection différentielle ;

La protection différentielle sera assurée par les tores type Vigi associés aux disjoncteurs chargés de coupure et de protection.

Les circuits d'éclairage seront protégés par des différentiels de 300mA et ceux de prises de courant par des vigi de 30 mA.

6. Tableau électrique ;

A chaque étage, sera installé un tableau électrique équipé de disjoncteurs de protection et de distribution pour l'éclairage, les prises de courant et les alimentations dédiées.

Une réserve non équipée de 30% sera prévue dans chaque tableau d'étage.

7. Indice de protection des tableaux ;

Chaque tableau électrique aura un indice de protection du type IP 557 minimum.

8. Courbe de déclenchement des disjoncteurs ;

En fonction de leur proximité avec la source ou de l'utilisation, les disjoncteurs seront équipés de déclencheurs de courbe L, H, C, D ou B etc.

9. Eclairage d'ambiance (luminaires, spots) ;

Les bureaux seront équipés de luminaires grille équipés de tube fluo teinte chaude. Les spots seront équipés de lampes type LED super économiques et de longue durée (50.000 heures)

10. Prise de courant ;

Chaque bureau sera équipé de prises de courant du type 2X10A+T.

11. Appareillage de commande ;

L'appareillage sera du type Neptune V6 de chez Legrand ou Alcyon de chez Schneider Electric.

12. Appareils de protection ;

Les disjoncteurs seront du type Compact de chez Schneider Electric.

13. Calcul et dimensionnement des points lumineux ;

Afin d'implanter les luminaires, un calcul d'éclairage sera effectué pour définir le nombre de points lumineux de chaque bureau pour atteindre le niveau requis par la norme de 500 lux. Il en sera de même des autres locaux.

14. Calcul et dimensionnement des canalisations principales ;

En fonction de la charge consommée par chaque étage, sera calculé et dimensionné le câble reliant le TGBT au poste transfo au tableau d'étage, avec une marge de 30% pour extensions futures.

15. Sécurité : installation d'un paratonnerre et des parafoudres ;

Sur le toit sera installé un paratonnerre de type 3 de 60 ml de rayon de protection et dans chaque tableau d'étage, sera installé un parafoudre.

16. Enseigne lumineuse "MINEPAT" ;

Une enseigne lumineuse portant l'inscription « MINEPAT » sera installée au-dessus de l'entrée principale du Building.

17. Alimentations dédiées pour (climatiseurs, sur-presseurs, ascenseurs, tableau groupe électrogène)

A partir du tableau d'étage, en dehors des alimentations des points lumineux et prises de courant, seront tirés des câbles pour alimenter les climatiseurs, sur-presseurs, centrales d'alarme, ascenseurs, tableau inverseur du groupe électrogène etc.

18. Sèche-mains électriques ;

Dans les salles d'eau, seront installés des sèche-mains électriques.

19. Eclairage extérieur et architectural ;

Des lampadaires d'éclairage extérieur seront installés dans les VRD. En plus des projecteurs d'éclairage architectural de façade seront installés et commandés par horloge.

20. Eclairage de balisage en toiture ;

En tant qu'IGH, il sera prévu aux angles du bâtiment un éclairage de balisage rouge pour signaler sa présence à la navigation aérienne.

21. Eclairage de sécurité (balisage + ambiance) ;

Dans les couloirs seront implanté un éclairage de secours de balisage de 60 lumens ayant une autonomie d'une heure. Dans les salles de réunion ou la salle de conférence seront prévus des blocs d'éclairage de sécurité d'ambiance de 360 lumens.

22. Mise à la terre ;

Une mesure du circuit de terre aura lieu pour vérifier si sa résistance est inférieure à 5 ohms. Au cas où la valeur trouvée serait supérieure à 5 ohms, une action en amélioration s'imposera jusqu'à l'atteinte de l'objectif.

23. Bilans de puissance de l'installation;

Une fois les implantations de matériel effectués sur la base des résultats de calculs, sera effectué un bilan de puissance définissant de façon détaillée la puissance consommée dans le bâtiment et par conséquent ce que nous réserve les transfos au poste.

24. Comptage AES SONEL

Afin de faciliter le comptage de chaque étage, il sera prévu 1 départ par étage ce qui pourrait faire l'objet d'un comptage séparé.

25. Equipements spéciaux de la Salle de Conférence (Climatiseurs, Horloges).

La salle de conférence fera l'objet d'une attention particulière compte tenu des effectifs qui y seront contenus. En dehors des chaises pliables, il sera prévu une climatisation de grande puissance, un éclairage d'ambiance, un éclairage de sécurité d'ambiance et de balisage des sorties et des escaliers.

Une sonorisation sera installée afin de faciliter les échanges vocaux. A l'estrade seront installés des horloges indiquant les heures de Yaoundé, Paris, Washington, Tokyo et Pékin.

2 : ASCENSEURS

a) Etat des lieux.

Le projet compte 4 ascenseurs et 1 monte-charge installés avec les coffrets de commande tous vandalisés.

Seuls restent en place les portes palières, les coffrets vidés et les cabines.

Après toute la période d'immobilisation, l'état de ces cabines ne pourrait plus permettre leur utilisation dans les conditions de sécurité.

b) Solutions envisagées.

Eu égard à l'évolution de la technologie en la matière, et à l'état de dégradation des

équipements résiduels, il sera procédé au remplacement complet de tout le système avec prise en compte des nouvelles exigences de la réglementation.

c) Spécifications techniques.

Le Cabinet DIGITEL proposera l'affectation de 3 ascenseurs au public et 1 ascenseur aux VIP manipulable uniquement par lecteur de badges pré-programmé pour cette opération avec une possibilité de badge spécial au vigile de service pour appeler cet ascenseur.

Dans la procédure de remise en route, l'Entrepreneur devra d'abord mettre en route un ascenseur dédié au public en marche avec succès. C'est le résultat de cette remise en fonction qui orientera le Maître d'Ouvrage à procéder à la mise en route des 3 autres ascenseurs et le monte-charge.

Le prestataire aura à sa charge la vérification de l'état de la gaine technique de l'ascenseur.

Enfin, le prestataire incorporera dans ses prestations le remplacement intégral de l'ascenseur existant par du neuf, ayant le système de sécurité qui permet à la cabine, en cas de coupure de courant, à descendre au niveau inférieur et à ouvrir ses portes de façon autonome dans le but de libérer les occupants.

Un éclairage fluorescent étanche installé dans la gaine technique ascenseur doit permettre de l'éclairer lors des contrôles périodiques.

Le circuit d'alimentation électrique des ascenseurs doit être secouru par le groupe électrogène. En cas d'incendie, l'alimentation électrique des ascenseurs doit être automatiquement coupée par le système d'alarme incendie.

3 . ELECTRICITE COURANTS FAIBLES

a) Etat des lieux.

Les travaux étaient à un niveau très avancé : répartiteurs d'étage, câble de distribution terminale, prises téléphoniques, etc.

Tous ces équipements posés ont été volés (câbles retirés des murs ou sectionnés, prises portées disparues, etc.).

b) Solutions envisagées.

Les travaux seront envisagés sous le même angle que ceux de l'électricité tels que décrits ci-dessus.

Les installations devront en outre intégrer, en plus de la distribution du téléphone, les innovations en matière de NTIC telles que : informatique, contrôle d'accès, vidéosurveillance, alarme incendie, alarme anti-intrusion, alarmes techniques, sonorisation etc.

c) Spécifications techniques.

Les installations des courants faibles intégreront toutes les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (N.T.I.C.) :

1. Télécommunications

L'immeuble sera alimenté par des réseaux de Camtel pour la distribution des lignes aux différents abonnés.

Le réseau filaire aboutira sur des prises RJ 45 via un autocommutateur dont la configuration facilitera l'indépendance des consommateurs.

