

4 - 3 Aperçu du Projet

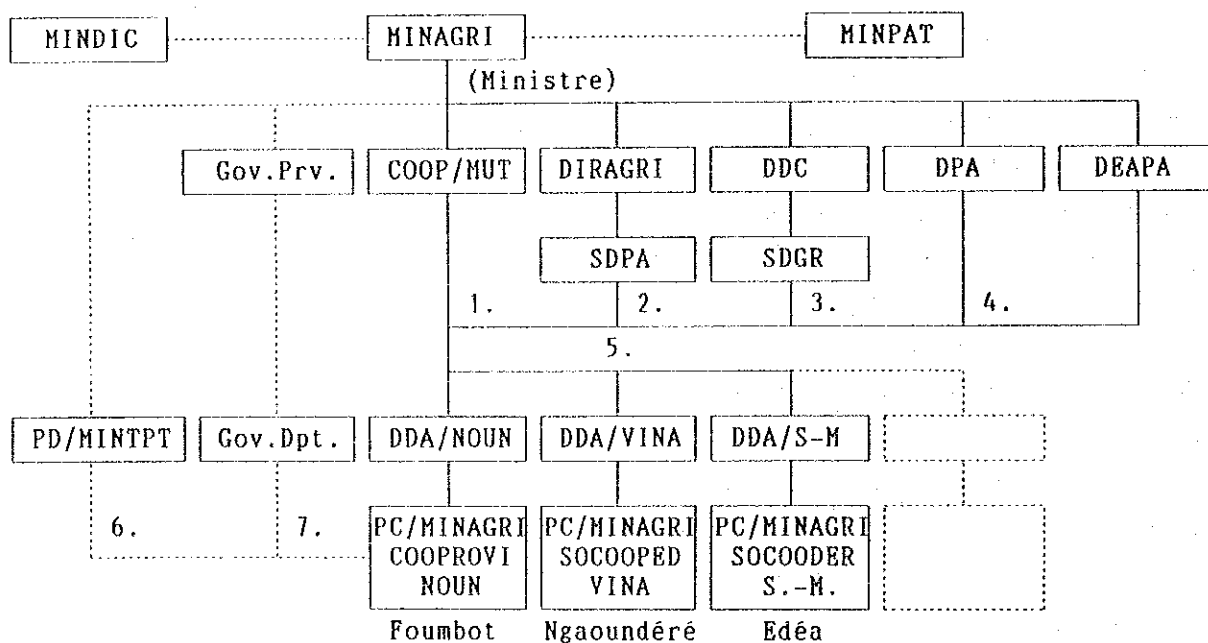
Suivant le résultat de l'examen du contenu de la demande, l'aperçu du Projet est présenté ci-dessous, en supposant l'accord de la coopération financière non-remboursable du Japon.

Le contenu de l'examen sur la nécessité et la valeur de réalisation relatives aux équipements de conservation des produits agricoles et matériels, et notre proposition relative aux réhabilitation des pistes de collecte et aménagement des matériels y sont ajoutés, à condition que le Cameroun fasse des efforts auto-centrés.

4-3-1 Organisation de l'exécution et système d'administration

Afin d'exécuter le Projet par la Coopération financière non-remboursable du Japon, le système et le plan mentionnés ci-dessous seront indispensables.

(1) Corps de l'exécution



1. gestion et formation des organisations administratives
 2. promotion du Projet (des plans)
 3. entretien et gestion des travaux
 4. gestion du Projet (des plans)
 5. activités d'appui
 6. appui de l'entretien de routes
 7. appui de l'administration
- DP: Délégation provinciale
 DD: Délégation départementale
 PC: Préposé à la Coopérative
 AD: Administration départementale

L'organigramme ci-dessus montre le système de l'exécution.

Le corps d'exécution du Projet est le MINAGRI, à partir du plan jusqu'à la livraison des travaux de construction, la SDPA en est responsable et la DPA l'appuie. Toutefois, le corps responsable des équipements et du plan de construction étant la SDGR/DDC, le MINTPT coopère avec celle-ci pour ce qui est relatif aux routes, à l'entretien et à la gestion de construction.

Concernant le plan d'administration et l'aménagement du système d'organisations, la COOP/MUT s'en occupent et les met en œuvre en collaboration avec les Services ci-dessus.

L'administration régionale s'effectue sous la Direction de l'administration départementale et la Délégation départementale de chaque Ministère, sous le GP et la Délégation provinciale de chaque Ministère. Le corps responsable des régions destinées au Projet, est donc la Délégation départementale du Ministère de l'Agriculture, et les Coopératives qui le gèreront sous la direction du MINAGRI, après l'achèvement des équipements, en coopérant entièrement à l'exécution du Projet, effectuent l'aménagement et le renforcement du système d'organisations. Comme c'est la première fois que le MINAGRI réalise une entreprise avec la Coopération financière non-remboursable du Japon, il est nécessaire de consolider la relation entre le Ministère et les autorités régionales et de collaborer avec le MINPAT et les autres Ministères afin d'exécuter régulièrement le Projet.

Par ailleurs, il est possible que chaque préposé soit trop chargé pour l'exécuter sous le système actuel, pour la raison que tous les Services du gouvernement fonctionnent avec très peu de personnel. En plus, les sites étant dispersés dans diverses Provinces, il est possible que la direction du Centre et les communications entre les sites ne se réalisent pas correctement.

Il sera donc nécessaire de mettre un préposé spécial dans la Délégation du MINAGRI de chaque département et également un représentant dans la Coopérative de chaque site, ensuite d'aménager et de renforcer le système de communications étroites et de direction. En outre, il est important de recevoir l'instruction et la coopération du personnel relevant de l'organisme international tel que F.A.O. qui réalise le projet d'assistance au développement à l'échelle rurale.

(2) Système d'administration et de gestion des équipements

Le MINAGRI s'occupant consécutivement de la gestion de l'entreprise après l'achèvement des équipements, les Coopératives des sites destinés au Projet prendront la relève de l'administration après la période de formation de 2 ans.

Ceci est basé sur le plan de restauration régionale, (la politique nationale étant la suivante :

"Organisation des paysans et renforcement des organisations",
"Augmentation du revenu agricole et amélioration du niveau de vie",
"Restructuration de la formation agricole organisée",
"Administration par les Coopératives des équipements agricoles de base", ;) un des points les plus importants dans le sixième Plan quinquennal.

D'une manière concrète, la DDA effectuant la gestion en coopération avec chaque Direction et le GP, sous l'autorité de la COOP/MUT, envoie un préposé à la Coopérative du site destiné au Projet.

A Foubot, site destiné aux travaux de la Phase 1, la Coopérative agricole développe déjà les activités économiques sur une grande échelle et le préposé à la Coopérative relevant de la COOP/MUT s'y occupe spécialement de l'instruction de gestion de cette Coopérative. De ce fait, la base étant prête pour mettre en œuvre le Projet dans cette région, l'arrangement du personnel à disposer et le plan concret de l'administration seront prévus à mesure de l'avancement du plan.

De même que la Phase 1, dans la région destinée aux travaux de la Phase 2, l'environnement pour le Projet est arrangé progressivement par la direction du MINAGRI, dans le cadre du Plan national, et la collaboration entre les Coopératives, y est envisagée.

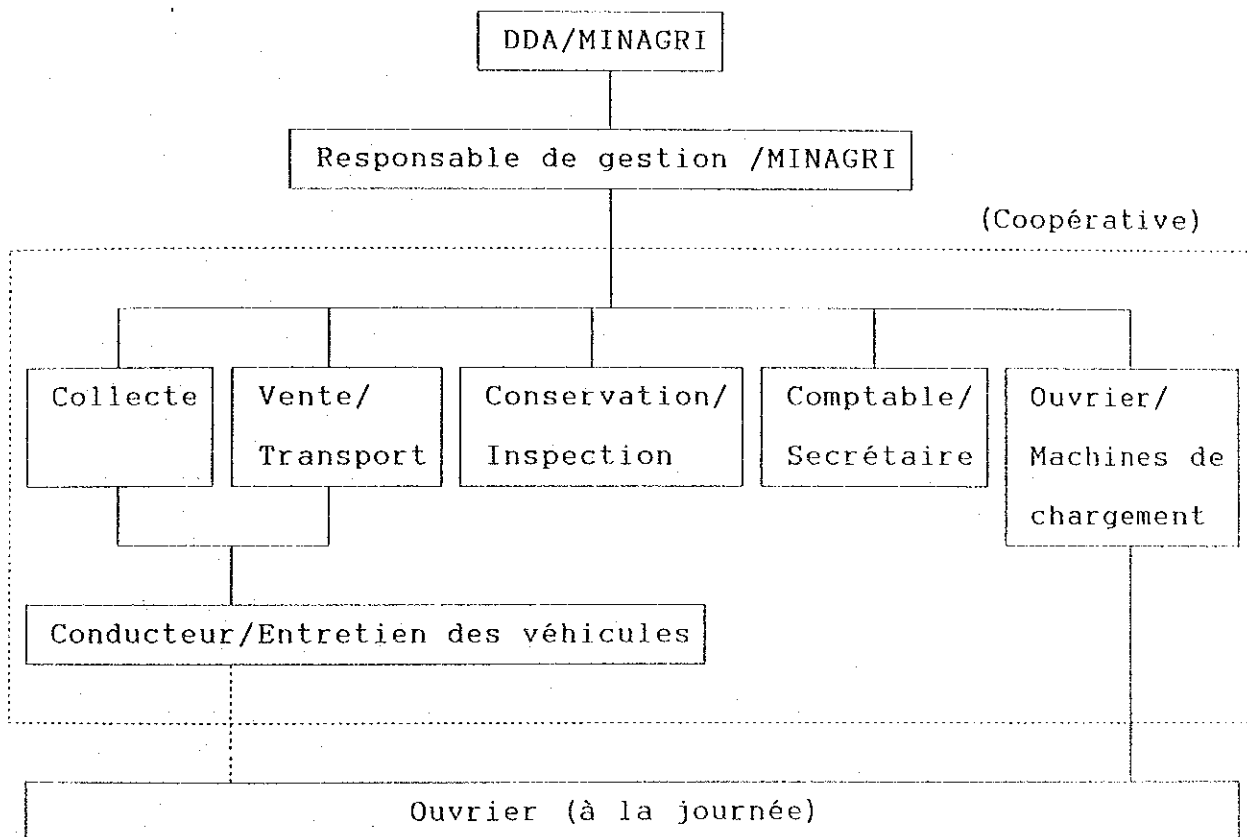
(3) Plan de disposition du personnel

L'administration des équipements du Projet sera effectuée sous le système dont l'organigramme est montré ci-dessous.

