

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
INTRODUCTION	3
I- GENERALITES	4
I.1- Objectifs généraux de l'étude	4
I.2- Contexte de l'étude.....	4
I.2.1- Situation géographique.....	4
I.2.2- Milieu physique.....	4
II- DONNEES COLLECTEES	6
II.1- Programme du maître d'ouvrage.....	7
II.2- Données topographiques.....	8
II.3- Données géotechniques.....	8
II.4- Travail demandé.....	8
II.5- Méthodologie utilisée pour la collecte des données.....	9
III- CRITERES TECHNIQUES DES CHOIX FONDAMENTAUX	9
III.1- Conception architecturale	9
III.1.1- Etude de la forme du bâtiment	10
III.1.2- Intégration du projet dans le site	10
III.2- Fonctionnalité des différentes pièces	11
III.3- DESCRIPTIF SOMMAIRE	11
III.3.1- La structure et les cloisons des constructions.....	11
III.3.2- Le Froid et la climatisation.....	12
III.3.3- L'Electricité. (Courant fort et courant faible).....	12
III.3.4- La Plomberie et les circuits hydrauliques	14
III.3.5- Les revêtements de sol et murs.....	15
III.3.6- La Menuiserie métallique	15
III.3.7- La Menuiserie bois.....	15
III.3.8- La menuiserie aluminium et vitrerie.....	15
III.3.9- La toiture et charpente	16
III.3.10- Étanchéité	16
III.3.11- Peinture	16
III.3.12- Sécurité incendie.....	16
III.3.13- Accessibilité	17
III.3.14- Aménagement extérieur.....	17
IV- PROCEDES DE MISE EN ŒUVRE ET EXPOITATION DE L'OUVRAGE OU DE SES PARTIES	17
IV.1- Mise en oeuvre	17
IV.1.1- I.1. Le gros œuvre	17
IV.1.2- I.2. Le second œuvre	18
IV.2- Entretien de l'ouvrage.....	18
V- EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	18
V.1- ETUDES DE FAISABILITE	18
V.1.1- Faisabilité technique.....	19
V.1.2- Faisabilité géographique	19
V.1.3- Faisabilité politique.....	Error! Bookmark not defined.
V.1.4- Faisabilité légale	19
V.1.5- Faisabilité sociale	20
V.1.6- Faisabilité environnementale.....	20

V.1.7- Faisabilité financière.....	20
V.1.8- Faisabilité économique	20
V.2- ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL.....	21
INTRODUCTION.....	Error! Bookmark not defined.
V.2.1- Support de l'étude d'impacts sur l'environnement.....	21
V.2.2- Cadre législatif et réglementaire de la gestion de l'environnement au Cameroun.....	22
V.2.3- Cadre institutionnel et la protection de l'environnement.....	22
V.2.4- Cadre législatif de la protection de l'environnement.....	22
V.2.5- Etude d'impacts sommaires sur l'environnement	23
V.2.6- Description des impacts sur l'environnement.....	24
V.2.7- Mesures d'atténuation.....	25
V.2.8- Plan de gestion et suivi environnementale	26
CONCLUSION	26

INTRODUCTION

Dans le cadre des grandes réalisations prônées par le Chef de l'Etat, le Cameroun s'est lancé dans la modernisation de ses infrastructures. En effet force est de constater que plusieurs services de l'Etat sont à ce jour logés dans des bâtiments appartenant aux privés. En dépit de l'ardoise de la dette locative de l'Etat qui est déjà très consistante, cette situation engendre des charges locatives contraignantes pour l'Etat. Par ailleurs, l'exiguïté et l'inadéquation des locaux existants portent un grand préjudice à l'efficacité et au rendement des personnels. Il devient urgent de repenser la stratégie nationale de logement des services de l'Etat et de ses personnels. Ces constats justifient s'il en était encore besoin, l'intégration et la programmation des constructions des bureaux et logements publics dans la stratégie d'embellissement des centres urbains. C'est donc à juste titre que le Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain (MINH DU) a lancé une stratégie de développement de ses infrastructures. Elle vise, comme indiqué plus haut à moderniser le cadre de travail dans le souci d'atteindre plus efficacement les objectifs à lui assignés. L'un des piliers prioritaires de cette stratégie est la construction des délégations départementales. Ces constructions ont pour préalable des études architecturales et techniques qui constituent donc l'objet du présent travail.

C'est dans cette logique qu'il a été soumis à notre étude la conception et l'étude architecturale et technique en vue de la construction de la délégation départementale du MINH DU du HAUT-NYONG (ABONG-MBANG).

I- GENERALITES

I.1- OBJECTIFS GENERAUX DE L'ETUDE

L'objectif global de ce travail est la réduction de la charge locative de l'Etat.

Plus spécifiquement, il s'agit de :

- Faire des études préalables et un avant-projet d'exécution
- Elaboration des études (états des lieux, production des documents écrits et graphiques pour les phases APS, APD, PEO, DCE et DAO des travaux de construction de l'immeuble).

Le présent travail sera divisé en quatre parties à savoir : le contexte de l'étude, la présentation des données collectées, les critères techniques des choix fondamentaux, les procédés de mise en œuvre de l'ouvrage et l'évaluation environnementale.

I.2- CONTEXTE DE L'ETUDE

I.2.1- SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le site du projet qui fait l'objet de notre étude se trouve à ABONG-MBANG dans le département du HAUT-NYONG. Il s'étend sur une superficie de 3675m² et est délimité par les bornes suivantes. B₁ (297801.766 ; 438896.033); B₂ (297864.624 ; 438891.809); B₃ (297867.752 ; 438886.833); B₄ (297844.573 ; 438829.012); B₅ (297797.475 ; 438832.177).

D'autres institutions comme le Lycée Technique d'ABONG-MBANG, l'ENIEG d'ABONG-MBANG et un Hôtel de classe moyenne entourent le site. Il est desservi par une route d'environ 12m de large. Selon la parcelle qui sera retenue pour la construction du site, un aménagement conséquent sera fait pour une utilisation optimale de l'espace accordée.