2. Informatique

Les câbles seront du type STP de 7^e catégorie 4 paires torsadés 100 ohms, performance 600 MHz;

Le Consultant pourra proposer d'utiliser la fibre optique type OM 2 multimode 50/125µm.

Chaque bureau sera doté d'une station de travail type Desktop (non fourni) alimenté en réseau ondulé et une ligne informatique desservant internet et éventuellement en réseau avec un serveur.

L'immeuble pourra être doté d'un V-Sat afin d'avoir accès directement aux data avec l'extérieur et sur l'ensemble des délégations régionales.

3. Contrôle d'accès par lecteur de badges, d'empreinte digitale ou à clavier codé.

Afin de filtrer les accès par le public dans l'immeuble, le Cabinet DIGITEL prévoira un contrôle du flux à travers un système de lecteurs de badges, ou de lecteur biométrique d'empreinte digitale ou enfin un lecteur à clavier codé, tout ceci à partir d'un serveur équipé d'un logiciel de gestion.

Le logiciel de gestion permettra la supervision complète du système de contrôle d'accès, incluant :

Gestion horaire des accès et des utilisateurs

Gestion en temps réel des événements avec visualisation des informations.

L'encodeur pour badges facilite la création des badges du personnel et des visiteurs.

Certains locaux réputés « sensibles » ne seront accessibles qu'à une certaine catégorie de badges préalablement hiérarchisée.

L'accès au parking du sous-sol pourra également se faire par badges autorisés seulement. Le badge servira à faire ouvrir la barrière électronique levante.

L'on pourra éventuellement prévoir un dispositif pour vérifier au rayon X le contenu des courriers jugés délicats. Un détecteur de métaux pourra être installé à l'entrée des parkings pour surveiller le bas de caisse de véhicules.

Les vigiles chargés de surveiller l'immeuble recevront des consignes très stricts afin de ne pas

laisser le public sans badge pénétrer dans l'immeuble.

4. Vidéosurveillance

Le Cabinet DIGITEL prévoira un réseau de caméras à l'intérieur et à l'extérieur pour la surveillance du bâtiment.

Les bandes vidéo seront stockées de façon à revoir en temps voulu les évènements d'une époque donnée.

Un écran en multiplex installé chez les vigiles de surveillance du bâtiment permet de contrôler en permanence les mouvements dans l'immeuble ou en dehors.

5. Alarmes

La réglementation impose à chaque établissement une installation de sécurité incendie spécifique.

Le projet de la sécurité incendie comportera les alarmes suivantes :

- L'alarme incendie adressable équipé de détecteurs automatiques, de coffrets bris de glace à déclenchement manuel, de sirènes d'évacuation, de ventouses de compartimentage.
- L'alarme anti-intrusion qui signale aux vigiles la présence d'un intrus dans une zone qui lui est interdite.
- L'alarme technique qui détecte des anomalies de certains équipements et déclenche l'alerte.

Ces systèmes qui sont sous surveillance technique sont : les ascenseurs, le groupe électrogène, les groupes de climatisation, centrale d'alarme, surpresseur incendie etc.

4. CONDITIONNEMENT D'AIR

a) Etat des lieux.

Le système de climatisation existant est du type centrale à eau glacée pour l'ensemble de l'immeuble.

L'ensemble de l'installation était déjà en place avant l'arrêt du chantier (centrale, canalisations, ventilo-convecteurs etc.).

Toutes ces installations ont été profondément vandalisées (centrale éventrée, tableau électrique vidé, canalisations démontées et emportées, ventilo-convecteurs démantelés etc.).

C'est le lot où les pertes se présentent comme étant les plus énormes.

b) Solutions envisagées.

La solution de climatisation proposée pour le parachèvement de l'immeuble est du type multi-split (Un condenseur raccordé à plusieurs unités intérieures), système VRV (Volume de réfrigérant Variable) au R410 (Fluide frigorigène non polluant).

Les condenseurs seront installés en terrasse technique 8^e étage. Les bureaux seront climatisés par des consoles verticales intégrées dans un habillage bois en lieu et place des équipements

existants. L'air sera diffusé par le biais d'une grille de soufflage situé en partie haute de la boiserie. Chaque étage sera divisé en deux ailes (gauche et droite). Les liaisons frigorifiques emprunteront les gaines techniques situées de part et d'autre du bâtiment.

Chaque unité terminale sera commandée individuellement par une télécommande filaire. L'ensemble des unités de chaque niveau sera commandé par une télécommande centrale installée dans un local à désigner par le Maître d'Ouvrage.

Les installations actuelles seront entièrement démantelées et évacuées à la décharge publique.

c) Spécifications techniques

Les avantages de la climatisation par système VRV sont :



Exemple d'un condenseur en terrasse



Console verticale non carrossée

- Adapté à tous les bâtiments
- Flexibilité de mise en œuvre et de fonctionnement
- Climatisation des niveaux est indépendante (en cas de panne ou de dysfonctionnement).
- Faible consommation d'énergie
- Coefficient de performance élevé
- Contrainte de mise en œuvre très faible.
- Indépendance des différents niveaux et des différentes ailes du bâtiment

Ce système de climatisation pourrait également s'étendre au Rez-de-chaussée, à la Mezzanine et au Premier Etage afin réduire les factures énergétiques liées au fonctionnement des divers splits.

Pour ce qui de la climatisation de l'amphithéâtre, nous suggérons une climatisation indépendante par une centrale type Roof-Top installée en toiture.

L'air neuf sera assuré par des centrales de traitement d'air situées dans les locaux techniques dans chaque aile.

Les extracteurs d'air situés en terrasse technique assureront la ventilation des blocs sanitaires.

5. HYDRAULIQUE – RIA – ASSAINISSEMENT – PLOMBERIE – SANITAIRE

a) Etat des lieux.

Les alimentations en eau ainsi que les évacuations avec les appareils de surpression avaient été installées.

Les appareils de RIA avaient été installés et sont pour la plupart encore en place.

b) Solutions envisagées.

Les canalisations d'alimentation ayant subi l'usure du temps seront entièrement remplacées.

Les canalisations d'évacuation ainsi que les appareils de RIA encore existants pourront être récupérés après les essais nécessaires.

Les appareils sanitaires et les accessoires seront installés à neuf.

Les équipements de filtration, de surpression et de stockage (bâche) seront à aménager.

Les installations provisoires desservant actuellement l'immeuble seront déconnectées au profit d'un raccordement sur le réseau définitif –colonne montante- à construire.

c) Spécifications techniques.

➤ **Traitement des Eaux**

La nature de l'eau qui dessert le bâtiment recommande un traitement spécifique afin d'éliminer les particules solides en suspension, le chlore et autres agents microbiens. Au final, elle doit être incolore, inodore et sans saveur. Un local technique dédié à cette fin lui sera affecté.

A titre indicatif, les 3 opérations suivantes seront recommandées :

- Filtration
- Adoucissement
- Stérilisation par UV

➤ **RIA**

Afin de sécuriser le bâtiment contre l'incendie, le Cabinet DIGITEL prévoira 2 réseaux d'eau avec bâche compartimentée avec un poteau incendie chacun où peuvent se brancher les

sapeurs pompiers.

Un poteau incendie sera à l'avant du bâtiment et l'autre à l'arrière. Chaque bache à eau aura 3 compartiments de 60 m³ chacun soit 180 m³ par poteau.

A chaque étage, seront disposées dans les gaines appropriées les lances enroulées et leurs vannes.

Par ailleurs, des haches seront installées à proximité pour secourir les personnes enfermées dans des locaux bloqués en cas d'incendie.

