

**RAPPORT DE L'ETUDE DE BASE
DU
PROJET DE CREATION
D'UN
CENTRE DE FORMATION
PROFESSIONNELLE ET TECHNIQUE
A LA
REPUBLIQUE DU SENEGAL**

MARS 1982

L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

G R B

82 - 30

**RAPPORT DE L'ETUDE DE BASE
DU
PROJET DE CREATION
D'UN
CENTRE DE FORMATION
PROFESSIONNELLE ET TECHNIQUE
A LA
REPUBLIQUE DU SENEGAL**

JICA LIBRARY



1064925[9]

MARS 1982

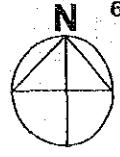
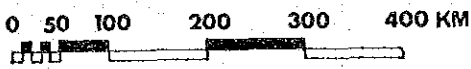
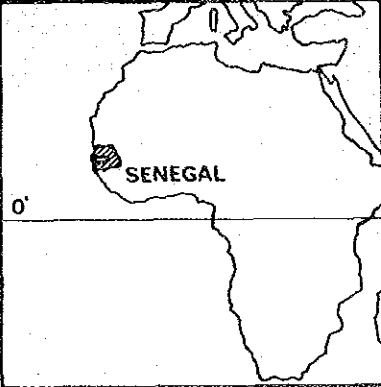
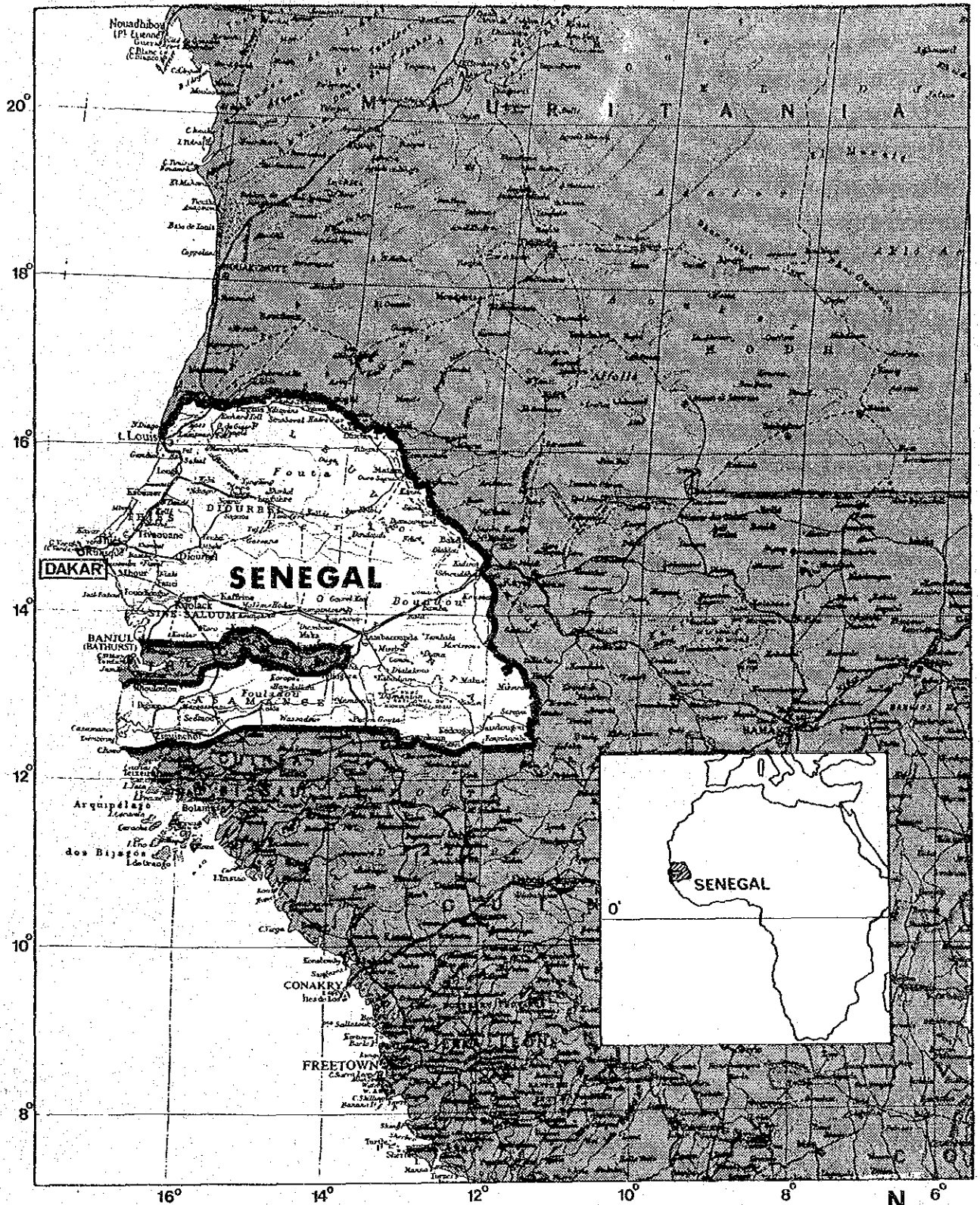
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

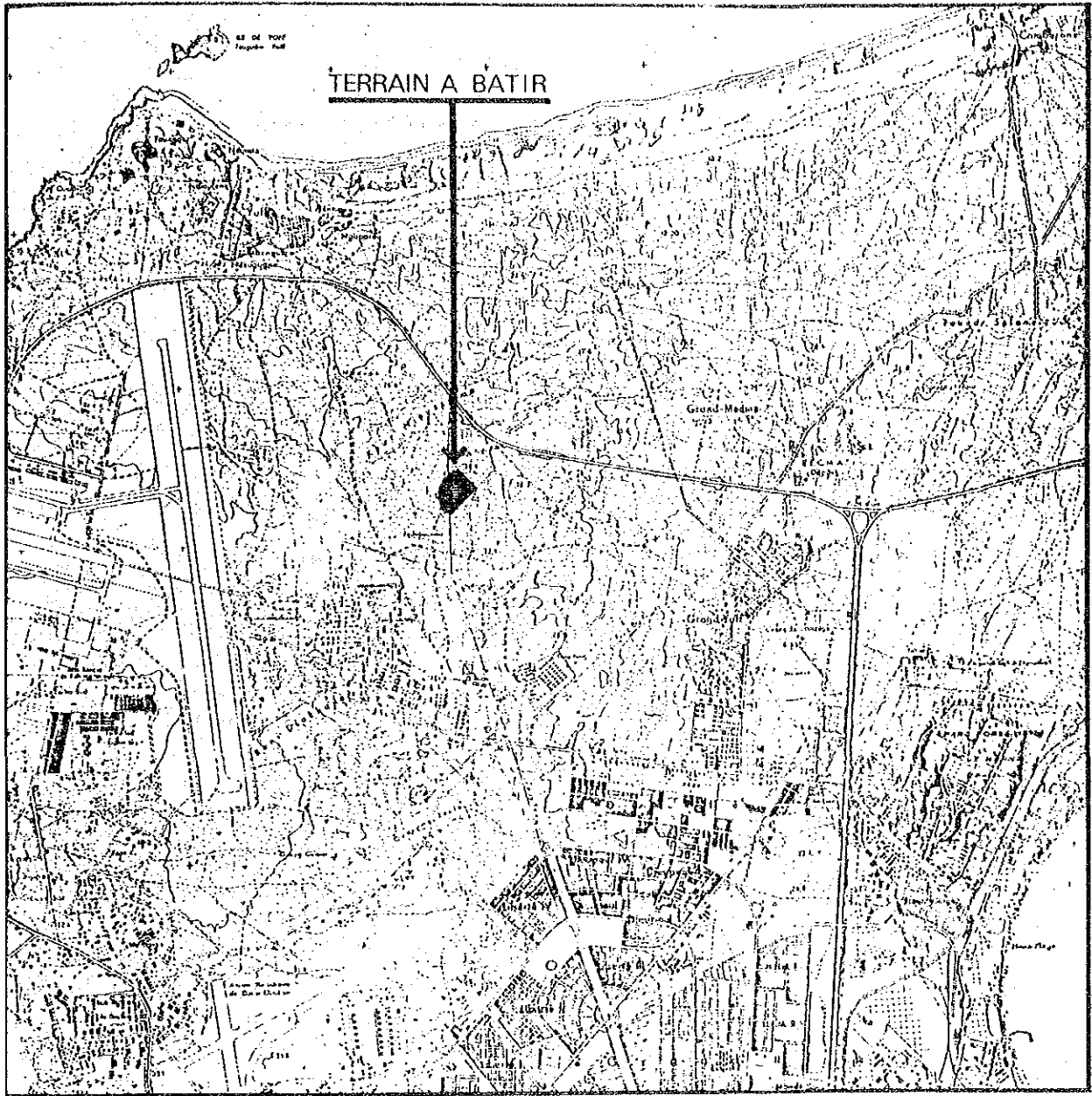
G R B

C R (2)

