

CHAPITRE 5 PLAN DE BASE

CHAPITRE 5 PLAN DE BASE

5-1 Orientation de base

Le présent plan de base a été conçu conformément à l'orientation suivante.

1) Créer un environnement d'étude agréable.

Le climat de la région est très dur, et l'environnement dans lequel vivent les élèves qui étudieront dans ce CES n'est pas excellent. Dans ce projet, on souhaite créer un environnement d'études où les enseignants et les élèves pourront travailler en se concentrant, dans un environnement agréable et détendu.

2) Le projet sera conçu pour que les installations exigent une gestion minimale et soient adaptées au climat local.

Compte tenu des conditions naturelles de la région, on utilisera au maximum la lumière et l'aération naturelles, dans un environnement d'études sans grand nombre d'équipements. Même pour les salles climatisées, on fera en sorte que la charge soit minimale.

3) Un projet permettant une protection aisée.

Sur place, la condition indispensable pour la protection des installations, est l'installation de résidences. Dans les CES existants, les résidences du directeur, du directeur-adjoint et du gestionnaire sont situées dans l'enceinte de l'école, de sorte qu'on puisse surveiller l'établissement depuis les résidences. C'est surtout une mesure pour empêcher toute pénétration illégale dans l'enceinte de l'école les jours où il n'y a pas d'école. Les résidences ne seront pas construites par la partie japonaise dans le cadre de ce projet, et la partie djiboutienne devra donc les construire. Et également tenir compte de possibles jets de pierres qui pourraient endommager les bâtiments.

4) Un projet à peu de travaux tirant avantage de la forme du terrain

Le terrain est en pente Nord-Ouest - Est, avec une dénivellation de 7 m environ. C'est pourquoi on répartira le niveau du terrain en fonction des terrains environnants.

5) On utilisera autant que possible des équipements et matériaux disponibles sur place, et efficacement les produits locaux.

5-2 Conditions du plan

5-2-1 Structure des installations

Les installations du projet se composent de salles de classe, de la salle des professeurs et des bureaux administratifs, de la bibliothèque et de la salle d'audio-visuel, d'un gymnase et de toilettes. Le terrain devra être divisé en plusieurs niveaux, et comme il faudra pouvoir surveiller l'enceinte de la salle des professeurs et des bureaux administratifs, plusieurs bâtiments seront indépendants.

Pour sa gestion, la bibliothèque devra être près des bureaux administratifs, et la salle d'audio-visuel servant également de salle de réunion, ces deux salles seront donc intégrées au bâtiment pour les services administratifs. Par ailleurs, en considérant l'usage qui en sera fait, on installera le bâtiment sanitaire pour les élèves à part.

5-2-2 Définition des dimensions des différentes salles

Les dimensions des différentes salles seront définies après mise au clair de leurs fonctions et en tenant compte des critères utilisés pour la construction des écoles à Djibouti (Guide de programmation fonctionnelle pour la construction et l'aménagement des collèges) (Ministère de l'Education Nationale français) et des CES existants, ainsi que des normes de surface des plans des écoles de l'Association d'architecture du Japon. Voici les fonctions et les dimensions des différentes salles.

1) Bâtiment de classes

Dans les normes de construction françaises, 1,75 m est le module type pour le plan des salles de classe, également adopté pour les CES locaux. Chaque salle est définie selon le module type de 1,75 m, et toutes les salles ayant une largeur de 7 m. Mais en France, on se base sur 30 élèves par classe, alors que dans le projet, on prévoit 40 élèves/classe. Aussi, pour définir les dimensions des salles, on a d'abord établi un modèle d'agencement des tables concret, et défini des dimensions standard. On a défini une largeur de 7,5 m pour chaque classe, et les dimensions de chaque salle selon le module de 1,75 m.

(1) Salle ordinaire

Une salle de classe sera une salle ordinaire. Des cours ordinaires y seront donnés, et ce sera également l'espace réservé des élèves. Il faudra donc 30 classes ordinaires.
 $1,75 \times 5 = 8,75 \text{ m}$, soit 66 m^2 .

(2) Salles spéciales

Ce sont les salles prévues pour les cours de sciences naturelles et de physique. Le nombre de salles nécessaire sera fixé à partir de l'emploi du temps et du

nombre d'heures de cours nécessaire. La moyenne dans les emplois de temps est de 7 heures, et de 4 heures le lundi et le jeudi, ce qui fait 36 heures par semaine. On utilisera les salles 56 heures pour la physique et 90 heures pour les sciences naturelles (calcul pour tous les grades). Par conséquent, en physique $56/36 = 1,56$ et en sciences naturelles: $90/36 = 2,5$, il faudra donc 2 salles de physique et 3 de sciences naturelles.

Si l'on considère que les salles pourront être utilisées pour les deux matières, cela fait un total de 5 salles spéciales. Elles seront dotées de tables d'expérience fixes pour les élèves et les enseignants. Il faudra aussi des étagères pour ranger les spécimens.

$1,75 \times 7 = 12,25$ m, soit 92 m².

(3) Salle de préparation

Une salle de préparation servira pour deux salles spéciales. Il faudra donc 3 salles de préparation, où seront fait les préparatifs pour les expériences. Il faudra des tables fixes et des étagères de rangements.

$1,75 \times 3 = 5,25$ m, soit 40 m².

(4) Dépôt à spécimens de science de la terre

Il s'agira d'un dépôt à spécimens pour les sciences de la terre et de rangement des autres équipements pour les expériences. Il faudra des étagères.

$1,75 \times 4 = 7$ m, soit 53 m².

2) Bâtiment pour les services administratifs

(1) Salle des professeurs

Il y aura 44 enseignants. Dans les CES de Djibouti, il n'y a pas de bureaux individuels, mais de grandes tables communes. Mais une salle de travail pour la préparation des cours est prévue dans la salle des professeurs. Selon les normes françaises, la salle des professeurs fait 50 m², l'espace de réunion 24 m², la salle de travail 24 m², ce qui fait un total de 98 m². Dans les autres CES accueillant 1.200 élèves de Djibouti, la salles des professeurs fait 62 m², la salle de travail 16 m²; pour le projet, on a donc défini une salle des professeurs de 64 m², avec salle de travail de 16 m² et espace de réunion de 16 m².

(2) Bureaux du directeur, du directeur-adjoint, du gestionnaire, du conseiller d'éducation

Selon les normes française, chaque bureau a entre 20 et 12 m², mais nous adopterons la norme locale de 24 m², incluant un espace d'accueil.

(3) Secrétariat

Sera prévu pour 3 secrétaires et dactylographes. A côté du bureau du directeur, un bureau avec une secrétaire/dactylographe, et un bureau pour les 2 secrétaires/dactylographes du directeur-adjoint et du gestionnaire. Ces bureaux serviront également de salle d'accueil pour les visiteurs, ce qui fera respectivement 16 m² et 24 m².

(4) Bureau des surveillants

Sera prévu pour 4 surveillants, et aura une surface de 24 m².

(5) Infirmerie

Sera prévue pour une infirmière, avec un espace de consultation et un lit; surface de 24 m².

(6) Bibliothèque

Des étagères à accès direct et un espace de consultation seront prévus. Un bibliothécaire en assurera la gestion. Si l'on considère l'emploi fait sur place, la bibliothèque est utilisée par classe. Aussi, la capacité de la bibliothèque sera d'une classe = 40 personnes + α , on installera 6 tables de lecture pour 8 personnes, ce qui permettra l'accueil d'un total de 48 personnes. Le nombre de volumes n'est pas encore défini, mais comme il s'agit d'étagères à accès direct, la limite sera de 2.000 volumes. Pour l'espace de consultation, d'après les documents des standards architecturaux, on utilisera 2,5 m²/place au lieu de 2,5 à 3,5 m²/place, soit $48 \times 2,5 = 120$ m², avec 40 m² d'étagères basses à 50 volumes/m², ce qui fait un total de 160 m².

(7) Salle d'audio-visuel/salle de réunion

La salle d'audio-visuel sera combinée à la salle de réunion des employés administratifs et des enseignants. La salle d'audio-visuel pourra accueillir deux classes à la fois, soit 80 élèves. La salle de réunion accueillera environ 60 personnes. L'équipement comprendra des tables de réunion, chaises, téléviseur, magnétoscope. Le modèle d'agencement réalisé a permis de définir une surface de 112 m².

3) Bâtiment sanitaire

A Djibouti, le urinoir n'étant pas habituel, toutes les toilettes pour garçons et filles seront à siège. Dans les normes françaises et japonaises, on prévoit une toilette pour 20 élèves, mais le nombre des toilettes est très réduit dans les écoles locales. Au CES de Bouloas, il y a une toilette pour 100 élèves. L'une des raisons de

ce nombre réduit est sans doute la difficulté de l'entretien vu les conditions d'utilisation sur place. Mais un nombre réduit de toilettes est incommode, et l'on prévoit dans ce projet d'utiliser des toilettes améliorées à entretien relativement facile; par ailleurs, le LIC récemment construit prévoyant une toilette pour 30 élèves, on a jugé que ce nombre adapté. En tenant compte de la distance des salles de classe, on prévoira deux bâtiments sanitaires, avec chacun 20 toilettes pour garçons et 20 pour filles.

4) Gymnase

Les gymnases sur place sont définis horizontalement sur la base d'un terrain de hand-ball. L'espace pour la gymnastique sera de 1.125 m², plus 300 m² pour les toilettes, les vestiaires et le dépôt, comme cela se fait sur place.

Tableau 5-1 Tableau des surfaces des installations

Surfaces du projet					Surface de la requête (m ²)
	Nom de salle	Surface (m ²)	Nbre de salles	Surface de plancher (m ²)	
Bâtiment des salles de classe	Salle de classe ordinaire	66	30	1.980	
	Salle spéciale	92	5	460	
	Salle de préparation	40	3	120	
	Salle des spécimens de sciences de la terre			53	
	Dépôt	13	2	26	
	Couloirs, escaliers			1.140	
	Total			3.779	4.707
Bâtiment administratif	Bureau du directeur			24	
	Bureau du directeur adjoint			24	
	Bureau du gestionnaire			24	
	Bureau du conseiller d'éducation			24	
	Bureau du surveillant			24	
	Bureau de secrétaire 1			16	
	Bureau de secrétaire 2			24	
	Salle des professeurs			80	
	Salle de travail			16	
	Infirmierie			24	
	Bibliothèque			160	
	Salle audiovisuelle			112	
	Archives			16	
	Remise pour ustensiles de nettoyage			4	
	Toilettes			32	
Hall et couloirs			252		
Total			856	1.300	
Bâtiment des toilettes	Toilettes	122	2	244	
	Couloir	31	2	62	
	Total			306	195
Gymnase	Salle de gymnastique			1.125	
	Vestiaire, douches	45	2	90	
	Toilettes	12	2	24	
	Salle des professeurs			45	
	Dépôt			96	
	Hall et couloirs			45	
Total			1.425	1.800	
Bâtiment du transformateur	Salle du transformateur			30	
	Total			30	0
Grand total				6.396	8.002

5-3 Plan de base

5-3-1 Plan d'utilisation du terrain et plan de disposition des installations

1) Accès

Le terrain du projet constitue un bloc entouré de routes de 12 m de largeur, et la route qui donne sur le Nord du terrain est une des principales voies de passage de la région, et les autobus l'empruntent. On estime que beaucoup d'élèves du CES y viendront en bus de Djibouti même ou de sa banlieue, et l'accès principal aux installations du projet se fera par le Nord.

2) Plan de disposition

On peut penser à plusieurs possibilités de disposition des bâtiments du projet, mais comme le terrain sera utilisé après des travaux de remblai, on a d'abord établi un plan-type pour chaque bâtiment, et fait une étude comparative en les plaçant concrètement sur le plan-type. Pour la réalisation de ce plan-type, on a tenu compte des dimensions du terrain et de l'importance des installations, et des bâtiments de classes à un étage, tous les autres bâtiments étant sans étage.

On a évalué les points suivants dans cette étude comparative:

1. Orientation
2. Direction du vent
3. Champ de vision
4. Passages
5. Plan de remblai
6. Ambiance de la disposition

D'abord, on a considéré l'orientation. Cette région ayant une température annuelle moyenne de 30°C, tout en profitant de l'ensoleillement, il est nécessaire d'éviter les rayons directs du soleil pour maintenir un environnement de travail agréable, et on a décidé d'assurer l'éclairage par diffusion. Pour cela, on évitera la pénétration par l'Est et l'Ouest de forts rayons de soleil à angle bas, et l'orientation Nord-Sud des bâtiments sera pratique pour l'éclairage naturel.

En ce qui concerne la direction du vent, le vent souffle principalement de l'Est-Nord-Est vers le Nord-Nord-Est. Pour obtenir une bonne ventilation naturelle, il est souhaitable de placer les bâtiments sous le vent. Mais, il faudra tenir compte des odeurs pour la disposition des toilettes.

Pour le champ de vision pour la surveillance, il est nécessaire d'assurer un bon champ de vision depuis le bâtiment pour les services administratifs et les zones prévues pour les résidences sur le reste du terrain. Il faut également assurer un

plan où les déplacements se feront de manière claire, fonctionnelle, sans obstacles, un plan de remblai adapté, où la disposition assurera un environnement d'études de qualité.

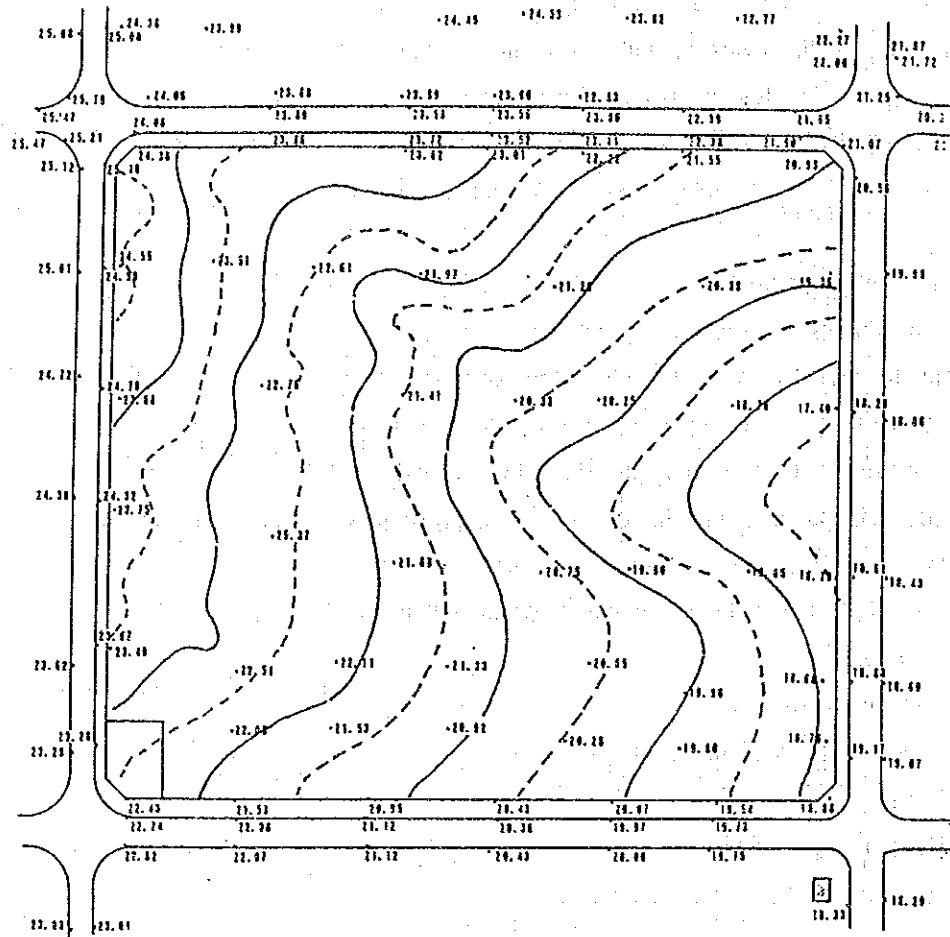
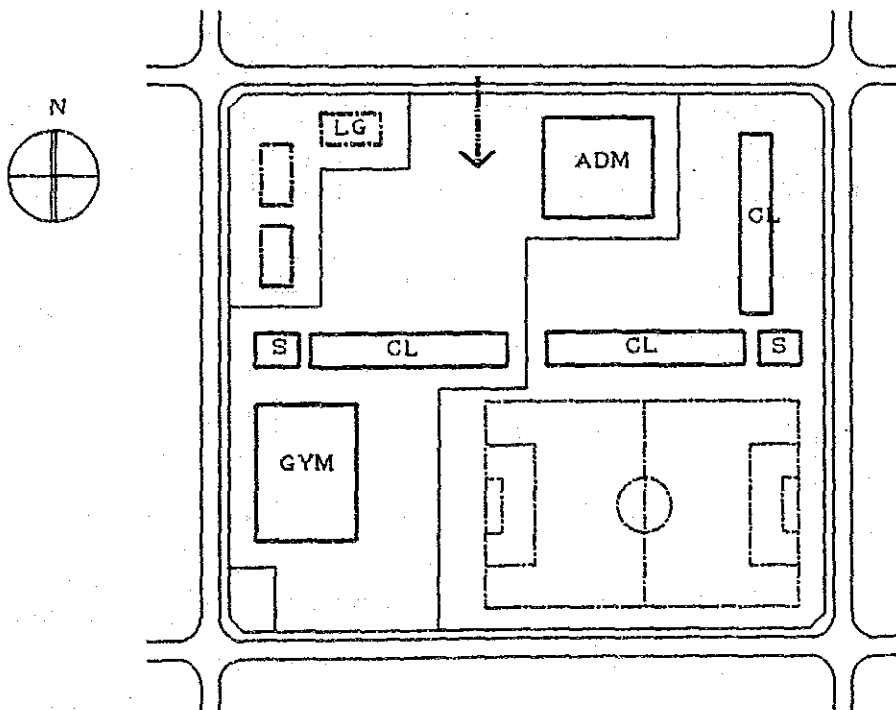


Figure 5-1 Plan du site

Proposition A

Tous les bâtiments de classes sont disposés en L. Les 2/3 environ des bâtiments sont en direction Nord-Sud, ce qui est également parfait pour l'aération. On voit également bien les bâtiments des salles de classe depuis le bâtiment pour les services administratifs et la zone prévue pour les résidences. Pour les CES de Bouloas et Ambouli existants, on ne peut pas dire qu'on ait tenu compte de l'orientation ou de la direction du vent, mais ils ont tous deux une disposition similaire, sans doute parce qu'elle est avantageuse du point de vue de la gestion. D'un côté la visibilité est bonne, mais de l'autre les espaces extérieurs entre les bâtiments sont très importants, et on ne peut pas espérer réaliser un environnement extérieur par la plantation d'arbres par exemple. Par ailleurs, le problème est que la vue du gymnase et du stade est complètement bouchée par les bâtiments.