I.2.2- MILIEU PHYSIQUE

a) Le relief

Le site devant accueillir le projet présente un relief assez régulier, avec une légère pente, ce qui donne lieu à un mouvement de terre relativement modéré.

b) Le climat

Le site à étudier est dominé par un climat équatorial de type forestier avec deux saisons de pluies et deux saisons sèches. La hauteur moyenne annuelle des

précipitations varie entre 1600 mm et 2000 mm. La grande saison des pluies s'étend de mi-août à mi-novembre, tandis que la petite saison des pluies va d'avril à juin. La grande saison sèche se situe entre mi-novembre et mars et la petite saison sèche sévit entre juin et juillet. La température moyenne annuelle oscille entre 23° C et 28° C avec une forte humidité atmosphérique tout au long de l'année.

c) Le sol

Les sols sont ferrallitiques et latéritiques argileux rouges. Etant située dans la forêt équatoriale, les sols de la commune d'ABONG-MBANG sont de type forestier très perméable et riche en humus, fertiles et favorables à l'agriculture. Les alluvions et les sols sablonneux sont présents sur les berges du fleuve Nyong et dans les bas-fonds marécageux.

d) La flore et la faune

La végétation de la commune d'ABONG-MBANG est influencée par le climat équatorial de type forestier avec une présence d'une grande forêt dense. Elle est dominée par la forêt équatoriale qui regorge des espèces de bois exploitées telles que le Maobi et l'ayous. La forêt a été suffisamment exploitée si bien que seuls les villages Madouma et Kwamb bénéficient encore des UFA à côté desquelles il y a des activités de coupe sauvage clandestine. On y trouve aussi des nombreux produits non ligneux tels que les champignons sauvages, les vers blancs, les chenilles, les escargots, les mangues sauvages, les fruits de Moabi, le Ndjanssang, le rotin, les plantes médicinales, le miel sauvage, les fibres de raphia, les fruits sauvages, le koko (l'okok), les noisettes, etc.

Concernant la faune, nous avons distingué la faune terrestre et la faune aquatique. La faune terrestre se retrouve principalement dans la forêt. Elle comprend des mammifères, des reptiles, des ruminants, des primates, des rongeurs, des nombreuses espèces d'insectes et d'oiseaux. On y trouve des animaux tels que l'antilope, le rat palmiste, le hérisson, la biche, le porc-épic, le lièvre, le pangolin, la tortue, le sanglier, l'écureuil. Il y a aussi des oiseaux tels que la perdrix, la pintade, le toucan, le perroquet, le corbeau, etc. Parmi les primates, on peut citer le singe, le chimpanzé et les babouins. Il convient de relever la présence des reptiles tels que les serpents (la vipère, le mamba vert, le boa), le varan, les lézards, etc.). A cela, il faut ajouter des nombreux types d'insectes comme les papillons, les chenilles, les criquets, les mille pattes, les escargots, etc. Pour ce qui est de la faune aquatique, elle compte des hippopotames, les crocodiles et plusieurs espèces de poissons de fleuve (carpe) et d'eau douce tels que le silure, le poisson vipère.¹⁵

La chasse est pratiquée par les populations villageoises autochtones selon les techniques traditionnelles de piège. Tandis que les braconniers ont recourt aux armes à feu. Mais comme partout ailleurs leurs activités sont combattues par les autorités administratives à travers la création des réserves et des parcs naturels pour protéger certaines espèces en voie de disparition.

d) La démographie

La population de la commune d'ABONG-MBANG est estimée à environ 30.381 habitants, population essentiellement agricole. Plus de la moitié de cette population vit dans la ville d'ABONG-MBANG. Dans sa composition sociologique, cette population est constituée de deux groupements autochtones à savoir les Beband et Baka. Le groupement Beband est une branche de la population Bantou, tandis que les Baka comptent en leur sein une population Pygmée.

Dans les villages, la population est majoritairement autochtone, alors que la ville d'ABONG-MBANG du fait de son caractère administratif et commercial, cette population est cosmopolite. Outre les populations autochtones, on retrouve aussi des allogènes qui peuvent être regroupés en deux catégories :

- Les allogènes d'origine Camerounaise : il s'agit d'abord des ressortissants des autres départements de la région de l'Est (Boumba et Ngoko, Kadey, Lom et Djerem) tels que les Maka, les Baya, les Kaka, les Ayong Yerap, les Ebessep, les Kozimé, les Badjoué, les Bikélé, les Abakoum, les Ndjem, les Zimé, etc. Ensuite les ressortissants des autres provinces du Cameroun : les Douala, les Mbo, les Bamoun, les Ewondo, les Bamoun, les Bassa, les Haoussa, les Mbororo, les Bamiléké, les Anglophones, etc. ;
- Les populations de nationalité étrangère : les Centrafricains, les Congolais, les Tchadiens, les Maliens, les Nigériens, etc. On note aussi la présence de quelques occidentaux.

II- DONNEES COLLECTEES

La réalisation d'une étude fiable du présent projet nécessite la collecte des données de bases Certaines de ces données sont consignées dans le cahier de charges et d'autres sont déduites des enquêtes menées auprès des riverains lors des descentes sur le site, puis par des recherches documentaires et des entretiens avec les personnes ressources.

II.1- PROGRAMME DU MAITRE D'OUVRAGE

Afin de dégager un supplément d'espace pour agrémenter le plan de masse avec des ouvrages annexes (circulations, parkings, aménagements paysagers.), le maître d'ouvrage propose que le programme ci-dessus soit regroupé (ramené) dans un bâtiment R + 1 (rez- de- chaussée + étage).