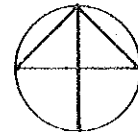
82 - 30

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 8. 27	526
登録No. 08164	24.7
	GRB





0 200 500 1000 2000M



PERIPHERIE DE DAKAR

AVANT-PROPOS

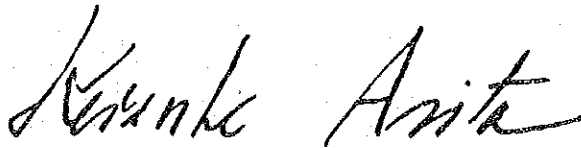
En réponse à la demande du gouvernement de la République du Sénégal, le gouvernement du Japon a décidé d'exécuter une étude sur le projet de création du centre de formation professionnelle et technique, et l'a confié à L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA). La JICA a envoyé à la République une mission chargée d'effectuer les études nécessaires pour l'établissement des plans de base relatifs au projet, dirigée par M. Yasuaki Nogawa, du 19 Juin au 9 Juillet, 1981.

La mission a échangé ses vues avec les autorités concernées du gouvernement de la République du Sénégal et exécuté des études sur place à Dakar. Dès le retour de la mission au Japon, l'étude a été approfondie et le présent rapport a été préparé.

Je souhaite que ce rapport servira au développement du projet et contribuera au renforcement des relations amicales entre les deux pays.

Je voudrais exprimer mes remerciements sincères aux autorités concernées du gouvernement de la République du Sénégal pour leur coopération à la mission.

Mars, 1982



Keisuke Arita
Président

T A B L E D E S M A T I E R E S

AVANT-PROPOS

GRANDES LIGNES DU PROJET	1
CHAPITRE 1 INTRODUCTION	7
CHAPITRE 2 CONDITIONS DU PAYS	13
CHAPITRE 3 CONTENU DU PROJET	19
3-1 OBJECTIF DE LA CREATION DU CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET TECHNIQUE	21
3-2 MATIERES ET PROGRAMME D'ETUDES	22
3-3 ORGANISATION DU CENTRE	24
3-4 BATIMENTS DU CENTRE	25
CHAPITRE 4 RENSEIGNEMENTS GENERAUX SUR L'EMPLACEMENT DU CENTRE ...	27
CHAPITRE 5 PLAN DE BASE	31
5-1 LIGNE DIRECTRICE	33
5-2 DETAILS DU PROJET DE BASE	34
5-2-1 Plan de disposition	34
a) Aspect général du terrain à bâtir	34
b) Plan d'aménagement du terrain	37
c) Plan d'accès	38
d) Disposition des bâtiments	39
5-2-2 Plan architectural	41
a) Plan des surfaces	41
Bloc administratif	41
Bâtiment des salles de cours	42
Bloc travaux pratiques en mécanique	43
Bloc travaux pratiques en électricité	44
Bloc travaux pratiques en électronique	45

b) Plan de profil	46
c) Plan des matériaux pour les finitions	47
5-2-3 Plan de structure	48
5-2-4 Plan d'équipement en machines	51
5-2-5 Installation électrique	55
5-2-6 Plan des équipements pour les travaux pratiques ..	61
5-3 TRAVAUX A L'EXTERIEUR DES BATIMENTS	62
5-4 PLANS DE BASE	63
CHAPITRE 6 PLAN DE MISE A EXECUTION DU PROJET	81
6-1 CALENDRIER DE DEROULEMENT DES TRAVAUX	83
6-2 REPARTITION DES RESPONSABILITES	85
6-2-1 Contribution Japonaise	86
6-2-2 Contribution Sénégalaise	87
6-3 FONCTIONNEMENT	89
6-3-1 Fonctionnement du Centre	89
6-3-2 Budget Annuel du Centre	91
CHAPITRE 7 EVALUATION DU PROJET	93
CHAPITRE 8 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.	99
(ANNEXE)	A

GRANDES LIGNES DU PROJET

Grandes Lignes du Projet

Au Sénégal, la production agricole constitue une part importante du PNB (30-35%), le Sénégal étant un pays fondamentalement agricole. Dans l'agriculture, l'arachide occupe une place privilégiée, et la totalité de l'économie sénégalaise en dépend ; or, la production agricole - la production de l'arachide en tête - étant tributaire des conditions atmosphériques, elle varie énormément d'une année à l'autre, ce qui rend l'économie du pays relativement instable.

Le Gouvernement du Sénégal reconnaît la vulnérabilité de son économie, et maîtriser ce point faible constitue le thème principal du développement économique du pays. Ainsi, dans son VI^e Plan Quadriennal de Développement Economique (81/82 - 84/85), avec la promotion de l'agriculture et la pêche, et le développement d'industries modernes, la formation professionnelle a été choisie comme une des priorités. Bien que la formation fasse partie de la politique de développement d'industries modernes, et bénéficie de ce fait d'une importance particulière, il n'existe pas à l'heure actuelle, au Sénégal, de formation professionnelle et technique qui permette de mener à bien ce programme du gouvernement.

Dans l'esprit de cette ligne politique, le Gouvernement du Sénégal a soumis au Gouvernement du Japon une demande d'assistance technique et d'assistance financière non-remboursable pour la création d'un Centre de formation professionnelle. Au début, le Gouvernement du Sénégal voulait créer un centre de formation en électronique qui formerait des ingénieurs en électronique, indispensables pour le développement d'une industrie électronique.

Pourtant, au cours des négociations entreprises entre les deux gouvernements, le projet initial a été modifié, et les deux parties sont tombées d'accord pour la création d'un centre de formation professionnelle et technique où l'accent serait mis sur la réparation technique des appareils électroménagers, des voitures et des équipements industriels. En même temps, elles sont tombées d'accord sur le programme d'études, leur contenu et le nombre d'élèves. Dans le programme d'études, la priorité a été donnée

aux travaux pratiques; Il y aura trois sections (électronique, mécanique, électrique) et cinq sous-sections (réparation et entretien des contrôleurs électromécaniques des machines, réparation et entretien des appareils électroménagers, réparation et entretien des machines, réparation et entretien des moteurs, réparation et entretien des appareils et des machines électriques). La durée des études sera de trois ans, et le nombre total des élèves sera de 150 au début. Les élèves devront être titulaires du Diplôme de Fin d'Etudes Moyennes.

Le terrain du futur centre de formation professionnelle et technique (Centre) se trouve au sud de la Foire Internationale de Dakar, qui est à 15 kilomètres au nord de Dakar-Centre. Ce terrain de 4,2 ha est actuellement en friche. Il est en pente douce du nord au sud. Sur ses côtes ouest et sud il longe la future autoroute. Le Ministère de l'Education Nationale a déjà amorcé les formalités nécessaires pour l'acquisition du terrain. En ce qui concerne l'eau et l'électricité, il n'y a aucun problème.

Le Centre se composera de cinq bâtiments: le bloc administratif pour les professeurs et le personnel de bureau, le bâtiment des salles de cours qui est séparé des blocs travaux pratiques à cause du bruit. Les travaux pratiques de chaque section nécessitant des installations différentes, un bâtiment différent sera consacré à chaque section. Ainsi, il y aura le bloc travaux pratiques en électricité et le bloc travaux pratiques en électronique. La superficie totale des bâtiments destinés aux travaux pratiques sera de 4.400 mètres carrés. Pour faciliter leur entretien, ils seront soit sans étage (blocs travaux pratiques mécanique et électrique) soit à étages (bâtiment de salles de cours, bloc administratif, bloc travaux pratiques, électronique). Pour des questions d'endurance, les premiers auront une charpente métallique tandis que les seconds seront en béton armé.

Du fait du climat dakarois, dans certains bureaux sera installée la climatisation. Afin d'améliorer l'habitabilité des bâtiments et d'économiser les coûts de fonctionnement, il est prévu de concevoir une architecture qui permette d'utiliser au maximum l'aération et la lumière naturelles.

Les équipements de travaux pratiques ont été choisis en tenant compte du contenu du programme d'études qui est axé sur la formation de techniciens d'exécution. Les choix ont été faits en fonction tout d'abord de la facilité d'entretien et de manipulation et ensuite en fonction de la polyvalence de leur utilisation.

Au total 25 mois sont prévus entre la signature de l'Echange de Notes et la fin des travaux de préparation des plans architecturaux, la construction et l'installation des équipements.