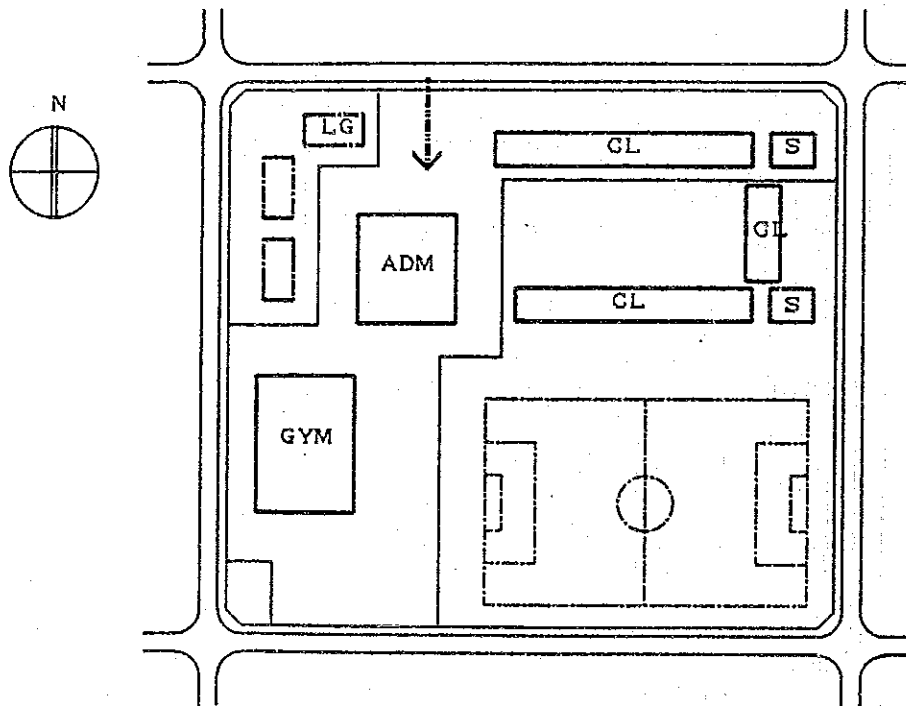
Légende:

- ADM: Bâtiment pour les services administratifs
- CL: Bâtiment de classes
- S: Bâtiment sanitaire
- GYM: Gymnase
- LG: Résidences

Echelle: 1/2.000

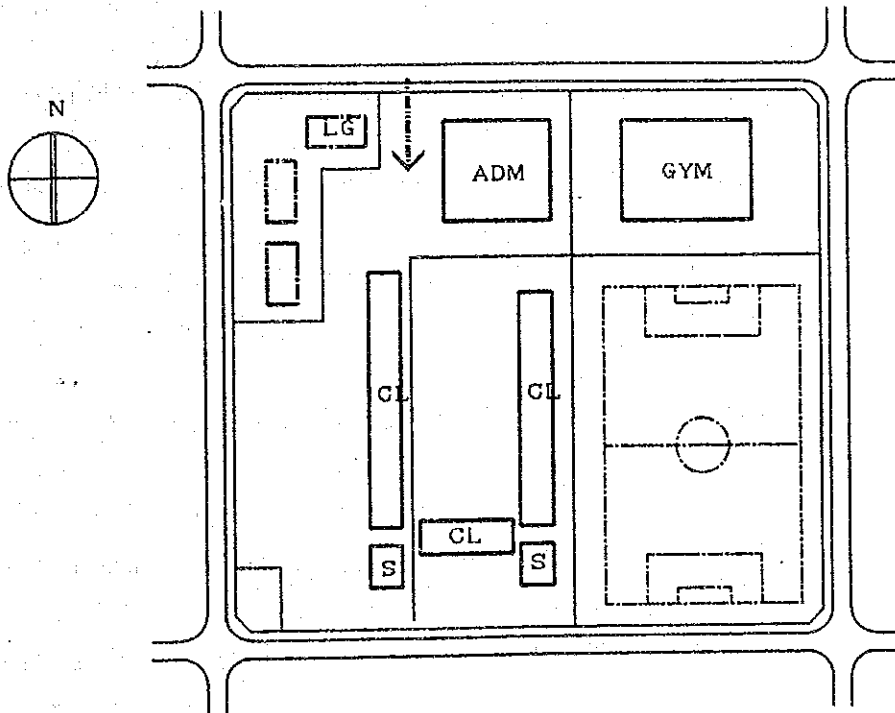
Proposition B

Les bâtiments de classes sont orientés d'Ouest en Est, en forme de rectangle ouvert d'un côté. Une grande partie des salles de classe seront en direction Nord-Sud, ce qui est une bonne position compte tenu du vent. La vue depuis le bâtiment pour les services administratifs et la zone résidentielle est assez bonne, mais moins que dans la proposition A. Mais on voit bien le gymnase et le stade depuis le bâtiment pour les services administratifs. Les mouvements faisant suite à l'accès par la route au Nord sont très nets et fonctionnels. Et cette forme en rectangle ouvert permet de constituer un jardin intérieur, et en arrangeant le niveau du sol, on pourra créer un environnement extérieur agréable. Mais parmi les deux bâtiments sanitaires, le bâtiment n°1 au Nord-Est est sous le vent, ce qui n'est pas du tout une bonne position quand on pense aux odeurs.



Proposition C

C'est la proposition B tournée à 90° en direction Nord-Sud. Comme le terrain de football se trouve dans la zone en pente, c'est un peu avantageux quant au volume de remblai par rapport aux propositions A et B. Et il n'y a pas de problème pour les bâtiments sanitaires. Mais le terrain de sport doit être partiellement divisé, et ce n'est pas une bonne disposition du point de vue de l'orientation et de la direction du vent.



Après l'étude comparative des trois propositions précédentes, on a décidé d'utiliser la proposition B pour le projet. Les bâtiments sanitaires posent un petit problème, mais la partie sous le vent donnera directement sur le jardin intérieur, ce qui ne posera pas un grand problème d'odeur, les autres points étant remarquables.

5-3-2 Architecture

Le projet sera établi conformément à l'orientation de base des installations du projet. A savoir, l'éclairage naturel, la ventilation naturelle seront utilisés efficacement, et on assurera une bonne vue pour la surveillance. On essayera autant que possible d'assurer un environnement d'études agréable.

1) Plan horizontal

(1) Bâtiments des salles de classe

Pour assurer un éclairage et une ventilation naturels efficaces, on utilisera un couloir ouvert sur l'extérieur. Le couloir donnera sur le jardin central, il sera très ouvert pour ne pas boucher la vue depuis le bâtiment pour les services administratifs. Il y aura 3 bâtiments d'un étage reliés par un couloir extérieur, et le couloir donnera sur le jardin. Comme une salle de préparation servira pour deux salles spéciales, elles seront regroupées dans un bâtiment, au niveau intermédiaire, et toutes placées au rez-de-chaussée du bâtiment A, avantagé pour les tuyauteries. (Voir le plan de disposition et le plan horizontal.)

(2) Bâtiment pour les services administratifs

Ce sera un bâtiment sans étage qui comprendra les différents bureaux administratifs, la bibliothèque, la salle d'audio-visuel et l'infirmerie. Les bureaux administratifs et la salle des professeurs donneront sur le jardin pour permettre une bonne vue sur les bâtiments de classes, et un patio sera placé dans le centre du bâtiment pour les services administratifs pour assurer une bonne aération de toutes les salles. L'entrée principale fera face au Nord, d'où l'accès se fera par la route, il y aura deux allées pour faciliter le passage dans les bâtiments de classes.

(3) Gymnase

Un plan horizontal a été défini conformément à la norme du terrain de handball, qui a servi de critère pour les gymnases existants. Il comprendra des vestiaires, douches et toilettes respectives pour les professeurs et les élèves.

2) Façade et coupe

(1) Bâtiment de classes

Les bâtiments A et B étant en direction Nord-Sud, un auvent en béton armé sera établi du côté des salles de classe, qui permettra d'intercepter les rayons directs du soleil. Le bâtiment C sera orienté Est-Ouest, et on établira un écran avec des briques creuses de production locale du côté des salles de classe, ce qui permettra de protéger les salles de classe à l'Est des rayons obliques du soleil. On réalisera le même écran pour le couloir, mais on donnera priorité

à la vue depuis le bâtiment pour les services administratifs jusqu'au mur. Pour donner à tous les bâtiments un éclairage et une ventilation naturels, il faudra assurer une surface d'ouverture maximale, et si l'on pratique une ouverture dans la partie inférieure de la plaque, l'effet sera encore meilleur. La hauteur sous plafond sera de 3,5 m, conformément aux CES existants.

(2) Bâtiment pour les services administratifs

Le bâtiment pour les services administratifs sera doté de la climatisation, mais le projet mettra l'accent sur la ventilation naturelle, et comme l'électricité est très chère à Djibouti, le projet essaiera d'assurer une charge minimale. Le bâtiment sera entouré d'un mur de briques creuses, qui permettra de limiter la pénétration des rayons du soleil à l'intérieur, et le système de climatisation sera installé sur la partie intérieure de ce mur pour réduire la charge thermique. Un mur d'environ 1,5 m de hauteur sera réalisé pour favoriser le passage d'air à l'intérieur du mur, et assurer la vue depuis les bureaux administratifs et la salle des professeurs sur les bâtiments de classes et le jardin intérieur. Comme pour les bâtiments de classes, on pratiquera une ouverture dans la partie inférieure de la plaque pour améliorer l'aération naturelle. Compte tenu de la bibliothèque, de la salle de réunion, la hauteur de plancher à plancher sera de 4 m.

(3) Gymnase

Pour assurer la ventilation, la partie supérieure du mur extérieur sera très ouverte, et l'emploi de briques creuses comme écran permettra l'interception des rayons du soleil. La hauteur de plancher à plancher sera de 3,5 m pour les vestiaires.

(4) Bâtiment sanitaire

La partie supérieure du mur périphérique sera autant que possible laissée ouverte pour permettre une ventilation naturelle efficace, et les briques creuses serviront d'écran pour intercepter les rayons du soleil. La hauteur de plancher à plancher sera de 3,5 m.

3) Aménagement extérieur

Le sol des environs du terrain du projet est très peu perméable, et même si les précipitations sont faibles tout au long de l'année, des pluies torrentielles sont à prévoir pendant la saison humide. Il faudra donc faire très attention pour l'évacuation des eaux usées sur le terrain. On souhaite considérablement surélever le terrain par rapport à son voisinage, mais cela exigerait un grand volume de terre; le terrain sera donc finalement partiellement plus bas que les routes environnantes. Aussi, pour la partie du terrain qui sera plus basse que la route, on construira un mur

de protection du côté de la route, de 20 cm au-dessus du niveau de la route, pour éviter la pénétration de l'eau de pluie, et au bas de ce mur de protection, on réalisera un fossé d'évacuation d'eau. Pour les parties élevées du terrain, on réalisera une pente par rapport aux terrains adjacents pour assurer l'écoulement de l'eau dans le fossé d'évacuation que doit réaliser le Ministère des Travaux Publics autour du terrain. Du côté de l'accès principal, on créera un espace agréable avec le jardin central des bâtiments de classes. D'autre part, comme le bâtiment C recevra de forts rayons du soleil de l'Ouest, un projet de plantation d'arbres efficace sera réalisé pour adoucir les rayons du soleil.

4) Plan structurel

(1) Forme de la structure

La structure du système en poutres et poteaux sera faite en béton armé, et les cloisons seront en blocs de béton renforcés. Seul le gymnase aura une portée importante et sa structure se composera des poteaux en B.A et poutres en acier. Ces poteaux en B.A. permettront de réduire les frais d'envoi d'acier. Comme on prévoit des dommages dus au sel sur ces armatures, elles subiront un traitement préalable adapté, et seront recouvertes de peinture antirouille et résistant aux intempéries. On peut espérer une résistance au sol d'environ 20 tonnes/m² à 1 m de profondeur, où les fondations à semelle filante seront exécutées.

(2) Critères de calcul structurel

Comme il n'existe pas de critères nationaux en République de Djibouti concernant le plan structurel des installations, on se base généralement sur les normes françaises (NF) ou les documents techniques unifiés (D.T.U.).

a. Normes françaises

NF P: Bâtiment et génie civil

NF A: Métallurgie

b. DTU

BAEL 80 : Règles techniques en béton armé aux états-limites

CCBA 68 : Règles techniques en béton armé

NV 65 : Règles définissant les effets de la neige et du vent

CM 66 : Règles de calcul des constructions en acier

PS 69 : Règles parasismiques 1969, Edition 70 et 76

(3) Surcharge climatique

a. Surcharge éolienne

- La vitesse du vent de la conception a été fixée à 140 km/h ($V_{10} = 39$ m/sec) dans toutes les directions des fondations jusqu'à une hauteur de 10 m.
- Pression dynamique de base:

$$q_{10}$$

$$q_{10} \text{ (extrême)} = V_{10}^2/16 = 95 \text{ kg/m}^2$$

$$q_{10} \text{ (normal)} = \text{extrême}/1,75 = 55 \text{ kg/cm}^2$$

b. Force sismique

Djibouti fait partie de la zone 1 (zone à tremblements de terre fréquents) dans le plan français par zones sismiques des critères de conception de la charge sismique. La force sismique se calcule comme suit.

Intensité sismique horizontale de conception (K_h)

$$K_h = A_r \times B_t \times G_m \times D_t$$

où: A_r : indice d'intensité sismique

B_t : indice de réponse des bâtiments

G_m : indice de force, orientation et répartition de l'intensité sismique

D_t : indice du fondement de base

Intensité sismique verticale de conception (K_v)

$$K_v = \pm K_n / \text{SQR}(A_r)$$

(4) Matériaux utilisés

Béton

Volume unitaire ciment 350 kg/m³ (B 350)

Ciment de classe 45 (AF) ou équivalent

Résistance à la compression sur 4 semaines $F_{28} = 270 \text{ kg/m}^2$

Acier

NF A 35 FeE40

HA8, HA10, HA12, HA14, HA16, HA20: $\rho = 4.200 \text{ kg/m}^3$

5) Plan des installations

(1) Plan de ventilation et climatisation

L'orientation fondamentale du projet est d'assurer un environnement agréable par ventilation naturelle. La climatisation ne sera installée que dans le bâtiment pour les services administratifs. Les appareils seront à fenêtre de refroidissement par air, l'installation extérieure sur le mur en briques creuses les protégera du soleil, et réduira la charge. Par ailleurs, dans le bâtiment pour les services

administratifs et les bâtiments de classe, on utilisera des ventilateurs de plafond comme ventilation secondaire. Pour les toilettes, l'aération sera uniquement naturelle.

(2) Plan des installations sanitaires, de l'alimentation en eau et de l'évacuation des eaux

a. Installations d'alimentation en eau

Comme les heures d'alimentation sont limitées (de 6 à 14 heures), il faudra installer un réservoir. Il sera installé au niveau du bâtiment A, et une canalisation sera posée depuis la route au Nord. La capacité d'un réservoir a été fixée à 40 m^3 après consultation de la Direction des Eaux de Djibouti. Un réservoir surélevé sera installé sur le bâtiment A, qui alimentera les différents bâtiments. La capacité de ce réservoir surélevé sera de $40 \text{ m}^3 \times 1/5 = 8 \text{ m}^3$. Conformément aux instructions de la Direction de lutte contre l'incendie du Ministère de l'intérieur, ce réservoir servira également de réservoir anti-incendie.

b. Installations d'évacuation des eaux

Les eaux usées et les différentes eaux d'évacuation seront traitées en commun dans le réservoir d'épuration, puis infiltrées dans le sol. Une fosse septique et une fosse filtrante seront prévus pour chaque bâtiment. En dehors de la partie dans la fosse d'infiltration, les eaux de pluie seront en principe évacuées par les fossés des routes environnantes.

c. Installations sanitaires

Bâtiment sanitaire

Toilettes: On utilisera un type perfectionné à bouton et réservoir surélevé, aux spécifications locales. Un robinet sera installé dans chaque cabine. Conformément aux habitudes locales, on n'installera pas d'urinoirs.

Lavabos: Robinet à bouton, et bassine de lavabo en céramique fixe.

Bâtiment pour les services administratifs

Toilettes: De type occidental, avec toilettes et urinoirs.

Lavabos: Bassine de lavabo en céramique de type occidental, robinet à levier.

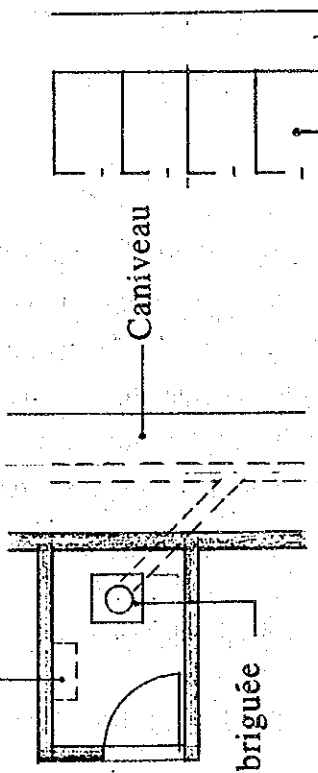
Gymnase

Toilettes: Type turc pour les élèves et occidental pour les professeurs.

Lavabos: Bassine fixe en céramique pour les élèves, et bassine de type occidental pour les professeurs.

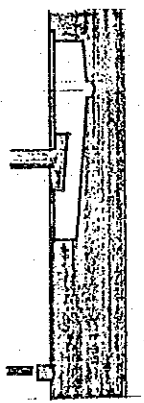
Douches: Pommets de douche fixes d'alimentation en eau.

Reservoir d'en haut

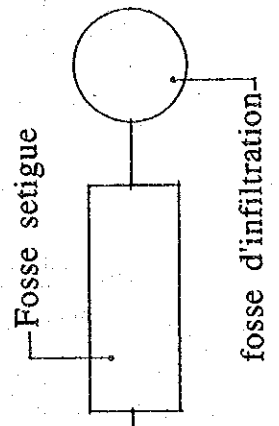


Caniveau

Plaque préfabriquée



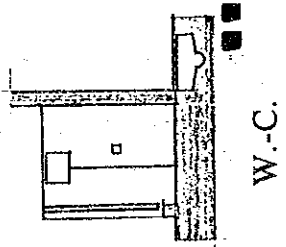
Détail de W.-C.



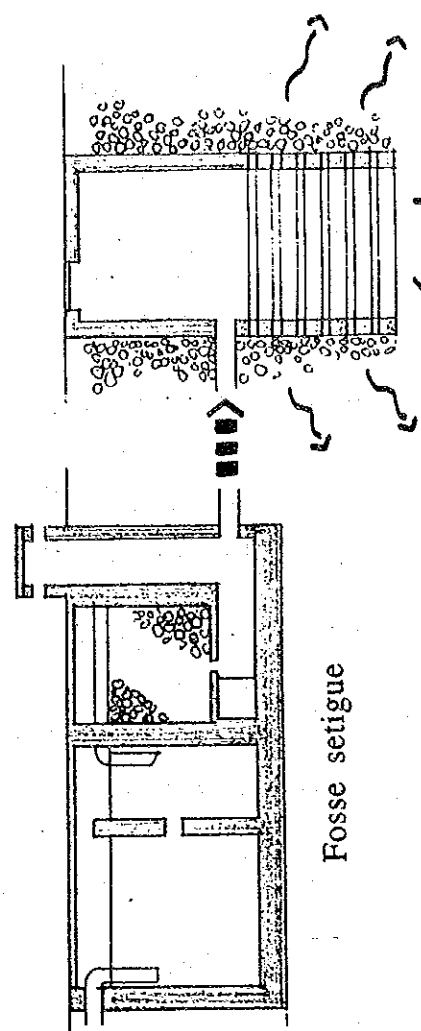
Fosse septique

fosse d'infiltration

W.-C.



W.-C.



Fosse septique

fosse d'infiltration

Schéma du système de traitement des eaux usées

d. Gaz

L'alimentation en gaz des salles spéciales et des salles de préparation se fera par bouteille de GNL.

e. Equipement de lutte contre l'incendie

Des extincteurs seront placés dans les installations conformément aux lois djiboutiennes.

(3) Plan de l'équipement électrique

a. Installations principales

La requête de la Direction de l'électricité du Ministère du Développement industriel fait état de la construction d'un bâtiment de transformateur dans l'angle Nord-Ouest du terrain, pour l'alimentation en courant 20 kV par ladite direction. Après la transformation de ce courant en 380/220 V/ 50 Hz, les différents bâtiments seront alimentés en électricité par des câbles souterrains. La capacité prévue pour le transformateur est d'environ 150 KVA. Pour la répartition des travaux, les travaux de construction du bâtiment de transformateur, l'installation du transformateur et les travaux subséquents seront intégrés au présent projet.

b. Installations électriques ordinaires

• Eclairage

Un plan d'éclairage permettant autant que possible de réduire les frais de fonctionnement sera établi en utilisant adéquatement l'éclairage naturel. L'éclairage se fera principalement par lampes fluorescentes, et des lampes à mercure seront partiellement utilisées dans le gymnase. Quant aux types d'appareil, on sélectionnera principalement des produits dont la maintenance est possible sur place. Le plan d'éclairage des principales salles se fera en référence avec les autres CES sur place.

Salles	250 à 300 lux
Bibliothèque	250 à 300 lux
Salle d'audio-visuel	200 lux
Salle des professeurs et bureaux administratifs	250 à 300 lux

• Paratonnerre

Un paratonnerre sera installé sur le toit, et une plaque de connexion sera enterrée.

• Installations de diffusion

Un dispositif d'annonce sera installé dans chaque bâtiment pour annoncer le début et la fin des cours. Le centre du système se trouvera dans la salle des professeurs.

- Equipement de télévision

Une antenne sera installée sur le toit du bureau administratif, et une prise de télévision sera placée dans la salle d'audio-visuel.

- Téléphone

Une ramification sera faite des fils téléphones de la Direction de la Poste passant le long de la route au Nord. Il ne sera installé que dans le bâtiment pour les services administratifs, avec un circuit de 3 lignes.