❖ RDC

N°	DESIGNATION-RDC	SUPERFICIE (m ²)
1	Bureau et toilettes	24
2	Secrétariat	18
3	Salle d'attente	15
4	Bureau du courrier	15
5	Magasin 1	9
6	Salle de réunion	36
7	La salle des archives	15
8	Bureau administratif	18
9	Bureau des agents	15
10	Bureau N°1	18
11	Bureau N°2	18
12	Salle de matériel technique	24
13	Chef de bureau N°3	18
14	Bureau des agents techniques	15
15	Secrétariat (pool) des bureaux	18
16	Toilettes publiques	4
17	Toilettes personnel 'dames'	4
18	Toilettes personnel 'hommes'	5
19	Local technique 1	15
20	Local technique 2	15
21	Local rangement	9
Total RDC		328

❖ Au niveau de l'étage

N°	DESIGNATION-ETAGE	SUPERFICIE (m ²)
1	Bureau du délégué départemental	24
2	Secrétariat du délégué	18
3	Salle d'attente du délégué	15
4	Bureau du courrier	15
5	Magasin du délégué	9
6	Salle de réunion	36
7	La salle des archives1	15
8	Chef bureau administratif	18
9	Bureau agents financiers et administratifs	15

		Mémoire explicatif
10	Chef bureau partenariat local et de la planification urbaine	18
11	Chef de bureau de l'habitat et de l'architecture	18
12	Salle de dessin	24
13	Chef de bureau de l'environnement social urbain	18
14	Bureau des agents techniques	15
15	Secrétariat (pool) des bureaux	18
16	Toilettes publiques	4
17	Toilettes personnels 'dames'	4
18	Toilettes personnels 'hommes'	5
19	Local technique 1	15
20	Local technique 2	15
21	Local rangement	9
Total Etage		310

II.2- DONNEES TOPOGRAPHIQUES

Des levés topographiques effectués sur le site du projet ont permis d'évaluer **la superficie à 3675 m²** avec une dénivelée, entre le point le plus haut et celui le plus bas d'environ, 1.53 m mesurée sur le site du projet.

II.3- DONNEES GEOTECHNIQUES.

Les essais géotechniques effectués sur le sol du site ont donné une contrainte admissible du sol de **2.5bars** de **5.5 à 5.6 m** de profondeur.

Les autres données nécessaires pour les calculs seront collectées des différents ouvrages de génie civil et aussi des entretiens avec les personnes ressources, au fur et à mesure de la nécessité des besoins.

II.4- TRAVAIL DEMANDE

Les termes de référence ont été mis à notre disposition et il nous a été demandé ce qui suit :

a. Avant-projet Sommaire (APS)

Il montre un aperçu de ce que sera le bâtiment. Il s'agit là de la première phase de la conception architecturale

b. Avant-projet Détaillé

Il comprend trois parties :

❖ **Un mémoire descriptif, explicatif et justificatif**

❖ **Documents graphiques**

✓ Les plans topographiques ;

- ✓ Les plans d'ensemble aux échelles 1/50 et 1/100 ;
 - ✓ Les plans et schémas de principe des principaux équipements ;
 - ✓ Les plans répétitifs à l'échelle 1/20 ;
 - ✓ Les plans généraux (réseaux VRD, réseau d'eau, électricité, réseau d'eau, etc.) aux échelles 1/100 ou 1/200 ;
 - ✓ Les plans de structure : fondation et superstructure
- ❖ **Documents écrits**
- ✓ Le devis descriptif des lots architecturaux et technologiques ;
 - ✓ Le devis quantitatif des travaux ;

II.5- METHODOLOGIE UTILISEE POUR LA COLLECTE DES DONNEES

Pour atteindre ces objectifs, la méthodologie utilisée à consister à :

- Des enquêtes sur la recevabilité d'un tel projet ;
- La descente sur le site ;
- Des recherches documentaires ;
- Des études (architecturales et structurales) ;

III- CRITERES TECHNIQUES DES CHOIX FONDAMENTAUX

Un projet de construction suivant les normes doit répondre à certains critères techniques de choix tel que :

- La conception architecturale,
- La fonctionnalité entre les différentes pièces,
- Les équipements.

III.1- CONCEPTION ARCHITECTURALE

D'après le dictionnaire LAROUSSE, l'architecture est l'art de bâtir et d'orner les édifices. L'architecture peut également se définir comme étant l'expression du mode de vie d'une population donnée à travers des formes variées à une époque donnée. Le bâtiment qui fait l'objet de notre étude a été conçu suivant la logique ci-après :

- L'étude de la forme ;
- L'intégration du projet dans le site

III.1.1- ETUDE DE LA FORME DU BATIMENT

L'immeuble devant abriter la délégation départementale du MINH DU du HAUT-NYONG a la forme d'un L. Nous avons des façades ouvertes à travers de larges baies vitrées qui couvrent pour la plupart les deux niveaux. A l'arrière du bâtiment il est prévu une ouverture optimale à travers de grandes fenêtres à impostes. Ces fenêtres sont logées dans des panneaux décoratifs verticaux en béton armé.

La toiture est entièrement encastrée dans l'acrotère surmontée au niveau de la cage d'escalier principal par le local bêche à eau.

La disposition par rapport au site, la distribution interne et l'aménagement extérieur donnent un cadre de travail optimal pour les utilisateurs qui disposent tous d'espace de travail bien, éclairé, mûrement ventilés et biens desservis par une circulation interne appropriée.

L'entrée du bâtiment est couverte par un auvent qui protège les usagers même en cas d'accès en temps de pluie.

Il faut rappeler que la ville d'ABONG-MBANG ne dispose pas de réseau électrique fonctionnel. Il n'y a non plus un réseau de distribution d'eau potable. Alors, le bâtiment n'aura aucune connexion de ce genre pour son fonctionnement. Il sera prévu alors des systèmes autonomes de fourniture d'électricité et d'eau. Il y a la possibilité pour l'électricité et l'éclairage extérieur de se réaliser à partir d'une mini-centrale photovoltaïque. On peut aussi approvisionner l'électricité par un générateur électrique qui sera entreposé à l'esplanade arrière du bâtiment. Pour l'approvisionnement en eau, il sera construit un forage dans l'enceinte de la délégation et ce forage fournira l'eau en quantité suffisante. L'ensemble de l'ouvrage sera clôturé par une barrière semi-ouverte sur sa partie donnant sur les voies de desserte. Il sera prévu aussi un local de garde pour le vigile qui devra assurer la protection de l'ouvrage la nuit comme de jour.