Ce sera le personnel des Coopératives du site destiné qui réalisera définitivement l'administration sous la direction du responsable envoyé par le MINAGRI.

Toutefois, au commencement, les préposés des Directions du Ministère de l'Agriculture, de la Délégation provinciale ou de la Délégation départementale composeront, dirigeront et aideront le personnel chargé de l'administration. Aussi des ouvriers seront employés temporairement selon les saisons.

Organigramme de disposition du personnel



4-3-2 Plan de l'entreprise

(1) Mise en plan de la dimension des sites destinés au Projet

Etant donné que les 3 sites destinés sont situés dans les principales zones de production des produits agricoles, le contenu des équipements devra être jugé suivant les conditions convenables aux équipements de stockage des lieux de production, et par les promesses de développement.

Le besoin en équipements de stockage des lieux de production, consiste en une offre stable pour répondre à la demande des consommateurs et en une stabilisation des prix à la production et à la consommation, par la collecte rapide après le traitement convenable des produits agricoles destinés à la conservation, et par les des pertes et une dégradation moindres de la qualité des produits, au moyen d'une conservation appropriée.

De ce fait, les conditions de sélection des équipements de stockage des lieux de production, dépendront de la situation productive des produits agricoles des périphéries, de la situation de collecte, de l'état d'aménagement de l'infrastructure, du volume de distribution actuelle et ses circonstances, des prix à la production et à la consommation, de la capacité de stockage et des circonstances de transport.

D'autre part, en ce qui concerne les équipements de stockage des lieux de consommation, ils nécessitent une capacité de contrôle pour un ravitaillement stable des lieux de consommation périphériques et ne jouent pas un rôle d'amélioration directe dans les conditions de vie rurale.

En outre, les producteurs sont défavorisés dans les marchés, pour la raison que la plupart des produits agricoles, sauf les produits d'exportation, sont commercialisés sous le système de l'économie libre, qui rend les acheteurs avantageux sur les marchés au Camaroun.

Voir les tableaux montrés au Chapitre 3 "Situation actuelle des régions destinées au Projet" concernant les statistiques de production et de vente des principaux produits agricoles de chaque région destinée.

Taux de vente des produits agricoles par Province (%)

| | EX-NORD | NORD | ADA-MAOUA | EST | CENTRE | SUD | LIT-TORAL | SUD-OUEST | NORD-OUEST | OUEST | Total |
|----------------|---------|------|-----------|------|--------|------|-----------|-----------|------------|-------|-------|
| Maïs | 31.8 | 26.1 | 53.6 | 21.0 | 19.4 | 19.7 | 17.5 | 33.4 | 21.4 | 14.6 | 23.4 |
| Mil/Sorgho | 3.5 | 6.4 | 24.4 | --- | --- | --- | --- | --- | 74.6 | --- | 7.0 |
| Manoc | --- | --- | 32.1 | 18.1 | 21.8 | 11.7 | 27.1 | 48.4 | 55.8 | 27.1 | 30.2 |
| Macabo/Taro | --- | --- | --- | 26.5 | 33.8 | 36.8 | 11.4 | 23.8 | 25.0 | 12.1 | 23.1 |
| Ignames | --- | --- | --- | --- | 28.1 | --- | 12.8 | 38.4 | 34.9 | 13.4 | 28.9 |
| Pomme de terre | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 54.9 | 23.4 | 42.6 |
| Haricot | 24.0 | 24.4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 48.3 | 33.9 | 36.7 |
| Voanzou | 22.8 | 13.5 | 64.1 | --- | --- | --- | 27.8 | --- | 45.3 | 45.3 | 45.3 |
| Arachide | 50.4 | 34.8 | 66.5 | 37.9 | 17.5 | 12.1 | 25.8 | 50.0 | 41.9 | 15.7 | 32.4 |
| Canne a sucre | --- | --- | 76.8 | 68.7 | 35.0 | 26.2 | 15.0 | 34.3 | 72.6 | 29.2 | 45.7 |
| Plantain | --- | --- | --- | 33.6 | 41.2 | 19.4 | 36.1 | 50.5 | 50.1 | 33.3 | 41.6 |
| Banane | --- | --- | --- | 47.3 | 48.0 | 13.4 | 11.5 | 30.1 | 43.6 | 14.6 | 32.2 |
| Huile de palme | --- | --- | --- | 20.0 | 12.1 | 5.8 | 50.8 | 40.3 | 51.2 | 42.8 | 33.5 |

Source : RECENSEMENT AGRICOLE 1984

Situation d'autosuffisance des produits agricoles de base

| | 1984/85 | 1985/86 | 1986/87 | 1987/88 | 1988/89 |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Population | 10, 124, 000 | 10, 446, 400 | 10, 774, 100 | 11, 116, 600 | 11, 475, 100 |
| [Céréales] | | | | | |
| Production (tonnes) | 694, 915 | 772, 400 | 1, 006, 200 | 777, 362 | 857, 752 |
| Demande (tonnes) | 920, 000 | 937, 936 | 956, 222 | 974, 864 | 993, 870 |
| Demande par tête (kg/tête) | 90.9 | 89.8 | 88.8 | 87.7 | 86.6 |
| Excédent ou déficit (tonnes) | -329, 322 | -281, 396 | -100, 952 | -314, 106 | -264, 781 |
| [Produits féculent] | | | | | |
| Production (tonnes) | 2, 752, 000 | 2, 891, 000 | 2, 941, 000 | 2, 755, 000 | 3, 158, 000 |
| Demande (tonnes) | 2, 018, 000 | 2, 061, 429 | 2, 105, 792 | 2, 151, 110 | 2, 197, 403 |
| Demande par tête (kg/tête) | 199.3 | 197.3 | 195.4 | 193.5 | 191.5 |
| Excédent ou déficit (tonnes) | 321, 200 | 395, 921 | 394, 058 | 190, 640 | 486, 897 |
| [Total] | | | | | |
| Demande par tête (kg/tête) | 157.3 | 155.6 | 153.9 | 152.2 | 150.4 |
| Excédent ou déficit (tonnes) | -222, 256 | -149, 423 | 30, 401 | -250, 559 | -102, 482 |
| Consommation par tête (kg/tête) | 135.4 | 141.3 | 146.4 | 129.7 | 141.5 |

1) Foumbot

Foumbot situé dans le Département de Noun de la Province de l'Ouest, qui est la plus grande zone de production du pays, appelée "le grenier du Cameroun", est le centre de collecte et tient une grande place comme région de ravitaillement de tout le pays.

Surtout en ce qui concerne le maïs, Foumbot occupant 12% de la production totale du pays ('84/85) est jugé appréciable, au point de vue de l'efficacité de stockage de céréales, en tant que point de ravitaillement de Bafoussam, chef-lieu de la Province, de Yaoundé, capitale et de Douala, la plus grande ville du pays.

En plus, la production et l'offre des légumes et tubercules de cette région étant les plus élevées du pays, les marchés existants sont en saturation par la collecte et l'envoi vers Douala et Yaoundé. De ce fait il sera nécessaire d'améliorer le système de distribution compte tenu de la fonction de la collecte et de l'envoi des légumes et tubercules.

Réflexion faite, au point de vue de la situation de production et celle de distribution des produits agricoles, on peut espérer que Foumbot apportera des résultats efficaces à l'exécution du Projet, en tant que région destinée au Projet, et juger qu'elle est appropriée à l'exécution. On peut aussi dire que Foumbot a la première priorité des 4 sites demandés et que la nécessité y est forte.

< Mise en plan de la dimension >

Le volume de distribution du maïs, qui est le principal produit céréalier du Département de Noun, est estimé comme suit, d'après la production de 48,534tonnes ('87/'88) et le taux de vente de 14.6% ('84/'85).

$$48,584\text{tonnes} \times 14.6\% = 7,086\text{tonnes}$$

De ce volume, la collecte du premier semestre (47,127tonnes : 97%) étant effectuée pendant 3 mois, du mois d'août au mois d'octobre, le volume à stocker peut se calculer en soustrayant le volume d'envoi de 3 mois au volume de collecte du premier semestre:

$$7,086\text{tonnes} \times 97\% \times (1-3/12)\text{an} = 5,155\text{tonnes}$$

C'est donc environ 5,000tonnes de maïs qu' on peut considérer comme la base de calcul pour la mise en plan de la dimension de l'entrepôt.

D'autre part, la demande annuelle, moyenne, par tête des produits agricoles de base est estimée à environ 150.4kg/tête/an en '88/'89 d'après le tableau précédent. On peut considérer que le tiers de cette demande occupe la consommation de tubercules et de plantain d'après la situation de production et de distribution du tableau (Chapitre 3) dans le Département de Noun.

La demande annuelle en céréales dans le Département atteint 21,546 tonnes d'après la formule ci-dessous, et tenant compte de 15% de pertes, la production excédentaire par rapport à la production totale de 48,534 tonnes est estimée à environ 23,186 tonnes.

$$150.4 \text{ kg/tête/an} \times 2/3 \times 214,894 \text{ habitants} = 21,546 \text{ tonnes}$$

$$48,534 - 21,546 / 0.85 = 23,186 \text{ tonnes}$$

Le volume de distribution actuelle étant donc une partie de la production excédentaire, l'extension dans l'avenir sera obtenue après l'aménagement des équipements et du système de distribution. Si l'on tient compte des résultats de la diminution des pertes après récolte (15%), du progrès en efficacité de collecte et de production, de la stabilisation des prix et de l'augmentation du volume de distribution, y compris l'afflux du dehors du Département, la dimension de 5,000 tonnes serait assez modérée. Par ailleurs, pendant la saison sèche, où le stock de maïs diminue, il sera possible d'utiliser une partie de l'entrepôt pour le stockage à courte durée des tubercules (sauf le manioc).

D'autres produits principaux que le maïs sont aussi distribués, comme suit : tubercules 11,300 tonnes, légumineuses 1,866 tonnes, plantains 9,316 tonnes ('87/'88). A part ceux-ci, divers légumes dont le représentant est la tomate (7,100 tonnes de production '87/'88) sont commercialisés dans les grandes villes telles que Douala et Yaoundé.

La dimension de l'entrepôt ayant pour objet le stockage à courte durée pour la collecte et l'envoi de ces produits (27,920 tonnes/an) et le stockage temporaire pour la collecte et l'envoi du maïs, est mise en plan comme suit:

$$27,920 \text{ tonnes} / 300 \text{ jours} \times 0.6 \text{ (taux de collecte)} / 0.5 \text{ (hauteur)} / 0.3 \text{ (densité de volume)} / 0.6 \text{ (taux d'écoulement)} = 620 \text{ m}^2$$

Etant donné que ce chiffre a été calculé sur la base des produits, à l'exception du maïs, la dimension ne sera pas exagérée, si l'entrepôt sert aussi du fonction de stockage temporaire pour la collecte et l'envoi du maïs.