La sécurité incendie sera assurée par :

- Les extincteurs à poudre
- Les extincteurs à CO₂
- Le réseau d'incendie armé RIA
- Un poteau incendie connecté à un sur-presseur incendie, connecté à une bache à eau de 3 compartiments de 60 m³

Le réseau d'eau incendie sera alimenté par le réseau de Camwater spécialisé.

Un forage en état de bon fonctionnement devra servir ledit réseau en cas de défaillance du premier ravitailleur.

A chaque étage sera prévu des colonnes de RIA pour la lutte contre le feu d'étage.

Un compartimentage du bâtiment sera effectué avec des portes coupe-feu retenues par des ventouses et qui se libèrent en cas d'incendie afin de limiter la propagation des flammes dans tout l'étage.

➤ **Assainissement**

Les eaux pluviales devront être évacuées par les formes de pente sur les toits vers le niveau 0.00 afin d'éviter toute stagnation qui est source d'infiltration et met à rude épreuve les dispositifs d'étanchéité.

De même dans la cour et les jardins, seront créées des formes de pente pour collecter et évacuer les eaux pluviales.

Le Consultant prévoira dans les aires de parkings bétonnées des regards de collecte des eaux pluviales avec grille et dispositif de retenue de boues afin de ne pas boucher les canalisations qui les amènent à l'égout.

Afin d'éviter la contrefaçon chaque appareillage installé doit garantir une traçabilité propre et marqué de l'estampille de certification de qualité.

Ce n'est qu'à ces contraintes justes que les installations pourront être réputées fiables et sûres.

➤ **Station d'épuration**

Les eaux usées et les eaux vannes feront l'objet d'un traitement d'épuration avant son rejet dans la nature.

Une analyse au laboratoire confirmera la teneur en matières organiques en suspension

inférieure aux seuils maxi fixés par les normes de protection de l'environnement.

Toutes les dispositions seront prises pour qu'au final les effluents rejetés à l'égout ne puissent pas polluer l'air ambiant par des odeurs nauséabondes.

Au cas où le niveau fini du rejet de la station ne permet pas un écoulement naturel à l'égout, il pourra être installé une pompe de relevage.

➤ **Plomberie-Sanitaire**

Il sera prévu une bache à eau sanitaire équipée d'un surpresseur pour eau froide sanitaire.

Les canalisations principales d'eau seront en tuyau PVC pression logées dans les gaines techniques plomberie. La distribution terminale se fera en cuivre avec des vannes d'arrêt appropriées.

Les toilettes femmes seront distinctes de celles des hommes. Les WC seront en plus équipés d'un flexible alimenté en eau froide pour usage spécifique conforme à certaines coutumes religieuses locales.

Des urinoirs seront prévus pour faciliter la libération rapide des lieux dans les toilettes hommes.

Une attention particulière sera accordée à l'aménagement à chaque étage d'un cabinet de toilettes pour handicapés.

6 : Menuiseries

a) - Etat des lieux

Avant l'abandon du chantier, les travaux étaient bien avancés, notamment en ce qui concerne les menuiseries ALU et bois. Les éléments posés ont été fortement vandalisés au niveau des menuiseries intérieures. La plupart des battants bois et ALU ont été démontés et emportés. Le phénomène se présente avec une acuité moindre pour les menuiseries ALU des façades.

On peut aussi noter que les serrures initialement prévues pour les battants bois des portes ne sont pas disponibles sur le marché, les autres ne pouvant s'adapter aux réservations prévues.

Les cadres bois sont moins affectés.

Les garde-corps n'existent pas au niveau des rampes de l'escalier central.

Les supports métalliques sur les rampes des escaliers périphériques ne sont pas équipés des mains courantes bois ou ALU.

b) - Solutions envisagées

Elle consiste à :

- fournir de nouveaux battants bois équipés de serrures adaptées ;
- maintenir autant que possible les cadres bois ;
- procéder aux réparations nécessaires sur les menuiseries ALU existantes ; fourniture et pose de celles manquantes ;

- confectionner et poser les menuiseries métalliques notamment les garde-corps sur escaliers ;
- confectionner et poser les mains courantes sur les garde-corps à poser ou sur les supports métalliques existants.

c) - Spécifications techniques

➤ **Menuiseries bois**

Le Cabinet DIGITEL définira les modèles des ouvrages divers de menuiseries tels que les battants de porte, prébâtis et bloc-portes, mobilier fixe, comptoir d'accueil, façades de gaines techniques ;

Les ouvrages divers de menuiseries spéciales telles que :

- battants de portes habillées pour VIP
- placards de bureaux existants à conserver pour rangement et fixation d'unité intérieure de climatisation
- mobilier fixe pour kitchenette
- murs en contre-plaqué à haute finition pour bureaux VIP,
- faux-plafonds en contreplaqué
- faux-plafonds en bois type lambris (salle de conférence)
- habillage de certains murs des salles de réunion ou de salle de conférence en bois spécial.

➤ **Menuiseries Alu**

Le Cabinet DIGITEL prévoira la localisation des ouvrages des fermetures extérieures ouvrant ou fixes, portes extérieures ou garde-corps sur plans;

De même il précisera les châssis ouvrants basculants, ou châssis ouvrant à la française ou encore les châssis fixes;

Le Cabinet DIGITEL donnera des précisions sur les portes extérieures à 2 vantaux, portes intérieures à 1 vantail, le tourniquet à l'entrée principale au RDC.

Les Etudes porteront aussi sur les garde-corps pour escaliers intérieurs avec éventuellement une rampe pour handicapés.

FENETRES EXTERIEURES :

Châssis ouvrants abattants, à projection vers l'intérieur, avec paumelles en partie basse, ciseau de retenue, tirette de rallonge pour manœuvre comprenant :

- Pré-cadre en aluminium (dans certains cas ce pré-cadre sera fourni au lot Gros Œuvre pour incorporation aux éléments préfabriqués).
- Cadre dormant en aluminium laqué au four.
- Appuis aluminium laqué, de la largeur totale de la maçonnerie y compris relevés latéraux sur tableaux en maçonnerie.

- Cadre ouvrant en abattant avec profilé jet d'eau sur traverse basse.

Ferrage-équipement comprenant :

- 2 paumelles en métal léger avec axe en acier ;
- Crémone encastrée. Commande par carré.

7: Revêtements des sols & murs.

a) Etat des lieux

Les revêtements des sols et murs avaient été effectués partiellement dans les cages et paliers d'escaliers, halls ascenseurs, toilettes. L'état de dégradation est variable.

En général, ils n'avaient pas encore été posés sur les autres surfaces, notamment les couloirs et bureaux.

b) Solutions envisagées

- Fourniture et pose de revêtement neuf sur les surfaces non encore traitées ;
- Nettoyage des revêtements déjà posés et récupération s'il y a lieu, (état de surface acceptable, adhésion fiable après sondage);
- Le cas contraire, démolitions et pose de revêtements neufs ;
- Moquette dans certains bureaux selon orientations du Maître d'Ouvrage.

c) Spécifications techniques

➤ Revêtements des sols :

Le Cabinet DIGITEL prévoira la présentation par l'Entreprise au Maître d'Ouvrage des divers échantillons de carrelage dans la gamme des qualités et formats indiqués dans le descriptif.

De même, il fera un point sur le constat du tracé du trait de niveau qui permet de déterminer les arases de sol fini ; et à l'exécution une attention particulière sera donnée sur l'alignement des carreaux et l'espacement régulier entre eux.

NOMENCLATURE :

Carreaux grès cérame 30x30 pour sols :

Plinthes à bord rond (et a gorge dans les pièces humides) en grès cérame

- Fourniture et pose de revêtements de sols en grès cérame non poli 30x30 de chez RAGNO, IMOLA , ou équivalent.

La prestation comprendra :

- Pose traditionnelle sur chape ciment exécutée par l'entrepreneur du présent lot (ép. de la chape \pm 4 cm).