III.1.2- INTEGRATION DU PROJET DANS LE SITE

Le bâtiment est conçu pour refléter l'image de la verdure environnante de la zone. Le département du Haut-Nyong se situe dans la région de l'Est dont une grande partie du paysage est constituée de forêt et parfois, de forêts vierges. De ce fait, nous avons une zone de pleine verdure. Les populations installées ici tirent le principal de leurs richesses de la forêt. Elle influence la majeure partie des activités économiques (agriculture, exploitation forestière). Pour faire ressortir cette influence, nous avons adopté la forêt comme le symbole de notre bâtiment. Cette forêt à multiple visage est

traduite sur le plan de distribution par plusieurs formes imbriquées (cercle, rectangle, carré). Cet enchevêtrement de forme traduit aussi l'enchevêtrement qui s'observe entre le branchage de divers types de plantes dans ce milieu. Sur la façade, les panneaux décoratifs en bétons portent à leur base et leurs extrémités des excroissances qui symbolisent les racines et le branchage de l'arbre. La reproduction de ces éléments décoratifs sur la façade reflète la densité et la multiplicité des plantes dans ce type de milieu.

III.2- FONCTIONNALITE DES DIFFERENTES PIECES

Le bâtiment, de la Délégation départementale du MINH DU pour le Haut-Nyong est un bâtiment qui est construit sur deux niveaux. Nous avons au R-D-C un ensemble de bureaux qui sont desservis par un couloir central. A partir du Hall d'entrée principal, nous avons deux un grand escalier qui assure la circulation verticale. Il existe un autre escalier au bout du couloir de l'aile droite du bâtiment qui assure la circulation verticale sur cette partie et qui sert aussi d'escalier de secours. Le couloir de desserte se divise en deux parties. A gauche de l'entrée principale, nous avons un bloc qui regroupe le bureau du responsable et quelques cadres. A l'aile droite, nous avons la bibliothèque, la cantine réservée au personnel de l'immeuble et les bureaux des cadres. Aussi, le long de cette aile, il y a des blocs de toilette pour le personnel et les toilettes pour les usagers. Il existe un passage de desserte de la partie arrière du bâtiment qui prend corps au milieu du bloc de toilettes.

A l'étage, nous avons la même disposition qu'au R-D-C, avec la superposition des bureaux, des salles de réunions et des blocs techniques. L'étage dispose de trois balcons destinés principalement à abriter les blocs externes de climatiseur. Seul le bureau du responsable dispose d'un balcon de fonction.

Aussi, à l'étage, nous avons une grande salle de dessin qui sera réservée au personnel technique du service.

III.3- DESCRIPTIF SOMMAIRE

III.3.1- LA STRUCTURE ET LES CLOISONS DES CONSTRUCTIONS

L'immeuble est composé de murs en aggloméré de ciment CEM II – B 42,5 (350 kg environ) et d'une structure faite de poteaux et de poutres en béton armé ayant une résistance à la compression C20/25. Ces éléments de structure sont positionnés avec de trames qui assument les charges et les efforts dynamiques des constructions. Les cloisons sont aussi en agglomérés de ciment jointoyés au mortier « Ciment CEM II – B 42,5 (350 kg environ) + Sable fin et moyen 0,08/1,125 (1000 litres environ). »

III.3.2- LE FROID ET LA CLIMATISATION

Il est prévu des circuits de climatisation de toutes les pièces de bureaux, néanmoins les bureaux des responsables seront équipés d'appareils de climatisation en priorité. Les unités de climatisations seront dimensionnées selon la taille de la pièce et selon la température recherchée. Il est également prévu que les unités extérieures soient posées sur les balcons et les terrasses prévues à cet effet.

III.3.3- L'ELECTRICITE. (COURANT FORT ET COURANT FAIBLE)

L'électricité sur tout le site sera fournie par une ligne de basse tension et dimensionnée pour recevoir tous les équipements techniques et les appareils de fonctionnement. Ce circuit électrique sera aussi dimensionné pour donner un bon éclairage de tout le bâtiment et l'aménagement extérieur du site. En outre, il sera envisagé la possibilité d'installer pour l'éclairage extérieur, des lampadaires isolés. L'énergie solaire servira aussi pour faire fonctionner certains locaux ou des circulations internes au bâtiment.

DETAILS LUMINAIRES, INTERRUPTEURS, PRISES DE COURANT

Luminaires	Libellés
	Lampe à LED 30x30 salle de réunion 18W
	Spot à LED hall 5W
	Applique murale couloir 18W

	<p>Applique murale terrasse étanche 40W</p>
	<p>Projecteur pour extérieur 100W</p>

Pour les interrupteurs et les prises de courant, nous utiliserons la gamme OVALIS de la marque Schneider Electric.

La puissance des climatiseurs utilisés est de 1,25 CV.

RECOMMANDATIONS POUR LES NOTES DE CALCUL ECLAIRAGE

Nous n'avons pas fait le calcul du niveau d'éclairage pour toutes les pièces du bâtiment, car dans certains cas, la note de calcul d'une pièce permettait de déduire celle de plusieurs autres pièces vues les similarités qui existent entre elles ;

Deux luminaires de même nature (ex : LED) et de même puissance produisent le même éclairage. C'est pourquoi pour les simulations, nous avons utilisé les équivalents de chaque luminaire dans le catalogue car c'est ce dernier qui était à notre disposition.

GESTION DES DEUX SOURCES D'ENERGIE

Le classement optimal dans l'ordre de priorité est le suivant :

- 1er : installation solaire
- 2e : alimentation ENEO

Pour cela, nous aurons 1 inverseur de sources :

Inverseur de source amont : La source normale est l'installation solaire et la source de secours est l'alimentation ENEO. Il est calibré à 160A.

En ce qui concerne l'installation solaire, les panneaux solaires Heckert Poly de 250Wc seront utilisés. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Heckert Solar, qualité et durabilité

Panneau polycristallin de 250 WC

Tous les modules sont fabriqués avec une technologie innovante.
100% fabriqués en Allemagne.

Le poids des panneaux est allégé au maximum pour une installation rapide et facilitée.