6) Plan des matériaux de construction

Pour sélectionner les matériaux de construction du projet, on se fondera sur leur adaptation au climat local, et utilisera des matériaux et des méthodes courantes sur place. Pour les différentes applications sur le terrain, on établira un projet de matériaux économiques, résistants et de maintenance simple.

(1) Matériaux de finition extérieure

Sur le mortier extérieur, on soufflera de la peinture, et utilisera les briques creuses de production locale pour éviter le soleil; partiellement, sur le mur extérieur du bâtiment pour les services administratifs des briques creuses seront empilées pour créer un environnement agréable. Pour la finition du plancher, couloir extérieur par exemple, on utilisera du carrelage en terrazzo, et les plinthes du mur et poteaux seront recouvertes de carrelage en terrazzo pour protéger les fondations contre la corrosion due au sol acide. Les menuiseries de fenêtre seront en aluminium, très résistant contre les attaques du sel et assurant une remarquable isolation. De plus, comme on prévoit des jets de pierres de l'extérieur du terrain, sur une partie des fenêtres, les vitres seront renforcées par du métal déployé. Le toit sera couvert par l'étanchéité d'asphalte pour assurer son imperméabilité, et du matériau isolant thermique sera utilisé.

(2) Matériau de finition intérieure

La finition ci-dessus a été choisie pour les différents bâtiments selon leur utilisation.

Bâtiments de classes et bâtiment pour les services administratifs:

Plancher: carrelage en terrazzo

Plinthes: carrelage en terrazzo

Murs: mortier finition peinture

Plafond: mortier finition peinture

Bâtiment sanitaire

Plancher: carrelage céramique

Plinthes: carrelage céramique

Murs: Mortier finition peinture

Cloison des cabines: carrelage céramique
Plafond: Mortier finition peinture

Gymnase

Plancher: mortier recouvert d'un enduit élastique
Murs: mortier finition peinture
Plafond: Charpente du toit exposée

5-3-3 Plan des équipements

Un plan a été établi comme suit pour les équipements jugés indispensables à l'étude des élèves. Les équipements ont été sélectionnés en considérant la possibilité de la maintenance sur la place et la disponibilité des pièces de rechange.

Salle de classe ordinaire

Pour les élèves	Table (pour deux)	20 unités x 30 salles = 600 unités
	Chaises (pour un élève)	40 unités x 30 salles = 1200 unités
	Table pour enseignant	1 unité x 30 salles = 30 unités
	Chaise pour enseignant	1 unité x 30 salles = 30 unités
	Tableau noir 3600 x 1200	1 unité x 30 salles = 30 unités

Salles spéciales

Pour les élèves	Chaises	40 unités x 5 salles = 200 unités
	Chaise pour enseignant	1 unité x 5 salles = 5 unités
	Tableau noir 3600 x 1200	1 unité x 5 salles = 5 unités

Salle de préparation

	Chaise pour laborantin	2 unités x 3 salles = 6 chaises
	Tableau noir 2400 x 1200	1 unité x 3 salles = 3 unités

Bibliothèque

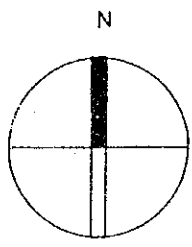
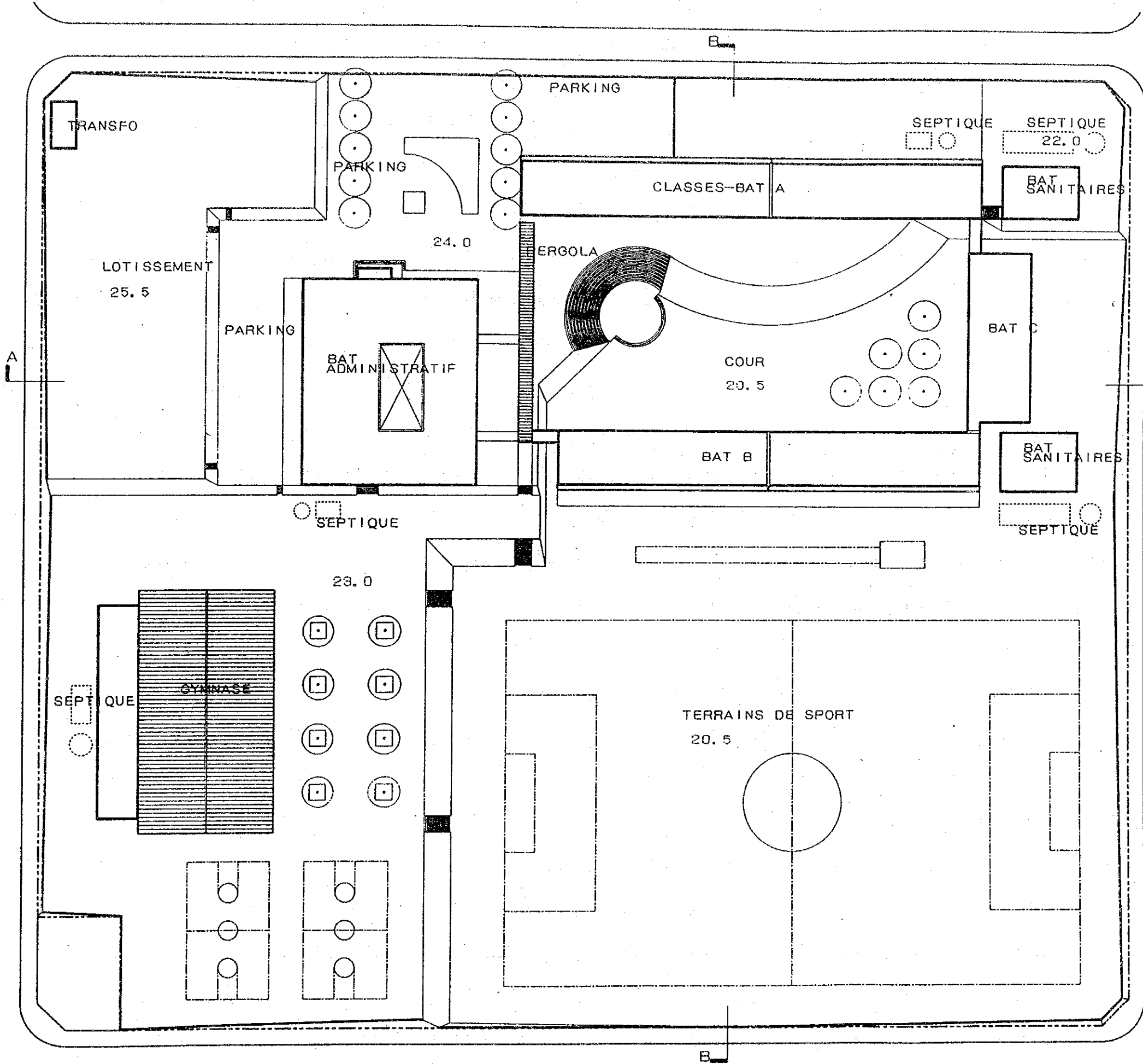
	Tables de consultation 2400 x 1200	6 unités
	Chaises	48 unités
	Table du bibliothécaire	1 unité
	Chaise du bibliothécaire	1 unité
	Etagères	1 lot

Salle d'audio-visuel

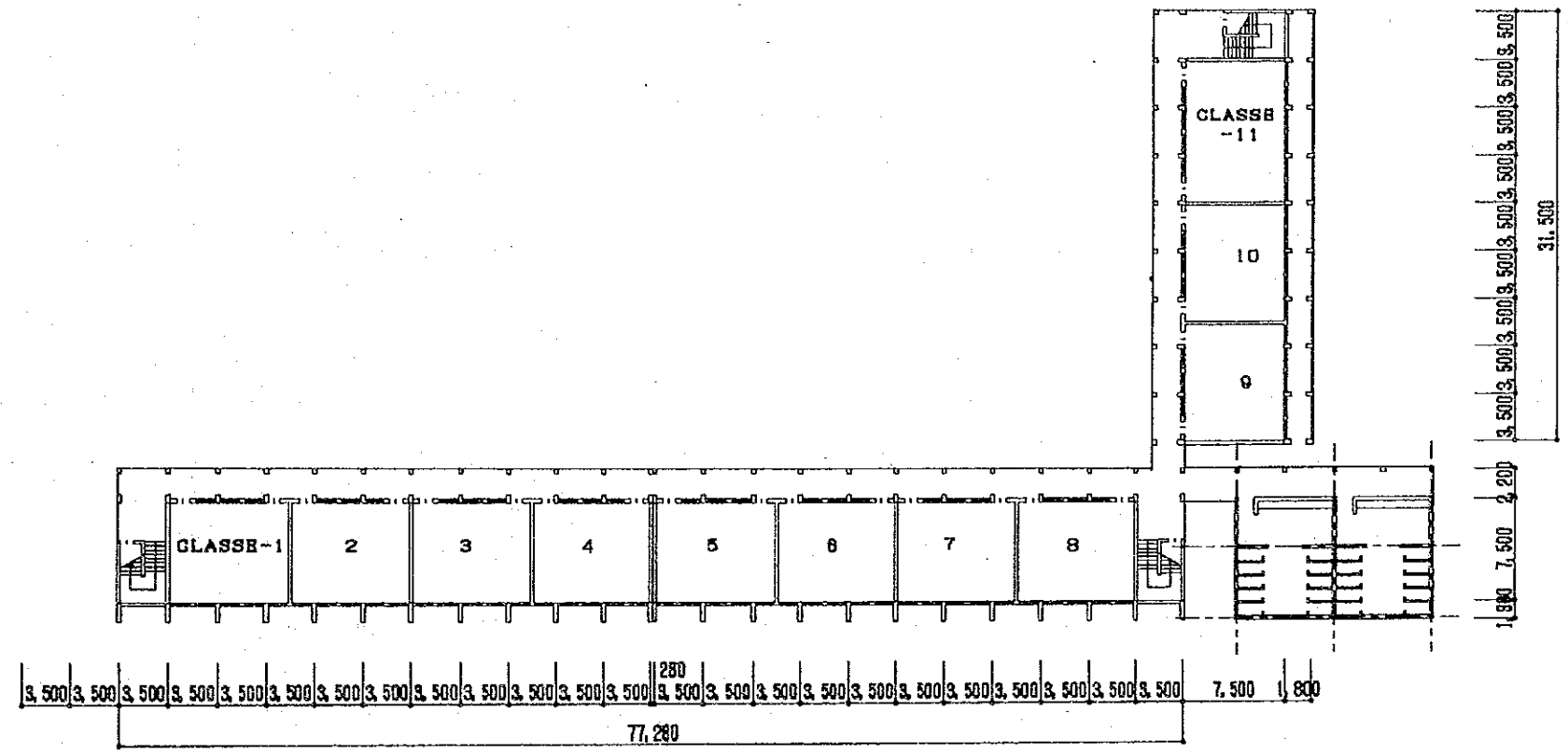
	Tables 1800 x 450	27 unités
	Chaises	81 unités
	Téléviseur, magnétoscope	2 lots
	Support de téléviseur	2 unités

5-3-4 Plans de l'étude de base

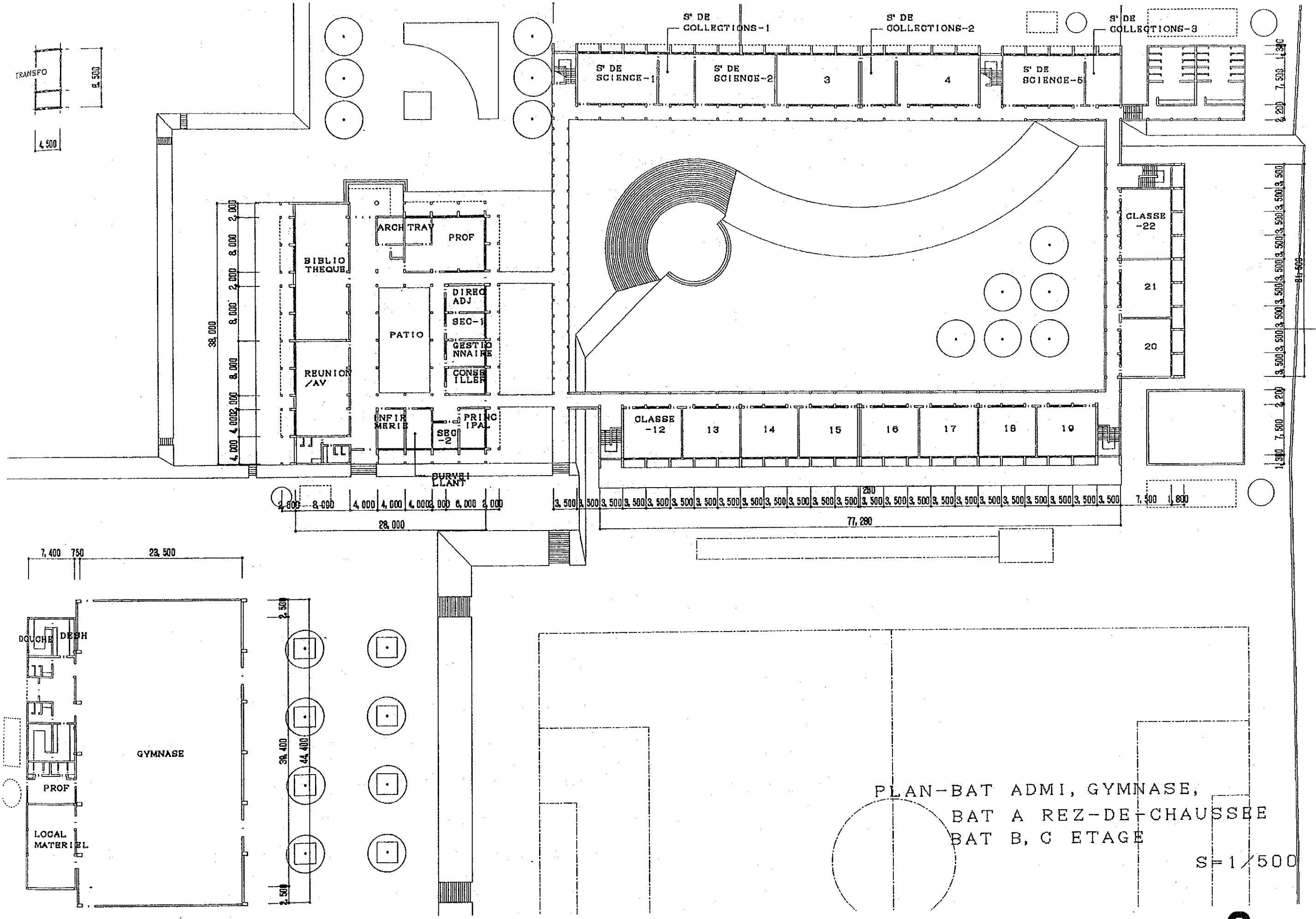
1. Situation
2. Plan - Bâtiment B, C Rez-de-chaussée
3. Plan - Bâtiment Administratif, Gymnase
Bâtiment A Rez-de-chaussée
Bâtiment B, C Etage
4. Plan - Bâtiment A Etage
5. Façade et Coupe No1
6. Façade et Coupe No2
7. Façade et Coupe No3



SITUATION
S=1/750

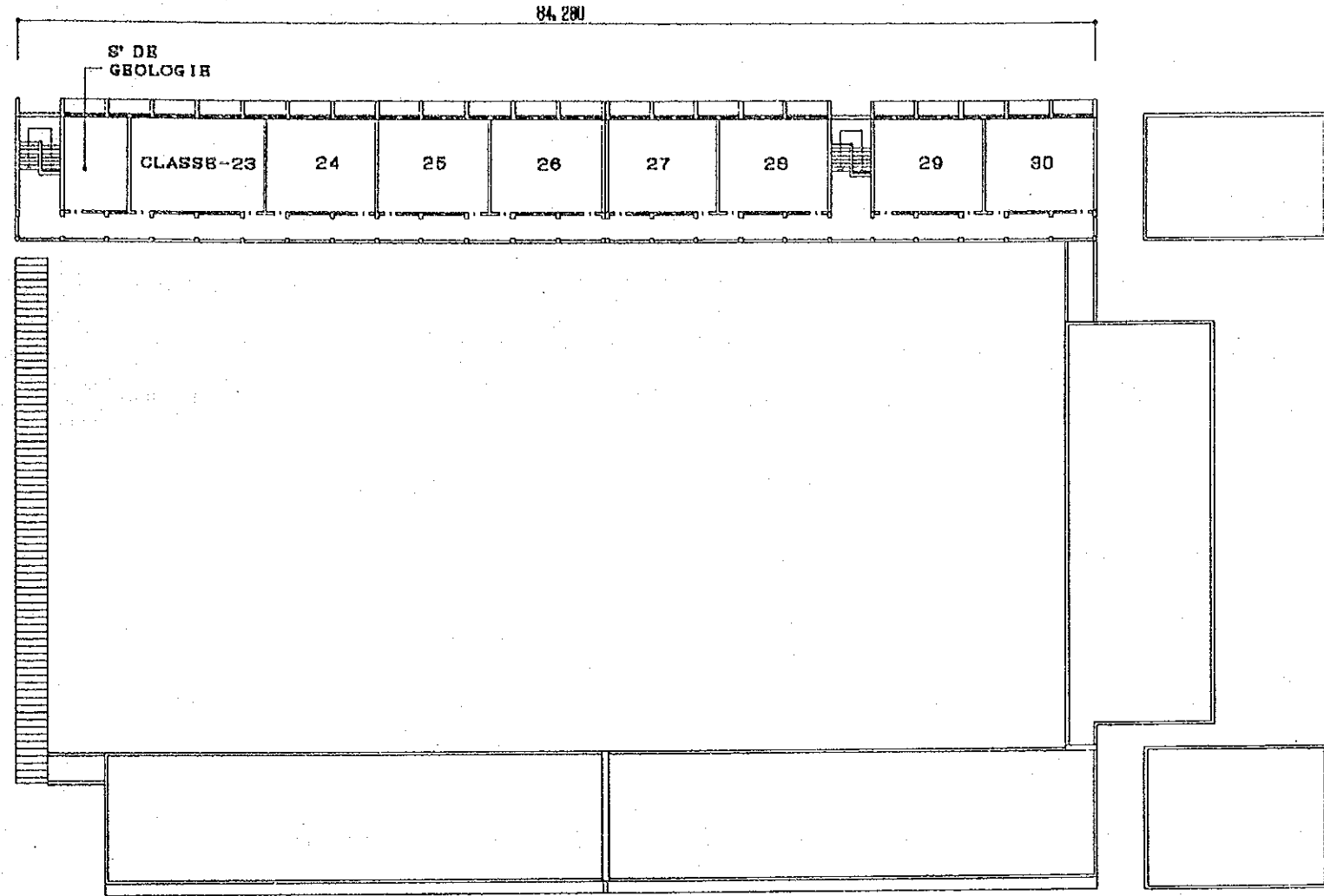
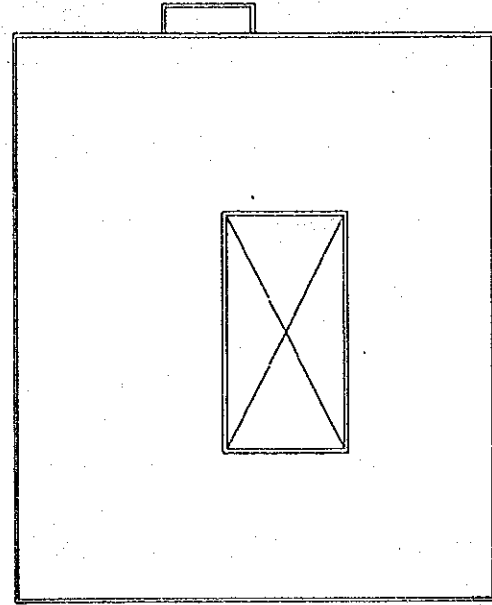