2) Ngaoundéré

Ngaoundéré est le chef-lieu de la Province de l'Adamaoua et aussi celui du Département de Vina, dont les principaux produits sont le mil-sorgho, le maïs et le manioc. La production de mil-sorgho occupe 6.4% de la production du pays ('84/'85).

Grâce à une pluviométrie stable, cette région n'étant pas endommagée par la sécheresse qui se produit dans le Nord, le volume de distribution vers le Nord au moment de la sécheresse en '84/'85 était de 25% de sa production.

Du point de vue de la distribution, Ngaoundéré tient une place importante comme le point de transit des produits venant de Douala, Yaoundé, zone économique et de l'Ouest, zone agricole à destination du Nord.

D'après une telle situation de production et de distribution, on peut juger que l'entrepôt de céréales à Ngaoundéré, destiné au stockage de céréales, est efficace pour la sécurité alimentaire dans le Nord. D'autre part, le taux de superficie cultivée dans la Province de l'Adamaoua n'atteignant que 1.4%, on peut espérer l'expansion de production par l'aménagement de la fonction de la collecte avec son grand potentiel et forte possibilité d'exploitation. En outre, il sera possible d'utiliser l'entrepôt pour le stockage à courte durée des tubercules pendant la période avant la récolte où le stock de céréales diminue.

< Mise en plan de la dimension >

Les principaux produits céréaliers du Département de Vina sont le mil-sorgho et le maïs. Concernant le maïs, comme la Société MAISCAM, une entreprise privée s'occupant de la fabrication de farine de maïs, achète la majorité de la production excédentaire de cette région, la dimension est calculée sur la base du stockage de mil-sorgho, dans le Nord.

Le calcul est basé sur les données de l'année '84/'85, où la sécheresse s'est produite, pour la raison que la demande a augmenté du fait de la pauvre récolte dans le Nord.

Par le fait que la production de mil-sorgho était de 13,210 tonnes ('84/'85) et que le taux de vente de la Province de l'Adamaoua était de 25.4% ('84/'85), le volume de distribution est calculé comme suit:

$$13,210 \text{ tonnes} \times 25.4\% = 3,555 \text{ tonnes}$$

Comme la collecte s'effectue pendant deux mois, les mois d'octobre et de novembre, le volume à stocker est calculé en soustrayant le volume d'envoi de deux mois au volume de collecte totale:

$$3,555 \text{ tonnes} \times (1 - 2/12) \text{ an} = 2,796 \text{ tonnes}$$

C'est donc environ 2,800 tonnes de mil· sorgho qu'on peut considérer comme la base de calcul pour la mise en plan de la dimension de l'entrepôt.

D'autre part, la demande en céréales de la région en '86/'87 est estimée à 109.2kg/tête/an en soustrayant la demande de tubercules convertie en celle de céréales de 44.8kg/tête/an à celle moyenne du pays de 154kg/tête/an.

Tenant compte des pertes de 15% et de la population (207,743 habitants) la demande est estimée à 26,088 tonnes, la production excédentaire est donc estimée à 11,571 tonnes:

$$(154 - 44.8) \text{ kg/tête/an} \times 207,743 \text{ habitants} = 22,686 \text{ tonnes}$$

$$38,260 - 22,686 / 0.85 = 11,571 \text{ tonnes}$$

Si on tient compte du stockage de maïs (production 11,511 tonnes en '86/'87) dont la saison de récolte est la même, de l'utilisation d'une partie de l'entrepôt pour le stockage à courte durée des tubercules pendant la période où le stock de céréales diminue, et de l'augmentation du volume de distribution provoquée par les résultats de la diminution des pertes après récolte (15%), du progrès en efficacité de collecte et de production, de la stabilisation des prix, cette dimension serait minimum et nécessaire.

3) Edéa

Edéa, le chef-lieu du Département de Sanaga-Maritime, est la deuxième ville importante de la Province, après Douala, la plus grande ville économique du Cameroun.

Les principaux produits agricoles sont les plantains, manioc et autres tubercules. Situé à mi-chemin entre Douala et Yaoundé sur la principale grand-route et sur la voie ferrée, Edéa offre un volume important de produits vers le milieu urbain. Les plantains, manioc et autres tubercules dont la demande est forte dans le Littoral et le Sud, sont les produits de base du Cameroun ainsi que les céréales.

Pourtant ces produits ne résistant pas à la conservation à longue durée, on peut considérer le stockage à courte durée des plantains et tubercules comme le point de collecte.

< Mise en plan de la dimension >

Les principaux produits agricoles du Département de Sanaga-Maritime sont les tubercules et plantains.

Le manioc ne résistant pas à la conservation, le volume de distribution est calculé d'après le taux de vente de la production de la Province ('84/ '85) et la production du Département ('88/ '89) concernant d'autres tubercules et le plantain.

$$68,120 \text{ tonnes (macabo-taro) } \times 11.4\% + 18,433 \text{ tonnes (igname) } \\ \times 12.8\% + 84,718 \text{ tonnes (plantain) } \times 36.1\% = 40,700 \text{ tonnes}$$

Selon la formule ci-dessus, le volume de distribution annuelle est estimé à 40,700 tonnes. Néanmoins, comme ils ne résistent pas à la conservation à longue durée et que les principaux lieux de consommation sont les villes proches, Douala et Yaoundé, le volume à stocker est calculé sur la base de la durée moyenne d'une demie semaine de conservation:

$$40,700 \text{ tonnes} \times 3.5 \text{ jours} / 365 \text{ jours} = 390 \text{ tonnes}$$

La dimension de l'entrepôt est basée sur 390 tonnes de produits et on tient compte du stockage par l'entassement des boîtes pour que l'entrepôt soit bien aéré.

$$150.4 \text{ kg/tête/an} \times 158,886 \text{ habitants} = 23,896 \text{ tonnes} \\ 178,358 - 23,896 / 0.85 \times 3 \text{ (convertie en céréale)} \\ = 94,019 \text{ tonnes}$$

La demande en produits de base, à l'exception du manioc, du Département de Sanaga-Maritime, est estimée à 23,896 tonnes d'après la demande moyenne du pays de 150.4 kg/tête (convertie en celle de céréales) et 158,886 habitants. Comme la production excédentaire est estimée à 94,019 tonnes, en soustrayant 28,113 tonnes x 3 (convertie en celle céréales) y compris 15% de pertes après récolte de la production de 178,358 tonnes, on peut juger que le volume de distribution mentionné ci-dessus n'est pas exagéré. Ajoutons que le manioc peut se stocker par la transformation en état sec.

(2) Etude sur la nécessité des auxiliaires des équipements de
stockage

1) Matériel de séchage du maïs

Avec utilisation d'un gros sécheur, l'organigramme de séchage est comme suit:

Réceptacle → Elévateur à godets → Pré- Nettoyeur →
Elévateur à godets → Sécheur → Courroie Convoyeur →
Elévateur à godets → Distributeur → Bascule Réservoir →
Bascule

En supposant que le volume de 5,000tonnes de maïs soit entièrement séché, la spécification du matériel requis est la suivante :

- a. Sécheur (Circulation): 17T(10 heures de fonctionnement)x5
22kw, pétrole 50ℓ/jour, 10% de séchage
- b. Pré-Nettoyeur : 24T/h x 1, 15kw (3.5h)
- c. Elévateur à godets : 24T/h x 3, 3.7kw (3.5h)
- d. Courroie Convoyeur : 24T/h x 1, 1.5kw (3.5h)
- e. Bascule Réservoir : 20T x 2
- f. Distributeur : 24T/h x 1, 2.2kw (3.5h)
- g. Bascule : 6T/h x 1, (7h)
- h. Poussière de Recueil : 1, 7.5kw (10h)
- i. Auxiliaire : 1 unité

De ce fait, d'après la formule suivante, pour le séchage de 5,000tonnes de maïs, le coût s'élève à 5,032,720CFA à savoir 1.0CFA par kg :

Combustible : pétrole environ 15,000ℓ (50ℓx5x60jours)

Consommation d'électricité : $\{(22kw \times 5 + 7.5kw) \times 10h +$

$(15kw + 3.7kw \times 3 + 2.2kw + 1.5kw) \times 3.5h\} \times 60 \text{ jours} = 76,760 \text{ kwh}$

$(15,000 \times 95 \text{CFA}/\ell + 76,760 \text{ kwh} \times 47 \text{CFA}/\text{kwh}) = 5,032,720 \text{CFA}$

Le coût des équipements basé sur FOB est estimé à 250,000,000 CFA environ, et en supposant qu'ils soient amortissables en 15 ans, il faudrait y ajouter les charges d'amortissement (6.7%) et les frais d'entretien (5% : 29,250,000CFA/an), cela nécessite donc 5.85CFA/kg. En plus, il faudrait 2 techniciens et 4 ouvriers pour l'opération mécanique: les frais du personnel pour 3mois atteignant 690,000CFA =

$(57,000 \times 2 + 29,000 \times 4) \times 3 \text{ mois}$, reviendront 0.14CFA/kg.

Par conséquent, le coût nécessaire pour le séchage de 1kg étant de 7.0CFA environ correspond à 21% du prix à la production (33CFA : '87/'88). Etant donné qu'il est au-dessus du taux de pertes moyen, 15%, on peut juger que l'installation

d'un gros sécheur est défavorable.

Ensuite, étude sur le sécheur simple en forme de boîte.

L'utilisation d'un sécheur d'une capacité de 3tonnes avec une spécification de 7.5kw, 20heures de fonctionnement, pétrole 300ℓ/jour et 10% de séchage coûte comme suit :

Les frais de combustible, 28,500CFA (300ℓ x 95CFA/ℓ) et le tarif d'électricité 7,050CFA (15kwh) font 35,550CFA, soit 11.85CFA par kg. En supposant qu'il soit amortissable en 20 ans, sauf le moteur et le chalumeau, il faudrait 5% de charges d'amortissement et 3% de frais d'entretien, soit 420,000CFA. Le coût du matériel basé sur FOB atteignant environ 5,250,000 CFA avec 80 jours de fonctionnement, on peut estimer à 1.75CFA par kg.

Le coût nécessaire pour le séchage de 1kg étant de 13.6 CFA, étant exclu les frais de chargement, est au-dessus du prix à la production, plus de 40%; ainsi peut-on juger que l'installation ne provoquera pas l'effet positif.

2) Etude sur l'équipement de réfrigération des produits agricoles

Il est indispensable d'établir un système de distribution par le froid (la chaîne du froid) pour conserver temporairement et distribuer les produits périssables comme les légumes: ce n'est pas l'équipement de stockage au froid, mais c'est un système qui consiste en équipement de préréfrigération, transport réfrigéré, vente réfrigérée et enfin réfrigération par les consommateurs pour garder la fraîcheur des produits.