Jointement au mortier à joints hydrofuge teinté « LATICRETE ou équivalent » suivant indications de l'architecte.

Scellement des siphons fournis par le plombier.

Suivant calepinage à établir par le maître d'œuvre, y compris toutes sujétions de découpes si nécessaire pour adaptation à ce calepinage.

- Revêtements marches d'escalier

Habillage d'emmarchements d'escalier en carreaux appropriés avec nez saillant à rainure anti-dérapant. Débord de 2 mm en rives par rapport au support béton.

Arêtes légèrement abattues.

- Plinthes

Plinthes à bord rond (et à gorge dans les pièces humides) en grès cérame non poli

Pose par collage sur maçonnerie enduite à la colle « LATICRETE ou équivalent ».

Jointement au « LATICRETE ou équivalent » hydrofugé teinté.

Joints souples étanches en silicone en pied de plinthes.

➤ **Revêtements des murs.**

Certains murs et sous faces des dalles avaient fait l'objet d'un but de travaux de préparation des surfaces (enduits non finis) ;

Toutefois, La plupart des murs est restée à l'état brut de maçonnerie ; une salle au deuxième avait été habillée au papier peint actuellement en lambeaux.

Le Cabinet DIGITEL définira les types de peinture à utiliser pour les ouvrages suivants :

- les peintures sur murs intérieurs et extérieurs ;
- les peintures et enduits décoratifs divers ;
- les peintures et protection anti-corrosion sur certains ouvrages de métallerie ;
- les vernis sur certains ouvrages en bois ;

Les peintures seront d'origine approuvée selon la marque, le fabricant, l'aspect et les coloris seront au choix du Maître d'Ouvrage.

Le Cabinet DIGITEL indiquera les destinations des supports en fonction du type : acrylique, glycérophthalique, ou non, solution, émulsion ou dispersion. Il précisera si c'est prêt à l'emploi ou si nécessaire les produits d'ajustement pour l'emploi, la densité, l'aspect (brillant, mat, satiné) et le relief (lisse, granulé ou gouttelette), le rendement au m²/kg, etc.

Fourniture et pose de revêtements muraux en carreaux 15 x 30 grés cérame étiré émaillé comprenant :

Pose à l'adhésif « LATICRETE ou similaire » adapté au type de support, y compris toutes sujétions de collage et de coupe sur les trappes de visites fournies et posées par le lot métallerie.

Rejointement par produit adapté de teinte au choix du Maître d'œuvre.

Joints souples au droit des appareils sanitaires.

Nota :

Préparation des surfaces : nettoyage général, brossage et ponçage ;

Parachèvement des enduits divers sur murs et plafonds si option retenue ;

Application des peintures à eau ou à huile et vernis sur les divers ouvrages (cloisons en maçonnerie, bois ou placoplâtre, menuiseries, placards,...) ;

Les revêtements seront prévus derrière les miroirs des sanitaires.

Hauteur à adapter à la traverse haute des huisseries des portes (2,20 m environ).

Certains bureaux VIP seront revêtus de tapis genre moquette au mur suivant le choix du Maître d'Ouvrage.

De même, certains bureaux pourront être revêtus de bois sur une partie ou la totalité de ses murs suivant le choix du Maître d'Ouvrage

8 : plafonds.

a) Etat des lieux

Les travaux y relatifs avaient été engagés dans les options ci-après :

- Enduit peinture sous dalle (lissé ou projeté) ;
- Faux plafond staff dans certains locaux et espaces ; ils sont dans un état de dégradation réelle du fait de l'usure du temps (humidité ou vandalisme).

b) Solutions envisagées

- Faux plafond staff dans les espaces et locaux retenus à cet effet en conformité avec les exigences techniques et les indications du Maître d'Ouvrage ;
- La poursuite et le parachèvement des enduits dans les espaces où le faux plafond n'est pas prévu ;
- La fourniture et pose du luxalon en faux plafond technique dans les couloirs.

c) Spécifications techniques

Les faux-plafonds seront soit en staff soit en menuiseries bois, soit en luxalon. Le Cabinet DIGITEL les désignera succinctement sur les plans.

Les prescriptions seront conformes au Cahier des Clauses Spéciales du DTU 58.1 comprenant :

- les études, calculs, tracés et dessins d'exécution et de détail des ouvrages,
- les vérifications des isolations thermique et acoustique ;
- l'adaptation des matériaux à l'hygrométrie des locaux ;
- la marque de plâtre sera soumise à l'approbation du Maître d'Ouvrage.
-

9 : Etanchéité.

a) Etat des lieux

Les travaux avaient été entièrement réalisés avant l'arrêt du chantier.

Les ouvrages se sont complètement dégradés entre-temps du fait du manque d'entretien.

Les ouvrages ont notamment été les champs d'herbes ou d'arbustes divers dont les racines ont causé de sérieux dommages.

Aussi, le bouchage des descentes a favorisé le phénomène.

L'ensemble des travaux a été récemment repris à l'occasion des travaux déjà réalisés, qui doivent être vérifiés et réceptionnés techniquement par le CABINET DIGITEL dans le cadre des prestations de maîtrise d'œuvre en régularisation comprise dans sa mission.

b) Solutions envisagées

Il sera vérifié que ces récents travaux sont conformes aux normes en vigueur et notamment aux spécifications techniques ci-après.

S'il y a lieu, il sera procédé aux réparations nécessaires.

c) Spécifications techniques

Le Cabinet DIGITEL décrira la mise en œuvre des prestations d'ouvrage façonnées suivant les règles de l'Art de la profession pour la réalisation des étanchéités des toitures et terrasses techniques.

Il est rappelé que l'ouvrage se situant en zone équatoriale humide, à Yaoundé, le prestataire devra en tenir compte.

Enfin, les produits d'étanchéité tels que membranes bitumineuses et membranes synthétiques, enduits etc. doivent provenir d'usines ou d'unités dont le système « QUALITE » a été reconnu conforme aux normes ISO 9001 ou ISO 9002 par l' AFAQ.

Le support est un élément porteur de type A (dalle en béton armé), avec forme de pente adhérente.

La terrasse est une terrasse technique, avec des charges supérieures à 4,5 kn/m².

L'étanchéité est assurée par un revêtement multicouches type bitume armé en système

adhérent.

Les feuilles d'étanchéité constituant une même couche doivent être posées à recouvrement de 0,06 m minimum, longitudinalement et transversalement ;

On distingue principalement deux modes de pose.

- la pose à lits successifs,
- la pose à lits croisés.

Lorsque les lits de deux couches successives sont parallèles, les joints ne doivent pas se superposer, mais être décalés.

La pose s'effectue sur surface propre et sèche.

Le délai de séchage du support en maçonnerie est de 8 jours à 3 semaines suivant la saison, avant intervention de l'Entrepreneur d'étanchéité.

Le revêtement d'étanchéité est composé ainsi qu'il suit :

- 1 couche d'EAC (Enduit d'Application à Chaud)
- 1 bitume armé type Sopralène stick ST de Soprema
- 1 couche d'EAC
- 1 bitume armé type Elastophene Flam 25 ARC Autoprotégé de Soprema Soudé à plein
- 1 couche d'EAC
- 1 Couche de Sopralène Flam 180 ARC sans galon de 4 mm d'épaisseur, renforcée en polyester non tissé de 180 grs /m² pour les chemins de circulation.

Nota Bene : Il est prévu que les massifs supports d'équipements techniques soient posés au dessus du revêtement d'étanchéité et de l'isolant thermique.

Isolation thermique en partie courante

L'isolation sera en dessous du revêtement d'étanchéité.