La création du Centre répond parfaitement à la volonté du Gouvernement du Sénégal qui a donné la priorité des priorités à la formation professionnelle dans son VI^o Plan Quadriennal du Développement Economique.

Selon l'enquête menée auprès d'entreprises sénégalaises, celles-ci sont très mécontentes du présent niveau pratique des diplômés des lycées techniques face à la technologie moderne. A cause, justement, de l'importance donnée aux travaux pratiques, la formation professionnelle et technique que le Centre compte dispenser à ses élèves répond parfaitement aux besoins réels du pays, car elle lui permettra de fournir des techniciens d'exécution dont le manque est cruellement ressenti à présent. Ces techniciens pourront fournir les nouvelles entreprises naissantes et les entreprises étrangères qui s'installeront au Sénégal.

En plus le Sénégal sera le premier pays d'Afrique de l'Ouest francophone doté d'un centre de formation en matière d'électronique, et sa création pourrait donc acquérir une grande importance. Dans un proche avenir on prévoit d'accueillir des élèves venant de différents pays d'Afrique francophone. Ainsi, la contribution économique et sociale du projet sera considérable pour le Sénégal mais aussi pour l'Afrique Occidentale, ce qui lui confère une valeur particulière.

Pour la mise à exécution du projet, il serait souhaitable que le Gouvernement du Sénégal fasse les efforts nécessaires quant au choix et au maintien des professeurs, à l'exécution rapide de sa contribution au projet, à la création du règlement de l'établissement et du diplôme, ainsi

que l'inscription budgétaire nécessaire pour sa construction et son fonctionnement.

Pour faciliter le démarrage du Centre et dans le cadre de la coopération technique, le Gouvernement du Japon compte affecter des experts japonais au Centre en même temps que seront nommés des professeurs sénégalais.

Lorsque les travaux du Centre seront terminés, les deux Gouvernements devront faire preuve de compréhension et assister suffisamment le Centre afin qu'il fonctionne efficacement et sans problème.

CHAPITRE 1 INTRODUCTION

Le Sénégal est un pays d'Afrique de l'Ouest, en bordure de l'Océan Atlantique. Son économie est basée sur l'agriculture dont la production la plus importante est l'arachide. Du fait qu'elle dépend beaucoup de la monoculture de l'arachide, l'économie sénégalaise est de constitution fragile.

Le Gouvernement du Sénégal a reconnu l'importance de vaincre cette fragilité.

Il en a fait la priorité des priorités de son plan de développement économique et social, et dans la préparation du VIe Plan Quadriennal, les cinq points suivants ont été choisis comme étant de première importance:

1. formation (en particulier la formation professionnelle);
2. exploitation des ressources agricoles et minières;
3. économie de consommation énergétique, augmentation des exportations et freinage de l'importation;
4. Promotion des industries manufacturières et l'amélioration de la productivité dans le secteur industriel.

La promotion d'industries visant à la fabrication de produits jusque là importés, et la formation du personnel destiné à ces industries sont considérées comme les piliers importants du VIe Plan;

Dans cette perspective le Gouvernement du Sénégal a soumis, en août 1979, une demande de coopération financière non-remboursable et technique portant sur la création d'un centre de formation professionnelle et technique (Centre).

En réponse à cette demande, par l'intermédiaire de l'Agence Japonaise pour la Coopération Internationale (JICA), le Gouvernement du Japon a envoyé sur place une mission à deux reprises afin de rechercher la meilleure voie pour une coopération technique portant sur la création du Centre.

Les deux missions ont eu des consultations avec les Ministères concernés, et le centre a été défini dans les grandes lignes, de même que le contenu et la durée des études, le nombre des élèves et les conditions requises pour l'admission.

En se basant sur ces résultats, le Gouvernement du Japon a envoyé, en juin 1981 et en novembre 1981 une mission d'étude de base au Sénégal afin de définir concrètement le Centre et ses équipements.

La mission d'étude de base a consulté les Ministères concernés, et en même temps a entrepris des études sur l'état actuel de la construction au Sénégal ainsi que sur les conditions des sites possibles pour le futur Centre.

Les consultations et les études ont aboutis à un accord sur les points suivants:

1. Le terrain qui s'étend sur une superficie de 4.25 hectares au Sud de la Foire Internationale de Dakar a été choisi comme emplacement du Centre;
2. L'idée directrice du Centre a été confirmée une fois de plus, et dans cette optique, les conditions de base du plan architectural ont été établies;
3. Les contributions respectives du Japon et du Sénégal ont été discutées.

Le résultat des discussions figure dans le compte rendu du 6 juillet 1981. La deuxième mission japonaise d'étude de base a soumis aux Ministères concernés du Sénégal un avant-projet portant sur la création du Centre. Celui-ci a été préparé en tenant compte des points définis auparavant entre les parties sénégalaises et japonaises.

CHAPITRE 2 CONDITIONS DU PAYS

Chapitre 2 Conditions du pays

1 Pays

Le Sénégal, pays situé sur la côte Atlantique de l'Afrique, est limité par la Mauritanie, le Mali, la Guinée, la Gambie. Sa superficie est de 1.970.000 km². C'est un pays relativement plat. Il a deux saisons, la saison sèche (novembre à mai) et la saison des pluies (juin à octobre). Sa capitale, Dakar, traversée par le vent d'azilée bénéficie d'une température annuelle moyenne de 24.2°C. La pluviométrie annuelle étant de 615 mm et le degré d'hygrométrie moyen étant de 62.4%, le climat y est très clément.

En 1978 la population du Sénégal était de 5.400.000 p. et son taux d'accroissement démographique était de 2.2%. Plus de 95% de sénégalais sont de race noire, dont 36% de Wolofs, 17.5% de Peulhs, 16.5% de Sérères. La langue officielle est le français, du fait des liens historiques anciens qui existent entre les deux pays.

La religion la plus répandue est la religion musulmane (85%), vient ensuite l'animisme (10%) et la religion catholique (4.7%).

2 Industrie

Les principales industries sont l'agriculture les industries minières et manufacturières, la pêche et le tourisme.

L'agriculture absorbe 70% de la population active, qui est d'environ 2.000.000 de personnes.

L'agriculture est basée sur la monoculture de l'arachide qui compose 83% des revenus agricoles du pays. L'effet négatif de la monoculture vient de ce que même en cas de mauvaise récolte on ne peut espérer de production complémentaire du fait de la sécheresse. La sécheresse de 1977 par exemple a réduit le PNB de 1978 de 5%.

Le taux d'accroissement annuel moyen de la production industrielle a été de 4.7% dans les années 60, mais les activités économiques ayant enregistré une baisse générale dans les années 70, le taux d'accroissement a baissé.

Du fait que Dakar a été la capitale administrative de l'ancienne Afrique Occidentale Française, le Sénégal bénéficie d'une industrialisation relativement avancée. En 1976 il existait déjà 360 entreprises dans le secteur industriel qui employaient 13400 personnes. En 1979 le montant de la production industrielle a atteint 93.9 Milliards de francs CFA, ce qui représente 17.8% du PNB.

Les principales industries sont les suivantes:

- ° Industrie de traitement de l'arachide
- ° Industrie textile
- ° Industrie des teintures
- ° Industrie des conserves
- ° Industrie de matières plastiques
- ° Industrie pharmaceutique
- ° Savonnerie
- ° Détergents
- ° Tabac et Allumettes
- ° Alimentaire
- ° Montage de téléviseurs et de véhicules
- ° Engrais chimiques
- ° Matériaux de construction
- ° Machines agricoles

3 Situation de l'emploi

Au Sénégal la population active occupée est supérieure à 2.000.000 et les salariés ne représentent que 8% soit 170.000 personnes; 40% d'entre eux sont fonctionnaires. Donc les offres d'emploi sont limitées dans le secteur privé. C'est pour cette raison que le Gouvernement Sénégalais a adopté une politique visant à la création d'emplois, en invitant entre autre les sociétés étrangères à s'installer au Sénégal.

Il n'existe pas de statistiques précises sur le chômage mais on estime qu'à Dakar 40% des hommes entre 20-40 ans sont en chômage. Selon les représentants d'une entreprise locale tous ceux qui sont diplômés d'un Centre d'Enseignement Professionnel sont employés à 100%, mais les diplômés des lycées, trop nombreux, n'ont pas l'emploi toujours assuré.

4. Situation de la Formation Professionnelle

La situation de la demande de main d'oeuvre au Sénégal forme une pyramide renversée, avec un sur-nombre de diplômés universitaires et une insuffisance remarquable, tant au niveau de la qualité que du nombre, de techniciens ouvriers de réparation et de production et de techniciens d'exécutions diplômés de centres professionnels et de lycées techniques.