Boîtier de jonction IP67 : Ce type de boîtier possède un haut niveau d'étanchéité à l'eau et la poussière.

Le panneau est résistant à la corrosion et à l'humidité.

Dimensions du panneau

Dimensions : 1640 x 991 x 38mm.
Poids : 17,7 Kg.



III.3.4- LA PLOMBERIE ET LES CIRCUITS HYDRAULIQUES

Eau froide sanitaire

L'alimentation des bâtiments se fera à partir de la vanne d'arrêt se trouvant dans des regards de branchement situé au pied de chaque aile du bâtiment.

L'alimentation en eau froide des sanitaires et autres points d'eau intérieurs sont effectuées à partir des colonnes montantes EFS.

Les canalisations d'alimentation en eau froide et eau pluviale recyclable sont en PVC HTA et la distribution en eaux froide en PER dans les cellules sanitaires.

La Pression minimale souhaitable au point de puisage le plus défavorable sera de 0.5 bars.

La pression en tout point d'utilisation devra être comprise entre 3 et 0.5 bars, quelles que soient les variations de pression du réseau d'alimentation.

Mise en œuvre et distribution

L'alimentation générale se fera à partir d'un branchement sur le réseau d'adduction d'eau publique (CAMWATER[®]) elle sera stockée dans une bâche prévu sur la toiture terrasse.

L'eau incendie stockée dans la bâche sera aspirée et refoulée vers les RIA par des pompes incendie à travers les colonnes montantes en Acier Galvanisé.

L'eau froide sanitaire destinée à la consommation stockée dans la bâche sera distribuée vers les cellules des douches à travers des colonnes montantes en PPR et ensuite la distribution se fera à partir de nourrices disposées dans des coffrets de plomberie encastrés dans les murs.

Robinetterie envisagée et accessoires

Des robinets d'arrêt et de vidange sont disposés en pied de chaque colonne dans les locaux non privatifs.

Les branchements d'étage d'eau doivent être munis de robinets d'arrêt.

Les colonnes verticales d'eau sous pression sont équipées de dispositifs anti-bélier du type hydropneumatique.

III.3.5- LES REVETEMENTS DE SOL ET MURS

Toutes les pièces du bâtiment, auront un sol revêtu de carreaux grès cérame, d'épaisseur et de texture convenable. L'ensemble des bureaux sera recouvert de carreaux grès cérame vitrifié 50X50 tandis que les salles d'eau seront revêtues au sol de carreaux grès cérame antidérapants 30X30. Les murs quant à eux seront revêtus de faïences de dimension 15X30 Les murs extérieurs et intérieurs seront recouverts d'enduit au mortier de ciment et la peinture (PANTEX 800 ou similaire de couleur blanche pour les murs intérieurs et PANTEX 1300 ou similaire de couleur jaune claire pour les murs extérieurs) achèvera le processus de revêtement.

III.3.6- LA MENUISERIE METALLIQUE

Cette menuiserie concerne les garde-corps d'escaliers, les balcons et les grilles de protection des ouvertures extérieures. La frise, la dimension et le détail pour cette menuiserie sont donnés dans le cahier de détails.

III.3.7- LA MENUISERIE BOIS

La menuiserie bois concerne les faux plafonds, les placards de rangement, les cadres et battants de portes et toute huisserie intérieure. Le faux plafond est entièrement en LAMBRIS au niveau de l'étage R+1. Nous aurons aussi le faux plafond pour les salles d'eau du rez-de-chaussée afin de cacher les circuits hydrauliques provenant de l'étage. La menuiserie bois intervient aussi pour certains revêtements de gaines techniques.

III.3.8- LA MENUISERIE ALUMINIUM ET VITRERIE

La menuiserie aluminium concerne uniquement les ouvertures extérieures (portes et fenêtres). Elle est constituée de panneaux vitrés montés sur des châssis en aluminium. La vitre choisie sera une vitre transparente, d'épaisseur convenable. Elle sera aussi teintée pour atténuer les effets des rayons solaires dans les bureaux.

La vitrerie concerne aussi les baies vitrées des secrétariats, mais ici, le châssis de pose est fait en bois.

III.3.9- LA TOITURE ET CHARPENTE

La toiture est faite de Tôles bac simple 6/10 e et elle est complètement encastrée dans des acrotères prévus à cet effet. Les tôles faitières devront être assez larges pour assurer un bon recouvrement des bouts de tôle et ainsi, éviter les remontées d'eau.

La charpente quant à elle est un assemblage de fermes de bois de forme triangulaire. Toutes les pièces de charpente seront réalisées en bois dur du pays, exempts d'échauffement, de pourriture ou de flache. Tous les bois seront protégés par un produit de traitement fongicide et insecticide, ainsi qu'un traitement contre les termites.

III.3.10- ÉTANCHEITE

Un enduit d'étanchéité par badigeon au flyntkote sera appliqué en deux couches croisées sur les surfaces extérieures au contact du sol par des murs et ouvrages enterrés en béton armé.

L'étanchéité dans les chéneaux sera constituée de couches multiposte de flyntkote sur lequel sera posé une épaisse couche de goudron. Sur cette épaisse couche sera revêtu enfin des panneaux de pax alumine qui, assureront la finition des espaces à étanchéfier.

III.3.11- PEINTURE

La peinture sur les menuiseries en bois sera constituée de peinture vinylique. La menuiserie métallique sera recouverte de peinture glycérophtalique. Toutes ces peintures seront posées au nombre de couches suffisant pour avoir un bon revêtement et une bonne protection.

La peinture sur les maçonneries et ouvrages en béton est constituée d'une couche d'impression et de deux couches de finition de peinture acrylique de type pantex 800 ou similaire pour les murs intérieurs et pantex 1300 ou similaire pour les murs extérieurs.

III.3.12- SECURITE INCENDIE

Pour assurer la protection des biens et des personnes, le bâtiment sera doté d'un Système de détection de fumée à alarme. Les différentes composantes du Système de détection de fumée doivent être stables, fiables, efficaces et faciles d'entretien. De plus,

tous le matériel doit être certifié conforme à la réglementation en vigueur et aux normes Camerounaises en la matière. Aussi des extincteurs seront prévus pour pouvoir apporter une solution d'urgence en cas de besoin.