L'isolation thermique en panneaux de polystyrène expansé stabilisé de densité 25 kg/m³ d'épaisseur 60 mm sera mise en œuvre très soigneusement, les différents panneaux disposés selon le cas à joints alignés ou disposés en quinconce et rigoureusement bord à bord, les coupes devront être franches et nettes. Ces panneaux seront collés par bande de colle à froid bitumineuse COLTACK de Soprema pour support béton.

La protection lourde en partie courante est remplacée par des chemins de circulation constituée d'une couche de SOPRALENE FLAM 180 ARC de couleur différente de la partie courante de façon à matérialiser les circulations.

Relevé d'étanchéité

Les revêtements appliqués en relevés sont toujours en système adhérent.

Les revêtements d'étanchéité en relevés, y compris les équerres de renfort, sont distincts des

revêtements en feuille des parties courantes avec lesquelles ils se raccordent à la base par recouvrement soudé ou collé.

Les éléments en feuilles des relevés sont appliqués par longueurs maximales correspondant à la largeur des rouleaux, avec un recouvrement latéral de 0,06 m minimum. Les équerres de renfort peuvent présenter une longueur supérieure.

Les relevés d'étanchéité ont la constitution suivante :

- 1 couche de primaire « imprégnation » bitume type SOPRADERE de Soprema
- 1 Equerre pare flamme 5 cm réalisée en Sopralène STICK S1.
- 1 équerre de renfort épaisseur 3.5mm renforcée PNT 180g/m² de 0,25 m de développé en bitume armé type Equerre SOPRALENE
- 1 couche d'EAC sur la hauteur du relevé.
- 1 membrane de finition autoprotégée Sopralène FLAM 180 ARC

10. LOT MACONNERIES & B.A.

a) Etat des lieux

Ce lot dans l'ensemble ne connaît pas de gros problèmes de dégradation liés au vandalisme, à l'usure du temps ou à l'évolution des normes. Toutefois ici il faut relever que les cloisonnements avaient été conçus pour les services d'une institution bancaire.

b) Solutions envisagées

Les démolitions et constructions de cloisons nouvelles seront effectuées en vue de l'adaptation à la nouvelle destination, en privilégiant la conception modulaire initiale de l'ensemble de la structure.

Spécifications techniques

Les études portent ici sur les démolitions de cloisons, la création de nouvelles cloisons ou des ouvertures selon l'utilisation qu'en fera le Maître d'Ouvrage des locaux.

La construction des cloisonnements peut se faire en agglos de 7cm ou 10 cm selon le cas, hourdés au mortier de ciment.

Les enduits sur les 2 faces et les raccords achèveront ces ouvrages de maçonneries.

D'autres travaux de maçonneries qui peuvent nécessiter le béton armé sont le dallage des parkings, la fontaine au jet d'eau, la station d'épuration, les bâches à eau incendie ou sanitaire, la clôture ou les regards techniques.

Ces ouvrages feront l'objet de plans détaillés du second-œuvre.

A la fin des travaux de maçonneries et B.A., le lot revêtements prendra le relais.

11. VRD

Ce lot comprend essentiellement :

- Le jet d'eau décoratif surplombant une fontaine ;
- Les parkings
- Les espaces verts ;
- La clôture entourant tout le projet ;
- Les bâches à eau
- La station d'épuration ;
- Le décanteur ;
- Les branchements en eau de ville et en eau incendie ;
- Le forage

Les plans détaillés seront mis à disposition du Maître d'ouvrage. Un accent particulier sera mis sur les plantations de fleurs dans les espaces verts.

Des bornes de balisage semi-enterrées indiqueront de façon visible les différents cheminement des canalisations principales (câble moyenne tension, eau Camwater etc.).

12. EQUIPEMENTS DE LA SALLE DE CONFERENCE

La salle de conférence sera équipée de façon particulière avec une certaine autonomie c'est-à-dire, elle sera dotée de :

- 1 système de climatisation de puissance
- 1 éclairage d'ambiance sur variateur permettant d'abaisser l'intensité lumineuse lors des projections vidéos ;
- 1 sonorisation avec un kit comprenant des amplis, des haut-parleurs stéréo, des micro baladeurs et des lecteurs audio et vidéo.
- 1 cabine de traduction avec des casques pour des séances de travail en français-anglais et vice-versa.
- 1 installation TV sur satellite permettant de diffuser des images de TV dans la salle et raccordé au rack audio-vidéo.
- 1 éclairage de sécurité d'ambiance permettant d'avoir une lumière de secours durant 1 heure en cas de panne de secteur.
- 1 éclairage de balisage des issues de secours ;
- 1 éclairage des escaliers de circulations par des spots qui y sont encastrés ;
- Des fauteuils pliables pour assoir les participants ;

13. TRAVAUX COMPLEMENTAIRES TCE POUR RDC + MEZZ. + 1er ETAGE.

Après l'audit technique, il sera procédé à des améliorations éventuelles des systèmes installés afin d'en accroître le rendement.

Ces prestations feront l'objet d'une mise à jour !

Annexe 2 : Allotissement suivant approche classique (verticale – ou fonctionnelle)

N°	DESIGNATION	ETENDUE	OBSERVAT°
Lot 1	Electricité Courants forts	Poste transfo + Groupe Electrogène + Eclairage & Prises + Alimentations + Tableaux + Protection parafoudre	
Lot 2	Ascenseur	3 Ascenseurs publics + 1 ascenseur VIP + 1 monte-charge	
Lot 3	Electricité courants faibles – NTIC	Gaine technique : colonne montante Ossature pour Téléphone + Informatique + Contrôle d'accès + Vidéosurveillance + Alarmes incendie, anti-intrusion et techniques	
Lot 4	Conditionnement d'air	Climatisation + Ventilation + Désenfumage + Traitement d'air	
Lot 5	Hydraulique - RIA – Assainissement Plomberie Sanitaire	Sécurité incendie + RIA + Plomberie Sanitaire + Traitement des eaux + Station d'épuration + Assainissement + Surpression	
Lot 6	Menuiseries bois	Menuiseries des portes, fenêtres, faux-plafonds, placards et murs en bois.	
Lot 7	Menuiseries aluminium	Portes et fenêtres alu	
Lot 8	Menuiseries métalliques	Portes + Portail + Portillon + Antivols en menuiseries métalliques	
Lot 9	Revêtements des sols	Carrelages des sols + Marbres + parquet en bois + Moquettes	
Lot 10	Revêtements des murs	Peintures + Revêtements plastiques + Habillage en tissus des murs des bureaux VIP	
Lot 11	Faux-plafonds	Décoration des faux-plafonds en staff	
Lot 12	Etanchéité	Etanchéité des toitures terrasses	
Lot 13	Maçonneries et B.A.	Démolitions + Cloisonnement de bureaux en maçonneries ou Placoplatre	
Lot 14	VRD	Terrassements + Tranchées pour passage canalisations + regards + jardins + Fontaines + Dallage parkings + Clôture	
Lot 15	Equipements de la Salle de Conférence	Viabilisation de la Salle de conférence ou Amphithéâtre	
Lot 16	Travaux complémentaires TCE pr RDC+Mezz+1 ^{er} étage	Après audit technique	

Tableau 3 : allotissement : variante suivant organisation classique verticale ou fonctionnelle

Annexe 3 : allotissement suivant approche horizontale ou divisionnaire - simulation