La formation professionnelle est assurée par l'Etat et par des entreprises.

Les organismes d'Etat comprennent des lycées techniques, une école de marine, un centre d'artisanat, deux centres de formation professionnelle supérieure (mécanique, électricité, bâtiment, etc.) un centre de formation professionnelle (commerce, conduite, sculpture, etc.) et également le CPP (mécanique, automobile, ventilation, TV, Radio, automation). On y enseigne les disciplines de l'enseignement général et les disciplines techniques. Du point de vue des entreprises, les installations paraissent archaïques, la formation pratique insuffisante, et non adaptée à leurs besoins.

D'autre part, de nombreuses entreprises assurent la formation sur le tas (on the job training) et celle-ci est imparfaite. Certaines entreprises offrent des bourses d'études à l'étranger mais les résultats de leur investissement est mis en doute car la plupart des bénéficiaires de ces bourses se dirigent ensuite vers des emplois de bureau et vers d'autres entreprises après leur diplôme.

5. Politique Economique

Le Gouvernement Sénégalais, comme nous l'avons vu plus haut, souhaite cesser de faire reposer l'économie du pays sur la culture de l'arachide. Il a donc établi un "Plan de Développement Economique à Long Terme" (1977-2001) et un Plan d'"Amélioration Industrielle" allant jusqu'à 1985. Ce plan insiste sur l'industrie de remplacement de certains produits d'importation, sur la pêche, sur la formation technique.

Une partie du Plan de Développement Economique à Long Terme est constituée par le VIe Plan Quadriennal de Développement Economique (1981/82 - 84/85), qui représente aussi la dernière phase du Plan d'Amélioration Industrielle précité.

Dans le VIe Plan Quadriennal, les priorités du Plan de Développement Economique à Long Terme ont été adoptées, en particulier la formation professionnelle, qui est devenue la priorité des priorités.

Ce centre a donc été envisagé car il répond parfaitement aux objectifs de formation fixés par le Gouvernement sénégalais.

CHAPITRE 3 CONTENU DU PROJET

3 -1 Objectif de la Création du Centre de Formation Professionnelle et Technique

L'Objectif du Centre est la formation de techniciens d'exécution de trois disciplines: électronique, électricité, mécanique. Il assurera pendant 3 ans, la formation de techniciens spécialisés dans l'entretien des équipements industriels et ménagers.

L'accent sera mis sur le côté pratique de chaque discipline. Le Centre accueillera les titulaires du Diplôme de Fin d'Etudes Moyennes et la fin de leurs études sera sanctionnée par un diplôme.

La demande initiale soumise par le Gouvernement du Sénégal au Gouvernement du Japon visait à l'établissement d'une école technique où serait assurée une formation en électronique. La mission japonaise d'étude préliminaire s'est rendue au Sénégal et a pris contact avec les groupes divers concernés du secteur public et aussi du secteur privé. Suite à ces rencontres et discussions, la mission d'étude préliminaire a jugé indispensable de former non seulement des techniciens d'exécution en électronique mais aussi en électricité et en mécanique, et en a fait proposition à la partie sénégalaise qui a accepté.

En conséquence, il a été décidé de créer, au Centre, en sus de la section électronique, la section électrique et la section mécanique. La section électronique se compose d'une sous-section " réparation et entretien des appareils électroménagers " et d'une sous-section " réparation et entretien des contrôleurs électromécaniques des machines " ; la section mécanique se compose d'une sous-section " réparation et entretien des machines " et d'une sous-section " réparation et entretien des moteurs ". En somme, il a été décidé de créer un Centre de trois disciplines et cinq spécialités.

Quant à l'enseignement général, tous les élèves suivront des cours de français, d'anglais, de mathématiques, de physique et d'éducation physique. En ce qui concerne l'enseignement technique et professionnel, il y aura des cours techniques et des travaux pratiques.

La mission d'étude préliminaire a soumis la proposition japonaise à la partie sénégalaise.

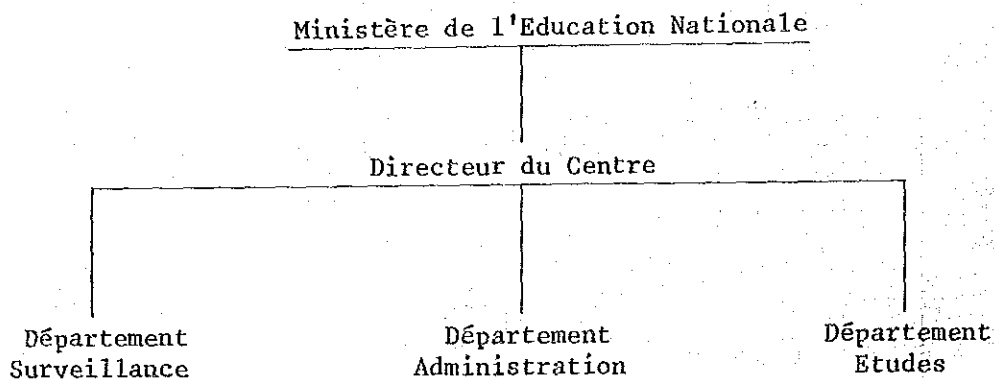
La mission japonaise d'étude de base a préparé une proposition finale en se basant sur la proposition initiale ci-dessus mentionnée et en tenant compte des discussions qu'elle avait eues avec les Ministères Sénégalais.

Schéma d'organisation pédagogique du Centre

Section	Spécialité	Nombre d'élèves	durée d'études
Electronique	Réparation et entretien des appareils électroménagers.	10	trois ans
	Réparation et entretien des contrôleurs électromécaniques des machines	10	ditto
Electrique	Réparation et entretien des appareils et des machines électriques	10	ditto
	Réparation et entretien des machines	10	ditto
Mécanique	Réparation et entretien des moteurs	10	ditto
	Réparation et entretien des machines	10	ditto

Organigramme

L'organigramme pour lequel les deux Gouvernements du Sénégal et du Japon ont opté d'un commun accord est le suivant :



Comme nous le voyons, le Centre aura trois Départements :

Celui de l'Administration assurera la gestion et l'administration du Centre, celui de la Surveillance sera chargée du bon déroulement des études, cependant que celui des Etudes sera chargé de l'enseignement général et de l'enseignement technique et professionnel, y compris les travaux pratiques.

3 -4 Bâtiments du Centre

Le Centre se composera des bâtiments indiqués ci-après:

Fonction

- | | | |
|-----|--|---|
| (1) | Bloc administratif | Département des Etudes, Département Administratif, Département Surveillance. |
| (2) | Bâtiment des cours | Salles de cours pour l'enseignement général et l'enseignement technique et professionnel |
| (3) | Bloc travaux pratiques en électronique | Préparation et entretien des appareils électroménagers ainsi que des contrôleurs électromécaniques des machines |
| (4) | Bloc travaux pratiques en électricité | Préparation et entretien des appareils ménagers ainsi que de l'équipement industriel. |
| (5) | Bloc travaux pratiques en mécanique | Préparation et entretien des machines et des moteurs |

Pour les équipements du Centre, voir 5-2-4 "Plan d'Equipeement en Machines"

CHAPITRE 4 RENSEIGNEMENT GENERAL
SUR L'EMPLACEMENT
DU CENTRE

La mission japonaise d'étude de base a visité trois sites possibles du futur Centre qui ont été proposés par le Sénégal. Après une étude comparative de ces trois sites, celui, en forme éventail, qui se trouve à environ 15 kilomètres au nord du centre de la ville de Dakar a été retenu.

La superficie de l'emplacement est approximativement de 4.25 hectares, ce qui est suffisamment important pour une disposition optimale du Centre. Le terrain est presque plat malgré une pente douce qui va du Nord au Sud. Bien qu'il soit actuellement en friche, il n'existe aucun obstacle particulier qui pourrait gêner les travaux de construction.

L'équipement collectif tel que la voie d'accès, l'amenée d'eau potable, d'électricité et du téléphone peut être utilisée facilement. De plus, il existe un projet d'autoroute qui longera le côté est de l'emplacement. Les environs du Centre sont relativement verts et calmes. Entre l'emplacement du Centre et l'autoroute s'étend la Foire Internationale de Dakar, et dans le voisinage se trouve le terrain pour un futur stade.

Ainsi, le terrain retenu a été jugé approprié car il remplit pleinement les conditions exigées pour l'emplacement d'un Centre.