En outre, il est idéal de transporter directement les produits périssables, du lieu de production au lieu de consommation, pour limiter la dégradation de fraîcheur au minimum possible, et cela est aussi la demande des consommateurs.

Dans l'état actuel du Cameroun, étant donné que la chaîne du froid n'est pas établie, nous mettons en étude du point de vue de la rentabilité, l'équipement de préréfrigération sur une petite échelle et le transport par le véhicule réfrigérant, afin de garder la fraîcheur des légumes pendant le transport, comme un essai relatif à l'amélioration de la distribution des

denrées périssables.

a. Equipement de préréfrigération :

spécification: réfrigérateur préfabriqué, capacité de 20m³,
consommation d'électricité 4.0kw

b. Véhicule réfrigérant :

spécification: 4tonnes (supposé 4tonnes de tomates)

En supposant que l'équipement de préréfrigération fonctionne pendant 24heures, y compris le temps de dépôt et d'envoi, et que le véhicule réfrigérant aille à la capitale, Yaoundé, où les produits se vendent, les frais d'électricité pour la préréfrigération seraient estimés à 4,512CFA (4.0kw x 24h x 47CFA), soit 1.13CFA par kg et ceux de combustible de véhicule estimés à 24,750CFA (340km x 2 ÷ 5km/ℓ x 182CFA), soit 6.19CFA par kg.

Et en supposant que les parties mécaniques de l'équipement de préréfrigération soient amortissables en 5ans et d'autres parties en 15ans, les charges d'amortissement 11% et les frais d'entretien 5% feraient 16% , soit 714,240CFA contre le coût d'équipement basé sur FOB, 4,464,000CFA environ, soit 0.6CFA par kg sera nécessaire.

Etant donné que le véhicule réfrigérant n'est pas l'objet de la Coopération financière non-remboursable japonaise dans l'état actuel, le Maître de l'ouvrage devra s'en charger.

Dans le cas de l'achat sur place, dont le prix est de 18,500,000CFA environ, tenant compte de 8% du taux d'intérêt de crédit, soit 1,480,000CFA, des charges d'amortissement en 3.5ans s'élevant à 5,285,700CFA/an et des frais d'entretien, 5% soit 925,000CFA, cela fait 7,690,700CFA en total; à savoir 6.41CFA par kg sera nécessaire. De plus, un conducteur étant indisponible, il faudra compter 856,500CFA/an pour les frais de personnel, soit 0.71CFA par kg.

En total, le coût nécessaire pour 1 kg de tomates monte à 15.04CFA qui correspond à 20.4% du prix à la production ('87/'88 : 73.6CFA/kg). Et ceci correspondant à 82% du taux moyen de pertes des légumes de 25%, on peut juger que l'installation de l'équipement n'est pas très nécessaire dans l'état actuel où la voie de vente des produits réfrigérés n'est pas établie.

4-3-3 Place et Situation des sites destinés au Projet

(1) Foumbot

Le terrain destiné à la construction, étant sur le domaine national, se situe à quelque 3km à l'est du centre de Foumbot, où le marché se trouve, et sur un coteau onduleux.

L'emplacement de la construction, en pente, s'étend sur 5km du sud au nord; sa superficie est couverte de sol volcanique noir contenant de la roche volcanique.

Le terrain en forme de trapèze a environ 21,700m² de surface sur laquelle poussent des manguiers et des avocats. Il est à 2km de la Route Nationale 6, la principale grand-route et à environ 130km de la Route Provinciale 25, la route de collecte. Une route qui relie ces Routes Nationale et Provinciale, étant indispensable pour la collecte des produits agricoles, la partie est de ce terrain, dont la longueur est de 850m environ, sera la plus appropriée comme emplacement.

Actuellement, il est cultivé de bananiers et les agriculteurs, qui l'utilisent, ont déjà consenti à la construction, à condition de recevoir une indemnité (le gouvernement camerounais s'en charge).

A l'ouest de l'emplacement où le défrichage du terrain est effectué, le bureau auxiliaire du MINAGRI et l'école sont déjà installés, et cet endroit étant considéré comme le centre administratif de Foumbot dans l'avenir, a déjà été désigné pour l'emplacement de la construction de l'Hôtel d'Arrondissement par l'urbanisme.

Les défrichage et mise à niveau du terrain et l'abattage des arbres seront indispensables avant de mettre en œuvre les travaux et le MINAGRI nous a déjà donné l'accord sur ce point. Concernant l'électricité et le gaz, ils seront branchés d'un endroit à 2km du site.

(2) Ngaoundéré

Le terrain destiné à la construction étant à quelque 7km au nord du centre du Ngaoundéré qui longe la Route Nationale 1, la principale grand-route se situe à mi-chemin entre Ngaoundéré et la zone de production de maïs dans le Nord.

Le terrain étant sur le domaine national, en pente douce de l'ouest à l'est (l'écart de hauteur est de 7m) nécessite le nivellement avant la mise en œuvre des travaux. Comme il est actuellement cultivé, il n'y a que quelques arbrisseaux à part quelques grands arbres autour. Le terrain en forme de trapèze, sauf la partie nord-est en pente rapide, occupe environ 11,300m² de superficie.

Le règlement camerounais interdit l'acte de construction dans la zone de 3m des deux côtés du câble électrique. Du fait que le câble électrique (à haute tension) traverse au côté ouest du centre du terrain, il sépare les parties est et ouest du terrain destiné à la construction.

L'adduction d'eau étant installée de l'autre côté de la Route Nationale, le branchement sera possible en la traversant à quelque 130m au sud.

(3) Edéa

Le terrain destiné à la construction se situe à 3km au sud de la ville d'Edéa, dans le taillis. Le terrain étant sur le domaine national, des arbrisseaux y poussent en touffes, sauf sur une partie cultivée. Les agriculteurs qui l'utilisent ont déjà accordé la construction à condition de recevoir une indemnité.

Presque en forme de trapèze, le terrain occupe 11,700m² de superficie. Un ruisseau traversant du sud au nord le côté est du terrain, qui est en pente d'ouest en l'est, avec 5m d'écart de hauteur, il y faudra un nivellement et l'abattage des arbres sauf sur la partie où le ruisseau s'écoule, avant de commencer les travaux.

En outre, les travaux de l'élargissement de la route, sur la longueur de 4.7km seront nécessaires pour la raison que le terrain étant au carrefour des Routes rurales, dont la largeur est de 5m, on peut prévoir la difficulté de l'accès pour les gros camions.

Le terrain relié à la Route Nationale 7, qui est en cours d'aménagement par le financement de la Banque mondiale, à 2.2km au sud-est, sera d'accès facile à la Route Nationale 3 qui relie Douala et Yaoundé.

Concernant l'électricité, le branchement du câble installé sur le bord de la route se trouvant du côté nord du terrain, sera effectué facilement, et concernant l'eau, il y a une source à 2km vers la ville d'Edéa, d'où le branchement sera possible.

4-3-4 Aperçu des équipements et matériels

Le tableau suivant montre l'aperçu des équipements, des matériels et de la réhabilitation des routes de collecte qu'on peut juger conformes aux conditions de la Coopération japonaise destinée au Projet selon les études.

| 1. Equipement | Foumbot | | Ngaoundéré | | Edéa | |
|--|---|-------------------------|---|-------------------------|--|-------------------------|
| (1) Equipement de conservation | Entrepôt de stockage à longue durée | Equipement de collecte | Entrepôt de stockage à longue durée | Equipement de collecte | Entrepôt de conservation à courte durée | Equipement de collecte |
| • Dimension | 800m ² x 2 | 600m ² | 800m ² | (160m ²) | 400m ² | (160m ²) |
| • Capacité | 5.000 tonnes | 110 tonnes | 2.800 tonnes | | 390 tonnes | |
| • Produit | Mais | Legumes, Tubercules | Mil/Sorgho, (Mais) | Tubercules | Plantaine, Tubercules | Plantaine, Tubercules |
| • Commentaire | | servant aussi de garage | | servant aussi de garage | | servant aussi de garage |
| (2) Equipement auxiliaire | Bureau administratif | | Bureau administratif | | Bureau administratif | |
| • Dimension | 178.5m ² | | 147m ² | | 94.5m ² | |
| • Contenu | 11 personnes + ouvriers | | 8 personnes + ouvriers | | 6 personnes + ouvriers | |
| 2. Matériels de conservation | | | | | | |
| (1) Engins de chargement et de déchargement | Chargeur mécanique Courroie convoyeur | | Chargeur mécanique Courroie convoyeur | | Chargeur mécanique Courroie convoyeur | |
| (2) Inspection | Bascule, Tarare, Appareil d'inspection | | Bascule, Tarare, Appareil d'inspection | | Bascule, Tarare, Appareil d'inspection | |
| (3) Matériel de conservation | Bâche de fumigation, (Palette) | | Bâche de fumigation (Palette) | | Bâche de fumigation (Boîte de conservation) | |
| 3. Véhicule pour la collecte et le transport | Camion 8ton x 2 | | Camion 8ton x 2 | | Camion 8ton x 2 | |
| | Tracteur 65hp x 2 | | Tracteur 65hp x 2 | | Pick-up x 1 | |
| | Pick-up x 1 | | Pick-up x 1 | | | |
| 4. Réhabilitation des routes de collecte | 1.7km | | --- | | 4.7km | |

* Celles mentionnées entre parenthèses dans la rubrique 2. (3) sont à la charge du Cameroun pour la raison qu'elles sont consommables

4-3-5 Plan de l'administration et de la gestion

(1) Administration des équipements • Système de gestion

Le MINAGRI s'occupant consécutivement de la gestion de l'entreprise, la Coopérative de la région destinée au Projet effectuera l'administration après la période de formation de 2ans, comme mentionné à 4-3-1 (2).

La Délégation départementale du MINAGRI effectue donc la gestion en collaboration avec chaque Direction et le gouvernement de la Province (ou du Département) sous l'autorité de la COOP/MUT. D'une manière plus concrète, le préposé, relevant du MINAGRI, chargé de la Coopérative gère et dirige sur place le système d'administration établi par la Coopérative de la région destinée, et montré ci-dessous.