N°	DESIGNATION	ETENDUE	OBSER.
Lot 1	Second-œuvre et finitions 2è Etage (travaux dans l'ensemble de d'étage, y compris aménagement sur dorsale, espaces communs et privatifs)	<p>2è Etage : Menuiseries des portes, fenêtres, faux-plafonds, placards et murs en bois. Portes et fenêtres alu. Portes + Portail + Portillon + Antivolis en menuiseries métalliques. Carrelages des sols + Marbres + parquet en bois + Moquettes. Peintures + Revêtements plastiques + Habillage tissus murs des bureaux VIP. Décoration des faux-plafonds en staff, bois ou autres</p> <p>Electricité : Tableau d'étage + Alimentations secondaires de distribution + Appareils d'éclairage +Appareillage</p> <p>Courants faibles : Desserte des bureaux</p> <p>Plomberie : Canalisations secondaires + appareils sanitaires et accessoires</p> <p>Climatisation : condenseurs en terrasse + liaisons frigorifiques+ évaporateurs dans chaque bureau ;</p> <p>Maçonneries et BA : Démolitions + Cloisonnement de bureaux en maçonneries ou Placoplâtre</p> <p>Pour l'ensemble : aménagements dorsale, travaux sr espaces communs et privatifs</p>	
Lot 2	Second-œuvre et finitions 3è Etage	3è Etage : dito 2è étage	
Lot 3	Second-œuvre et finitions 4è Etage	4è Etage : dito 2è étage	
Lot 4	Second-œuvre et finitions 5è Etage	5è Etage : dito 2è étage	
Lot 5	Second-œuvre et finitions 6è Etage	6è Etage : dito 2è étage	
Lot 6	Second-œuvre et finitions 7è Etage et Terrasse technique	7è Etage et Terrasses techniques : dito 2è étage	
Lot 7	Etanchéité	Etanchéité des toitures terrasses	
Lot 8	VRD	Terrassements + Tranchées pour passages de canalisations + regards + jardins + Fontaines	
Lot 9	Equipements de la Salle de Conférence	Viabilisation de la Salle de conférence ou Amphithéâtre	

Tableau 4 : allotissement : variante suivant organisation horizontale ou divisionnaire - simulation

Annexe 4 : allotissement final suivant approche matricielle

N°	DESIGNATION	ETENDUE	OBSER.
Lot 1	Electricité Courants forts	Poste transfo + Groupe Electrogène + Alimentations principales Ossature Gaine technique	
Lot 2	Ascenseur	3 Ascenseurs publics + 1 ascenseur VIP + 1 monte-charge	
Lot 3	Electricité courants faibles – NTIC	Téléphone + Informatique + Contrôle d'accès + Vidéosurveillance + Alarmes incendie, anti-intrusion et techniques	
Lot 4	Conditionnement d'air	Ventilation + Désenfumage + Traitement d'air	
Lot 5	Hydraulique-RIA – Assainissement Plomberie Sanitaire	Sécurité incendie + RIA + Traitement des eaux + Station d'épuration + Assainissement + Surpression+ Ossature Gaine technique - Colonne montante -Plomberie Sanitaire	
Lot 6	Second-œuvre et finitions 2è Etage	<u>2è Etage</u> : Menuiseries des portes, fenêtres, faux-plafonds, placards et murs en bois. Portes et fenêtres alu. Portes + Portail + Portillon + Antivols en menuiseries métalliques. Carrelages des sols + Marbres + parquet en bois + Moquettes. Peintures + Revêtements plastiques + Habillage tissus murs des bureaux VIP. Décoration des faux-plafonds en staff, bois ou autres <u>Electricité</u> : Tableau d'étage + Alimentations secondaires de distribution + Appareils d'éclairage +Appareillage <u>Courants faibles</u> : Desserte des bureaux <u>Plomberie</u> : Canalisations secondaires + appareils sanitaires et accessoires <u>Climatisation</u> : condenseurs en terrasse + liaisons frigorifiques+ évaporateurs dans chaque bureau ; <u>Maçonneries et BA</u> : Démolitions + Cloisonnement de bureaux en maçonneries ou Placoplâtre	
Lot 7	Second-œuvre et finitions 3è Etage	<u>3è Etage</u> : dito 2è étage	
Lot 8	Second-œuvre et finitions 4è Etage	<u>4è Etage</u> : dito 2è étage	
Lot 9	Second-œuvre et finitions 5è Etage	<u>5è Etage</u> : dito 2è étage	
Lot 10	Second-œuvre et finitions 6è Etage	<u>6è Etage</u> : dito 2è étage	
Lot 11	Second-œuvre et finitions 7è Etage et Terrasse technique	<u>7è Etage et Terrasses techniques</u> : dito 2è étage	
Lot 12	Etanchéité	Etanchéité des toitures terrasses	
Lot 13	VRD	Terrassements + Tranchées pour passages de canalisations + regards + jardins + Fontaines	
Lot 14	Equipements de la Salle de Conférence	Viabilisation de la Salle de conférence ou Amphithéâtre	
Lot 15	Travaux complémentaires TCE pr RDC+Mezz+1er étage	Après audit technique	

Tableau 5 : allotissement final suivant organisation matricielle

Annexe 5: Les tableaux de bord de suivi de l'exécution

ANNEXE 5.1

Cas 1 : Electricité

CHANTIER DES TRAVAUX DE FINITION / PARACHEVEMENT DE L'IMMEUBLE ADMINISTRATIF SCB/CA ATTRIBUE AU MINEPAT DU CAMEROUN AU BOULEVARD DU 20 MAI A YAOUNDE.									
FICHE DE SUIVI DES TRAVAUX EXECUTES									
NATURE : EQUIPEMENT ELECTRIQUE				DATE: DU ... / ... / 2011			NIVEAU : 2 ème étage		
DIFFICULTES PARTICULIERES:						<u>Légende:</u> C : Correct. M : Médiocre/à reprendre NC : non conforme NE : Non exécuté. P : Passable.			
QUALITE DES MATERIAUX/ FICHES TECHNIQUES - CCTP:									
N° Local	Affectation	surfaces (m²)	Lampes (nbre / nature)		Interrupteurs		Prises		Observations
			Exécutés	Prévus	Exécutés	Prévus	Exécutés	Prévus	

Tableau 6.1 : fiche de suivi des travaux d'électricité

Cette fiche permet le suivi au quotidien de l'installation des équipements électriques dans l'étage considéré par le technicien ou l'Agent technique permanent du Maître d'œuvre sur le chantier. Ceci permet de renseigner rapidement l'Expert Ingénieur sur certains détails tout en lui permettant de réaliser des gains sur son temps d'intervention. Si la reste assez pratique pour les surfaces courantes, elle s'applique moins pour les locaux spécifiques tels les locaux techniques qui relèvent en général d'un niveau de compétence plus élevé et constituent des singularités devant faire l'objet de vérifications spécifiques.

Les principaux indicateurs à renseigner portés sur la fiche sont :

La qualité des matériaux mis en œuvre : il s'agit ici de s'assurer qu'elle correspond aux prescriptions de CCTP (cahiers de clauses techniques particulières, que les fiches techniques correspondantes sont fournies et que ces matériaux correspondent bel et bien à ces fiches ;

Le Numéro du local : il permet de circonscrire les espaces où les travaux et vérifications ont été effectués. Ce ratissage systématique de tous les locaux permet ainsi d'assurer la couverture de l'ensemble de l'étendue des prestations, ce d'autant plus que ces locaux sont repérés à l'avance ;

L'affectation du local : elle permet de maintenir le cas échéant, la vigilance sur le niveau des équipements à installer dans le cas où des différences auraient éventuellement envisagées.

La surface : il s'agit d'un indicateur qui permet une évaluation sommaire rapide de l'évolution des travaux. Le cumul des surfaces des locaux ayant déjà fait l'objet de travaux

peut être comparé à celle de l'ensemble de l'étage pour se faire une idée du taux d'exécution des travaux du lot considéré.

Les indicateurs similaires ci-dessus (numéro, affectation, et surface des locaux) seront pratiquement communs sur les fiches des différents corps d'état. Aussi on retrouvera celui « qualité des matériaux » dont l'appréciation dépendra des Spécifications Techniques (CCTP) du corps d'état technique considéré.