CHAPITRE 5 PLAN DE BASE

5-1 Ligne Directrice

Ce projet a été conçu en partant des idées de base suivantes :

- 1) être en harmonie avec le climat, les habitudes des sénégalais ainsi que leur mode de vie.
- 2) tenir compte des conditions de travail, du niveau technique de construction au Sénégal ainsi que de la disponibilité locale des matériaux de construction afin de pouvoir être présenté comme projet réalisable.
- 3) prendre en considération l'importance du rapport fonctionnel de tout l'établissement pour qu'il ait une efficacité maximum.
- 4) viser à la création d'un système d'établissement facile à entretenir et à diriger.
- 5) tenir compte du plan d'expansion futur de l'établissement.

a. Aspect général du terrain à bâtir

1) Conditions géographiques

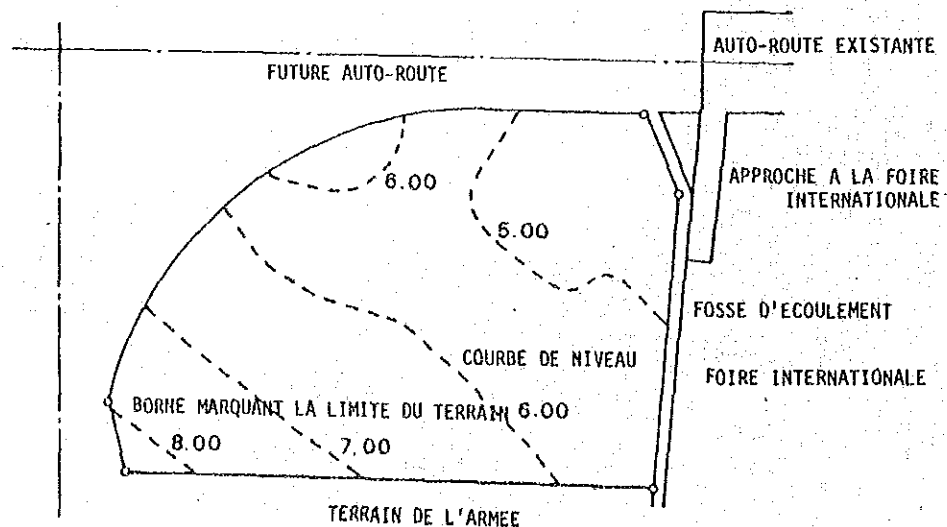
Au nord du terrain à bâtir s'étend la Foire Internationale de Dakar, vers l'ouest et le sud se trouve le terrain pour la future auto-route reliant Dakar et Thiès, et au sud un terrain appartenant à l'Armée.

A la limite du terrain à bâtir vis-à-vis de la Foire Internationale, se trouve un fossé d'écoulement en béton de cinq mètres de large.

En ce qui concerne l'autoroute qui devrait longer la façade du terrain, pour le moment, il n'existe aucune date précise pour le départ de sa construction, mais jusqu'à l'emplacement de la Foire Internationale, il existe une voie d'accès qu'il est prévu d'utiliser également pour entrer au terrain du Centre.

Pour y parvenir à partir du centre de la ville de Dakar, on peut utiliser soit le car rapide, soit l'autobus, soit la voiture particulière.

En ce qui concerne la disposition du terrain, du sud au nord, il y a une pente douce qui est de 3,5 mètres de hauteur. Quand l'autoroute sera construite, elle se trouvera plus élevée que l'emplacement du Centre de 2,0 m - 6,0 m.



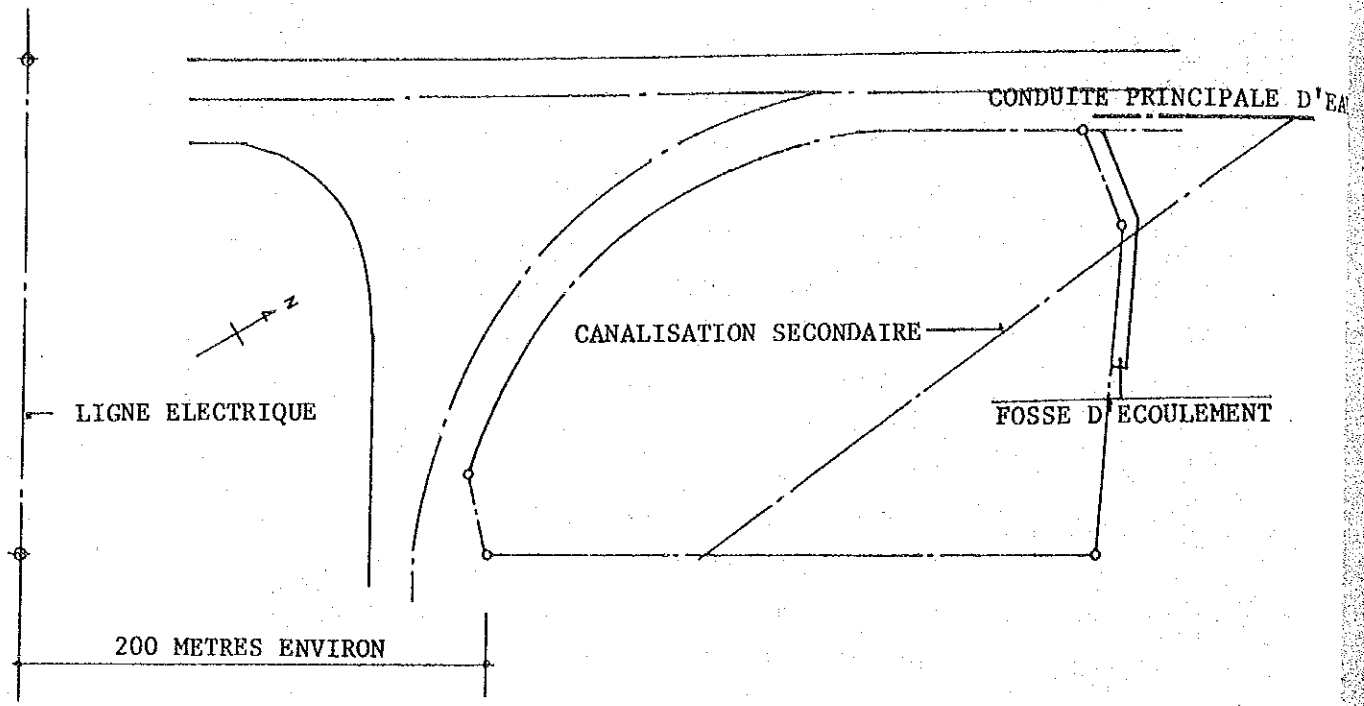
2) Equipements collectifs

E A U : La ville de Dakar est munie d'un réseau d'eau potable. Les conduites principales sont de 150 mm de ϕ et enterrées le long de l'autoroute qui relie Dakar à l'aéroport. Une canalisation secondaire traverse l'emplacement du Centre comme indiqué dans le schéma suivant. La pression d'eau est d'approximativement 2 kg/cm^3 et il est facile d'obtenir les 65 m^3 que nécessitent le Centre quotidiennement.

Il est possible d'évacuer les eaux usées dans le fossé d'écoulement en béton armé qui longe le terrain du Centre sur le côté nord, et qui semble être suffisamment large.

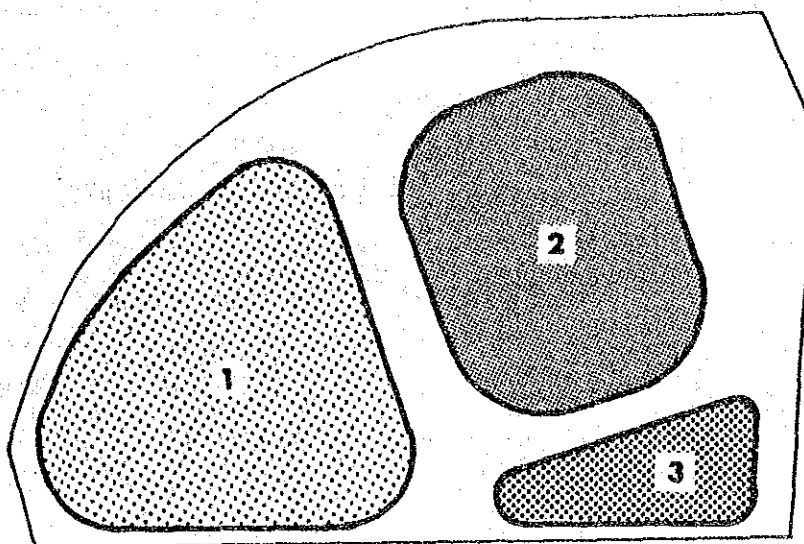
ELECTRICITE L'électricité est fournie à Dakar par la SENELEC. Le terrain qui s'étend au nord de l'emplacement du Centre étant occupé par la Foire Internationale de Dakar, la fourniture en électricité de ce quartier peut être considérée comme stable. Il n'y a aucune limitation de consommation maximale, et la fourniture au Centre ne pose aucun problème. Quant à l'électricité à haute tension, elle est de 6,6 KV à la réception et à 50 Hz. Deux catégories d'électricité à basse tension à la réception :
1 ϕ 220 V à 50 Hz et 3 ϕ 380 V à 50 Hz.