III.3.13- ACCESSIBILITE

Le site de par sa situation géographique est accessible à tout le monde. En effet il n'existe pas d'obstacle qui pourrait empêcher ou restreindre l'accès au site. Aussi, il a été prévu à l'entrée de l'édifice une rampe pour faciliter l'accès du bâtiment aux personnes à mobilité réduite.

III.3.14- AMENAGEMENT EXTERIEUR

A l'extérieur du bâtiment, il est prévu premièrement des espaces verts qui seront aménagés et équipés de bancs publics, ensuite nous aurons des parkings de six places chacun au minimum et enfin une clôture qui viendra sécuriser l'ensemble du site.

Le bâtiment sera connecté aux réseaux urbains (réseau de caniveau, réseau d'eau, d'électricité, de téléphone...)

IV- PROCÉDES DE MISE EN ŒUVRE ET EXPLOITATION DE L'OUVRAGE OU DE SES PARTIES

IV.1- MISE EN ŒUVRE

D'une manière générale, la mise en œuvre des différentes parties du bâtiment qui fait l'objet de notre étude se fera comme suit :

IV.1.1- I.1. LE GROS ŒUVRE

Les travaux commenceront par un terrassement sommaire qui comprendra un désherbage et un décapage puis entrepôt de la terre végétale avec du petit matériel (machette, pelles, pioches, brouettes...).

Après une implantation, seront réalisées des fondations composées des semelles sous poteaux en béton armé et des murs de fondation en agglomérés bourrés montés en quinconce.

Les poteaux, les poutres, l'acrotère, le chéneau, les chaînages et la véranda des étages seront en béton armé, coulé sur place après coffrage. Quant aux dalles, elles seront mises en place avec des entrevous préfabriqués, et avec des poutrelles et dalles de compression coulées sur place.

Les élévations se feront avec des agglomérés creux montés en quinconce.

Les regards seront coulés sur place et les canalisations seront mises en place suivant les règles de l'art.

Pour la mise hors d'eau du bâtiment, les tôles seront mises en place avec un recouvrement devant empêcher des infiltrations d'eau. Les descentes d'eaux pluviales achemineront les eaux de chéneaux au sol.

IV.1.2- I.2. LE SECOND ŒUVRE

Des canalisations seront connectées aux appareils sanitaires pour conduire les eaux usées dans la fosse septique le puisard.

Pour le reste du second œuvre, aucune disposition particulière de mise en œuvre ne sera signalée, sauf prescriptions des fabricants pour certains équipements, tels que les équipements de climatisation, d'électricité, de menuiserie...

IV.2- ENTRETIEN DE L'OUVRAGE

Des visites périodiques du chéneau devront être effectuées en vue de le nettoyer et d'assurer le produit d'étanchéité suivant les prescriptions techniques du fabricant.

Les espaces verts devront être entretenus régulièrement par arrosage et tondage.

L'on veillera toujours à garder le bâtiment propre, et à renouveler les couches de peinture avec une périodicité qui dépendra du niveau de propreté des ouvrages.

Des visites de maintenance se feront aussi périodiquement pour assurer le bon fonctionnement des conduites et des caniveaux.

On devra également assurer la vidange de la fosse septique tous les deux (2) ans.

V- EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

V.1- ETUDES DE FAISABILITE

L'étude de faisabilité d'un projet consiste à réaliser le projet sur le papier et à simuler son fonctionnement pour voir dans quelles conditions il pourrait être rentable. Elle constitue en effet une source d'information de premier choix susceptible d'aider le maître d'ouvrage (et / ou le financier) à prendre la décision d'investir ou de ne pas investir dans le projet, en se fondant essentiellement sur des critères techniques, géographiques, politiques, légaux, sociaux, environnementaux ; financiers et économiques.

V.1.1- FAISABILITE TECHNIQUE

L'étude de faisabilité technique statue sur la possibilité technique de réaliser un projet. Pour le projet soumis à notre étude :

- Il existe de multiples procédés de réalisation du projet ;
- Le procédé envisagé est une technique qui consiste à construire une structure en béton armé et à réaliser par la suite des murs de remplissage. C'est la technique qui a d'ailleurs été utilisée pour l'exécution de nombreux bâtiments voisins au site du projet.
- Nous avons la maîtrise de la technologie nécessaire pour la réalisation du projet dans le pays. Il n'y a donc pas nécessité d'effectuer des recherches pour acquérir cette technologie.
- Pour ce qui des ressources humaines, nous disposons des ingénieurs, des ouvriers spécialisés, des manœuvres. Le matériel et les matériaux sont trouvés localement.

A la suite de cette étude, nous concluons que le projet du point de vue technique est faisable.

V.1.2- FAISABILITE GEOGRAPHIQUE

La localisation du site du projet a été étudié, et nous a amène à constater que :

- Le site est bien desservi par les moyens de transport nécessaires (voies de circulations routières) ;
- Les réseaux de distribution requis (électricité, téléphone...) ne sont pas de bonne qualité dans la zone ;
- Le site ayant un climat équatorial de type forestier ne présente donc pas de difficultés climatiques ;

Ces constats nous amènent à la conclusion que le projet du point de vue géographique est réalisable si nous optons pour un groupe électrogène afin d'alimenter notre bâtiment en énergie électrique.

V.1.3- FAISABILITE LEGALE

Le cadre légal et réglementaire régissant le secteur de la construction des bâtiments a été scruté, il s'agit notamment :

- Des lois et règlements relatifs à l'aménagement du territoire qui sont favorables à la réalisation de ce projet ;

- Des lois et règlements régissant l'investissement favorable également à la réalisation de ce projet.

V.1.4- FAISABILITE SOCIALE

Le contexte social a été examiné, afin de s'assurer que le projet est réalisé dans ce contexte. Il en est ressorti que le projet est en accord avec les valeurs dominantes de la société ; le projet contribuera à corriger des inégalités sociales.