Les points spécifiques à vérifier : ici il s'agit des équipements courants retrouvés dans chaque local, et dont il convient notamment de vérifier en plus de la qualité, les quantités effectivement installées à comparer aux quantités prévues dans les documents contractuels, notamment le devis quantitatif et estimatif. Ces équipements sont notamment les lampes, interrupteurs et prises/ il est toutefois prévu que d'autres équipements particuliers s'il ya lieu peuvent être insérés et faire l'objet des vérifications dans le même sens.

La légende prévue permet de renseigner suivant le code indiqué la colonne réservée aux observations générales, ou la cellule portant sur la qualité des matériaux et fiches techniques.

Annexe 5.2

Cas 2 : carrelage

CHANTIER DES TRAVAUX DE FINITION / PARACHEVEMENT DE L'IMMEUBLE ADMINISTRATIF SCB/CA ATTRIBUE AU MINEPAT DU CAMEROUN AU BOULEVARD DU 20 MAI A YAOUNDE.							
NATURE: CARRELAGE		NIVEAU: 2ème étage			DATE:.....		
OBSERVATIONS D'ORDRE GENERAL							
TRAIT DE NIVEAU:				<u>Légende:</u>			
AJUSTEMENT DES DIFFERENTES PIECES:				c: Correct.		NC: Non correct	
DIFFICULTES PARTICULIERES:				P: Passable.		NE: Non exécuté	
QUALITE DES MATERIAUX / FICHES TECHNIQUES - CCTP:				M: Médiocre / à reprendre			
OBSERVATIONS PARTICULIERES							
N° Local	Affectation	surface (m²)	Planéité générale	Joints: régularité et alignement	Raccordement au niveau général	plinthes	observations

Tableau 6.2 : fiche de suivi des travaux de carrelage

Cette fiche a été conçue dans le même état que la fiche présentée plus haut et sert à suivre les travaux de carrelage ; c'est l'un des lots les plus sensibles, eu égard à son importance, son étendue et sa délicatesse.

Les indicateurs communs évoqués plus haut pour le lot Electricité restent applicables ici (numéro, affectation, et surface des locaux).

Les points spécifiques à vérifier : il est entendu que ces points sont fonction non seulement des exigences techniques en la matière, mais aussi de la connaissance et de la maîtrise de l'environnement à l'instar du niveau technique de la main d'œuvre déployée sur le chantier. Les points sur lesquels des défaillances récurrentes sont relevées peuvent être retenus comme devant être particulièrement vérifiés. Les principaux retenus sont les suivants :

- la planéité globale ;
- le raccordement au niveau général ;
- les joints : régularité et alignement ;
- les plinthes (régularité, alignements, joints) ;

Annexe 5.3

Cas 3 : faux plafond

CHANTIER DES TRAVAUX DE FINITION / PARACHEVEMENT DE L'IMMEUBLE ADMINISTRATIF SCB/CA ATTRIBUE AU MINEPAT DU CAMEROUN AU BOULEVARD DU 20 MAI A YAOUNDE.								
NATURE: FAUX PLAFOND DATE:.....						NIVEAU: étage		
OBSERVATIONS D'ORDRE GENERAL								
TRAIT DE NIVEAU:						<p style="text-align: right; color: red;"><u>Légende:</u></p> <p>c: Correct. NC: Non correct.</p> <p>P: Passable. NE: Non exécuté. M: Médiocre / à reprendre.</p>		
AJUSTEMENT DES DIFFERENTES PIECES:								
DIFFICULTES PARTICULIERES:								
QUALITE DES MATERIAUX / FICHES TECHNIQUES - CCTP:								
OBSERVATIONS PARTICULIERES								
N° Local	Affectation	surface (m ²)	Planéité générale	Elément de moulure	Joints: régularité et alignement	Raccordement au niveau général	Dispositifs de fixation	Observations

Tableau 6.3 : fiche de suivi des travaux de faux plafond

Cette fiche a été conçue dans le même état que la fiche présentée plus haut et sert à suivre les travaux du lot « faux plafonds »; c'est l'un des lots les plus sensibles, eu égard à son importance, son étendue et sa délicatesse.

Les indicateurs communs évoqués plus haut restent applicables ici (numéro, affectation, et surface des locaux).

Les points spécifiques à vérifier : Les principaux retenus sont les suivants :

- la qualité des matériaux et l'appréciation des fiches techniques ;
- le rattachement au trait de niveau ;
- la planéité ;
- les éléments de moulure;
- les joints : régularité et alignement ;
- les dispositifs de fixation.

Annexe 5.4

Cas 4 : menuiseries

CHANTIER DES TRAVAUX DE FINITION / PARACHEVEMENT DE L'IMMEUBLE ADMINISTRATIF SCB/CA ATTRIBUE AU MINEPAT DU CAMEROUN AU BOULEVARD DU 20 MAI A YAOUNDE.											
FICHE DE SUIVI DES TRAVAUX EXECUTES											
NATURE : MENUISERIE BOIS ET ALUMINIUM				DATE: DU / / 2011				NIVEAU :ème étage			
DIFFICULTES PARTICULIERES:										Légende: C : Correct. M :Médiocre à reprendre. P : Passable. E : Non exécuté.	
QUALITE DES MATERIAUX/ FICHES TECHNIQUES - CCTP:											
n° Local	Affectation	surfaces (m²)	MEUBLES BOIS, PORTES BOIS ET ALUMINIUM								Observations
			Qualité (bois ou métal)	Raccords meubles	Finition meuble	protection meuble	Raccords portes	Finition porte	peinture porte	Serrure porte	

Tableau 6.4 : fiche de suivi des travaux de Menuiseries

Cette fiche a été conçue dans le même état que la fiche présentée plus haut et sert à suivre les travaux du lot « faux plafonds »; c'est l'un des lots les plus sensibles, eu égard à son importance, son étendue et sa délicatesse.

Les indicateurs communs évoqués plus haut restent applicables ici (numéro, affectation, et surface des locaux).

Les points spécifiques à vérifier : Les principaux retenus sont les suivants :

- la qualité des matériaux (bois ou métal) ;
- l'appréciation des fiches techniques ;
- les raccords sur les meubles de climatisation ;
- les finitions sur lesdits meubles ;
- leur protection ;
- la qualité des portes : raccords, peinture, finition ;
- les serrures ;
- les régularités et alignements ;

Annexe 5.5

Cas 5 : les tableaux de synthèse

a) Par rapport à l'avancement global des travaux

CHANTIER DES TRAVAUX DE FINITION / PARACHEVEMENT DE LIMMEUBLE ADMINISTRATIF SCB/CA ATTRIBUE AU MINEPAT DU CAMEROUN AU BOULEVARD DU 20 MAI A YAOUNDE.											
TABLEAU SYNOPTIQUE EN % QUANTITATIVE DES CORPS D'ETAT				DATE: DU				NIVEAU : ème étage			
n° Local	Affectation	surface (m ²)	ETAT DES TRAVAUX EN POURCENTAGE (chapitres)								
			Electricité courants forts (%)	Electricité courants faibles (%)	Climatisation (%)	Plomberie sanitaire (%)	Revêtements scelles: sols et murs (%)	Faux plafonds (%)	Menuiseries (%)	Peinture (%)	Observations

Tableau 6.5 : fiche de suivi récapitulative Tous Corps d'Etat de l'avancement des travaux

Annexe 5.5

Cas 5 : les tableaux de synthèse

b) Par rapport à la qualité globale des travaux

CHANTIER DES TRAVAUX DE FINITION DU NOUVEL IMMEUBLE MINEPAT DU CAMEROUN AU BVD DU20 MAI A YAOUNDE.									
TABLEAU SYNOPTIQUE DE CONTRÔLE DE LA QUALITE GLOBALE DES TRAVAUX									DATE:
n° Local	Affectation	Surfa ce (m ²)	ETAT DES TRAVAUX (chapitres)						
			Electricité courants forts	Plomberie sanitaire	Revêtements scelles: sols et murs	Menuiserie	Peinture	Autres prestations	Observa- tions

Tableau 6.6 : fiche de suivi récapitulative Tous Corps d'Etat de la qualité des travaux

Ces types de fiches récapitulatives peuvent être particulièrement prisés dans certaines phases précises du chantier telles celle de la pré-réception. Les défaillances constatées y sont relevées pour que les réparations soient suivies, avec l'avantage qu'elles sont localisées suivant les coordonnées spatiales que sont les numéros d'étages ou des locaux.