TELEPHONE Le circuit téléphonique de la Foire Internationale de Dakar a encore des capacités de réserve considérables. Celui desservant l'aéroport de Yoff, qui se trouve à 10 km de l'emplacement du Centre, a aussi des capacités de réserve importantes. Il n'y aura pas de problème pour équiper le Centre en circuits téléphoniques.



b. Plan d'aménagement du terrain

Le terrain sera divisé en trois zones de caractère nettement différent; terrain de sports, zone de formation et zone d'habitation. On tiendra compte de l'expansion future de l'établissement.

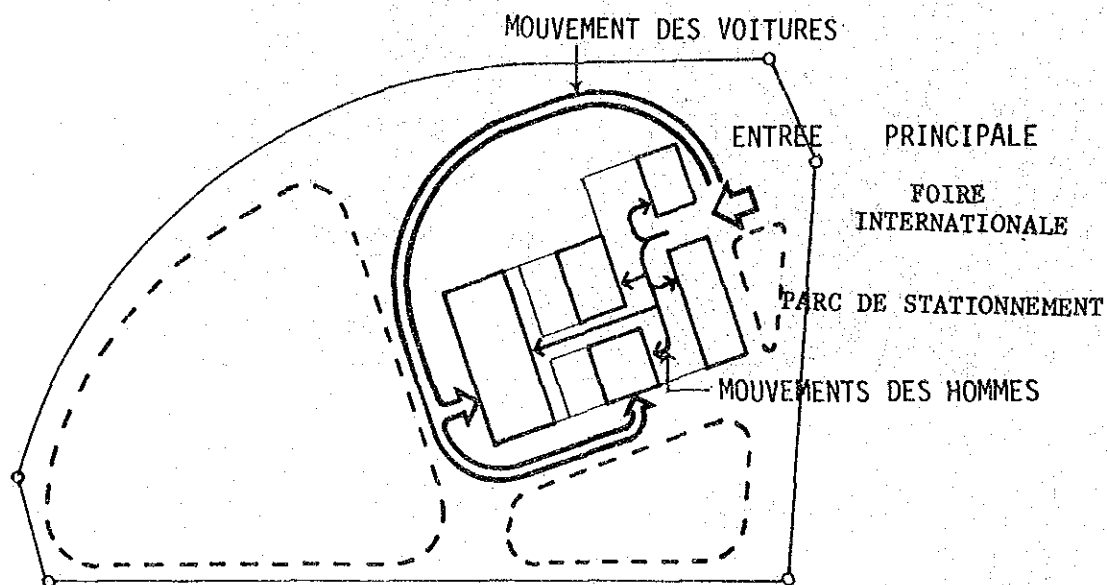


1. TERRAIN DE SPORTS
2. ZONE DE FORMATION
3. ZONE D'HABITATION

c. Plan d'accès

Le plan de la future autoroute n'étant pas encore arrêté définitivement, la voie d'approche de la Foire Internationale sera utilisée en commun pour entrer au terrain du Centre. Donc, l'entrée principale se situera au nord du terrain.

Les mouvements des voitures à l'intérieur du terrain seront limités au minimum. La circulation des piétons et des voitures sera nettement séparée.



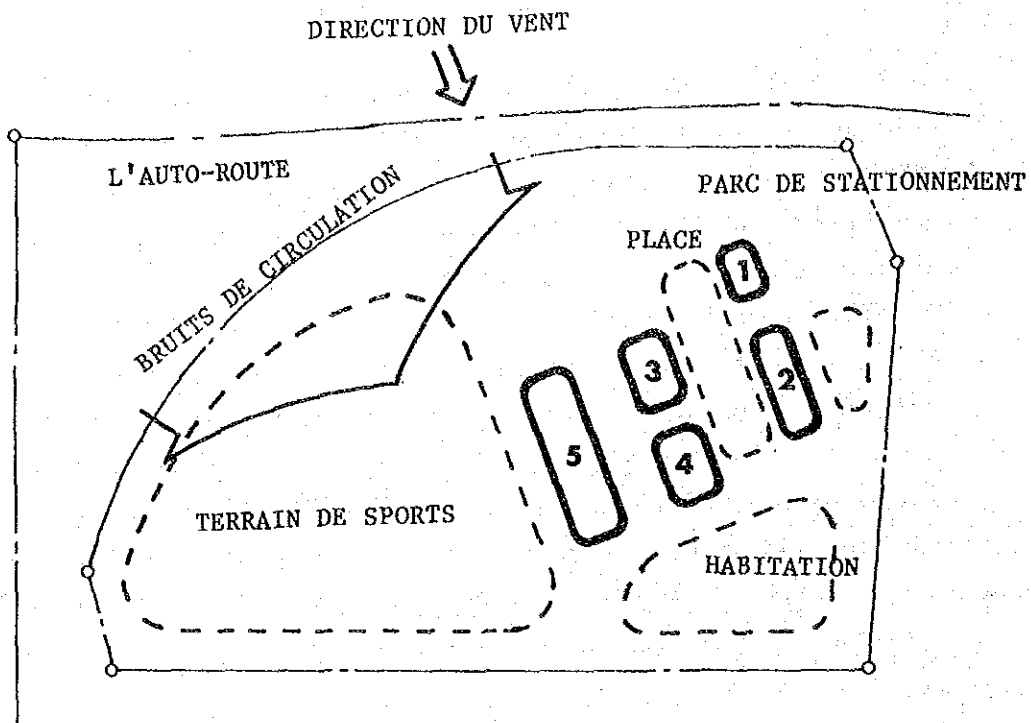
d. Disposition des bâtiments

L'idée directrice du plan est de disposer le bloc administratif, le bâtiment des classes et les blocs de travaux pratiques autour d'une place commune pour réaliser une séparation fonctionnelle ainsi qu'une combinaison dynamique et spatiale de tout l'établissement.

La fonction de la place commune est le déplacement, le repos et la conversation des élèves. Elle sert aussi d'espace tampon qui sépare les blocs de travaux pratiques, qui représentent le domaine dynamique et bruyant, du bloc administratif et du bâtiment des classes qui représentent le domaine statique. Le bloc administratif se trouvera le plus proche de l'entrée pour faciliter l'approche des professeurs, des élèves et des visiteurs, ainsi que la surveillance et la direction du Centre.

Le bloc de travaux pratiques en mécanique sera mis aussi loin que possible du bloc administratif et du bâtiment des classes à cause du bruit. La facilité d'approche directe des voitures pour le transport et le dépôt des matériels et des matériaux destinés aux travaux pratiques et à la maintenance des équipements sera aussi tenue en considération pour le choix de l'emplacement du bloc travaux pratiques mécaniques.

Tous les bâtiments seront construits dans la direction est-ouest afin de ne recevoir que le minimum de soleil et aussi afin d'utiliser au maximum l'aération naturelle.



1. BLOC ADMINISTRATIF
2. CLASSES
3. BLOC DES TRAVAUX PRATIQUES POUR LA SECTION ELECTRONIQUE
4. BLOC DES TRAVAUX PRATIQUES POUR LA SECTION ELECTRIQUE
5. BLOC DES TRAVAUX PRATIQUES POUR LA SECTION MECANIQUE

5-2-2 Plan Architectural

a. Plan des surfaces

Bloc administratif

Le bloc administratif a la fonction de diriger l'établissement entier. Pour faciliter le contrôle et aussi en raison de la sécurité, une seule entrée est prévue. Pour calculer la surface et le nombre de salles et de bureaux nécessaires, l'organisation hypothétique du personnel indiqué ci-après a été retenue :