PLAN-BAT B, C REZ-DE-CHAUSSEE
 S=1/500

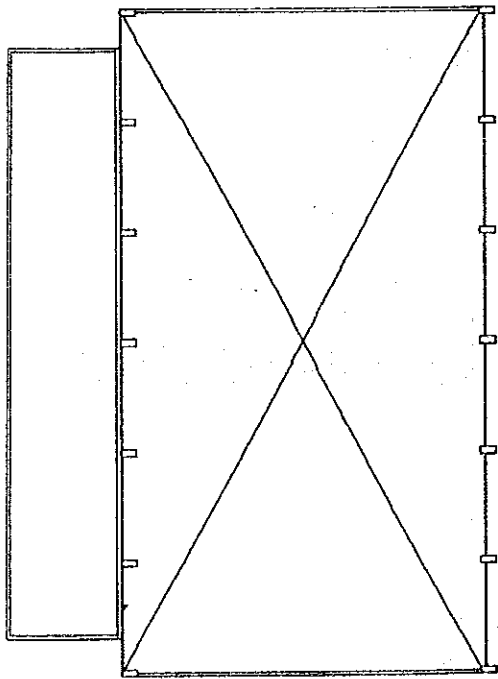


PLAN-BAT ADMI, GYMNASE,
 BAT A REZ-DE-CHAUSSEE
 BAT B, C ETAGE

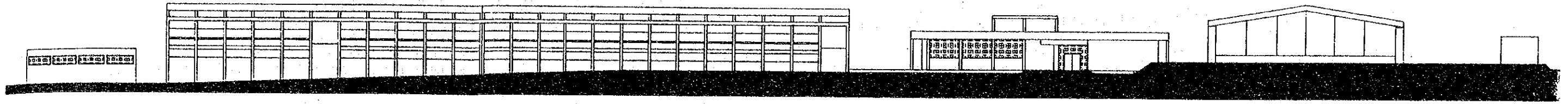
S=1/500



4,200 7,500 1,940



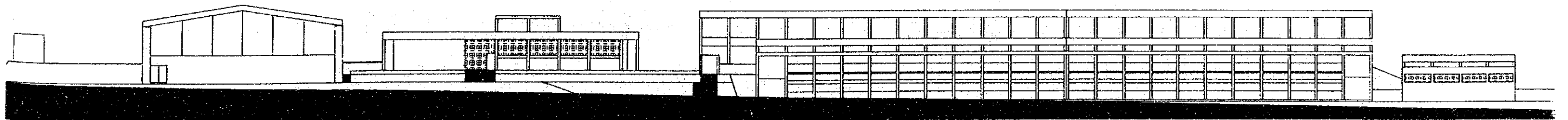
PLAN-BAT A ETAGE S=1/500



FACADE NORD

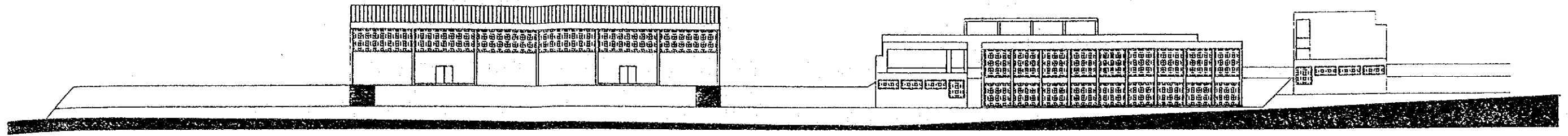


FACADE OUEST

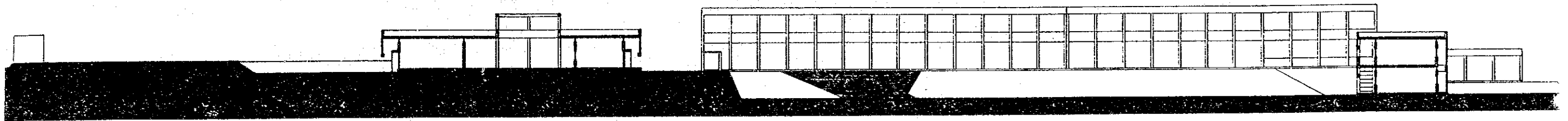


FACADE SUD

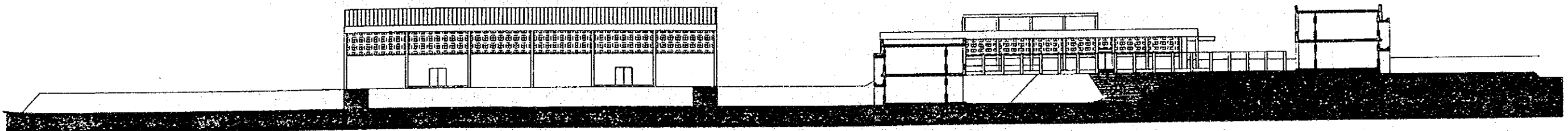
S=1/500



FACADE EST



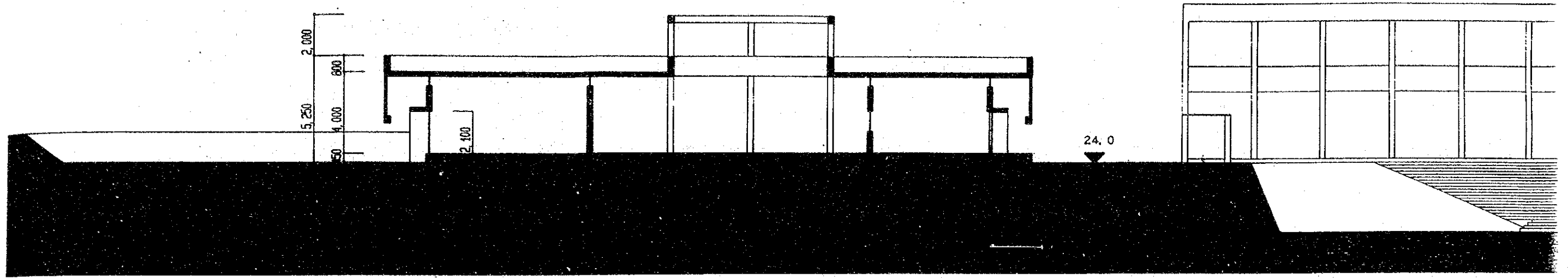
COUPE A-A



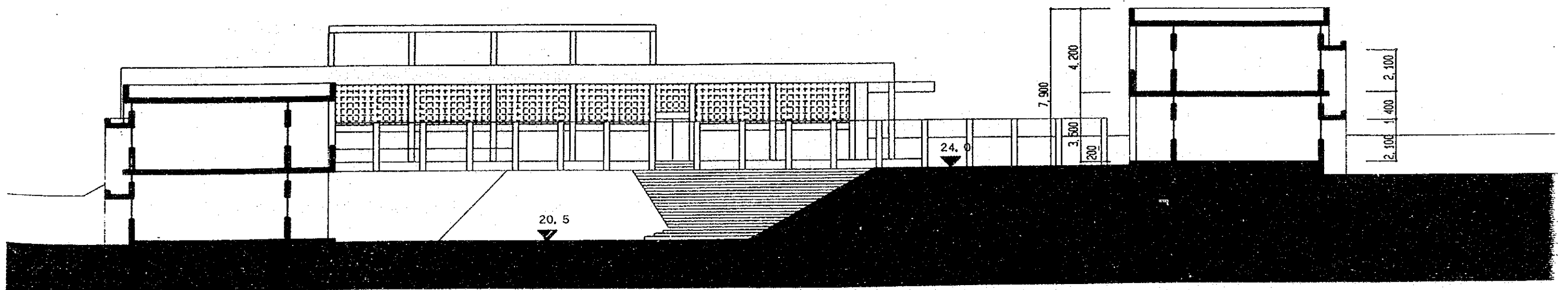
COUPE B-B

S=1/500

6



COUPE A-A



COUPE B-B

S = 1/200

5-4 Projet d'exécution

5-4-1 Orientation de l'exécution

La construction des bâtiments du CES de Balbala sera exécutée dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon. Après la conclusion de l'Echange de notes (E/N) entre les Gouvernements Djiboutien et Japonais, le présent projet sera officiellement exécuté. Ensuite, le Gouvernement Djiboutien choisira un consultant à personne juridique japonais, qui établira le plan d'exécution pour les installations et équipements, et élaborera les documents d'appel d'offres. La société de construction et le fournisseur d'équipements à personne juridique japonaise retenus lors à la soumission des offres réaliseront respectivement la construction des installations et la fourniture des équipements. Le contrat de supervision du projet et le contrat d'exécution de la construction deviendront valides après leur vérification par le Gouvernement Japonais. La personne juridique japonaise contractante coopèrera avec une société à personne juridique djiboutienne pour le bon déroulement des travaux.

- Services de supervision du projet: Coopération avec un consultant local pour obtenir des informations spéciales, et pour les différentes formalités auprès des agences gouvernementales concernées.
- Travaux de construction: Contrat avec une société du bâtiment et un fabricant local, et commissionnement de l'exécution des travaux et de la fourniture des équipements sur place.

L'organisme d'exécution de la partie de la République de Djibouti sera le Bureau d'exécution des projets d'éducation (B.E.P.E.) sous tutelle du Directeur général du Ministère de l'Education Nationale. Le B.E.P.E. a été créé en septembre 1993 en vue de l'exécution de la construction du lycée industriel et commercial (LIC) avec l'aide de la Banque Africaine de Développement, et le même système d'exécution sera adopté pour le présent projet.

5-4-2 Situation dans le bâtiment et points à prendre en compte pour l'exécution

1) Situation dans le bâtiment

A Djibouti, la construction s'effectue comme suit.

- (1) Les installations construites à Djibouti-ville sont principalement des travaux effectués avec l'aide étrangère, récemment un stade international, le lycée industriel et commercial, la réfection de l'aéroport international, les lotissements pour fonctionnaires, etc. Dans le privé, il y a des constructions complexes, telles

que bureaux, magasins, immeubles d'habitation, mais elles se comptent sur les doigts de la main.

- (2) En ce qui concerne les sociétés du bâtiment, il y a des sociétés créées par des Djiboutiens, et des sociétés en joint venture avec des parties européennes ou arabes, et les techniciens et équipements de construction viennent de ces pays.
- (3) Pour la main-d'oeuvre, elle est largement en surnombre avec l'afflux des réfugiés de Somalie, et le recrutement d'ouvriers non expérimentés ne pose pas de problèmes. Les ouvriers expérimentés sont très qualifiés sur le plan technique, et pour presque toutes les professions, on trouve des Djiboutiens qualifiés.
- (4) En ce qui concerne les matériaux de construction, il y a des briqueteries et des ateliers de montage des cadres en aluminium, mais Djibouti dépend des importations pour la majeure partie des matériaux, tels que ciment, armatures en fer, bois, etc.

2) Points à prendre en compte pour l'exécution

Les installations du projet étant des constructions à un étage (avec une partie de bâtiments sans étage) en béton armé, les entreprises du bâtiment locales sont suffisamment qualifiées sur le plan technique pour les réaliser. Les points à prendre en compte vu la spécificité du projet sont les suivants:

- (1) Le terrain du projet étant en pente, il faudra travailler sur plusieurs niveaux de terrain. Une partie des bâtiments aura des fondations d'une profondeur de 3 m environ, ce qui allongera la période de construction.
- (2) La plupart des matériaux de construction étant importés, il faudra prévoir une marge suffisante et planifier les commandes.
- (3) Il fait très chaud à Djibouti en été, ce qui fait baisser le rendement. Il faudra tenir compte de ce fait lors de la proposition de programme des travaux.

5-4-3 Plan de supervision du projet

1) Orientation fondamentale du projet d'exécution et points à tenir en compte

- (1) Djibouti manque cruellement d'établissements scolaires, et la Banque Africaine de Développement, la Banque Mondiale, etc. l'aident dans ce domaine. Dans le quartier de Balbala, on prévoit la construction d'un autre CES de même

envergure. Les trois CES de Djibouti-ville et le nouveau CES du présent projet devront être de niveau harmonisé.

(2) Pour le plan détaillé, on recherchera la simplicité et la solidité, et élaborera les détails de manière à limiter au minimum les frais de gestion en se fondant sur l'éclairage et la ventilation naturels.

(3) Les installations seront conçues en tenant compte de la protection contre le vol et de la sécurité.

Les CES existants subissent des dommages suite à des vols et jets de pierres. La disposition des bâtiments et les détails seront prévus de manière à éviter ces problèmes du mieux possible.

Sur la base de l'orientation fondamentale ci-dessus, on a établi un plan de conception de l'exécution (construction, structures, alimentation/évacuation d'eau, sanitaires, climatisation et ventilation, électricité et équipements), des spécifications techniques, des documents d'appel d'offres et un estimatif du coût des travaux pour le projet d'exécution.

2) Orientation fondamentale de la gestion et points à prendre en compte

(1) Des consignes adaptées seront données pour la gestion de la qualité, la gestion du programme et la gestion de la sécurité à assurer par l'entreprise de construction.

Gestion de la qualité:

Djibouti manque d'établissements scolaires, et de nouveaux établissements devront être construits dans l'avenir. Des consignes seront données pour assurer la qualité en tant que projet réalisé dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon et pour faire de cet établissement un modèle pour les projets d'aménagement futurs.

Gestion du programme:

Comme il s'agit de travaux à réaliser dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon, la période des travaux est sévèrement limitée. De plus, le socle est dur et l'excavation difficile, et une partie des fondations sera profonde, il y a aussi ces inconvénients dans le programme. Il faudra assurer la confirmation à toutes les étapes de la construction et réaliser un programme sans retour en arrière.

Gestion de la sécurité:

Aux environs de la zone du projet, il y a de nouvelles habitations, où logent des gens arrivés des zones rurales. Il faudra assurer le classement et la gestion des matériaux de construction et du terrain pour que des vols ne soient pas

commis. Il faudra donner des consignes concernant la sécurité, les installations provisoires et l'exécution en tenant compte de ces points.

(2) Les discussions, communications et rapports devront être faits sans faute.

Ce projet comprend des travaux publics, qui devront en principe être effectués conformément aux instructions de la Direction des Travaux publics du Ministère des Travaux Publics, de l'Urbanisme et du Logement. Des discussions préalables auront lieu concernant les points de contrôle, etc. pour éviter toute retouche après l'achèvement des travaux.

Par ailleurs, ce sera la première fois que le Ministère de l'Education Nationale de Djibouti bénéficiera de la Coopération financière non-remboursable du Japon, et l'on prévoit que les formalités du contrat, de dédouanement, de paiement, etc. demanderont du temps. On assurera des liaisons étroites et des rapports entre les organismes gouvernementaux concernés, à commencer par le service responsable du Ministère de l'Education nationale, l'Ambassade du Japon en France, et le bureau de la JICA pour assurer le bon déroulement du projet.

La supervision sera assurée pour les points suivants, conformément à l'orientation fondamentale précitée.

- 1) Coopération pour la conclusion du contrat d'exécution du projet
Assistance pour la sélection du contractant et les conditions du contrat d'exécution, explications pour l'évaluation du montant des travaux, étude de l'estimatif, établissement du projet de contrat d'exécution, présence lors de la signature du contrat d'exécution
- 2) Aide à l'entrepreneur
Etude et assistance pour le projet d'exécution
- 3) Etude et approbation des dessins d'exécution, des dessins de fabrication, des matériaux et des échantillons de finition, et des équipements
- 4) Rapport sur la progression des travaux
Rapport sur la progression des travaux au maître d'ouvrage et aux organismes concernés
- 5) Présence lors de l'inspection
Résultats obtenus pendant la construction du démarrage à la fin
- 6) Présence lors de la livraison
Présence lors de la livraison des objets du projet et de la soumission des documents de fin des travaux
- 7) Collaboration pour les formalités d'approbation des paiements
Etude des documents concernant le paiement des frais des travaux sur la base du contrat et collaboration pour les formalités

3) Système de supervision du projet

Le projet comprendra des bâtiments à un étage (et partiellement des bâtiments sans étage) en béton armé sur une surface de plancher d'environ 6.400 m², sans spécificité technique. Le consultant déléguera de temps en temps un superviseur compétent sur le site pour superviser l'exécution, et des techniciens spécialisés le temps nécessaire.

- Responsable de l'architecture Etudes sur couleurs, discussion, approbation du plan, et des échantillons de matériaux, inspection finale
- Responsable structures Confirmation et consignes pour les travaux d'excavation
- Responsable des installations Consignes et présence lors de la pose des canalisations, inspection à la fin des travaux

4) Système de gestion des travaux

Pour achever les travaux conformément aux plans de conception pendant la période définie, il faudra que l'entreprise de construction japonaise et l'entreprise exécutante locale soient compétentes pour donner les consignes techniques adaptées et assurer en commun le bon déroulement des travaux. Les superviseurs résidents qui devront être délégués sur place seront comme suit conformément à l'importance et au contenu des travaux du projet.

- Directeur : 1 personne Gestion générale
- Responsable de la construction: 1 personne
Consignes pour l'architecture, gestion des travaux, consignes pour l'élaboration des plans de construction
- Responsable structures: 1 personne
Consignes pour les installations d'électricité, de climatisation, d'alimentation et évacuation des eaux
- Responsable administratif: 1 personne
Gestion des équipements et matériaux importés, de la main-d'oeuvre et du travail de bureau

5-4-4 Plan de fourniture des équipements et matériaux

Les produits fabriqués en République de Djibouti sont le sable, le gravier, les blocs de béton, les briques, et le pays dépend entièrement des importations pour son approvisionnement en équipements de construction principaux. Les pays d'importation sont des pays d'Europe, et principalement la France, l'Italie, l'Espagne, etc. Il y a des problèmes de délais de livraison, mais l'approvisionnement sur place est possible. Le tableau suivant indique la répartition des fournitures.

Tableau 5-2 Pays fournisseur des équipements et matériaux

Dénomination	Djibouti	Pays tiers	Japon	Remarques
Sable	<input type="radio"/>			
Gravier	<input type="radio"/>			
Ciment		<input type="radio"/>		
Armatures en fer		<input type="radio"/>		
Acier		<input type="radio"/>		
Coffrage		<input type="radio"/>		
Parpaing	<input type="radio"/>			Fabriqués sur place. Ciment importé.
Carreaux en terrazzo		<input type="radio"/>		
Briques	<input type="radio"/>			Briqueterie à Djibouti. Attention aux délais de livraison.
Carreaux		<input type="radio"/>		
Bois		<input type="radio"/>		
Menuiserie en bois	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		Fabriqués à Djibouti, mais mauvaise qualité.
Menuiserie en aluminium	<input type="radio"/>			Atelier de montage à Djibouti. Les matériaux sont importés.
Serrure et garnitures de menuiserie		<input type="radio"/>		
Tôle galvanisé		<input type="radio"/>		
Peinture		<input type="radio"/>		
Tuyaux		<input type="radio"/>		
Compteurs		<input type="radio"/>		
Valves		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Installations sanitaires		<input type="radio"/>		
Conduites pour fils électriques		<input type="radio"/>		
Fils électriques		<input type="radio"/>		
Panneau de distribution d'électricité		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Appareils d'éclairage		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Téléphones		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Pompes		<input type="radio"/>		
Ventilateur au plafond		<input type="radio"/>		
Mobilier		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

5-4-5 Programme d'exécution

Si le CES de Balbala est construit dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Gouvernement Japonais, après la conclusion de l'Echange de notes (E/N) entre les deux pays, le Gouvernement Djiboutien sélectionnera un consultant à personne juridique japonaise, un contrat de supervision des travaux sera signé entre le Gouvernement de Djibouti et le consultant, et la construction des installations aura lieu en trois étapes: établissement du plan d'exécution des travaux, contrat des travaux suite à l'appel d'offres, travaux de construction proprement dits.

1) Services de plan d'exécution

Les documents d'appel d'offres seront établis conformément au plan de base. Ils comprendront les dessins détaillés et les spécifications techniques, etc. Une entrevue méticuleuse aura lieu avec les organismes djiboutiens concernés au début de l'élaboration du plan d'exécution et à toutes les étapes terminales, et après approbation des résultats finaux, on passera aux services d'appel d'offres.