Légende complémentaire

Dans la lecture de ces tableaux de bord de suivi généralement en deux dimensions, il peut être introduit une troisième dimension matérialisée par la couleur affectée à la cellule concernée, et qui permet au coup d'œil de repérer visuellement de façon rapide, suivant le cas les "zones" où l'évolution des travaux sur les plans qualitatif ou quantitatif est satisfaisante, acceptable ou alors pas du tout satisfaisante. Cette dimension complémentaire peut être représentée dans le tableau ci-après :

COULEUR DE LA CELLULE (trame fond)	QUANTITES DES TRAVAUX	QUALITE DES TRAVAUX
	Satisfaisante, en avance ou conforme au planning	Satisfaisante, correcte
	A peine satisfaisante, risques de retard	Peu satisfaisante, des corrections à faire
	Pas satisfaisante, travaux en retard, des ajustements nécessaires dans l'organisation pour corriger le rythme des travaux	Pas du tout satisfaisante, non correcte, à remplacer (équipement) ou reprendre entièrement (mise en œuvre)

Il reste entendu que les couleurs des trames du tableau ci-dessus ont un caractère indicatif, le concepteur pouvant choisir celles qui lui conviennent le mieux.

Annexe 5.6 : fiche de visite des travaux

CABINET DIGITEL

CHANTIER DES TRAVAUX DE PARACHEVEMENT /FINITION DE L'IMMEUBLE SCB/CA ATTRIBUE AU MINEPAT AU BOULEVARD DU 20 MAI A YAOUNDE

FICHE DE VISITE DES TRAVAUX

LOCALISATION	CORPS D'ETAT	DATE	
		<u>CET</u>	<u>GSE</u>
	Electricité courant forts	<input type="checkbox"/>	Maçonnerie <input type="checkbox"/>
	Courants faibles	<input type="checkbox"/>	Carrelage <input type="checkbox"/>
	Climatisation	<input type="checkbox"/>	Par plafonds <input type="checkbox"/>
	Plomberie	<input type="checkbox"/>	Peinture <input type="checkbox"/>
	VRD	<input type="checkbox"/>	Menuiseries <input type="checkbox"/>
	Autres (à préciser)		

OSERVATIONS RELEVES

SOLUTIONS PRECONISEES

Yaoundé le
LE SPECIALISTE

COMMENTAIRES COORDONNATEUR

Cette fiche permet notamment de :

- Suivre l'effectivité du passage des spécialistes et le respect de la fréquence convenue ;
- La prise en compte de leurs observations et des solutions préconisées ;
- La préparation des réunions de chantier à suivre ...

Annexe 6 : planning prévisionnel d'exécution

Périodes (mois) ⇨	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
↓ Lots Travaux	Phase 1 (tranche ferme)						Phase 2 (tranche conditionnelle)								
Lot n°1 : Travaux préliminaires	▬														
Lot n° 2 A: Electricité Courants forts		▬	▬	▬	▬	▬									
Lot n° 2 B: Electricité Courants forts								▬	▬	▬	▬				
Lot n° 3: Ascenseurs					▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬			
Lot n° 4 A : Electricité courants faibles NTIC		▬	▬	▬	▬	▬									
Lot n° 4 B: Electricité courants faibles NTIC		▬	▬	▬	▬	▬									
Lot n° 5 : Climatisation - Extraction d'air – VMC- Désenfumage		▬	▬	▬	▬	▬									
Lot n° 6 A : Plomberies – Assainissement – Hydraulique		▬	▬	▬	▬	▬									
Lot n° 7A : Second œuvre et finitions 2 ^{ème} étage (hors climatisation)					▬	▬									
Lot n° 8A: Second œuvre et finitions 3 ^{ème} étage (hors climatisation)					▬	▬									
Lot 7B & 8B : climatisation 2 ^{ème} et 3 ^{ème} étages									▬	▬					
Lot n° 9 : Second œuvre et finitions 4 ^{ème} étage							▬	▬	▬						
Lot n° 10: Second œuvre et finitions 5 ^{ème} étage								▬	▬	▬					
Lot n° 11: Second œuvre et finitions 6 ^{ème} étage									▬	▬	▬				
Lot n° 12: Second œuvre et finitions 7 ^{ème} étage et 8 ^{ème} étage (terrasses techniques)										▬	▬	▬			
Lot n° 13 : SOUS SOL et VRD													▬	▬	
Lot n° 14 : CAGES D'ESCALIERS												▬	▬		
Lot n° 15 : Travaux complémentaires RDC, Mezzanine, 1 ^{ère} étage										▬	▬	▬			

Annexe 7 : estimation confidentielle pour gestion budgétaire

DESIGNATION	Montant HT (M de F.cfa)	Valeur relative (%)
TRANCHE 1 : FERME 2010 (Dorsale +2ème et 3ème étages hors climatisation)		
Lot N° 1 : Travaux préliminaires.	130 ,1	3,44
Lot N° 2A : Electricité - courants forts.	223,0	5,90
Lot N°4A : Electricité - courants faibles.	40,1	1,06
Lot N°5 : Désenfumage - Ventilation- Climatisation.	34,3	0,91
Lot N° 6 : Plomberie.	75,0	1,98
Lot N°12A : 2ème étage - Second œuvre et finitions (hors climatisation).	158,4	4,19
Lot N° 11A : 3ème étage - Second œuvre et finitions (hors climatisation).	174,8	4,62
Sous Total Tranche1 : Ferme 2010 (Dorsale +2ème et 3ème étages hors climatisation)	835,7	22,10
TRANCHE 2 : CONDITIONNELLE 2011 (Suite travaux communs - Climatisation étages 2&3 - Second d'œuvre et finitions complète étages 4 à 8 - Sous sols, VRD, Cages d'escalier, Travaux de mise en conformité RDC-Mezzanine et 1er étage - Ascenseurs et Nacelles).		
Lot N°2 B : Suite électricité courants forts – Equipements communs	228,2	6,03
Lot N° 4 B : Suite électricité courants faibles - Equipements communs.	32,5	0,86
Lot N°3 : Ascenseurs - Nacelles	640,2	16,92
Lot N° 7 : Second œuvre et finitions 7ème et 8ème étages.	310,7	8,21
Lot N° 8 : 6ème étage -Second œuvre et finitions.	317,9	8,40
Lot N° 9 : 5ème étage - Second œuvre et finitions.	336,3	8,89
Lot N° 10 : 4ème étage - Second œuvre et finitions.	330,3	8,73
Lot N° 11 B : 3ème étage - Climatisation uniquement	143 ,9	3,80
Lot N° 12 B : 2ème étage - Climatisation uniquement	164,9	4,36
Lot N° 13 : Sous-sols et VRD - Second œuvre et finitions.	113,7	3,01
Lot N° 14 : Cages d'escalier- Second œuvre et finitions.	55,9	1,48
Lot N° 15 : Travaux de mise en conformité RDC mezzanine et 1 ^{er} étage - Suite audit technique	272,6	7,21
Sous Total Tranche2 : Conditionnelle 2011	2947,1	77,90

TOTAL Tranche1 & Tranche 2	3782,8	100
---------------------------------------	---------------	------------