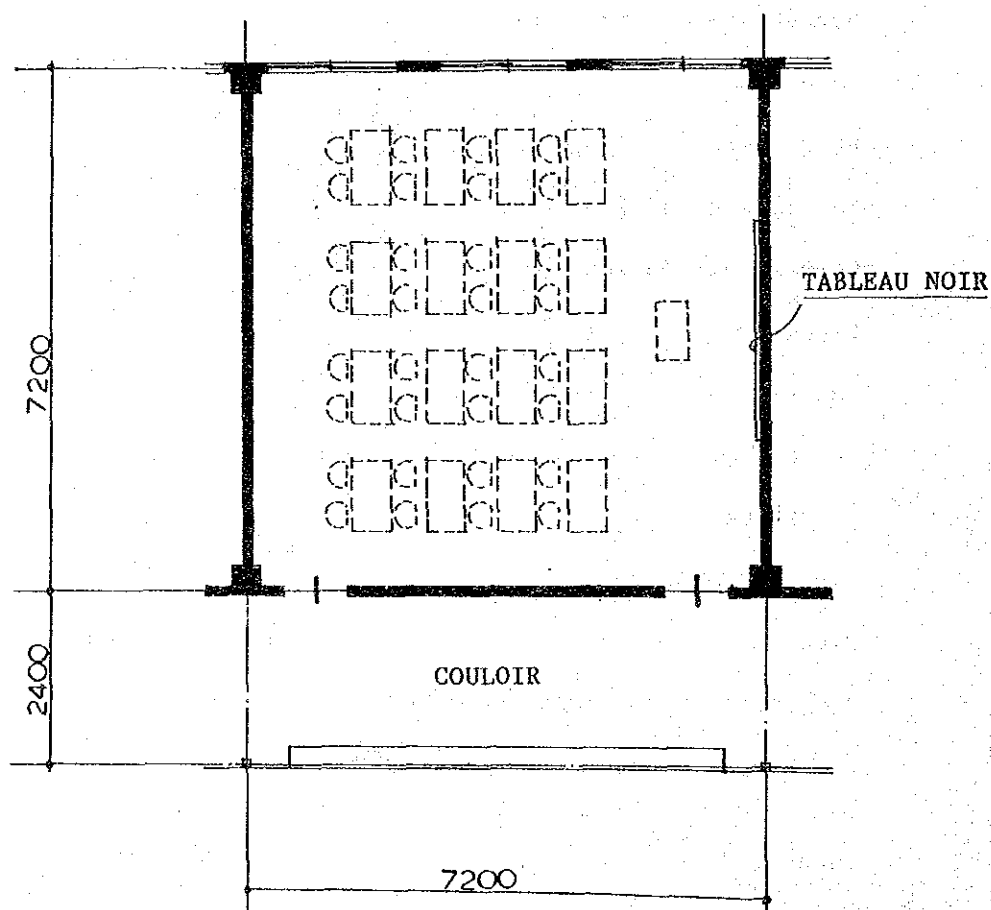
	<u>total du personnel</u>
Directeur	1
Secrétaire du Directeur	1
Intendant	1
Secrétaire de l'Intendant	1
Surveillant général	1
Commis d'Intendance	2
Dépensier	1
Dactylo	1
Surveillant	4
Chauffeur	1
Femme de ménage	2
Planton	1
Professeur d'enseignement général	19
Professeur d'enseignement technique	
Total	36

Bâtiment des salles de cours

Il se composera principalement des éléments suivants : salles de cours destinées à l'enseignement général et aux cours théoriques de l'enseignement technique, salle de dessin, salle d'audio-visuel.

En tenant compte de l'accueil d'élèves venant des autres pays francophones de l'Afrique de l'Ouest, la superficie d'une salle de cours a été calculée afin de recevoir au maximum 32 élèves. Les élèves pourront pénétrer librement dans le bâtiment à partir de la place commune. En traversant la place commune, ils pourront facilement accéder à chaque bloc travaux pratiques.

Le couloir et le large auvent seront utilisés pour empêcher l'entrée directe du soleil dans les salles de cours et pour faciliter l'aération naturelle.



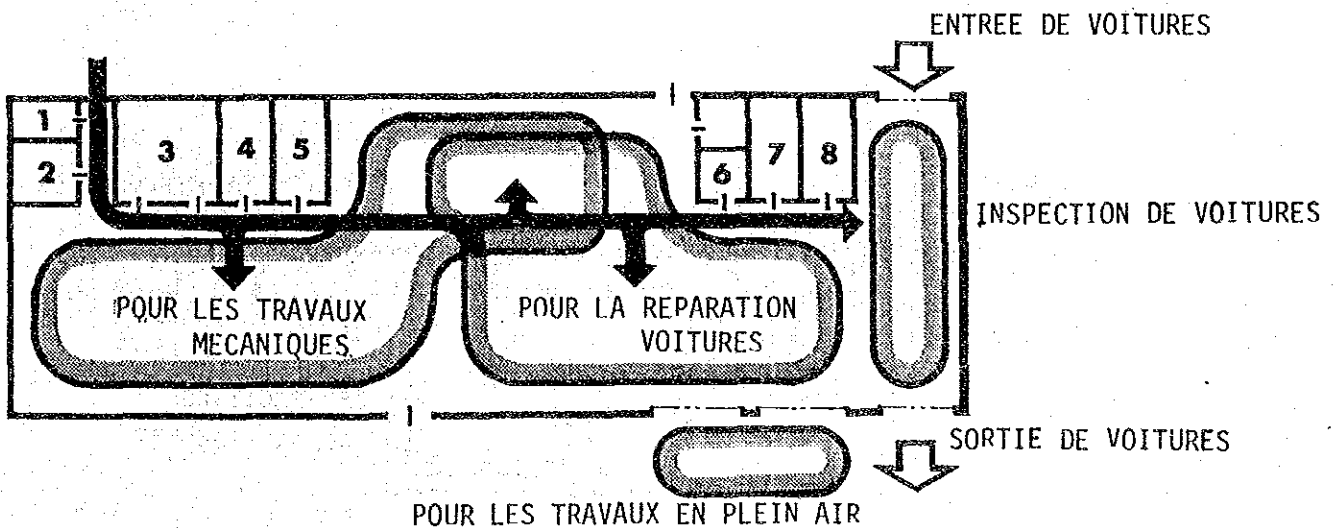
SALLE DE CLASSE
(NOMBRE FIXE: 32 PERSONNES)

Bloc travaux pratiques mécanique

Ici, les élèves des deux sous-sections de la section mécanique-réparation voitures et machines participent aux travaux pratiques.

Pour les travaux pratiques communs aux deux sous-sections, un espace commun sera créé au milieu du bâtiment, et de chaque côté de cet espace commun se trouvera l'espace de travaux pratiques de chaque sous-section. A l'extérieur du bâtiment, un espace couvert sera réservé pour la pratique de la peinture.

En ce qui concerne la salle de mesure, la salle des outils, la salle d'essai des matériaux, le magasin des matériaux et la salle de préparation, elles seront respectivement disposées de manière à être orientées vers la Centre des aires de travaux mécaniques et de réparation des voitures. Un large couloir reliera l'ensemble, qui permettra une circulation aisée.



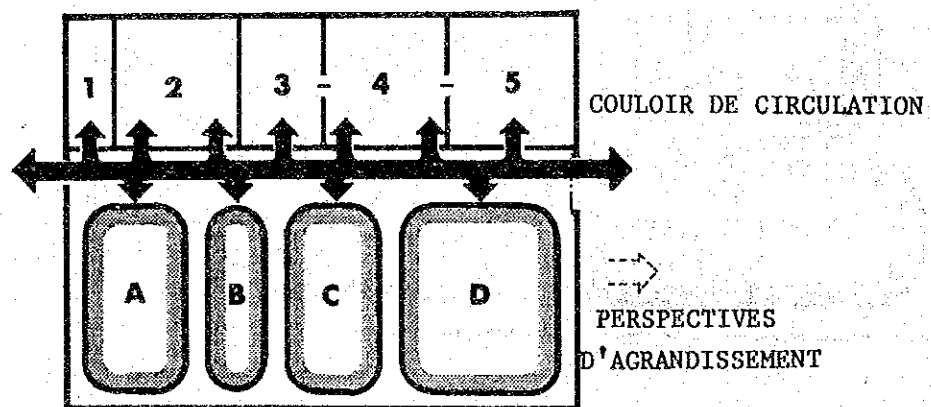
1. VESTIAIRE
2. SALLE DE PREPARATION
3. SALLE DE MESURE
4. SALLE DES OUTILS
5. SALLE DE L'EXPERIENCE DES MATERIAUX
6. SALLE DE BASE DESSAIS POUR POMPE DIESEL
7. SALLE DES MATERIAUX A USAGE EDUCATIF
8. SALLES DES OUTILS
9. SALLE DE PREPARATION
10. MECANIQUE
11. MOTEURS

Bloc travaux pratiques électricité

Le bâtiment sera réparti en quatre ateliers pour les quatre catégories de travaux pratiques afin que les élèves puissent se déplacer facilement d'un atelier à l'autre selon la progression de travaux pratiques. Les cloisons seront omises au maximum entre les ateliers afin de créer un grand espace intégré.