2) Services d'appel d'offres

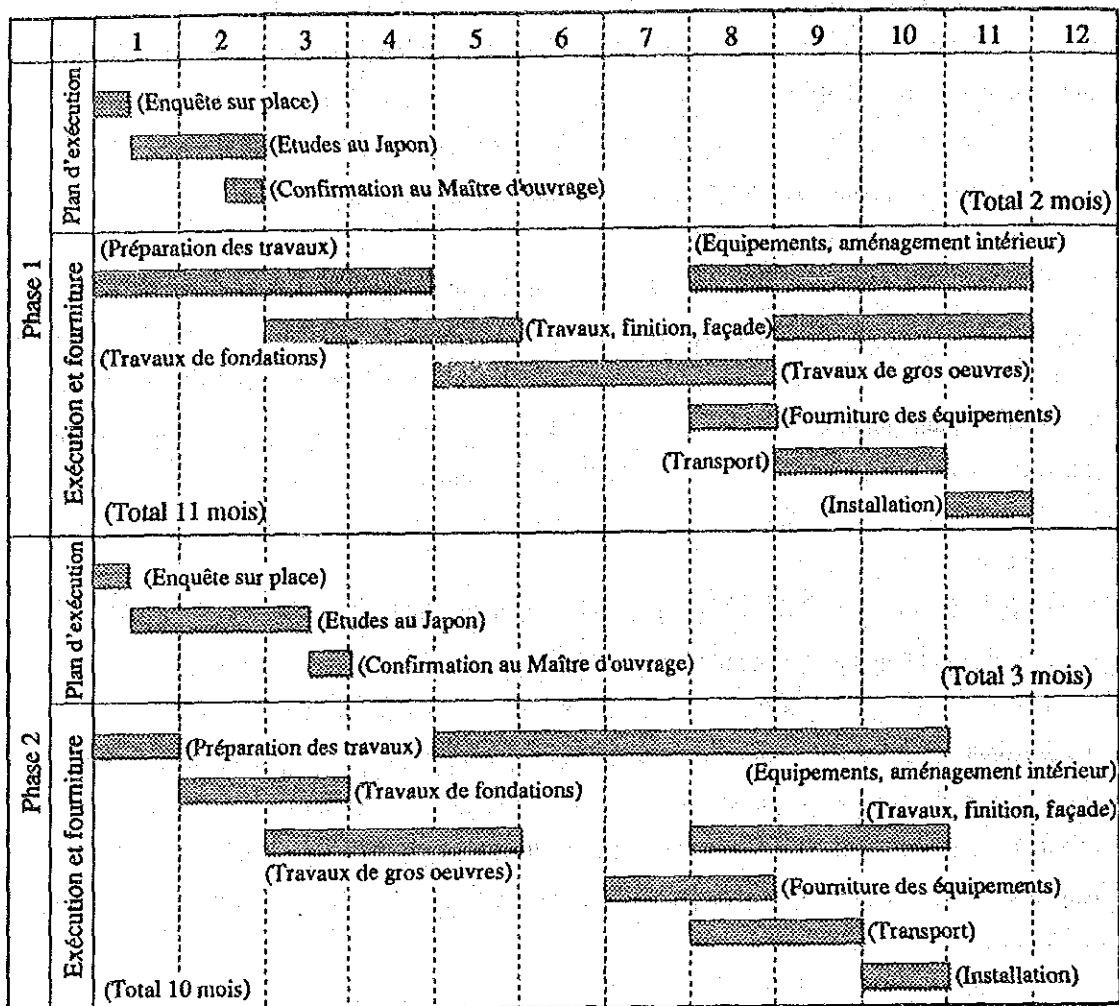
Après la fin du plan d'exécution, un examen de préqualification (P/Q) pour la participation à l'appel d'offres sera officiellement réalisé au Japon. Sur la base des résultats de cet examen, le Ministère de l'Education Nationale, organisme d'exécution, invitera à participer à l'appel d'offres, et la soumission aura lieu au Japon en présence des personnes concernées. Si le contenu de la soumission du moins-disant est jugée conforme au contenu de l'appel d'offres, il deviendra l'adjudicataire, et conclura un contrat d'exécution avec le Ministère de l'Education Nationale.

3) Travaux de construction

Après la signature du contrat d'exécution, les travaux commenceront après la vérification du Gouvernement Japonais. A en juger par l'importance et le contenu des travaux du CES de Balbala, si la fourniture des équipements de construction et les formalités des différents organismes djiboutiens et les travaux préparatoires à la charge de la partie djiboutienne se déroulent bien, on prévoit l'achèvement le plus rapidement possible du CES dans le cadre d'un exercice budgétaire du Gouvernement Japonais: on étudiera l'exécution du projet en deux phases: phase 1: bâtiments de classes, bâtiments sanitaires, bâtiment du transformateur et phase 2: bâtiment pour les services administratifs et gymnase; il faudra environ 11 mois pour terminer la phase 1 et environ 10 mois pour terminer la phase 2. Par ailleurs, après la fin des travaux de la phase 1, l'établissement pourra déjà être utilisé pour 3 grades sur 4; 7 classes ordinaires ne pourront pas dans l'immédiat être utilisées, parce qu'elles serviront

provisoirement de section administrative, mais il sera possible d'ouvrir l'école après la fin de la phase 1.

Voici le programme abrégé des travaux.



4) Division des travaux

Le présent projet sera réalisé dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon. Les éléments à la charge du Japon et de la République de Djibouti seront comme suit.

Contribution japonaise

1) Supervision des travaux de construction

Plan d'exécution et supervision des travaux relatifs aux travaux de construction ci-dessous et concernant les équipements et matériaux

2) Travaux de construction des installations

• Bâtiment pour les services administratifs:

bureau du directeur, bureau du directeur-adjoint, bureau du conseiller d'éducation, secrétariat, bureau des surveillants, salle d'audio-visuel, salle des professeurs, bibliothèque

• Bâtiments de classes:

salles de classe ordinaires, salles spéciales, salles de préparation pour les salles spéciales, dépôt à spécimens de science de la terre

• Gymnase: salle de gymnastique, vestiaire, douches

• Bâtiments sanitaires: toilettes

• Bâtiment du transformateur: salle du transformateur

3) Travaux concernant l'équipement

• Mobilier:

tableau noir, tables et chaises pour les élèves, tableau d'enseignant, étagères pour la bibliothèque, tables, chaises, tables et chaises pour la salles audiovisuelles

• Matériel d'études:

matériel pédagogique pour le gymnase, matériel d'éducation sportive pour l'extérieur

Contribution djiboutienne

1) Aménagement du terrain avant le commencement des travaux

2) Travaux extérieurs tels que jardinage, installation de portail et clôture, etc.

3) Trois logements des administratifs

4) Travaux de pose des fils d'amenée pour l'électricité jusqu'au terrain

5) Travaux d'amenée d'eau courante jusqu'au terrain

6) Travaux d'amenée des fils de téléphone

7) Mobilier de bureau ordinaire (tables, chaises, etc.)

8) Matériel pédagogique

9) Prise en charge des commissions et des frais encourues suite à l'arrangement bancaire

- 10) Versement des divers frais concernant les demandes de permis de construire
- 11) Dispositions rapides pour le déchargement, l'exonération d'impôts, le dédouanement et le transport terrestre des équipements et matériaux fournis dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable au port d'importation de Djibouti
- 12) Exonération des impôts indirects et autres prélèvements financiers en vigueur en République de Djibouti du personnel japonais venu pour exécuter les travaux concernant les équipements et les services du projet
- 13) Conformément au contrat vérifié, facilités nécessaires pour le séjour à Djibouti du personnel japonais indiqué au paragraphe précédent pour son entrée et son séjour à Djibouti pour y exécuter son travail.
- 14) Gestion adaptée et efficace des installations et des équipements entrant dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable.
- 15) Débloquer le budget nécessaire pour la gestion adéquate et efficace des installations et équipements fournis dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable et recrutement des enseignants et du personnel administratif nécessaires.

5-4-6 Coût estimatif du projet

Si le présent projet est réalisé dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable, la contribution de Djibouti a été estimée comme suit.

Contribution de la partie djiboutienne	21.000.000	FD
Nettoyage et aménagement du terrain	72.000.000	FD
Trois logements des administratifs	32.000.000	FD
Clôture périphérique	5.200.000	FD
Clôture intermédiaire	10.000.000	FD
Plantation	9.500.000	FD
Alimentation électrique (câble et contrôles)	604.605	FD
Adduction d'eau	1.700.000	FD
Branchement téléphonique	31.200.000	FD
Travaux de drainage	55.500.000	FD
Matériel pédagogique et matériel de bureau		
<hr/>		
Total	238.704.605	FD

CHAPITRE 6 EFFETS DU PROJET ET CONCLUSION

CHAPITRE 6 EFFETS DU PROJET ET CONCLUSION

6-1 Effets et conclusion

Le développement économique de la République de Djibouti, pauvre en matières premières, passe par la formation et le développement du secteur tertiaire, et il est essentiel pour cela de développer et de stimuler les ressources humaines du pays, qui constituent sa seule richesse. A cet effet, le gouvernement a mis en oeuvre un plan quinquennal de développement économique et social depuis 1991 en vue de réduire la concentration de la population dans les villes, de prendre des mesures contre le chômage des jeunes, de corriger les disparités entre riches et pauvres, dans lequel le développement de l'enseignement primaire et secondaire premier cycle constitue un thème important. Le présent projet visant à la construction d'un CES dans le quartier de Balbala, Djibouti-ville, contribuera à réduire l'insuffisance absolue en établissements scolaires secondaires, et sa réalisation aura les effets suivants.

Situation actuelle et problèmes	Mesures du projet	Effets du projet
Pour le développement économique et social de la République de Djibouti, le développement des services qui exigent des ressources humaines à haut niveau d'étude, est indispensable et l'amélioration du taux d'alphabétisation et du niveau d'études de la population est une question urgente à résoudre.	Coopération à la réalisation du Plan quinquennal pour l'enseignement.	Cette collaboration à l'augmentation des établissements scolaires permettra l'amélioration du niveau d'éducation, et contribuera au développement économique et social.
Insuffisance d'établissements scolaires Djibouti-ville compte 3 CES publics, et le taux de scolarité dans le secondaire premier cycle de la population en âge d'y accéder n'est que de 15,8% dans le public, et de 19,3% en ajoutant le privé. Ce niveau très faible découle de l'insuffisance absolue en capacité d'accueil des CES, qui sont obligés de limiter l'entrée des élèves.	Construction d'un CES d'une capacité de 1.200 élèves.	Offrira à 1.200 élèves de la ville de Djibouti la possibilité de suivre des études secondaires premier cycle, et portera à 19,7% le taux de scolarisation dans le secondaire premier cycle qui n'est actuellement que de 15,8%.
La population du quartier de Balbala, au Sud-Ouest de Djibouti-ville, augmente rapidement. Ce quartier compte 4 écoles primaires mais pas de CES, et les élèves du secondaire doivent se rendre en bus dans le centre, ce qui constitue une charge économique et de temps.	Construction d'un nouveau CES dans le quartier de Balbala.	Il faut 30 minutes aux enfants du quartier de Balbala pour se rendre au CES de Bouloas, trajet en autobus compris. Le temps de déplacement et le prix de l'autobus seront des charges en moins pour les élèves du CES, qui pourront être utilisés pour leurs études.

Par ailleurs, la construction de ce CES permettra l'emploi de main-d'oeuvre et de matériaux locaux, et aura dont l'effet secondaire de stimuler l'économie locale. Comme indiqué plus haut, on attend beaucoup de la réalisation de ce projet, et comme il participera au plan concernant l'un des piliers de l'éducation, qu'est l'enseignement primaire et secondaire premier cycle, sa réalisation dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable est jugée pertinente. Le système d'exécution djiboutien concernant la mise en oeuvre et la gestion du projet a également été jugé pertinent sur le plan du personnel et des capitaux, et ne posera pas de problème. Mais l'amélioration des points suivants rendra l'exécution du projet encore meilleure et plus efficace.

6-2 Recommandations

Stimulation de la coopération internationale concernant le détachement d'enseignants coopérants.

Actuellement, la République de Djibouti dépend pour beaucoup de domaines du détachement d'enseignants coopérants de France et des pays étrangers. et en ce qui concerne le personnel de l'enseignement secondaire premier cycle, il espère petit à petit remplacer ce personnel coopérant par des enseignants djiboutiens par la formation du personnel enseignant.

Mais un lycée industriel et commercial a ouvert en 1993, il y a le projet de construction du présent nouveau CES et également celui à créer avec l'aide de la Banque Africaine de Développement, et la demande d'enseignants dépasse le cadre du projet de formation des enseignants actuel; jusqu'à ce que ce projet de formation soit bien assis et que le nombre des enseignants augmente, la coopération technique avec l'étranger sera indispensable. Le Gouvernement de Djibouti devra établir à long terme un projet d'affectation du personnel enseignant dans tout le pays, et demander la coopération étrangère par l'envoi d'enseignants coopérants conformément à ce projet.

DOCUMENTS ANNEXES

Documents annexes

1. **Composition de l'équipe de la mission**
2. **Programme de l'étude**
3. **Liste des personnes rencontrées**
4. **Procès-verbal des discussions**
5. **Rapport de l'étude géologique du site de la construction**

1. Composition de l'équipe de la mission

1-1. Etude du plan de base (du 17 juillet au 10 août 1993)

Chef de mission	Ichiro MUKAI	Deuxième division de l'étude du plan de base Département de la Coopération financière non-remboursable, JICA
Mesures scolaires	Junichi NAGAZAKA	Directeur adjoint, Division de subvention des installations de la Direction de subvention Ministère de l'Education Nationale
Responsable des opérations	Yasuaki KAWABE	Matsuda Consultants International Co., Ltd. Administrateur délégué, Architecte
Plan des installations (1)	Hiroyuki IGUCHI	Matsuda Consultants International Co., Ltd. Architecte
Plan des installations (2)	Kazuomi OKAMURA	Matsuda Consultants International Co., Ltd. Architecte-Urbaniste
Interprète	Takayuki UCHIYAMA	Matsuda Consultants International Co., Ltd.

1-2. Exposé de l'avant-projet du rapport définitif (du 19 novembre au 30 novembre 1993)

Chef de mission	Hisakazu HAGIWARA	Conseiller Technique de la Section des Affaires Techniques, Direction des Etudes et du Suivi des Etablissement Scolaires, Ministère de l'Education, de la Science et de la Culture
Politique de la Coopération financière non-remboursable	Masumi UEDA	Section de la Coopération financière non-remboursable, Bureau de la Coopération économique Ministère des Affaires Etrangères
Directeur du Projet, Architecte	Yasuaki KAWABE	Matsuda Consultants International Co., Ltd.
Architecte-Urbaniste	Kazuomi OKAMURA	Matsuda Consultants International Co., Ltd.

2. Programme de l'étude

2-1. Programme de l'Etude du plan de base

Jour	Date	Teneur de l'étude et programme	
		Equipe administrative	Equipe du Consultant
1	17/7 (sa)		Départ de Narita 12h45 (AF275) Arrivée à Paris 18h15
2	18 (di)		Départ de Paris 9h20 (AF8034) Arrivée à Djibouti 20h40
3	19 (lu)	Départ de Narita 12h45 (AF275) Arrivée à Paris 18h15	Entretien au Ministère de l'Education nationale: Ajustement du programme de l'étude Explication du rapport de commencement, et soumission et explication du questionnaire
4	20 (ma)	Départ de Paris 9h20 (AF8034) Arrivée à Djibouti 20h40	Visite du CES de Boulaos, étude du site de construction, entretien au Ministère de l'Education nationale Etude de la zone de Boulaos, visite d'une école primaire de Boulaos
5	21 (me)	Visite du site de construction, visite de courtoisie au Ministre des Affaires étrangères et de la Coopération, visite de courtoisie au Ministre de l'Education nationale	
6	22 (je)	Visite du CES de Boulaos, du Lycée industriel et commercial, du site prévu pour la construction d'un CES avec l'aide de la Banque africaine de développement (BAD), entretien au Ministère de l'Education nationale	
7	23 (ve)	Classement des documents, consultation au sein de l'équipe de la mission: établissement d'une ébauche de Procès-verbal	
8	24 (sa)	Entretien au Ministère de l'Education nationale: arrière-plan du projet, confirmation du contenu de la requête, discussion de la proposition de Procès-verbal	
9	25 (di)	Discussion au Ministère de l'Education nationale: discussion du Procès-verbal, explication de la proposition de Procès-Verbal au Ministre de l'Education nationale Repas de travail avec le Ministre de l'Education nationale, et les responsables du projet de l'Ambassade de Djibouti au Japon	
10	26 (lu)	Signature du Procès-verbal (chef de la mission et Ministre de l'Education nationale), repas de travail avec le Ministre de l'Education nationale et les responsables du projet	
11	27 (ma)	Visite du Centre d'observation sismique d'Alta Départ de Djibouti 22h45 (AF8041)	
12	28 (me)	Arrivée à Paris 8h15 Rapport à l'Ambassade du Japon et à la JICA	Discussions au Ministère de l'Education nationale: système éducatif, projet de la BAD, étude des sociétés de construction locales et de la situation dans le bâtiment Discussions au Ministère des Travaux publics, de l'Urbanisme et du Logement: infrastructures de la zone du projet, études par sondage
13	29 (je)	Départ de Paris 16h00 (AF276)	Discussions avec les spécialistes du PNUD, collecte de documents concernant le LIC au BEPE (MM. OKAMURA et IGUCHI), discussions au Ministère des Travaux publics de l'étude concernant les fondations (MM. KAWABE et UCHIYAMA)
14	30 (ve)	Arrivée à Narita 8h15	Classement des documents, discussions au sein de l'équipe de la mission
15	31 (sa)		Discussions à la Société nationale d'électricité (MM. OKABE et ICHIMURA), discussions au Ministère des Travaux publics (MM. OKABE et UCHIMURA), entretien avec le Principal du CES de Boulaos (MM. OKAMURA et IGUCHI)
16	1/8 (di)		Consultations au Ministère de l'Education nationale et au Ministère des Travaux publics, de l'Urbanisme et du Logement au sujet du questionnaire
17	2 (lu)		Définition de l'étude des fondations, consultations au Ministère de l'Education nationale au sujet du questionnaire Discussions concernant la Direction de lutte anti-incendie municipale et des normes de sécurité des installations
18	3 (ma)		Consultations au Ministère de l'Education nationale et au Ministère des Travaux publics, de l'Urbanisme et du Logement au sujet du questionnaire Consultation avec la Direction de lutte anti-incendie municipale, et avec les responsables du LIC
19	4 (me)		Consultations avec la Direction des eaux, et la Direction de l'eau sous tutelle du Ministère des Travaux publics, de l'Urbanisme et du Logement Consultations au Ministère de l'Education nationale, visite à des entreprises du bâtiment locales, étude de la situation dans le bâtiment et étude des prix unitaires
20	5 (je)		Visite du CES d'Ambouli, entrevue avec le directeur Consultations au Ministère de l'Education nationale et à la Direction des eaux
21	6 (ve)		Consultations avec le Directeur du Service de la Planification du Ministère de l'Education nationale
22	7 (sa)		Visite de courtoisie au Ministre de l'Education nationale Entrevue avec le Directeur du Laboratoire du Bâtiment et des Travaux publics, Ministère des Travaux publics, de l'Urbanisme et du Logement
23	8 (di)		Départ de Djibouti 4h45 (AF493) Arrivée à Paris 12h00
24	9 (lu)		Départ de Paris 16h00 (AF276)
25	10 (ma)		Arrivée à Narita 8h15

2-2. Programme de l'explication de l'avant-projet du rapport définitif

Jour	Date	Contenu de l'étude et programme
1	19/11 (ve)	Départ de Narita 12h50 (AF275) Arrivée à Paris 17h35
2	20 (sa)	Départ de Paris 10h20 (AF8030) Arrivée à Djibouti 21h30
3	21 (di)	Ajustement du programme au Ministère de l'Education nationale, visite de courtoisie au Directeur du Département de la Coopération économique, Ministère des Affaires étrangères et de la Coopération Etude du site, visite de courtoisie au Ministre de l'Education nationale Visite des CEG de Boulaos et de Gabode
4	22 (lu)	Consultations au Ministère de l'Education nationale et au Ministère des Travaux publics, de l'Urbanisme et du Logement
5	23 (ma)	Visite du CFPEN, entretien avec le directeur, visite du LIC Discussions techniques avec les représentants des directions concernées au Ministère des Travaux publics, de l'Urbanisme et du Logement
6	24 (me)	Consultations avec le Ministre des Finances au sujet des travaux à prendre en charge par la partie djiboutienne Consultations avec les responsables de la Direction de la sécurité municipale concernant la lutte contre l'incendie, l'évacuation, les dispositifs de sécurité Consultations au Ministère de l'Education nationale et au Ministère des Travaux publics, de l'Urbanisme et du Logement concernant le contenu du Procès-verbal
7	25 (je)	Signature du Procès-verbal (chef de la mission et Ministre de l'Education nationale)
8	26 (ve)	Repas de travail avec le Ministre de l'Education nationale et les responsables du projet
9	27 (sa)	Discussions avec le Directeur du Centre expérimental du bâtiment, Ministère des Travaux publics, de l'Urbanisme et du Logement concernant l'étude des fondations Visite du LIC, repas de travail avec le Ministre de l'Education nationale et les responsables du projet Départ de Djibouti 23h00 (AF8029)
10	28 (di)	Arrivée à Paris 6h35
11	29 (lu)	Rapport à M. OKAMOTO, secrétaire d'ambassade et à M. KUROKAWA, de la JICA, à l'Ambassade du Japon Départ de Paris 15h00 (AF276)
12	30 (ma)	Arrivée à Narita 10h55

3. Liste des personnes rencontrées

3-1 Liste des personnes rencontrées lors de l'Etude du plan de base

MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES ET DE LA COOPERATION

M. ABDO BLOCK	Ministre
M. RACHAD FARAH	Ambassadeur de Djibouti au Japon
M. ADEN ALI MAHAMADE	Relations bilatérales

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

M. AHMED GUIREH WABERI	Ministre
M. ABDI ILNI ACHKIR	Directeur Général
M. BACHIR OSMAN HACHI	Chef du service de la Planification
M. ALI FARAH ASSOWEH	Service de la Planification
M. MAHAMED AMINE AHMED	Bureau d'exécution des projets d'éducation
M. ABDILLAH ELMI HOUDOU	Chef du service du personnel
M. K.A. VOULE-FRITITI	Expert en Planification / UNDP
M. AHMED ARRAITA ALI	Principal du Collège de Boulaos
M. ABDI IBRAHIM AIBAN	Principal CES Ambouli
M. ANIS ABDALLAH MOHAMED KAMRA	Directeur de l'Institut Supérieur d'Etudes et de Recherches Scientifiques et Techniques

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS, DE L'URBANISME ET DU LOGEMENT

M. AHMED MOHAMED HERSI	Représentant/Direction de l'urbanisme et du Logement
M. BARBIER	Direction de l'Assainissement / ATF
Dr. ADAM ALEXANDRE	Directeur du laboratoire du Bâtiment et des Travaux Publics

4. Procès-verbal des discussions

PROCES-VERVAL

4-1. Etude du plan de base

ETUDE DU PLAN DE BASE POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UN ETABLISSEMENT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN REPUBLIQUE DE DJIBOUTI

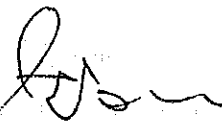
En réponse à la requête concernant la Coopération financière non-remboursable du Gouvernement de la République de Djibouti pour son Projet de construction d'un établissement de l'enseignement secondaire (appelé par la suite en abrégé le "Projet"), le Gouvernement du Japon a décidé l'exécution d'une étude du plan de base pour ledit Projet, et a donné des directives en ce sens à l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA).