Disposition du personnel et classement

| | Foumbot | Ngaoundéré | Edéa | Classement (pour l'essai) |
|--|--------------|--------------|--------------|------------------------------|
| Responsable de gestion (MINAGRI) | 1 personne | 1 personne | 1 personne | Charge du gouvernement |
| (Coopérative) Préposé à la collecte | 1 | 1 | | V C |
| Préposé à l'envoi et au transport | 1 | | 1 | V C |
| Préposé à la conserva- tion et à l'inspection | 1 | 1 | | V C |
| Préposé au comptable et au secrétaire | 1 | 1 | 1 | V C |
| Préposé aux ouvriers et chargeurs | 1 | 1 | 1 | IV A |
| Conducteur, entretien des véhicules | 5 | 3 | 2 | IV A |
| Sous total | 11 personnes | 8 personnes | 6 personnes | |
| Ouvriers (à la journée) | 3,500per./an | 1,900per./an | 2,000per./an | I C |

(2) Calcul à l'essai des frais d'administration

Afin d'administrer efficacement les équipements du Projet il sera nécessaire d'employer le personnel mentionné dans le tableau ci-dessus, au minimum (basé sur le classement du Ministère du Travail du Cameroun). Sur la base de cette disposition du personnel, les frais d'administration nécessaires de chaque site

destiné sont calculés à l'essai.
 responsable de gestion, qui seront à la charge du MINAGRI, sont
 exclus du calcul à l'essai.

Les frais de personnel du

1) Foubot

Dépense : Frais de personnel

| | | | | |
|---|----|-------------------------------|---|-------------------|
| Classement | VC | 80,875 x 12 x 1.0285 + 60,656 | = | 1,058,815 |
| | | 1,058,815 x 4personnes | = | 4,235,300 |
| | MA | 52,490 x 12 x 1.0285 + 39,367 | = | 687,199 |
| | | 687,199 x 6personnes | = | 4,123,200 |
| | IC | 179.58 x 8 x 3,500 | = | 5,028,500 |
| | | <u>sous total</u> | | <u>13,387,000</u> |
| Electricité | | 24kw x 47 x 300 | = | 338,400 |
| | | 12kw x 63 x 300 | = | 226,800 |
| | | <u>sous total</u> | | <u>565,200</u> |
| Communication | | 116,000 x 12 | = | 1,392,000 |
| Carburant | | 96 x 180 x 300 | = | 5,184,000 |
| Lubrifiant | | 96 x 180 x 300 x 20% | = | 1,036,800 |
| Fournitures bureau | | 30,000 x 12 | = | 360,000 |
| Charges d'entretien et d'amortissement des véhicules et machines (33%) | | | = | 25,967,000 |
| Charges d'entretien et de réparation des équipements (2%) | | | = | 17,678,000 |
| Divers (10%) | | | = | 6,557,000 |
| | | <u>Total</u> | | <u>72,127,000</u> |

La dépense annuelle totale de 72,127,000CFA pour 21,700 tonnes (maïs 5,000tonnes, autres 16,700tonnes) de capacité de collecte de l'équipement, présente un coût moyen de 3.3CFA par kg. Ceci correspond à 10% de 33CFA, prix à la production de maïs ('87/'88) et à 10.7% de 31CFA, celui des tomates.

Tenant compte du profit de vente des produits agricoles, on peut juger que le résultat est bien rentable comme les frais de collecte. En outre, les frais de fumigation des céréales se compenseront par l'effet de diminution des pertes.

2) Ngaoundéré

Dépense:Frais de personnel

| | | | | |
|---------------|----|------------------------|---|------------------|
| Classement | VC | 1,058,815 x 3personnes | = | 3,176,445 |
| | MA | 687,199 x 4personnes | = | 2,748,796 |
| | IC | 179.58 x 8 x 1,900 | = | 2,729,768 |
| | | <u>sous total</u> | | <u>8,655,000</u> |
| Electricité | | 20kw x 47 x 300 | = | 282,000 |
| | | 3kw x 63 x 300 | = | 56,700 |
| | | <u>sous total</u> | | <u>338,700</u> |
| Eau | | 8,000 x 12 | = | 96,000 |
| Communication | | 97,000 x 12 | = | 1,164,000 |
| Carburant | | 77 x 180 x 300 | = | 4,158,000 |
| Lubrifiant | | 77 x 180 x 300 x 20% | = | 831,600 |

| | | | |
|--|-------------|---|-------------------|
| Fournitures bureau | 25,000 x 12 | = | 300,000 |
| Charges d'entretien et d'amortissement des véhicules et machines (33%) | | | 19,835,000 |
| Charges d'entretien et de réparation des équipements (2%) | | | 7,982,000 |
| Divers (10%) | | | 4,336,000 |
| <u>Total</u> | | | <u>47,696,300</u> |

La dépense annuelle totale de 47,696,300CFA pour 16,000 tonnes (mil-sorgho 2,800tonnes, autre 13,200tonnes) de capacité de collecte de l'équipement présente un coût moyen de 2.98CFA /kg. Ceci correspond à seulement 3.7% de 80CFA/kg, le prix à la production de mil-sorgho ('84/'85) et à 11.6% de celui de manioc qui est très bas.

Tenant compte du profit de vente de ces produits, le résultat est bien rentable comme les frais de collecte. En outre, les frais de fumigation des céréales se compenseront par l'effet positif de diminution des pertes.

3) Edéa

Dépense:Frais de personnel

| | | | | |
|--|----|------------------------|---|-------------------|
| Classement | VC | 1,058,815 x 2personnes | = | 2,117,630 |
| | NA | 687,199 x 3personnes | = | 2,061,597 |
| | IC | 179.58 x 8 x 2,500 | = | 3,591,800 |
| sous total | | | | <u>7,771,000</u> |
| Electricité | | 24kw x 43 x 300 | = | 309,600 |
| | | 3kw x 63 x 300 | = | 56,700 |
| sous total | | | | <u>366,300</u> |
| Eau | | 6,000 x 12 | = | 72,000 |
| Communication | | 58,000 x 12 | = | 696,000 |
| Carburant | | 48 x 180 x 300 | = | 2,592,000 |
| Lubrifiant | | 48 x 180 x 300 x 20% | = | 518,400 |
| Fournitures bureau | | 20,000 x 12 | = | 240,000 |
| Charges d'entretien et d'amortissement des véhicules et machines (33%) | | | | 12,183,000 |
| Charges d'amortissement des boîtes de conservation (50%) | | | | 4,875,000 |
| Charges d'entretien et de réparation des équipements (2%) | | | | 4,750,000 |
| Divers (10%) | | | | 3,406,000 |
| <u>Total</u> | | | | <u>37,470,000</u> |

La dépense annuelle totale de 37,470,000CFA pour 40,700 tonnes (tubercules et plantain) de capacité de collecte de l'équipement présente un coût moyen de 0.9CFA par kg. Ceci ne correspondant qu'à 1.1% de 81CFA/kg, prix à la production de taro et à 2.1% de 44CFA/kg, celui du plantain, est bien rentable comme les frais de collecte.

4-3-6 Plan de réhabilitation des routes de collecte et d'installation des matériels

En ce qui concerne la réhabilitation des routes de collecte et l'installation des matériels d'entretien des routes, en espérant les efforts auto-centrés du Cameroun à venir, nous les avons supprimées du Projet faute de système d'entretien et de gestion.

Néanmoins, comme elles tiennent une place importante pour l'obtention de bons résultats au Projet, nous allons mentionner le système d'entretien et de gestion ci-après.

Ajoutons que le plan de réhabilitation des routes de collecte (proposition) est établi comme sur la référence, et joint à l'annexe.

(1) Nécessité de l'aménagement des routes de collecte

L'aménagement des routes de collecte occupe une place importante pour contribuer à la production et à l'offre stables des produits agricoles et à la diminution des pertes après récolte auxquelles vise le Projet.

Autrement dit, il contribue non seulement aux transports et collecte vers l'équipement de stockage des denrées alimentaires mais aussi à l'amélioration de l'environnement de vie rurale et à l'augmentation de la production agricole.

La nécessité de l'aménagement des routes de collecte consiste en :

1) Aménagement de l'infrastructure sociale de base

(stabilisation de la vie rurale)

Dans les environnements de l'exploitation agricole autarcique de l'Afrique, où le terrain agricole était défriché sur le bord des sentiers et où village s'y était formé, l'aménagement des chemins ruraux contribuera énormément à l'amélioration des conditions de vie rurale (éducation, alimentation en eau, soins médicaux, vulgarisation et formation agricoles, équilibre nutritionnel, augmentation du revenu agricole etc...).

L'amélioration des moyens de transport et la stabilisation de la vie rurale provoqueront l'augmentation productive des milieux ruraux à l'échelon le plus bas, le progrès en technique d'agriculture, de distribution et de

transformation alimentaire et donneront enfin les résultats d'une offre stable en denrées alimentaires dans tout le pays.

Le secteur le plus important à exploiter dans les pays en voie de développement serait donc l'aménagement de l'infrastructure de base, y compris celui des routes.

Quoique les chemins existants qui relient les milieux ruraux se trouvent dans les alentours des sites destinés au Projet, ils n'ont pas été aménagés depuis plus de 10ans après la construction.

De ce fait, le déversement à la manière des drains (comme les rivières) en saison de pluies, cause l'érosion, et la circulation y est difficile même en saison sèche.

Il sera donc nécessaire d'aménager des chemins au minimum (pistes de collecte) pour la vie stable du rural ainsi que pour le déroulement efficace du Projet des équipements de stockage des denrées alimentaires.

2) Développement du potentiel de productivité agricole

Bien qu'il y ait quelques gros planteurs en matière de cacao, café, coton, riz, etc..., subventionnés par le gouvernement, la plupart des agriculteurs d'une petite importance réalisent l'exploitation autarcique dans les champs qui longent les chemins existants.

Ceci est dû au manque de moyens de transport. Par exemple, certains produits agricoles tels que légumes, banane, manioc, igname, plantain, qui ne résistent pas au stockage à longue durée, doivent être transportés sur les marchés dès la récolte, mais faute de routes de collecte et de véhicules pour le transport, la production est obligée de s'effectuer selon la capacité d'envoi de chaque fermier, bien qu'il dispose du fort potentiel de terrain cultivable et de force de travail.

Si les routes et véhicules de collecte sont installés, comme il est possible de reconverter la main d'œuvre s'occupant de l'envoi des produits en agriculture, la production augmentera 1.5~ 2 fois plus que celle actuelle.

Concernant les moyens de transport actuels, dans le cas où le marché serait proche, le transport se fait par main d'œuvre (charge sur la tête ou dans une charrette etc...), dans d'autres cas, l'envoi par le minibus régulier (frais de transport de 500~ 1,500CFA pour 20~ 30km de distance) et la collecte par l'intermédiaire sont effectués.

L'intermédiaire ayant son propre camion fait l'achat et la collecte dans les milieux ruraux et chez les fermiers. Celui qui ne dispose pas d'équipements de stockage s'adresse aux ruraux suivant la demande des milieux urbains ; de ce fait la collecte s'effectue très irrégulièrement, surtout s'il ne s'adresse pas dans les régions où l'état de routes est mauvais.