Pourtant, la salle de préparation des professeurs, le vestiaire des élèves ainsi que la salle de mesure et la salle d'essai nécessiteront chacune un espace clos. Ces salles seront en béton armé avec les murs en agglomérés de béton.

Entre les deux ateliers sera créé un large passage afin de faciliter la circulation des hommes et des matériaux. Ce passage sera une prolongation directe des voies extérieures de circulation des voitures et des piétons.



- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. VESTIAIRE | A. ATELIER DE FABRICATION DES APPAREILS |
| 2. SALLE DES MATERIAUX ET DES OUTILS | B. ATELIER DE FABRICATION MANUELLE |
| 3. SALLE DE PREPARATION | C. ATELIER CONTROLEURS |
| 4. SALLE DE MESURE | D. ATELIER DE DISTRIBUTION L'ELECTRICITE |
| 5. SALLE D'ESSAI | TE |

Bloc travaux pratiques électronique

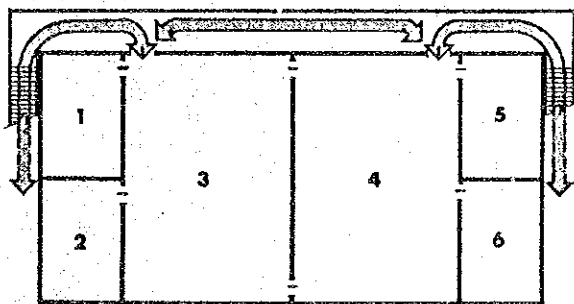
Ici, les élèves devront assimiler les techniques de réparation des appareils électroménagers ainsi que les techniques d'entretien des contrôleurs de diverses catégories.

A cause de la nature des équipements installés, le plan devra tenir compte de l'isolation à la poussière et de l'isolation thermique.

Comme il n'est pas nécessaire d'avoir ici une grande hauteur de plafond, on a adopté le bâtiment à étage.

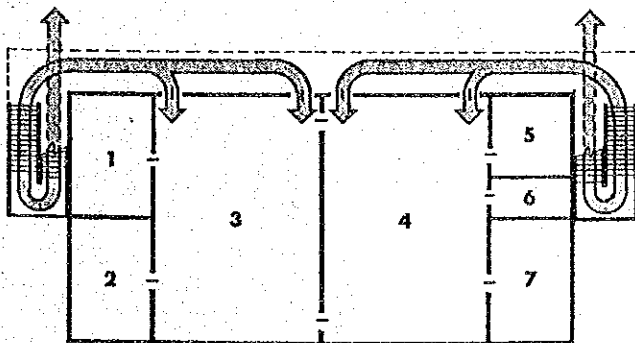
Le rez-de-chaussé sera affecté à la sous-section des contrôleurs électromécaniques et le premier étage à la sous-section des appareils électroménagers.

Le bâtiment sera en béton armé, et les murs en aggloméré de béton.



PLAN: REZ. DE CHAUSSEE

1. VESTIAIRE
2. SALLE DES APPAREILS DE MESURE
3. SALLE DE MESURE
4. SALLE DE TRAVAUX PRATIQUE DES APPAREILS ELECTRO MENAGERS
5. SALLE DES MATERIAUX A USAGE EDUCATIF
6. SALLE DES APPAREILS DE MESURE



PLAN : 1 er ETAGE

1. SALLE DES MATERIAUX A USAGE EDUCATIF
2. SALLE DE PREPARATION
3. SALLE DE TRAVAUX PRATIQUES DE CONTROLE AUTOMATIQUE
4. SALLE DE FABRICATION
5. CHAMBRE NOIRE
6. SALLE DE GRAVURE
7. SALLE DES OUTILS

b. Plan de profil

- ° En raison de la position de Dakar vis-à-vis de la latitude, l'importance sera donnée à la convection de l'air à l'intérieur des bâtiments de telle sorte que chaque salle ait un volume important.

- ° En tenant compte des rayons du soleil entrant du nord durant l'hivernage, sur les côtés nord et sud des bâtiments, il y aura un avant-toit pour intercepter les rayons du soleil. Sur la dalle de chaque bâtiment, il sera construit un toit en charpente de bois pour intercepter la lumière afin de se défendre de la chaleur.

c. Plan des matériaux pour les finitions

- 1) Bloc administratif: Extérieur : Mur : Agglomérés de béton recouverts de peinture
 Bloc travaux pratiques : Toiture : Béton armé, ardoise ondulée
 électronique : Châssis : En aluminium, en fer
 Bâtiment classes : Intérieur : Plancher : Agglomérés de terrazzo, carreaux en plastique, béton travaillé à la truelle de maçon et recouvert de peinture anti-poussière
 Mur : Mortier travaillé à la truelle et recouvert de peinture anti-poussière
 Plafond : Planches acoustiques en amiante, mortier travaillé à la truelle
- 2) Blocs travaux pratiques électrique et mécanique : Extérieur : Mur : Agglomérés de béton recouverts de peinture
 Toiture : Base d'armature
 Châssis : En aluminium, en fer
 Intérieur : Plancher : Béton travaillé à la truelle et recouvert de peinture anti-poussière
 Mur : Mortier travaillé à la truelle recouvert de peinture
 Plafond : Armature exposée
 Châssis : En aluminium, en fer

5-2-3 Plan de structure

Ossature Principale : L'ossature principale de chaque bâtiment de ce projet sera la suivante :

Bloc administratif : en béton armé
Bâtiment de classe : dito
Bloc travaux pratiques électronique : dito
Bloc travaux pratiques électronique et mécanique : armature en fer

Normes Architecturales

Calcul de tension : Analyse de tension élastique.
Section : Méthode de contrainte admissible.
Norme internationale employée au Japon.

Matériaux : En ce qui concerne les matériaux qui seront approvisionnés au Japon, norme internationale employée au Japon (JIS).
En ce qui concerne les matériaux qui seront approvisionnés au Sénégal, norme française (NF).

Conditions de charge : Norme internationale employée au Japon

Matériaux à Utiliser

Acier de renforcement: NF (A35-016-78) Fe E40, Fe E50
JIS (G 3112) SD 30, SD 35

Béton : - CLASS 45, 45R (210 kg/cm²)
Quantité du ciment à utiliser: plus de 300 kg/m³.
Semelle, dalle de béton.

- CLASS 45, 45R (250 kg/cm²)

Quantité du ciment à utiliser : plus de 350 kg/m³.

Poteau, poutre, dalle.

Densité: $r = 2.3$

Affaissement des terrains : 5-10 cm

Quantité de l'air contenue: 4%

Armature: JIS (G 3101)

Tremblement de Terre:

Le tremblement de terre n'étant pas connu au Sénégal, il ne sera pas pris en considération.

Poussée du Vent:

La vitesse maximale du vent enregistrée jusqu'ici est de 45 m/sec;

La poussée du vent est calculée comme suit:

$$W = cq \quad q = 60\sqrt{h}$$

h = hauteur du sol

q = Pression de la vélocité

c = coefficient d'ensemble du vent

W = poussée du vent

Charges mobiles	dalle poutrelle	ossature, fondation
Bureaux	300 kg/m ²	280 kg/m ²
Salle de cours	} 230	} 210
Salle de travaux pratiques		
Salle d'expérience		
Toilette	180	130
Escalier, couloir, balcon	360	330
Magasin	550	450
Toit général	100	60
en chapente métallique	35	20

Fondations :

Etude de terrain

L'étude de terrain a été entreprise comme suit :

- 4 sondages de terrain
- 5 essais de pénétration dynamique
- Analyse de laboratoire des échantillons prélevés par le sondage.

Aperçu du terrain

Selon le rapport provisoire, bien que le résultat diffère selon le lieu étudié, entre 3,5 et 7,6 m de profondeur le sol est en sable argileux, et entre 3,7 et 7,6m il est en sable basaltique. A plus grande profondeur il est en basalte. Selon l'analyse du sol faite sur les échantillons prélevés, la résistance du sable est de 0,88 bar, 2,0 bars, 2,5 bars, ou 3,9 bars. Ainsi la variation entre les échantillons est importante.

Selon informations recueillies par la mission à Dakar, la résistance du sol aux alentours de l'emplacement du Centre pourrait être d'environ 1,5 bars.

Les résultats des essais de compression mettent en évidence une tendance au gonflement de quelques échantillons.

(Voir Annexe II - II - 2)

Structure des fondations

Les fondations choisies pour le Centre sont des fondations directes en béton armé, la plaque de support se trouvera entre 1,0 m et 2,0 m de la surface, la résistance admissible sera comprise entre 1,0 bar et 1,5 bars. Ces chiffres devront être rectifiés en fonction du rapport final de l'étude.