La JICA a délégué en République de Djibouti une mission d'étude du plan de base, conduite par Mr. Ichiro MUKAI, Deuxième division de l'étude du plan de base, Département de la Coopération financière non-remboursable, JICA, du 18 juillet au 8 août 1993.

L'équipe de la mission a eu des discussions avec les personnes concernées du Gouvernement djiboutien, et a effectué une étude sur place.

Ces discussions et l'étude sur place ont permis aux deux parties de confirmer les points principaux en annexe. L'équipe de la mission d'étude poursuivra l'étude, et rédigera un rapport de l'étude du plan de base.

Fait à Djibouti le 26 juillet 1993


Ichiro MUKAI
Chef de mission
Etude du plan de base, JICA

AHMED GUIREH WABER
Ministre de
l'Education Nationale



DOCUMENTS ANNEXES

1. Objet

L'objet du présent projet est la construction d'un collège d'enseignement secondaire (CES), avec installations, telles que bâtiments de classes, et matériel d'études, dans le quartier de Balbala, afin de remédier au manque de collèges d'enseignement secondaire en nombre absolu, de consolider l'enseignement secondaire, et d'améliorer le taux d'alphabétisation de la population, et ainsi d'assurer la formation de ressources humaines susceptibles de contribuer au développement social.

2. Terrain prévu pour la construction

Le terrain prévu pour la construction est la partie indiquée dans l'Annexe I du quartier de Balbala, ville de Djibouti.

3. Organisme d'exécution

Le Bureau d'exécution des projets d'éducation, Ministère de l'Education nationale, sera l'organisme d'exécution du Projet.

4. Contenu de la requête du Gouvernement Djiboutien

Suite aux discussions avec l'équipe de la mission d'étude, les items finaux de la requête de la partie djiboutienne ont été définis comme suit.

1) Installations d'un collège d'enseignement secondaire qui peut contenir 1,200 élèves

Bâtiments de classes

Bâtiment pour les services administratifs et la bibliothèque

Bâtiment sanitaire, Gymnase

2) Meubles : tables, chaises, tableau noir

Mais le contenu final du Projet sera défini après une étude finale.

5. Système de la Coopération financière non-remboursable du Japon

1) Le Gouvernement de Djibouti a compris le système de la Coopération financière non-remboursable du Japon qui lui a été expliqué par l'équipe de la mission.

2) Si le projet est réalisé dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon, le Gouvernement djiboutien prendra les mesures stipulées dans l'Annexe II.

6. Bien que la partie djiboutienne ait bien compris le système de la Coopération financière non-remboursable du Japon, elle a vivement exprimé le souhait que le Gouvernement japonais finance la clôture du CES et trois (3) logements de fonction (un directeur et deux adjoints), ceci pour être conforme aux normes djiboutiennes.

7. Programme de l'étude

1) Le Consultant continuera son étude à Djibouti jusqu'au 8 août 1993.

2) La JICA établira un rapport final sur la base du procès-verbal et de l'étude technique des résultats de l'étude, et le soumettra au Gouvernement djiboutien pour février 1994.

①
A7

ANNEXE-1

PLAN DE SITUATION

Balbala

- HAYABLEH (2^{ème} Tranche)

5^{ème} Arrondissement

Lotissement
des Fonctionnaires
- HAYABLEH (1^{ère} Tranche)
190m

Central OPT

MOCHEE
HASSAN
GOULED

Lotissement
du
Luxembourg
167m

SITE DE CES
167m

M.J.C.

190m

167m

Lieu de prière

Marché

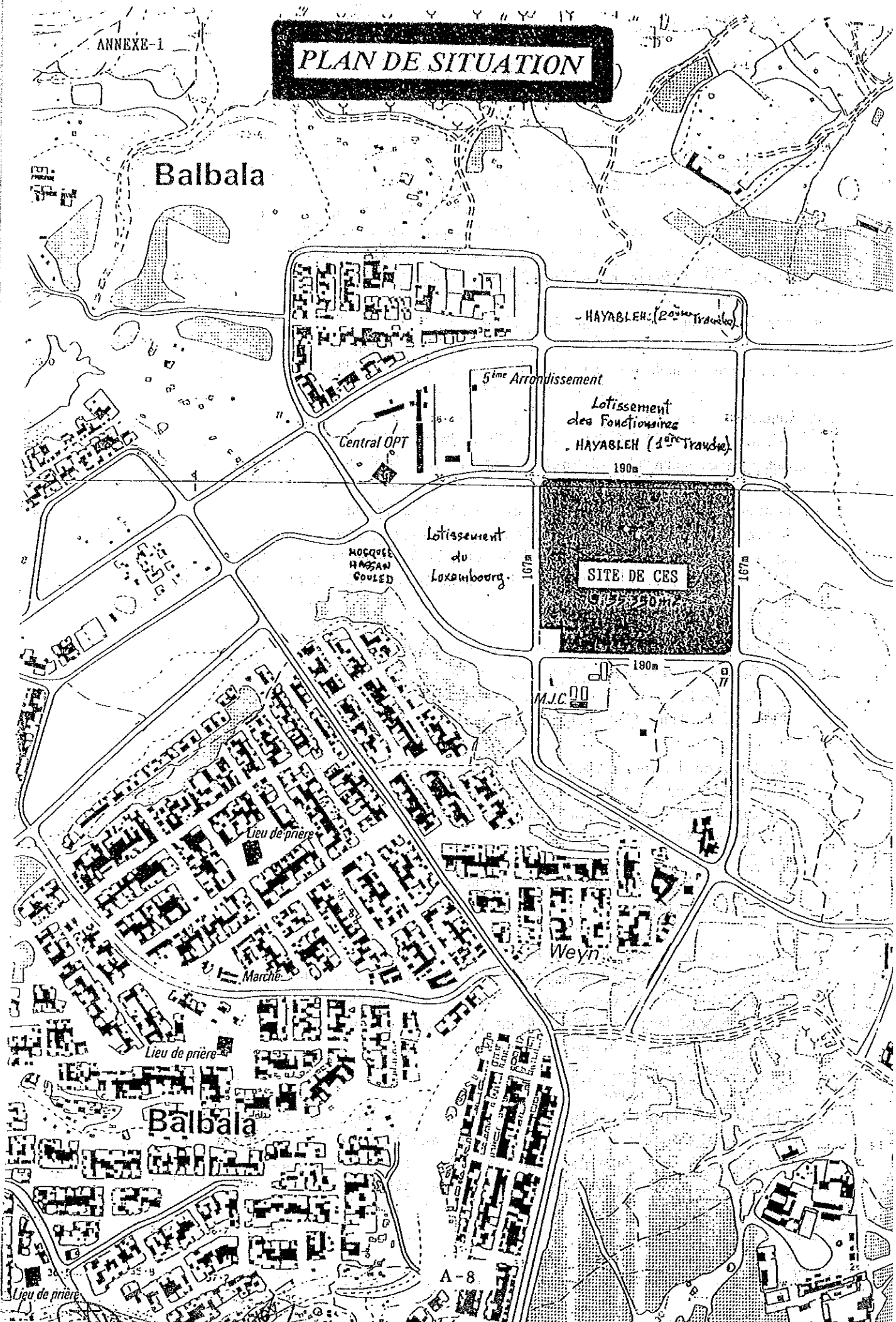
Weyn

Lieu de prière

Balbala

Lieu de prière

A-8



ANNEXE II

Contribution du Gouvernement Djiboutien si le Projet est réalisé dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon.

1. Aquisition du terrain pour le Projet
2. Nivellement dudit terrain avant le commencement des travaux
3. Réalisation des travaux extérieurs tels que jardin, clôtures et portails dans le terrain
4. Fourniture des installations de distribution d'électricité, d'alimentation en eau, de téléphone et autres installations connexes
 - 1) Branchement du site à la ligne de distribution d'électricité
 - 2) Branchement du site au réseau de distribution d'eau de la ville
 - 3) Branchement du tableau de contrôle de l'immeuble à la ligne téléphonique interurbaine
 - 4) Mobilier général (tables, chaises) autres que celui destiné aux salles de classe et à la bibliothèque
 - 5) Matériel d'études
5. Prise en charge des commissions de la banque de change internationale japonaise pour les services bancaires basés sur l'Arrangement Bancaire
6. Mesures en vue de l'exonération d'impôts et du dédouanement des équipements et matériels du Projet au port de débarquement
7. Accorder aux ressortissants japonais dont les services pourraient être requis dans le cadre de la fourniture des produits ou dans le cadre du contrat toute l'aide nécessaire pour assurer leur arrivée en République de Djibouti et y permettre leur séjour afin qu'ils puissent exécuter lesdits services.
8. Maintenance et exploitation appropriées des installations construites et des équipements fournis dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable
9. Disposition des enseignants et du personnel nécessaires pour l'administration du collège d'enseignement secondaire
10. Prise en charge de toutes dépenses, autres que celles couvertes par la Coopération financière non-remboursable, nécessaire à la construction des installations et au transport et montage des équipements

(A)

A7

4-2. Exposé de l'avant-projet du rapport définitif

PROCES -VERVAL

ETUDE DU PLAN DE BASE
POUR
LE PROJECT DE CONSTRUCTION D'UN ETABLISSEMENT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
EN REPUBLIQUE DE DJIBOUTI
(CONSULTATION SUR LE PROJET DE RAPPORT FINAL)

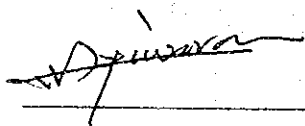
EN Juillet 1993, l'Agence Japonaise de Coopéraion Internationale (ci-après designée la JICA), a détaché une mission d'étude de plan de Base du Projet de construction d'un établissement de l'enseignement secondaire en République de DJIBOUTI (ci-après designé par le projet). Suite à une série de discussions, à l'étude sur le terrain et à l'examen technique de ces résultats au Japon, la JICA a élaboré un plan approprié et rédigé un projet de rapport sur l'étude de Plan de base.

Afin de présenter ledit rapport et se concerter sur ses composantes, la JICA a envoyé une mission dirigée par Monsieur Hisakazu HAGIWARA, Conseiller technique, Section des Affaires techniques, Direction des Etudes et du Suivi des établissements scolaires, Ministère de l'Education, de la Science et de la Culture du 19 au 30 novembre 1993.

A l'issue des entretiens, les deux parties ont convenu des sujets principaux précisés dans les documents ci-joints.

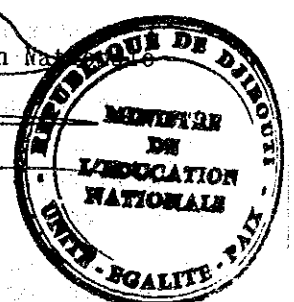
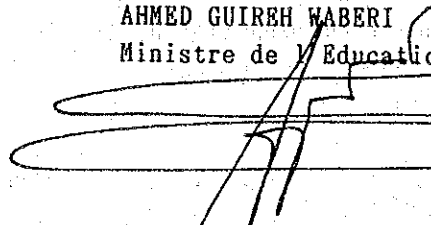
Fait à Djibouti, le 25 Novembre 1993

25 NOV. 1993



Hisakazu HAGIWARA
Chef de mission
Etude du Plan de Base
JICA

AHMED GUIREH WABERI
Ministre de l'Education Nat



ANNEXE

- 1) La partie djiboutienne a donné son accord aux composantes du projet de rapport final présenté par la partie japonaise.
- 2) Système de la Coopération financière non-remboursable du Japon
 - (1) Le Gouvernement de Djibouti a compris le système de Coopération financière non-remboursable du Japon qui lui a été expliqué par l'équipe de la mission japonaise.
 - (2) Si le projet est réalisé dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon, le Gouvernement Djiboutien prendra les mesures nécessaires stipulées dans l'Annexe I.
- 3) Le Gouvernement de la République de Djibouti a confirmé qu'il assure les frais de fonctionnement et l'affectation des enseignants et du personnel requis pour le bon fonctionnement de l'école.
- 4) Dix exemplaires en langue française du rapport final seront remis à la partie djiboutienne vers la fin du mois de Février 1994.

ANNEXE II

Contribution du Gouvernement djiboutien si le Projet est réalisé dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon.

1. Aquisition du terrain pour le Projet
2. Nivellement dudit terrain avant le commencement des travaux
3. Réalisation des travaux extérieurs tels que jardin, clôtures et portails dans le terrain
4. Fourniture de l'alimentation en électricité, en eau et téléphone et autres équipements indiqués ci-dessous;
 - 1) Branchement du site à la ligne de distribution d'électricité
 - 2) Branchement du site au réseau de distribution d'eau de la ville
 - 3) Branchement du tableau de contrôle de l'immeuble à la ligne téléphonique interurbaine
 - 4) Mobilier général (tables, chaises) autres que celui destiné aux salles de classe et à la bibliothèque
 - 5) Matériel d'études autres que le matériel de sport et de la salle d'Audio-visuel
5. Prise en charge des commissions de la banque de change internationale japonaise pour les services bancaires basés sur l'Arrangement Bancaire
6. Mesures en vue de l'exonération d'impôts et du dédouanement des équipements et matériels du Projet au port de débarquement
7. Accorder aux ressortissants japonais dont les services pourraient être requis dans le cadre de la fourniture des produits ou dans le cadre du contrat toute l'aide nécessaire pour assurer leur arrivée en République de Djibouti et y permettre leur séjour afin qu'ils puissent exécuter lesdits services.
8. Maintenance et exploitation appropriées des installations construites et des équipements fournis dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable
9. Disposition des enseignants et du personnel nécessaires pour l'administration du collège d'enseignement secondaire
10. Prise en charge de toutes dépenses, autres que celles couvertes par la Coopération financière non-remboursable, nécessaire à la construction des installations et au transport et montage des équipements

Laboratoire du Bâtiment et des Travaux Publics

5. Rapport de l'étude géologique du site de la construction



CONSTRUCTION
D'UN C.E.S.
BALBALA

ETUDE DE FONDATIONS

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS
DE L'URBANISME ET DU LOGEMENT

DIRECTION DES TRAVAUX PUBLICS

LABORATOIRE DU BATIMENT ET DES
DES TRAVAUX PUBLICS

REPUBLIQUE DE DJIBOUTI

UNITE - EGALITE - PAIX

CONSTRUCTION
D'UN C.E.S.
BALBALA

ETUDE DE FONDATIONS

DOSSIER N°092/93/SF1

11 AOUT 1993

A la demande et pour le compte de MATSUDA CONSULTANTS INTERNATIONAL CO. LTD, le LBTP a effectué une étude de fondations sur le site devant servir d'assise au C.E.S situé au quartier BALBALA de DJIBOUTI

I) - LE SITE - LE PROJET.

Le terrain est constitué superficiellement de basaltes conglomératique à ciment argilo-sableux.

Il présente une pente de moyenne importance dans le sens Sud Nord, et nécessite un remblai de mise à niveau d'environ un mètre d'épaisseur. Le LBTP ne disposant pas de renseignement sur le type de construction projeté, suppose qu'il s'agira de bâtiments à deux niveaux au plus (tout comme les CES existants).

II) - BUT ET MOYEN DE LA RECONNAISSANCE

Le but de la présente étude est de déterminer les paramètres ci-après:

- taux de travail admissible du sol
- type et profondeur d'ancrage des fondations

Pour ce faire, le LBTP a réalisé sur le site, cinq essais au pénétromètre dynamique lourd et des essais d'identification sur échantillons remaniés prélevés des trois puits à ciel ouvert respectifs.

III)-INTERPRETATION DES ESSAIS PENETROMETRIQUES

Les quatre pénétrogrammes (P1, P2, P4, P5) sont d'allure assez comparable:

de 0,00 m à 0,60 m la résistance de pointe du pénétromètre (Rp) très élevée, gravite autour de 4,50 MPa.

à 1,20 m, intervient le refus absolu de pointe, attestant de la présence d'un bed rock à cet horizon.

Le point pénétrométrique N°4 présente une seule particularité par rapport aux autres: l'horizon de refus absolu est à 3,00m.

IV) ESSAIS D'IDENTIFICATION PHYSIQUE DU SOL.

a) Coupe géologique des puits.

PUITS N°1:

Il est constitué de basalte conglomératique à ciment argileux d'un côté et de moellons de basalte de l'autre.

PUITS N°2:

La première couche de 0,90 m est une argile concrétionnaire de couleur ocre; elle est suivie d'une intercalation de cailloux basaltiques de 0,40 m d'épaisseur.

De 1,30 m à 2,00 m on rencontre un conglomérat basaltique à ciment argilo-calcaire et à ossature de moyenne dimension. A partir de 2,00 m apparaît une roche discontinue de basalte (bedrock.)

PUITS N°3

De 0,00 m à 0,40 m : limon argileux blanchâtre;
de 0,40 m à 1,20 m : galets de basalte
à partir de 1,20 m : roche basaltique discontinue.

b) Paramètres mesurés.

1-) Poids spécifique du sol humide:

Puits N° 1 à 0,60m : 2,67
Puits N° 2 à 0,80 m : 2,59
Puits N° 3 à 0,50 m : 2,82

2-) Limites d'Atterberg - Teneur en eau naturelle

Puits 1 à 0,60 m : WL = 34 % - WP = 20 % - IP = 14 % - w = 3,83 %
Puits 2 à 0,80 m : WL = 45,8 % - WP = 26,5 % - IP = 19,3 % -
w = 5,58 %
Puits 3 à 0,50 m : L.A. non mesurables - w = 2,25 %.

Nota: WL = limite de liquidité
WP = limite de plasticité
IP = indice de plasticité
LA = limites d'atterberg
w = teneur en eau.

3-) Analyse granulométrique

La granularité des premières couches respectives est généralement continue et étalée avec une teneur en fines variant de 7 % à 20 %.

V)- TAUX DE TRAVAIL ADMISSIBLE DE SOL - TYPE ET PROFONDEUR D'ANCRAGE DES FONDATIONS.

Le taux de travail admissible du sol estimé selon la règle de 1/20e de la résistance de pointe, est de de 0,2 MPa (2 bars).

La profondeur d'ancrage de semelles filantes ne devrait pas excéder 0,90 m, faute de quoi les terrassements seraient difficiles et onéreux du fait de la roche sousjacent.