Les impacts sociaux seront étudiés dans le cadre de l'étude des impacts environnementaux, mais qu'à cela ne tienne, sur le plan social, le projet est faisable.

V.1.5- FAISABILITE ENVIRONNEMENTALE

Une étude d'impact sur l'environnement a été menée par rapport à l'influence du projet sur les aspects suivants : la qualité de l'air, la contamination du sol, la production des déchets dangereux, la production des bruits. Cette étude sur l'environnement a révélé que le projet est faisable vis-à-vis de ce contexte. Mais une étude plus approfondie des impacts sur l'environnement est prévue dans la suite de notre document.

V.1.6- FAISABILITE FINANCIERE

Cette étude a statué sur la rentabilité du projet et sur la possibilité de le financer, donc :

Nous avons effectué une analyse financière sommaire du projet qui a consisté à rechercher des éventuelles sources de financement à l'instar du Budget d'Investissement Public (BIP), et aussi le bâtiment projeté est estimé à environ **454 522 775 (quatre cent cinquante-quatre millions cinq cent vingt-deux mille sept cent soixante-quinze) Francs CFA**. Les études de faisabilité réalisées nous ont permis de voir qu'après une durée de quinze ans le promoteur recouvrera ses fonds d'investissement pour un bâtiment qui a une durée de vie d'au moins cinquante ans. Donc le projet est financièrement rentable.

V.1.7- FAISABILITE ECONOMIQUE

Cette étude a porté sur l'analyse de certaines caractéristiques du système économique pouvant rendre la réalisation du projet difficile ou impossible. Une étude coûts bénéfices a permis d'estimer la contribution du projet à l'économie.

En somme, les études de faisabilité réalisées ont été positives et nous ont permis de conclure que le projet est réalisable.

V.2- ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Pour un projet de développement susceptible d'avoir des effets sur les composantes environnementales, la gestion de l'environnement se ramène à la réalisation d'une évaluation environnementale du site. Celui-ci inclut :

- Une étude des impacts environnementaux ;
- Une élaboration et une mise en œuvre d'un plan de gestion environnemental.

L'environnement est un système organisé, dynamique et évolutif de facteurs naturels (physique, chimique, biologique) et humain (économique, politique, sociaux culturels) ou les organismes suivants opèrent et ou les activités humaines ont lieu. Ces facteurs, de façon directe ou indirecte, immédiatement ou à long terme ont des effets ou une influence sur ces êtres vivants ou sur les activités humaines à un moment donné et à une aire géographique donnée.

Quant à l'impact sur l'environnement, c'est l'effet d'une activité humaine sur une composante de l'environnement pris dans son sens large (c'est-à-dire compte tenu des aspects écologiques et humains) et ce sur une période de temps spécifique et un espace défini, en comparaison de la situation dans le cas de la non réalisation du projet.

Ainsi, l'étude des impacts sur l'environnement est une procédure permettant d'examiner les conséquences tant bénéfiques que néfastes, qu'un projet de développement envisagé aura sur l'environnement et de s'assurer que ces conséquences sont dûment prises en compte dans la conception du projet.

V.2.1- SUPPORT DE L'ETUDE D'IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

La réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement lors de la conception d'un projet de développement s'appuie sur :

- Les conventions et les traités internationaux ;
- Les directives des organismes internationaux ;
- Les textes législatifs et réglementaires du Cameroun.

En ce qui concerne la protection de l'environnement, la directive opérationnelle 401 de la banque mondiale classe les projets en trois catégories, en fonction de leur ampleur et de la sensibilité du milieu. Elle distingue :

- **La catégorie A**, pour les projets susceptibles d'avoir les impacts importants, irréversibles sur l'environnement ;
- **La catégorie B**, pour les projets ayant les impacts moins importants, rarement irréversibles ;

- **La catégorie C**, pour les projets aux impacts négligeable.

Au Cameroun, la *loi 96/12 du 15 août 1996* portant loi cadre relative à la gestion de l'environnement en son chapitre II, article 17, impose pour le présent projet de conception d'un bâtiment à usage commercial et d'habitation, la réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement légère (procédure simplifiée), car celui-ci appartient à la catégorie B.

V.2.2- CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DE LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT AU CAMEROUN

La gestion de l'environnement est une préoccupation des institutions de l'Etat, des organisations non gouvernementales (ONG) et des associations nationales ou internationales. Elle s'appuie pour plus d'efficacité sur un cadre institutionnel et une réglementation.

V.2.3- CADRE INSTITUTIONNEL ET LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

De la mise en œuvre de la *loi n° 96/12 du 15 août 1996* portant loi cadre relative à la gestion de l'environnement au Cameroun, un cadre institutionnel a été monté. Il comprend :

1) Des administrations centrales qui disposent : au niveau national d'une commission consultative de l'environnement et du développement durable (CNCEDD) ; au niveau central, il y'a d'une part le comité Interministériel de l'environnement (CIE) et d'autre part, le ministère de l'environnement ;

2) Les collectivités territoriales décentralisées

D'après la *loi n° 2004/17 du 22 juillet 2004* portant orientation de la décentralisation, les collectivités territoriales de la république sont : les régions et les communes (article 3 alinéa 1), les personnes morales de droit public (article 4 alinéa 1).

3) Les acteurs de la société civile

Ces acteurs sont des personnes morales ou physiques qui, conformément aux lois et règlements en vigueur, participent à l'exécution des missions d'intérêts généraux

V.2.4- CADRE LEGISLATIF DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Plusieurs textes régissent la protection de l'environnement au Cameroun. Il s'agit :

- Des conventions des nations unies et autres traités internationaux ratifiées par le Cameroun ;
- Les lois ;

- Le règlement.

V.2.5- ETUDE D'IMPACTS SOMMAIRES SUR L'ENVIRONNEMENT

Choix du site et justification

Le présent projet a été soumis à notre étude par le préfet associé à la délégation départementale du MINDCAF du HAUT-NYONG, pour cela, nous ne disposons pas d'informations sur le choix du site.