Par ailleurs, il arrive que la volonté de production des agriculteurs soit freinée par le fait que l'intermédiaire débat le prix des produits.

3) Qualité des produits agricoles et stabilisation des prix

Dans l'état actuel où des routes et véhicules pour la collecte ne sont pas installés, la durée de transport du champ au marché (moyenne 1~2 jours, maximum 4 jours) cause la détérioration des produits, qui engendre la baisse des prix et influence le revenu agricole. Surtout, certaines céréales telles que maïs, sorgho, mil se détériorent excessivement si la pluviométrie augmente au moment de la récolte.

Afin d'éviter le pourrissement et la détérioration, la création urgente du système de collecte, de vente et de transport est la matière la plus importante pour le développement agricole du Cameroun. En plus, la qualité et le prix stable qui répondent à la demande ont pour objet important d'accomplir les objectifs du Projet.

(2) Effet positif provoqué par l'aménagement des routes de collecte

Si l'aménagement des routes de collecte et l'installation des véhicules pour la collecte et des engins d'entretien de routes sont achevés, l'effet positif sera prévu comme suit :

1. Renforcement des Coopératives et augmentation du revenu agricole
2. Production agricole planifiée et alimentation stable
3. Contrôle de la qualité des produits agricoles et stabilisation des prix
4. Diminution des pertes après récolte (détérioration, perte du poids etc ...)
5. Promotion de l'exploitation pilote des milieux ruraux (évolution de l'exploitation agricole)

6. Amélioration des conditions de travail des femmes dans l'agriculture
7. Offre stable aux intermédiaires existants (deux types de distribution des produits stockés : la Coopérative en transporte et vend directement; l'intermédiaire existant en écoule sur sa propre voie)
8. Production des produits d'exportation (implantation sur les marchés extérieurs avec des produits de bonne qualité)
9. Aménagement des routes de collecte où la circulation est possible toute l'année et entretien de l'état favorable des routes
10. Contribution à l'aménagement de l'infrastructure sociale du milieu rural
(amélioration des environnements de vie rurale)
11. Progrès en travaux agricoles et expansion du terrain cultivé (augmentation de la productivité agricole)
12. Prévention contre la chute des prix de produits agricoles
13. Diversification de l'agriculture et augmentation de la volonté de production

(3) Choix des engins d'entretien des routes

Concernant les engins nécessaires pour l'aménagement des routes de collecte, en évitant l'emploi du matériel hautement compliqué, le critère de choix est basé sur le modèle avantageux au point de vue de l'économie, la sécurité et la facilité à manier, à entretenir et à réparer, ainsi que le modèle dont les pièces de rechange sont faciles à obtenir pour l'entretien et la réparation à venir.

1) Niveleuse (9tonnes)

L'achat d'une niveleuse d'une moyenne importance sera convenable pour que l'entretien des routes s'effectue facilement sur une vaste étendue, par le côté camerounais.

Bien que le Ministère des Transports et des Travaux Publics s'occupe en principe du l'aménagement de toutes les routes au Cameroun, l'étendue de l'aménagement qu'il effectue est limitée à celles des Routes Nationales, Provinciales et Départementales en réalité, et il n'a pas aménagé les routes rurales

ni les chemins ruraux.

La raison pour laquelle l'aménagement des routes et chemins ruraux n'est pas réalisé, est que le budget affecté n'étant que de 500-1,000CFA par mètre pour l'aménagement des routes de niveau national, n'est pas attribué aux routes et chemins ruraux. Faute d'engins d'aménagement, les Routes Nationales existantes sont fort endommagées, sauf celles reconstruites.

On peut dire que l'installation de l'engin avec lequel le corps de l'administration (Coopérative) du Projet pourra aménager des routes de collecte sur une vaste étendue, est idéale, afin de mener à bien le déroulement du fonctionnement des équipements de stockage et de provoquer le développement stable à venir. Dans chaque site, la longueur totale des routes utilisées pour la collecte compte plus de 100km et si la collecte ne s'effectue pas suffisamment, les équipements de stockage ne donneront pas de résultat favorable.

Grâce à la réhabilitation des routes de collecte au moyen de niveleuse, les drains latéraux et ceux longitudinaux endommagés par la pluie seront réparés et les travaux de remblayage et de nivellement aux endroits endommagés seront réalisés.

La largeur moyenne des routes de collecte étant de 6m, les travaux de réhabilitation pourront être effectués par la niveleuse de 9tonnes.

2) Camion basculant (6tonnes)

Il sera utilisé pour le transport du matériel de remblayage (latérite, sol de bonne qualité) et des matériaux (bois, sable, gravier, ciment etc...) pour la restauration des routes.

Du fait que la longueur totale des routes de collecte monte à plus de 100km et qu'il y a de nombreux endroits traversés par des rivières, de gros dommages aux routes en cas de crue sont prévus.

Il sera donc convenable de introduire un camion basculant de 6tonnes afin de transporter efficacement et économiquement les matériaux aux endroits endommagés.

3) Chargeur (1m³)

Il sera convenable d'introduire un chargeur (1m³) afin de charger les matériaux destinés à la restauration des routes de collecte (latérite, sable, gravier, pierre etc...) sur le

camion basculant et de commencer promptement les travaux.

Il sera aussi possible de l'utiliser pour enlever le sol boueux de la superficie et le remplacer par un sol de bonne qualité ou de la latérite.

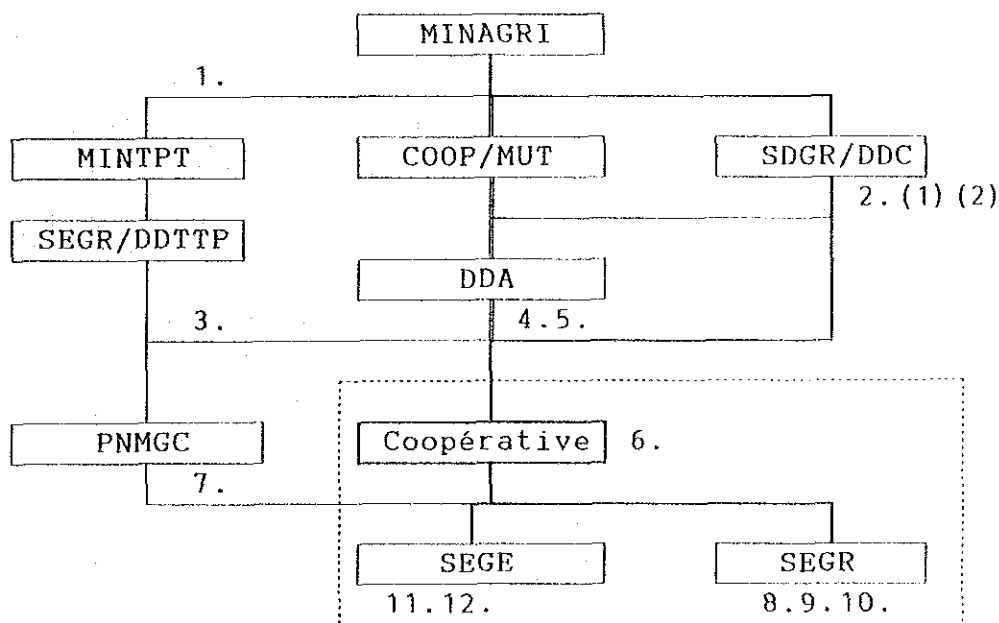
(4) Système d'entretien et de gestion des engins d'aménagement

Tous les engins mentionnés plus haut appartenant à la succursale régionale du MINAGRI seront mis dans le garage annexé à l'équipement de stockage.

Concernant les frais relatifs aux engins d'aménagement des routes, tels que les frais d'entretien et de gestion, de combustible, d'opérateurs, le Ministère des Travaux Publics devra s'en charger en principe avec le budget d'entretien des routes, mais en cas d'insuffisance de budget ou au cas où ils ne seraient pas inscrits au budget, le corps de l'administration du Projet (chaque Coopérative) devra les inscrire au budget annuel et s'occuper de l'entretien et de la gestion des routes de collecte.

Par ailleurs, dans le cas où les routes rurales existantes (construites par les SOCAPALM, SODECOTON, SODECAO, et la commune) seraient utilisées comme routes de collecte, la Coopérative devra s'en occuper en employant les engins d'aménagement des routes. L'organigramme ci-dessous montre le système d'entretien et de gestion.

Système d'entretien et de gestion (proposition)



1. Système de coopération partage de la fonction
2. Appui d'entretien et de gestion
 - (1) Formation technique de réhabilitation
 - (2) Envoi des techniciens
3. Coopération technique de réhabilitation
4. Plan d'aménagement des chemins ruraux
5. Plan d'entretien et de gestion des chemins ruraux
6. Inscription des frais d'entretien, de gestion et de réhabilitation du budget
7. Réparation d'une grande importance
8. Etude sur l'état actuel des routes
9. Reconnaissance de l'état des routes
10. Plan des travaux de réhabilitation des routes
11. Entretien et réparation des engins
12. Travaux de réhabilitation des routes

4 - 4 Coopération technique

Etant donné que la Coopérative de chaque site qui sera le corps de l'administration après la période de formation de gestion de deux ans, n'a pas l'expérience de gestion de l'équipement de stockage des denrées alimentaires, il faudra que le gouvernement du Cameroun et le Ministère de l'Agriculture la dirigent et l'appuient, ou que les pays étrangers accordent une coopération technique pour exécuter efficacement le Projet.

La coopération technique relative aux administration et gestion étant hors de la Coopération financière non-remboursable du Japon, il faudra la demander séparément. Toutefois, comme nous avons mentionné plus haut, la JICA examinera la possibilité de recevoir des stagiaires concernant la technique de stockage des produits alimentaires et la gestion de l'équipement.

CHAPITRE 5

SCHEMA DE BASE

LE CHAPITRE 5 SCHÉMA DE BASE

5 - 1 Direction de principe du Plan

Le Projet consiste en construction d'entrepôts de stockage de denrées alimentaires ayant respectivement la capacité de 5,000 tonnes, 2,800 tonnes et 390 tonnes aux 3 sites : à Foumbot dans la Province de l'Ouest, à Ngaoundéré dans la Province de l'Adamaoua et à Edéa dans la Province du Littoral ; et en réhabilitation et aménagement des routes de collecte pour compléter la fonction des entrepôts.

Tenant bien compte des circonstances du Cameroun telles que système de collecte et de distribution des denrées alimentaires, moyens de transport, moyens de chargement et de déchargement, conditions naturelles et conditions de construction, et visant à un Projet qui soit économique et fonctionnel au point de vue de l'administration, l'entretien et la gestion, la direction de principe est établie à l'égard de la mise en plan des entrepôts et des routes de collecte.