Le relief accidenté du terrain, exige l'application d'un remblai de mise à niveau en matériaux nobles.

CONCLUSION

Le terrain retenu pour la construction d'un CES à Balbala, présente une hétérogénéité dans sa nature.

En surface, il est constitué de conglomérats basaltique à ciment tantôt argileux, tantôt argilo-calcaire.

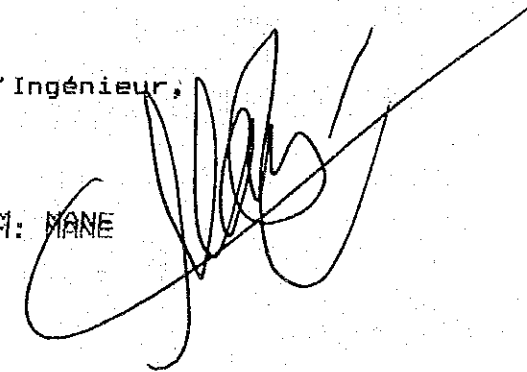
Le bedrock est situé entre 1,20 m et 2,00 m.

Des semelles filantes ancrées à 1,00 m au plus, donneront entière satisfaction au regard du poinçonnement, ceci du fait de son taux de travail admissible de 2 bars.

Toutefois, un remblai de mise à niveau s'impose compte tenu de l'irrégularité du relief.

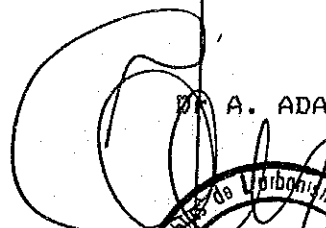
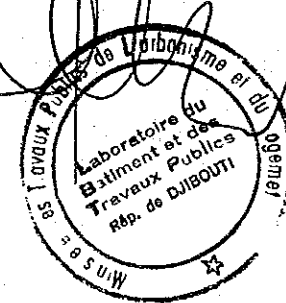
L'Ingénieur,

M: MANE



Le Chef du LBTP,

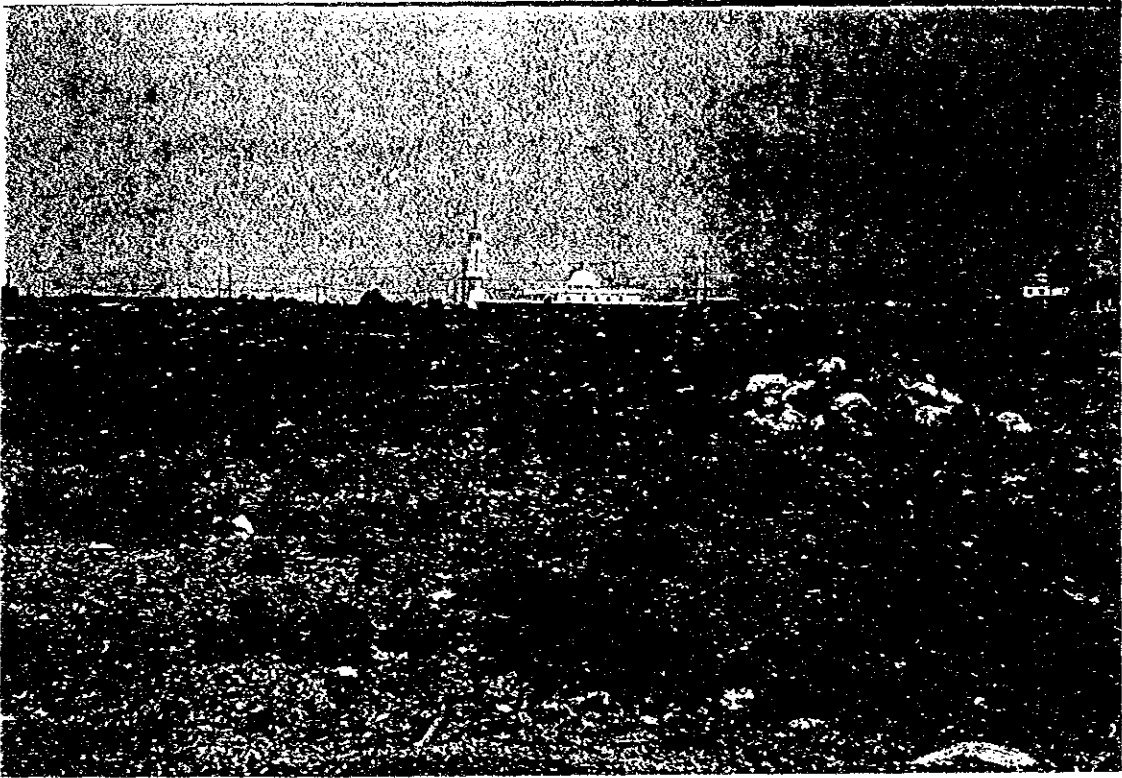
A. ADAM

Ministère des Travaux Publics de Djibouti et de l'Urbanisme
Laboratoire du Bâtiment et des Travaux Publics
Rég. de DJIBOUTI

P. J. : 05 pénétrogrammes.
03 courbes granulométriques
coupes géologiques des puits

FUTUR C.E.S. DE BALBALA



Vue générale du site

FUTUR C.E.S DE BALBALA



Puits N° 1



Puits N° 2



Puits N° 3



Matériaux extraits du puits n° 1



Matériaux extraits du puits n° 2

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

PROVENANCE Futur C.E.S. de Balbala
 ECHANTILLON Point N°2

DOSSIER _____

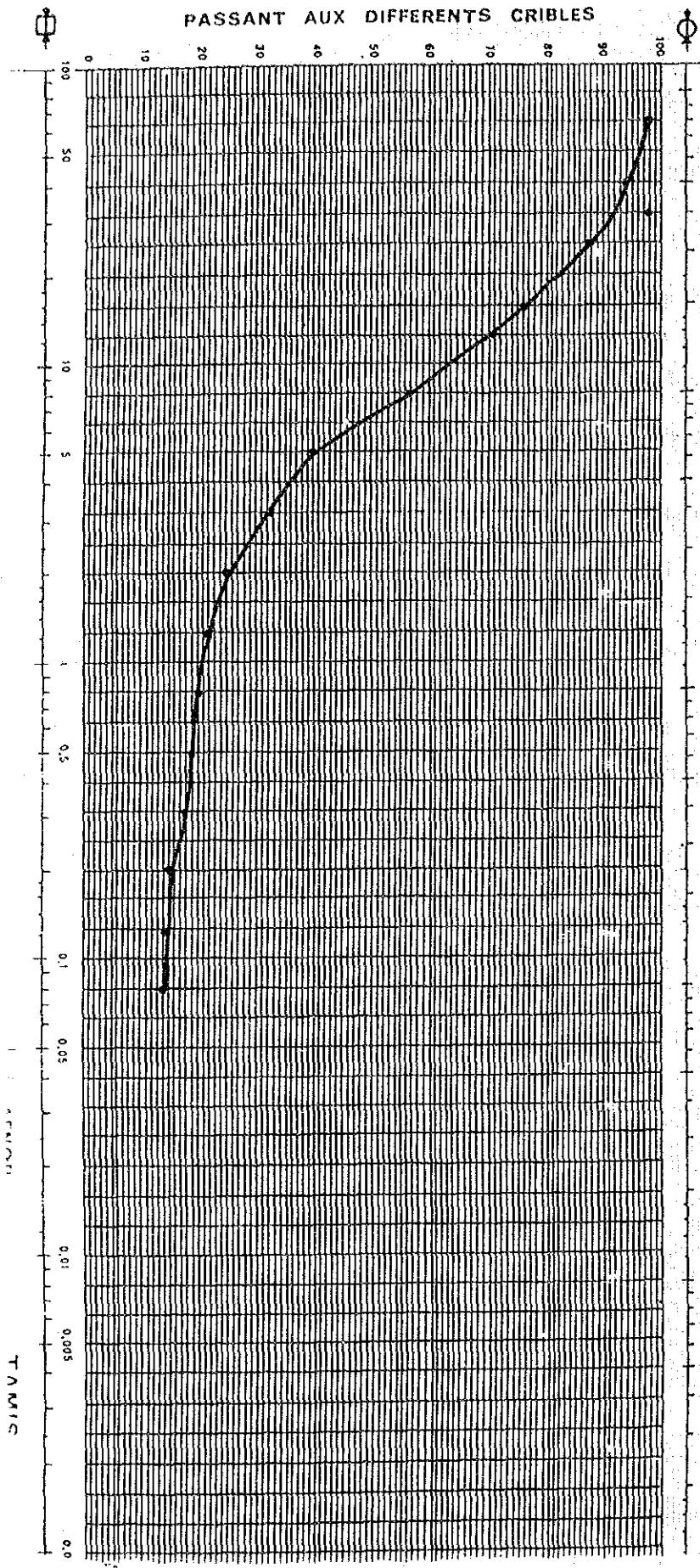
DATE _____

OBSERVATIONS _____

PASSOIRES

DIAMETRE EN mm

DIAMETRES EQUIVALENTS (SEDIMENTOMETRIE)



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

PROVENANCE
ECHANTILLON

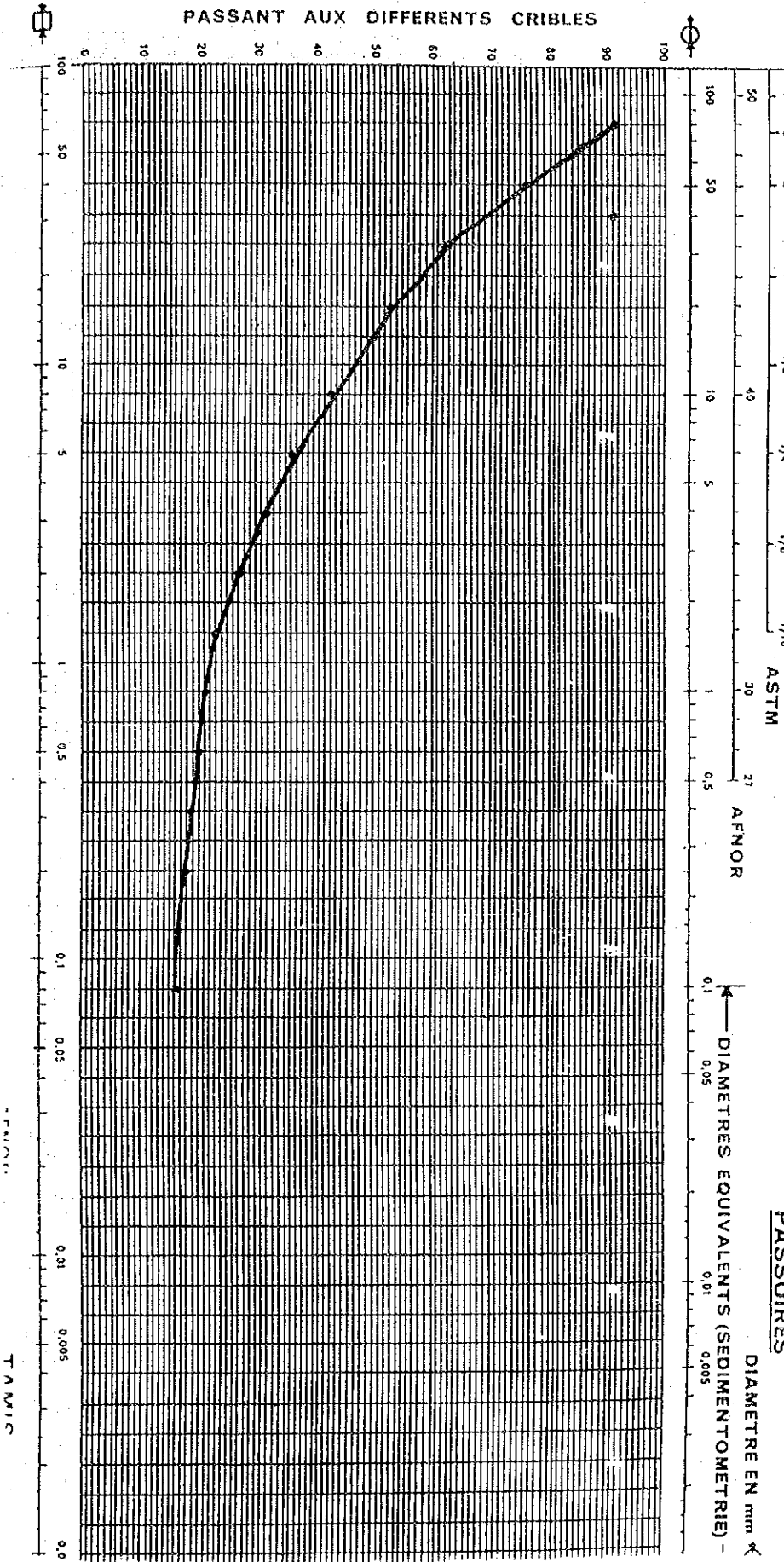
Futur C.E.S de Balbala
Point N°1

PASSOIRES

DIAMETRE EN mm

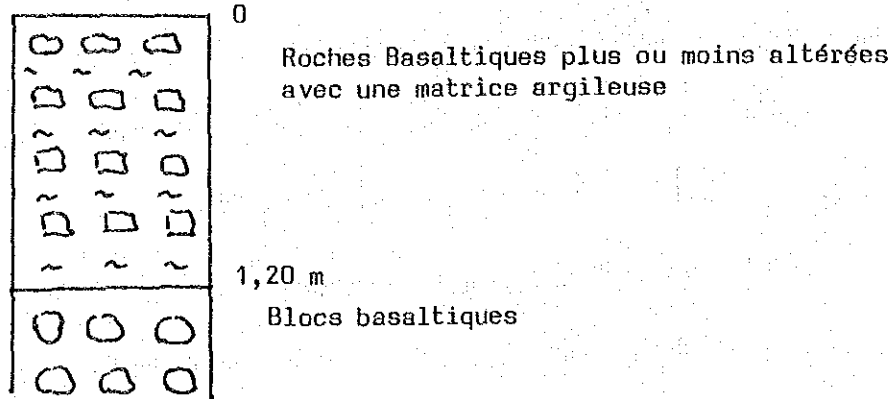
DIAMETRES EQUIVALENTS (SEDIMENTOMETRIE)

PASSANT AUX DIFFERENTS CRIBLES

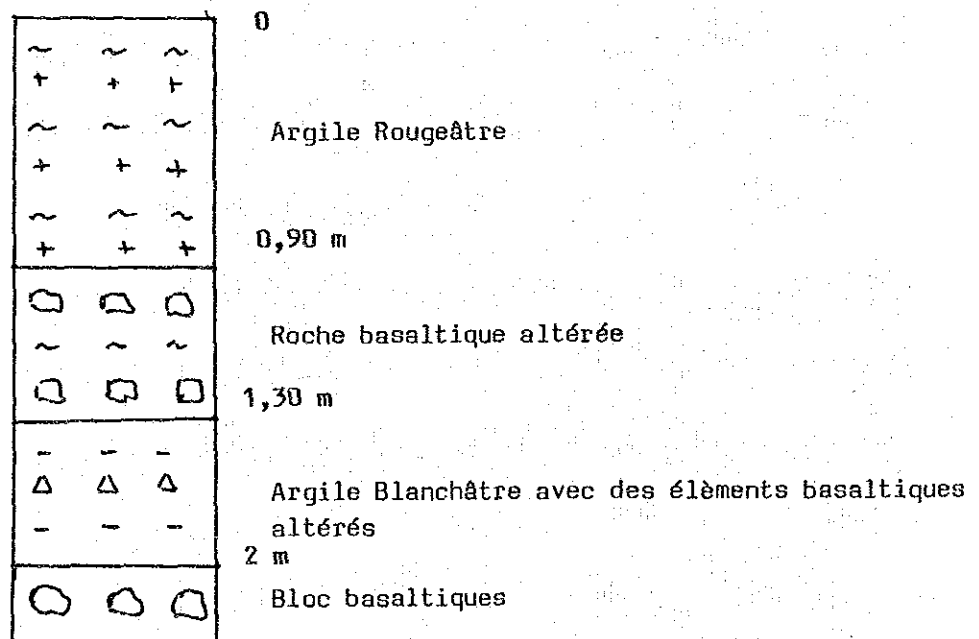


COUPE GEOTECHNIQUE

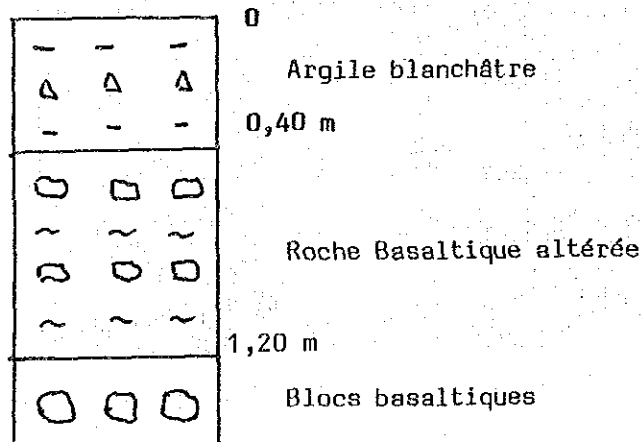
Point N° 1



Point N° 2



Point N° 3



PENETROMETRE DYNAMIQUE. N° 1

TYPE _____ DATE _____

SECTION DE LA POINTE en cm² _____

NIVEAU DE L'EAU = _____

CARACTERISTIQUES DE L'APPAREIL :

HAUTEUR DE CHUTE = _____

POIDS DU MOUTON = _____

POIDS MORT AU DEBUT DE L'ESSAI = _____

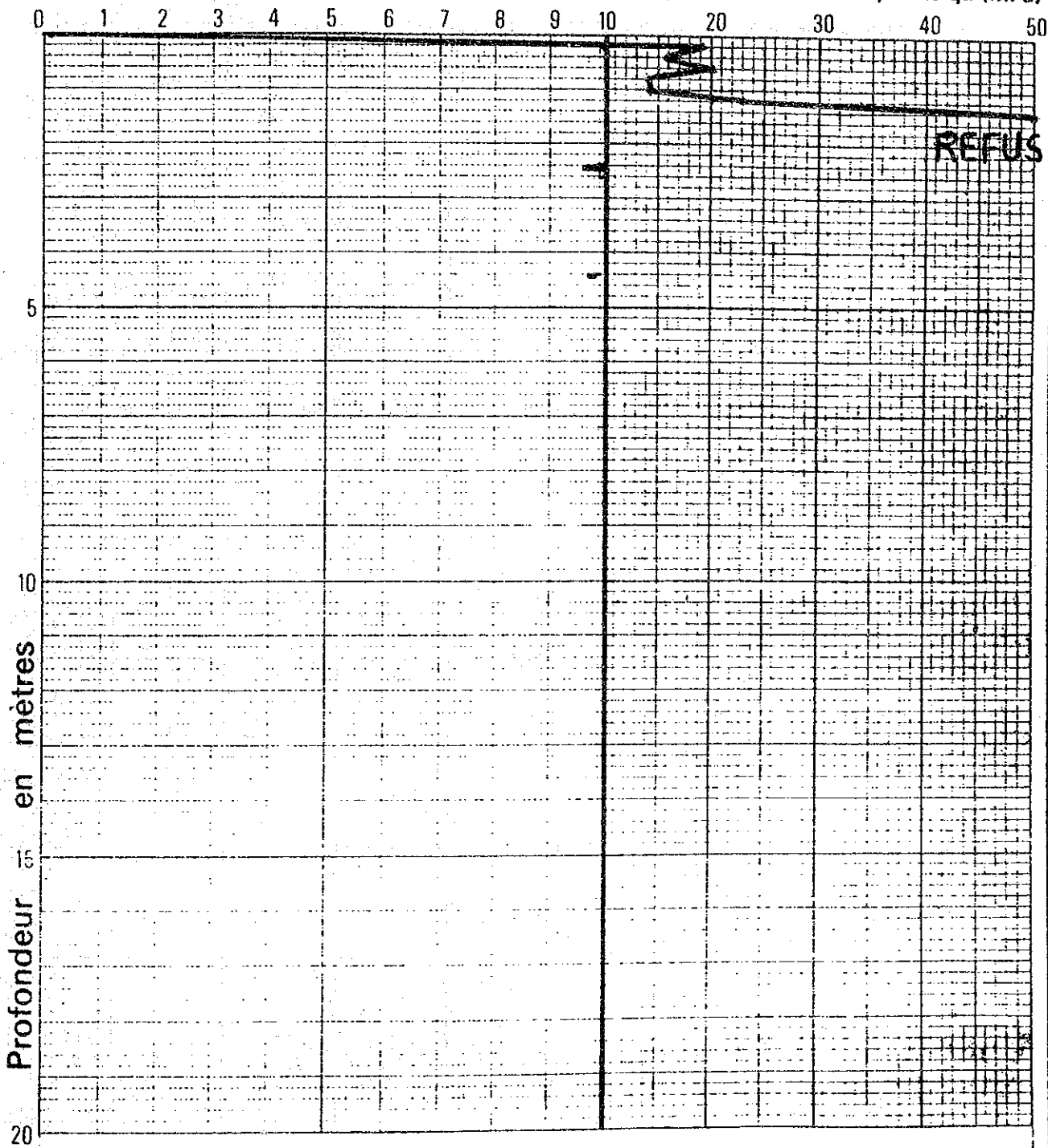
POIDS PAR TIGE SUPPLEMENTAIRE = _____

DE 1 METRE = _____

L'EMBOITTOIRE DES TP

Cote N.G.F.