Description de l'environnement initial du site

1) Description du milieu biophysique

a) Géomorphologie (relief)

Le site du présent projet présente un relief assez régulier, avec une légère pente.

b) Climat

Le site à étudier est dominé par un climat équatorial de type forestier, caractérisé par deux saisons de pluies et deux saisons sèches. Il y règne une température moyenne annuelle de 23.5°C.

c) Géographie (le sol)

La zone de localisation du site présente un sol latéritique compact et ferrallitique.

d) La flore et la faune

La flore rencontrée sur le site ne comprend la culture des fruits sauvages, le koko (l'o'kok), les noisettes, etc. dans laquelle vit une faune composée du rat palmiste, le hérisson, etc.

2) Description des populations humaines locales

a) Mode de vie

Le site du projet se trouve dans un quartier dans lequel les populations sortent tous les matins pour se rendre à leurs différentes occupations, et reviennent le soir pour dormir.

b) Activités économiques

Les principales activités ici sont la pêche et la chasse.

c) Culture et mœurs

Le site regorge une diversité culturelle

d) L'indice de développement

Le site du projet se trouve dans un quartier de la ville d'ABONG-MBANG, donc dispose des centres de santé, des centres éducatifs, des lieux de loisirs...

e) Exploitation des ressources

Les populations de la zone utilisent l'énergie électrique fournie par la compagnie ENEO ; disposent des réseaux de téléphone mobile, mais ne disposent pas encore d'un réseau d'alimentation en eau potable.

f) Infrastructures

Le site est desservi par des voies de communication routières non revêtues. Il se trouve non loin d'un Hôtel de classe moyenne de l'ENIEG et d'un lycée technique.

3) Description du projet

Le présent projet porte sur l'étude architecturale et technique de la délégation départementale du MINH DU du HAUT-NYONG, ceci afin de réduire la charge locative de l'Etat. Pour la réalisation du dit projet, il sera effectué essentiellement les travaux de Génie civil (terrassment, maçonnerie, plomberie, assainissement, climatisation, électricité).

V.2.6- DESCRIPTION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Le présent projet de construction de bâtiment aura sur l'environnement des impacts positifs et des impacts négatifs, pendant les phases de construction et d'exploitation.

1) Pendant la phase de construction

a) Impacts positifs du projet et infrastructurel

Sur le plan socioéconomique :

- Réduction du taux de chômage ;
- Il favorisera le frottement et l'échange d'expérience sur le plan professionnel et social ;
- Il apportera un joyau architectural et des modifications des qualités esthétiques de la ville.

b) Impacts négatifs du projet

❖ Sur le plan socioculturel

- Les nuisances sonores occasionnées par les engins et les véhicules d'approvisionnement,
- Risques d'accidents de travail,
- Les nuisances olfactives et maladies liées à l'inhalation des poussières et aérosols,
- La destruction des cultures.

❖ Sur le milieu biophysique

➤ Sur le sol

- Perte de terre arable,

- Perte des infiltrations des eaux pluviales ; entraînant l'appauvrissement de la nappe d'eau souterraine
- Mouvement de terre, modifiant le relief,
- Pollution avec contamination de la nappe phréatique par les huiles et carburant produits par les engins.
 - **Sur la faune et la flore**
- Rupture de l'équilibre écologique dans le site avec la destruction des populations animales et végétales
 - **Sur l'air**
- Pollution de l'air par le CO₂ produit par les engins ;
- Pollution de l'air par les poussières (aérosols).
 - **Sur l'eau**
- Baisse de la phréatique

2) Pendant la phase d'exploitation

a) Impacts positifs

Sur le plan socioéconomique :

- Création d'emplois par le recrutement des personnes pour l'entretien ;

b) Impacts négatifs

Sur le milieu biophysique :

- Pollution du sol par les eaux usées ;
- Érosion du sol environnant du projet ;
- Production des ordures.

V.2.7- MESURES D'ATTENUATION

Les mesures d'atténuations constituent un ensemble de moyens à mettre en œuvre en vue de réduire ou d'éradiquer les effets négatifs et à optimiser les effets positifs du projet. Pour cela, nous préconisons :

- Le travail en journée, pour limiter les nuisances sonores ;
- Une bonne organisation du chantier, l'application des mesures de sécurité (port de casques, gants, signalisation), une barrière de chantier, pour éviter les accidents de travail ;
- Le port de cache nez et lunettes, pour lutter contre les maladies liées à l'inhalation des poussières et aérosols ;
- Un faible terrassement, pour lutter contre la modification du relief ;
- La création des espaces verts pour une compensation écologique ;

- Le début des travaux à près les récoltes pour éviter de susciter des tensions ;
- La canalisation et le prétraitement des eaux pluviales et des eaux usées ;
- La création d'un bac à ordures moderne ;
- La création des aires de stockage, pour éviter la pollution par les huiles de moteur ;
- Favorisation du recrutement de la main d'œuvre locale pour optimiser la création de l'emploi.

V.2.8- PLAN DE GESTION ET SUIVI ENVIRONNEMENTALE

Dans le but d'atteindre les objectifs préétablis en assurant la protection de l'environnement, chacun à son niveau de compétence devra contribuer au respect de la réglementation dans le site du projet. A cet effet :

- Le conducteur des travaux pendant la phase de construction devra assurer la discipline à travers un contrôle des comportements du personnel sur le chantier. Il devra également établir un règlement intérieur rigoureux à respecter par tous sans exception.
- Le maître d'ouvrage devra sensibiliser les occupants du bâtiment, et devra également s'investir pour le respect des mesures d'atténuation citées ci-dessus afin que celles-ci soient effectives.

CONCLUSION

Le travail qui s'achève porte sur l'étude architecturale et technique de la délégation départementale du MINH DU du HAUT-NYONG. Le calcul de structure et de fondation a été effectué minutieusement pour assurer la stabilité, la résistance et la durabilité du bâtiment. En respectant les méthodes d'exécution décrites ci-dessus, le bâtiment fonctionnera en sécurité parfaite.

VI- ANNEXES

VI.1- CAHIER DE DETAILS

VI.2- FICHES TECHNIQUES