(1) En considération de l'état actuel et des problèmes relatifs aux entrepôts et routes de collecte au Cameroun, le plan devra être économique et concis le plus possible dans la mesure où les équipements donneront des résultats favorables.

(2) Tenant bien compte des circonstances de construction au Cameroun telles que niveau technique de l'entreprise de construction, niveau et qualité des travailleurs, qualité des matériaux sur place et le moyen d'en fournir, nous comptons employer des matériaux camerounais autant que possible. Et comme les Coopératives n'ont pas l'expérience de l'administration des entrepôts de denrées alimentaires de grande échelle, nous comptons faire attention à simplifier l'entretien et la gestion après l'achèvement de la construction, au point de vue de la technique et de l'économie.

(3) En considération des conditions de l'emplacement du terrain destiné à la construction, nous dresserons le plan de la disposition fonctionnelle des équipements, y compris les auxiliaires, pour faciliter le dépôt et l'envoi des produits ainsi que le plan de la réhabilitation des routes.

(4) Les chargements et déchargements dans l'entrepôt seront effectués en principe au moyen du convoyeur et tenant compte des travail, conservation de la qualité des produits et efficience des chargements et déchargements pendant la saison de pluies, nous mettons en plan la construcion des entrepôts qui permettront au camion d'y entrer, et dont la forme sera la plus appropriée à l'opération des charges.

(5) En ce qui concerne les matériels de conservation y compris le convoyeur qui est indispensable à l'opération des charges, et les véhicules pour le transport, nous les choisirons conformément à l'état actuel du Cameroun, au point du vue de l'aptitude à l'entretien et à la gestion, et de la fourniture des pièces de rechange, en considérant la résistance, la sécurité et l'efficience, ainsi que la simplicité de l'entretien et de contrôle.

(6) Le bâtiment d'entrepôt consistera en une structure inaccessible aux oiseaux et rats nuisibles et bien aérée, en considération de la direction du vent. Le plancher et le mur consisteront en une structure qui résistera à l'humidité, dans la mesure du possible, pendant la saison de pluies.

(7) Concernant le délai de travaux, après avoir mis en étude la nécessité et la dimension des équipements, le système de la Coopération financière non-remboursable japonaise qui ne couvre qu'une seule année fiscale, et les circonstances de construcion en saison de pluies, nous avons jugé impossible d'exécuter les travaux de construction dans tous les 3 sites ; les travaux seront donc séparés en deux phases suivant l'ordre de priorité.

5 - 2 Plan des équipements de conservation

Conformément au calcul de la dimension plus haut, la mise en plan de la dimension des bâtiments, la disposition et le plan de construction détaillés seront mentionnés ci-après.

- (1) Calcul de la dimension nécessaire du bâtiment suivant la capacité de l'entrepôt.

< Conditions du calcul de la dimension >

1) Poids de chaque produit destiné

- a. céréale (maïs, mil, sorgho) taille de sac :
longueur 950mm x largeur 570mm x hauteur 230mm
- b. maïs poids spécifique : 0.72 (= 90kg/sac)
- c. mil/sorgho poids spécifique : 0.80 (= 100kg/sac)
- d. plantains, tubercules poids spécifique :
 0.50×0.80 (taux d'espace) = 0.40

2) Mode de conservation

- a. Les sacs de céréales sont entassés de telle manière que les étages impairs d'une direction et les étages pairs d'une autre direction soient déposés alternativement et l'entassement comporte 25 étages.
- b. Les plantains et tubercules sont entassés en boîtes de bois et la hauteur est de 3m.

< Calcul de la dimension >

capacité par m² de chaque produit destiné:

- a. maïs : hauteur (0.23 x 25 étages) x
poids spécifique (0.72) = 4.14tonnes/m²
- b. mil/sorgho : hauteur (0.23 x 25 étages) x
poids spécifique (0.80) = 4.60tonnes/m²
- c. plantain/tubercules : hauteur 3.0 x poids spécifique (0.40)
= 1.20tonnes/m²

En outre, la proportion standard de la superficie de passage et de celle réservée aux produits, est de 25% (20% en cas de plantains et tubercules) et 75% (80% en même cas).

1) Superficie d'un entrepôt de capacité de 5,000tonnes (Foumbot)

$$5,000\text{tonnes} \div 4.14\text{tonnes/m}^2 = 1,202.7\text{m}^2$$

$$1,202.7\text{m}^2 \div 0.75 = \underline{1,610.3\text{m}^2}$$

- 2) Superficie d'un entrepôt de capacité de 2,800tonnes
 (Ngaoundéré) $2,800\text{tonnes} \div 4.64\text{tonnes/m}^2 = 608.7\text{m}^2$
 $608.7\text{m}^2 \div 0.75 = 811.6\text{m}^2$
- 3) Superficie d'un entrepôt de capacité de 390tonnes (Edéa)
 $390\text{tonnes} \div 1.20\text{tonnes/m}^2 = 325.0\text{m}^2$
 $325.0\text{m}^2 \div 0.8 = 406.3\text{m}^2$

(2) Calcul de la dimension des équipements auxiliaires

1) Bureau administratif

Le personnel, dont la disposition est indiquée plus haut, sera nécessaire pour faire marcher suffisamment les activités des équipements de stockage dans les 3 sites.

La dimension du bâtiment sera conforme aux habitudes de travail du Cameroun. Un bureau individuel de quelque 15m² de surface sera installé pour le chef de bureau et tous les préposés; le conducteur et les ouvriers seront pourvus d'une salle dont la surface sera conforme au nombre de personnes.

Du fait que la dimension de stockage varie selon les sites, la superficie nécessaire est calculée suivant le travail et le nombre de personnes qui y travaillent.

Dimension du bâtiment de bureau administratif

Foumbot : 178.5m² , Ngaoundéré : 147.0m² , Edéa : 94.5m²

2) Garage de l'équipement de collecte et de transport

Du fait que les véhicules pour la collecte et le transport sont normalement en fonction dehors quand l'équipement de stockage est mis en service pour le dépôt et l'envoi des produits, et que les travaux de collecte et de transport sont terminés quand ceux de dépôt et d'envoi s'achèvent, l'équipement de collecte servira donc aussi de garage dans le cas de Foumbot.

Pour les 2 autres sites, basés sur la même conception, le garage servant aussi d'aire de collecte et d'envoi sera installé à côté de l'équipement de stockage.

La dimension est estimée, en considération de la taille du camion (8tonnes) et des travaux de collecte et d'envoi, à 8m de profondeur et à 20m de largeur entre les poutres, de même que l'équipement de stockage (voir le dessin de base)

(3) Plan de la disposition

1) Foubot (environ 2.17ha de superficie de l'emplacement)

Etant en pente du sud-est au nord-ouest, le terrain sera à moitié déblayé après le nivellement.

En considération de la sécurité et de l'économie, l'équipement sera installé du côté du sol déblayé, et la porte d'entrée et de sortie donnera sur la route de collecte, du côté nord-est.

Tenant compte de l'efficacité du travail et de l'utilisation efficace de l'emplacement, l'équipement de collecte sera installé au centre des deux côtés où l'équipement de stockage de capacité de 2,500tonnes sera respectivement installé.

Par la mise en place d'une piste circulant autour de l'équipement de stockage, nous tiendrons compte de la disposition qui permettra de faciliter la circulation libre des véhicules et l'écoulement des produits, à la manière d'une série d'écoulement.

Le terrain vague du côté nord-ouest de l'emplacement sera utilisé pour le stationnement des véhicules de transport et pour l'expansion de l'équipement à venir. Et le bureau administratif, comme un équipement auxiliaire, sera mis en installation avoisinant la porte d'entrée.

< dimension et contenu de l'équipement >

1. dimension de l'équipement:

* équipement de stockage (capacité 5,000tonnes)

2,200m² (courte durée 600m², longue durée 800m² x 2)

* bureau administratif 178.5m²

2. équipement extérieur: * piste intérieure,

* drain latéral et récipient (type qui permet la pénétration de l'eau)

2) Ngaoundéré (environ 1.13ha de superficie de l'emplacement)

Longeant la Route Nationale 1, le terrain destiné à la construction est en pente douce d'est en ouest, et sera séparé en deux, d'est en ouest par le câble à haute tension.

En considération de la direction du vent, l'équipement de stockage sera installé parallèlement au câble entre la Route Nationale 1 et le câble où le terrain sera en sol déblayé, après le nivellement de l'emplacement.

L'aire de collecte et d'envoi servant aussi de garage, sera installée à côté de l'équipement de stockage, sur la partie qui donne sur la porte d'entrée. En plus, de même que dans le cas de Foubot, compte tenu de l'efficience de travail, une piste circulant autour de l'équipement de stockage sera installée.

Par ailleurs, le bureau administratif, comme un équipement auxiliaire, sera mis en installation avoisinant la porte d'entrée.

< dimension et contenu de l'équipement >

1. dimension de l'équipement :

- * équipement de stockage (capacité 2,800tonnes) : 800m²,
- + garage servant d'aire de collecte et d'envoi: 160m²
- * bureau administratif : 147m²

2. équipement extérieur : * piste intérieure,

- * drain latéral et récipient (type qui permet la pénétration de l'eau)

3) Edéa (environ 1.17ha de superficie de l'emplacement)

Le terrain destiné à la construction étant au coin où les routes rurales se croisent en forme de Y, est en pente d'ouest en est, face au ruisseau qui traverse l'emplacement en oblique.

Du fait que le nivellement devra s'y effectuer, à part sur le ruisseau, le terrain destiné à la construction occupera 2/3 de l'emplacement du côté ouest.

Etant donné que l'emplacement est petit et déformé, nous avons fait attention à la disposition des bâtiments pour que l'accès y soit possible des routes rurales du nord et du sud de l'emplacement, et que l'espace de stationnement et celui pour l'expansion de l'équipement à venir soient réservés.

Une piste circulant autour de l'équipement sera installée comme sur les deux autres sites.

< dimension et contenu de l'équipement >

1. dimension de l'équipement:

- * équipement de stockage (capacité 390tonnes) : 400m²,
- + garage servant d'aire de collecte et d'envoi: 160m²
- * bureau administratif : 94.5m²

2. équipement extérieur: * piste intérieure
* drain latéral et récipient (type qui permet la
pénétration de l'eau)

(4) Plan de construction

1) Plan de bâtiment

Tenant compte d'assurer la superficie qui permettra que les travaux de chargement et de déchargement par le convoyeur et ceux de fumigation par la bâche s'effectuent facilement et efficacement, et d'assurer l'espace de l'auvent qui défendra la pénétration de la pluie, en utilisant la plaque ondulée en aluminium (12m de longueur maximum) fabriquée au Cameroun, comme les matériaux de toiture, la largeur entre les poutres est calculée à 20m.