Résistance de pointe qd (MPa)



PENETROMETRE DYNAMIQUE. N° 2

TYPE _____ DATE _____

SECTION DE LA POINTE en cm² _____

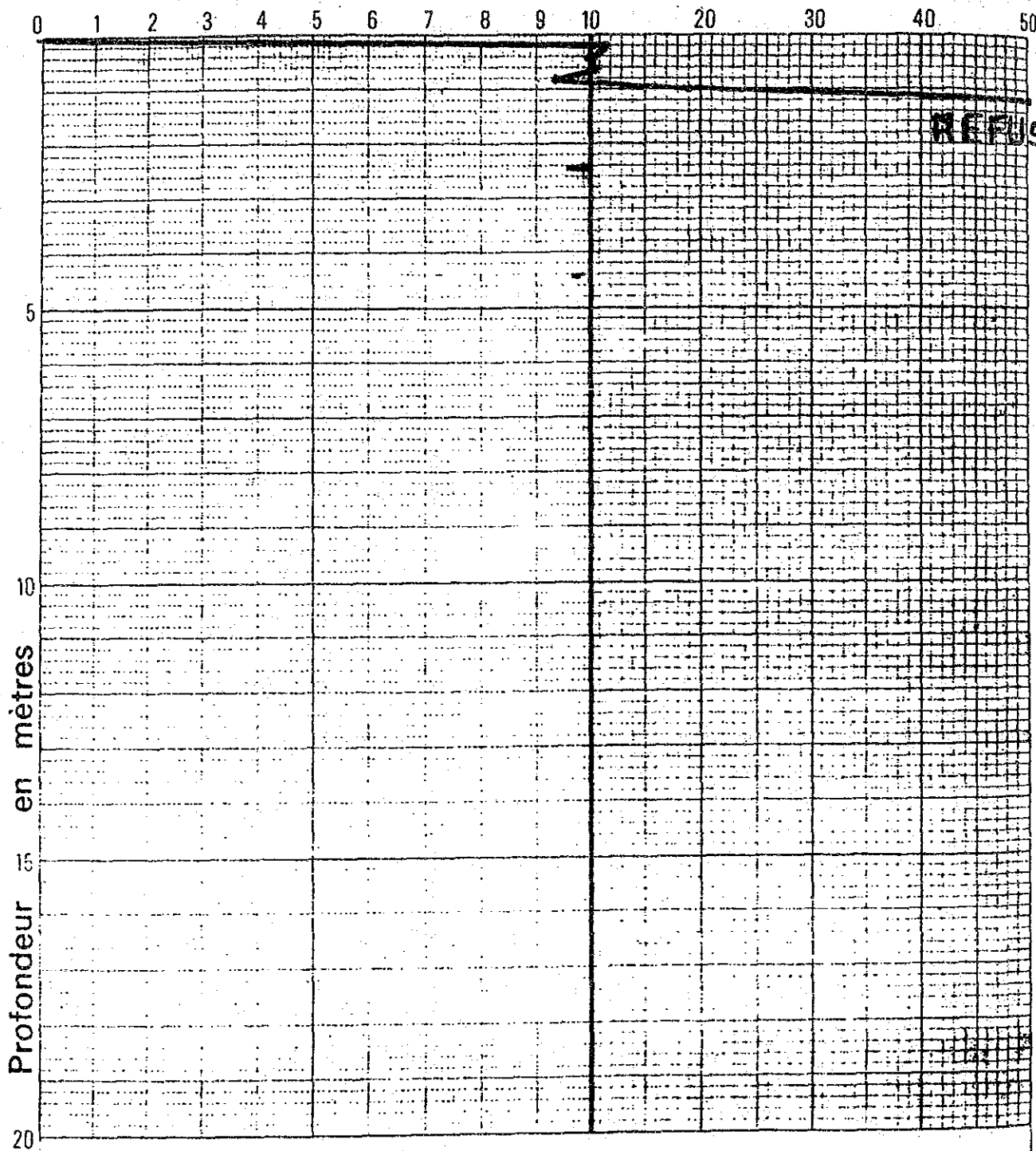
NIVEAU DE L'EAU = _____

CARACTERISTIQUES DE L'APPAREIL :

- HAUTEUR DE CHUTE = _____
- POIDS DU MOUTON = _____
- POIDS MORT AU DEBUT DE L'ESSAI = _____
- POIDS PAR TIGE SUPPLEMENTAIRE DE 1 METRE = _____

L'EMBOITTOIR DES TP
Cote N.G.F.

Résistance de pointe qd (MPa)



PENETROMETRE DYNAMIQUE. N° 3

TYPE _____ DATE _____

SECTION DE LA POINTE en cm² _____

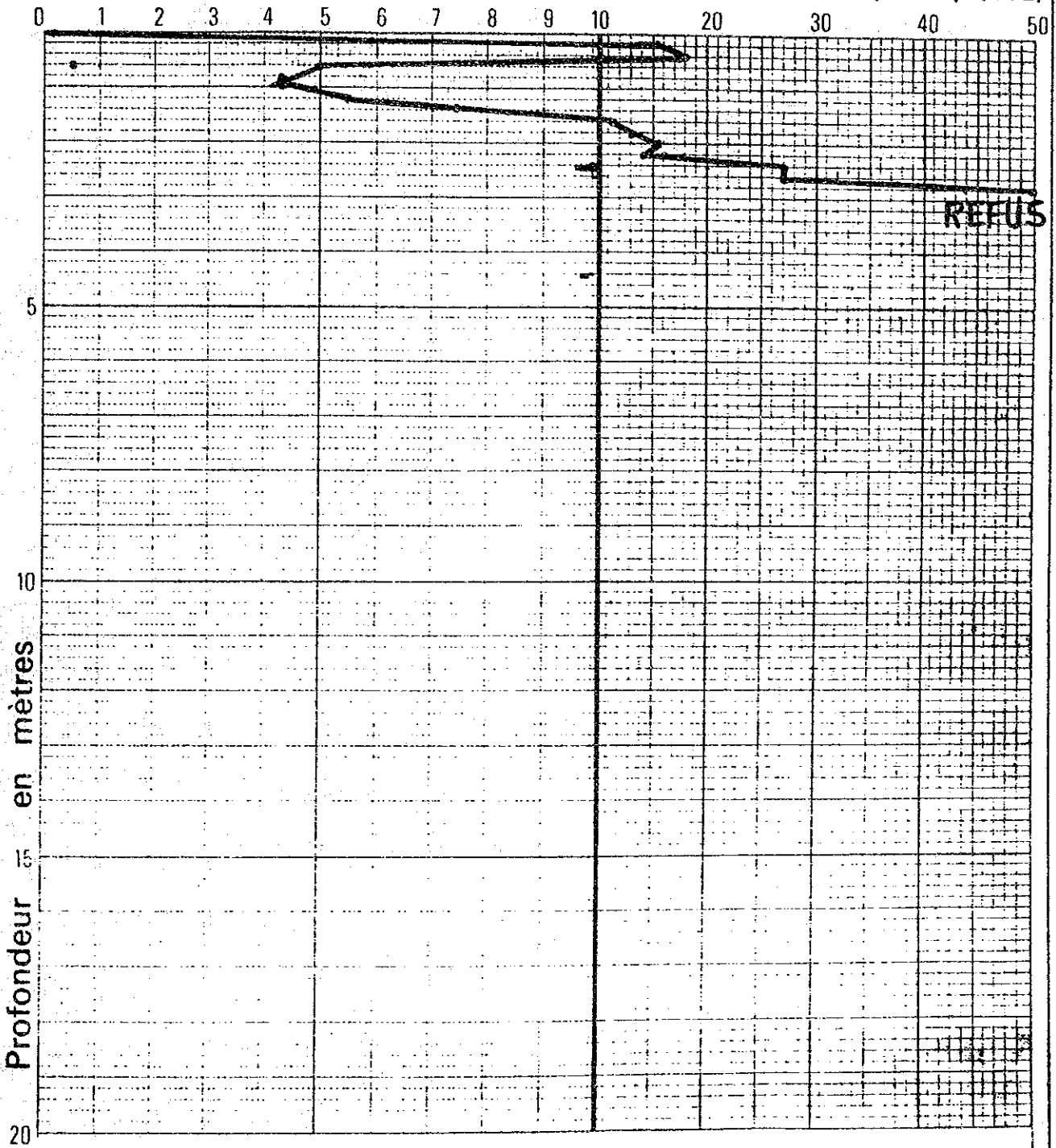
NIVEAU DE L'EAU = _____

CARACTERISTIQUES DE L'APPAREIL :

- HAUTEUR DE CHUTE = _____
- POIDS DU MOUTON = _____
- POIDS MORT AU DEBUT DE L'ESSAI = _____
- POIDS PAR TIGE SUPPLEMENTAIRE DE 1 METRE = _____

LIBRATOIRE DES TP
Cote N.G.F.

Résistance de pointe qd (MPa)



PENETROMETRE DYNAMIQUE. N° 4

TYPE _____ DATE _____

SECTION DE LA POINTE en cm² _____

NIVEAU DE L'EAU = _____

CARACTERISTIQUES DE L'APPAREIL :

HAUTEUR DE CHUTE = _____

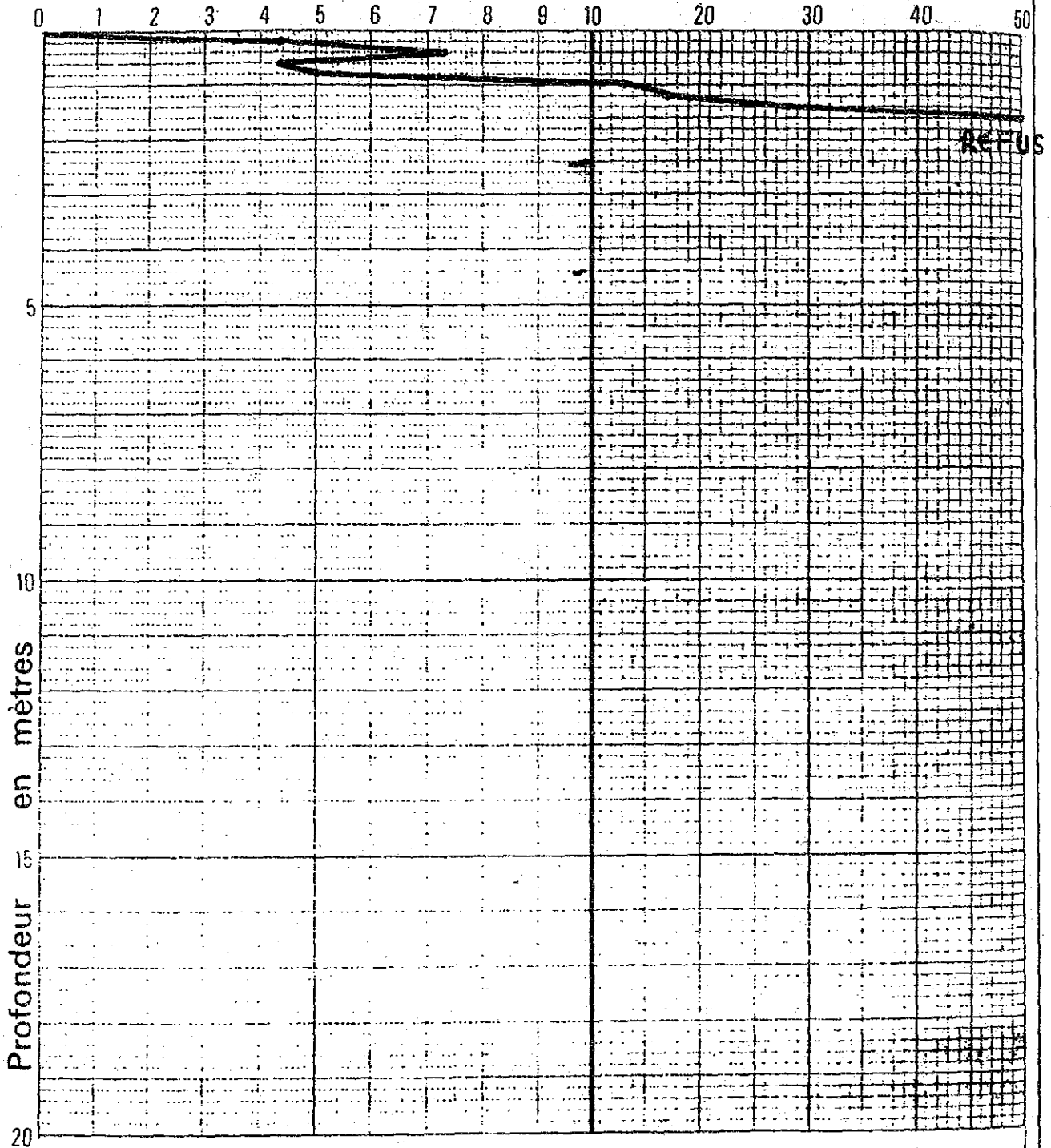
POIDS DU MOUTON = _____

POIDS MORT AU DEBUT DE L'ESSAI = _____

POIDS PAR TIGE SUPPLEMENTAIRE DE 1 METRE = _____

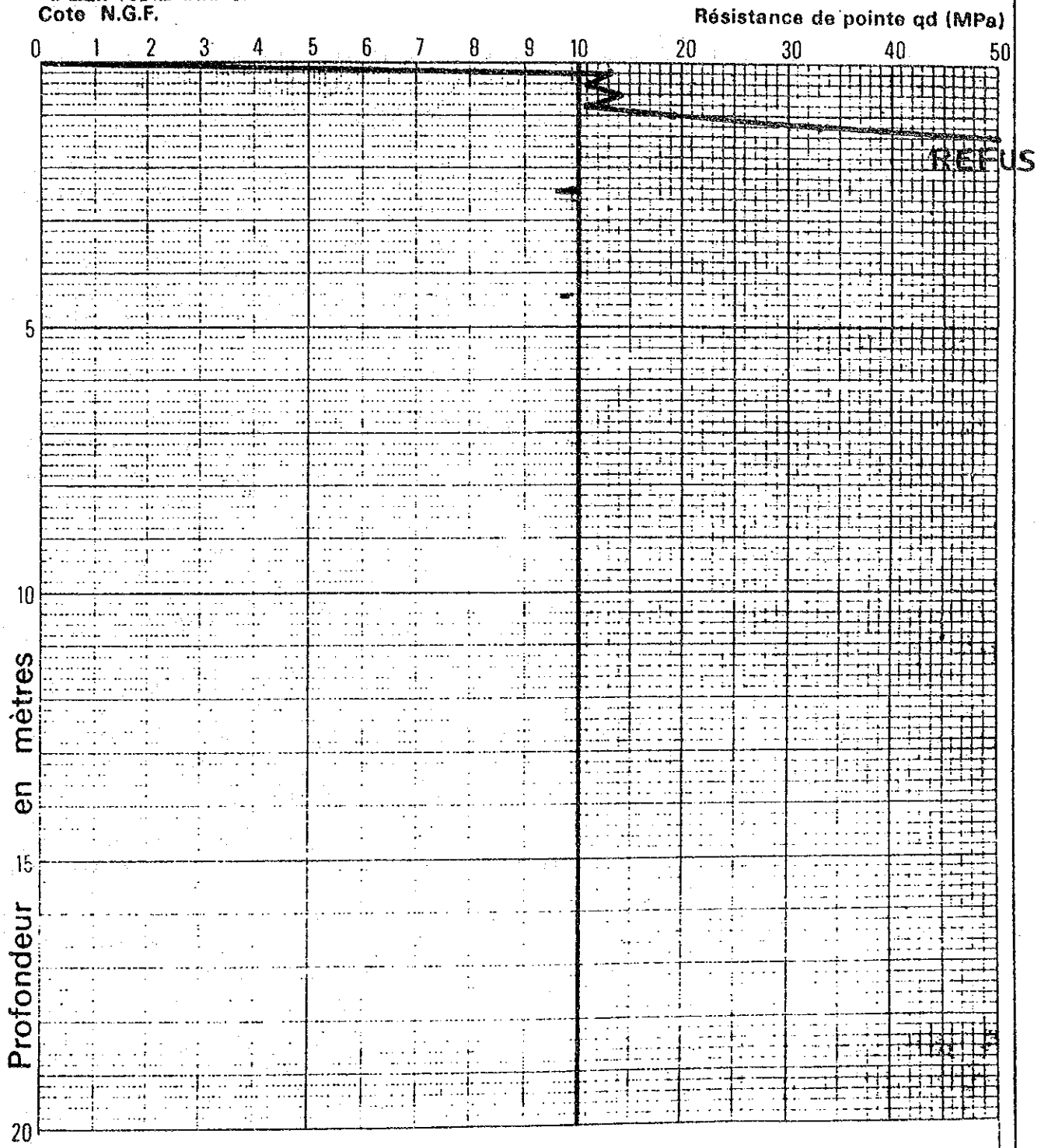
L'EMBOITTOIR DES TP
Cote N.G.F.

Résistance de pointe qd (MPa)



PENETROMETRE DYNAMIQUE. N° 5	CARACTERISTIQUES DE L'APPAREIL :
TYPE _____ DATE _____	HAUTEUR DE CHUTE _____ =
SECTION DE LA POINTE en cm ² _____	POIDS DU MOUTON _____ =
NIVEAU DE L'EAU = _____	POIDS MORT AU DEBUT DE L'ESSAI _____ =
	POIDS PAR TIGE SUPPLEMENTAIRE DE 1 METRE _____ =

L'EMBOITTOIR DES TP
Cote N.G.F.



NOTE SUR LE PENETROMETRE DYNAMIQUE AUTOMATIQUE BORRO - TYPE B2

PRINCIPE

Train de tiges de 32 mm de diamètre terminé par une pointe conique de 45 cm de diamètre et d'angle au sommet 90° enfoncé dans le sol à l'aide d'un mouton de 63,5 kg ayant une hauteur de chute de 50 cm.

INTERPRETATION

On calcule la résistance dynamique de pointe à l'aide de la " formule des hollandais " :

$$R_d = \frac{M2H}{M+P} \cdot \frac{1}{A} \cdot \frac{1}{e} = \frac{M2H}{M+P} \cdot \frac{1}{A} \cdot \frac{N}{E}$$

R_d	=	résistance dynamique de pointe	
M	=	poinds du mouton	63,5 daN
P	=	poinds de toutes les tiges et de l'enclume	18,0 daN
		- enclume	
		- tige de 1 m.	6,2 daN
H	=	hauteur de chute du mouton	50 cm
A	=	section la pointe	15,9 cm
e	=	enfoncement pour un coups de mouton	
E	=	enfoncement normalisé de 20 cm	
N	=	nombre de coups pour réaliser l'enfoncement E	

OBSERVATIONS IMPORTANTES

1°) Le présent rapport et ses annexes constituent un ensemble indissociable.

La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle faite sans l'accord écrit du Laboratoire ne saurait engager la responsabilité de celui-ci.

2°) Des changements dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions par rapport aux données de la présente étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions du rapport et doivent, par conséquent, être portés à la connaissance du Laboratoire.

De même, des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (accident géologique, hétérogénéité localisée, venue d'eau, etc...) peuvent rendre caduque tout ou une partie des conclusions du rapport.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenu en cours des travaux doivent être immédiatement signalés au Laboratoire pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées.

Le Laboratoire ne saurait être rendu responsable des modifications apportées à son étude que dans la mesure où il aurait donné, par écrit son accord sur les dites modifications.

Il est vivement recommandé de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles à une visite de chantier par un spécialiste du Laboratoire.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude.

JICA