Le bâtiment de l'équipement de stockage de chaque site étant basé sur la même spécification, la normalisation qui permettra de contenir des charges selon la capacité, se réalisera par la modification de la profondeur.

Le plancher à 30cm de hauteur du sol superficiel, empêchera l'humidité et permettra aux camions d'entrer dans l'entrepôt pour que l'opération de charges se fasse avec efficacité.

Sur la partie supérieure et celle inférieure du mur latéral, des ouvertures en filet de garde contre les oiseaux et rats seront mises en place pour que l'équipement soit bien aéré, afin de freiner la hausse de température de l'intérieur et de faire pénétrer la lumière.

2) Finition de chaque partie

i) Toiture

Compte tenu de la réparation et de la résistance au climat, la plaque ondulée en aluminium (0.7m/m d'épaisseur 12.0m de longueur) fabriquée sur place et facile à obtenir, sera employée.

ii) Mur extérieur

Les matériaux de mur extérieur seront les mêmes que ceux de la toiture, mais des blocs de béton seront entassés pour le mur de soubassement (1,600mm de hauteur), en considération de la touche des véhicules. Compte tenu de la résistance

à la chaleur, les blocs de béton seront utilisés pour tout le mur extérieur du bâtiment du bureau administratif.

iii) Plancher

Le plancher consistera en sol de béton armé, et compte tenu du nettoyage et de la prévention de la poussière, la peinture antipoussière sera mise à la finition du plancher. Et en considération de l'élasticité et du tassement, des joints d'élasticité seront mis au besoin.

iv) Porte d'entrée

La porte suspendue d'acier à monter sera installée. Une porte d'acier sera mise à l'entrée du bureau.

v) Ouverture

L'ouverture sera en acier (en filet de garde contre les oiseaux). Pour le bureau administratif, les fenêtres d'aluminium faciles à obtenir sur place seront employées.

vi) Fondation

La fondation sera en béton armé.

3) Plan de structure

Compte tenu de l'efficacité de l'opération des charges, il sera nécessaire de réserver de l'espace sans colonne dans le bâtiment. La structure de cet équipement sera donc basée sur la construction avec charpente en fer, très répandue en matière de bâtiment de l'équipement de stockage au Cameroun.

Le détail des travaux de fondation sera déterminé d'après le résultat de la recherche du sol, qui sera faite dans l'avenir. Nous avons jugé que les travaux de pieux fabriqués sur place n'étant pas nécessaires, aucun problème ne se poserait au point de vue de la résistance, d'après les études faites et les circonstances des bâtiments existants.

Du fait que la norme du schéma, suivant en général celle de la France, n'est pas complètement établie au Cameroun, celle du Japon, très claire sera employée pour le Projet.

Concernant la force parallèle, le tremblement de terre n'ayant pas été enregistré dans le passé, sauf des phénomènes volcaniques, nous ne mettrons en étude que la force du vent.

Toutefois, la trombe sera considérée comme la force majeure.

4) Plan d'installations

i) Installation électrique

Etant donné que l'électricité publique est installée aux endroits proches du terrain destiné dans chaque site, et que des travaux nocturnes sont prévus, l'installation d'énergie destinée au convoyeur pour l'opération des charges (380v) et celle de la prise de courant destinée aux lampes (220v) seront effectuées.

ii) Installations d'alimentation en eau et de drainage

(seulement pour le bureau administratif)

L'installation d'alimentation en eau sera possible dans chaque site par le prolongement ou le branchement de l'adduction publique.

Néanmoins, à Foumbot, du fait que la longueur prolongée atteint 2km et que l'utilisation de l'eau souterraine est facile du côté bas, proche d'un ruisseau, l'eau de puits sera employée.

Faute d'égouts publics dans chaque site, les eaux sales et le drainage passant par la fosse septique pénétreront le souterrain.

5) Plan de travaux extérieurs

Comme nous l'avons déjà mentionné sous la rubrique du plan de disposition, une piste pour la circulation des véhicules de transport sera installée. Quoique l'état du sol soit plus ou moins bon, elle sera revêtue de manière simple, tenant compte de la circulation du poids-lourd, de la prévention contre le sol peu solide en saison de pluies et de l'entretien.

L'eau de pluie, rassemblée au drain latéral qui est installé autour de la piste, pénétrera le souterrain.

5 - 3 Plan de matériels

Les matériels nécessaires pour le Projet consistent en matériels pour l'opération des charges et la conservation des produits et en véhicules pour la collecte et le transport.

D'après la production agricole et le volume de stockage et de transport de chaque site et en considération de la demande présentée par le Cameroun, les modèles ci-dessous seront installés.

Evitant l'emploi de matériels compliqués et d'ordre supérieur, les matériels choisis seront économiques, sûrs et faciles à l'entretien et à la réparation. De plus, le choix sera basé sur les modèles dont les pièces de rechange seront faciles à obtenir, en considération de l'entretien et de la réparation à venir.

(1) Matériels pour l'opération des charges et la conservation

1) Convoyeur

Le chargement et le déchargement seront effectués en principe au moyen du convoyeur. Le camion n'accède pas normalement dans l'entrepôt, mais l'opération des charges en saison de pluies demandera au camion d'y entrer.

En général, les charges, une fois déchargées du camion, sont transportées par le convoyeur à courroies (type horizontal), disposées à la place déterminée et entassées par le convoyeur à courroies (type à mouvement vertical fabriqué au Japon)

| | | | |
|------------|---|-----------------|--------|
| Foumbot | : | type horizontal | 8m x 2 |
| | | type vertical | 7m x 2 |
| Ngaoundéré | : | type horizontal | 8m x 2 |
| | | type vertical | 7m x 2 |
| Edéa | : | type horizontal | 5m x 2 |
| | | type vertical | 5m x 2 |

2) Palette (à la charge du Cameroun en raison des produits consommables)

Pour le stockage de céréales à Foumbot et à Ngaoundéré, où la saison de pluies dure longtemps, les palettes de bois seront installées pour éviter la détérioration des produits qui seront placés le plus bas.

950mm x 1,100mm x 150mm (en bois: fourniture sur place)

Foumbot :

$$5,000\text{tonnes} \div 4.14\text{tonnes/m}^2 \div (0.95 \times 1.1\text{m}) = 1,160\text{palettes}$$

Ngaoundéré :

$$2,800\text{tonnes} \div 4.60\text{tonnes/m}^2 \div (0.95 \times 1.1\text{m}) = 583\text{palettes}$$

- 3) Boîte de bois (à la charge du Cameroun en raison des produits consommables)

Concernant les tubercules et plantains à Edéa, compte tenu de l'efficacité de capacité et de la prévention contre le pourrissement, ils seront conservés en boîtes de bois qui permettront l'aération. Du fait que la durée de conservation est courte et que le chargement et le déchargement seront effectués par la main d'œuvre, la hauteur d'entassement sera limitée.

[Edéa] Boîte de conservation destinée aux tubercules

taille de boîte : largeur 500mm x longueur 600mm x hauteur 500mm

$$0.5\text{m} \times 0.6\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.33 = 50\text{kg}$$

$$390\text{tonnes} \div 50\text{kg} = 7,800 \text{ boîtes}$$

- (2) Appareils d'inspection et de stockage de céréales

1) Bascule

Elle sera employée pour la mesure du poids des céréales en sac et des légumes en boîte au moment du dépôt et de l'envoi. Du fait que tous les produits sont sous distribution libre, la bascule à romaine dont le mécanisme est simple et permet le tarage facile sera employée. Le modèle choisi permettra de mesurer 5sacs de 90kg au maximum et le support y sera mis pour que les sacs placés verticalement ne tombent pas. Le nombre de bascules installées, qui sera utile au point de vue de l'efficacité de l'opération des charges, sera comme suit: Foumbot: 5 bascules, Ngaoundéré: 3 bascules, Edéa: 2 bascules

2) Tarare

Les sacs à céréales sont facilement déchirés à cause de la réutilisation. Le tarare est destiné au traitement de sélection des céréales dispersées par la déchirure du sac. Afin de l'utiliser à n'importe quel endroit, le tarare léger manœuvré à la main étant choisi, sera disposé suivant la capacité de stockage de céréales:

Foumbot: 3 tarares, Ngaoundéré: 2 tarares

3) Appareils d'inspection

Une unité d'appareils d'inspection sera disposée dans chaque site, sauf Edéa, afin d'effectuer correctement et rapidement l'examen de l'exemplaire, la mesure de l'humidité et l'inspection des grains endommagés. Le contenu de l'unité est le suivant:

- * humidimètre : 2
- * balance de Roberval : 1
- * tamis (destinés aux maïs et sorgho) : 3
- * thermomètre de céréale : 4
- * appareil en forme de baguette servant au ramassage des céréales : 3
- * assiette pour l'examen de l'exemplaire : 2 grandes, 20 petites

4) Bâche

(Bâches de fumigation)

La fumigation destinée à l'extermination des insectes nuisibles est indispensable pour garantir la sécurité des céréales.

La fumigation au moyen de bâche, en utilisant des comprimés de phosphore d'hydrogène, est effectuée généralement par des entreprises privées au Cameroun.

La fumigation sera donc demandée en principe à quelque entreprise, mais la fourniture des bâches qui seront conformes à la forme d'entassement, sera l'objet de la Coopération.

- * Foumbot : 26m x 23m x 0.2mm x 4 bâches
- * Ngaoundéré : 26m x 23m x 0.2mm x 4 bâches
- (avec le sac de dépôt et outil pour la réparation)

(Bâches pour le transport)

Les bâches qui seront conformes à la dimension des véhicules seront fournies pour la collecte et l'envoi en saison de pluies et afin d'éviter la dégradation de la fraîcheur causée par le soleil pendant le transport des légumes.

- * Foumbot : 9m x 6m x 2 bâches, 6.5m x 5m x 2 bâches
- * Ngaoundéré : 9m x 6m x 2 bâches, 6.5m x 5m x 2 bâches
- * Edéa : 9m x 6m x 2 bâches

Liste des matériels
pour l'opération des charges et la conservation

| Nom du site | Foumbot | Ngaoundéré | Edéa |
|--|---------|------------|-------|
| Principaux appareils | | nombre | |
| Bascule : capacité de 250kg | 5 | 3 | 2 |
| Convoyeur : $\ell = 8\text{m}$ (* 5m) (type au mouvement vertical) | 2 | 2 | * 2 |
| Convoyeur : $\ell = 7\text{m}$ (* 5m) (type au mouvement horizontal) | 2 | 2 | * 2 |
| * Palette en bois : 0.95 x 1.1m (fourniture sur place) | 1,160 | 583 | -- |
| * Boîte de conservation des produits: (pour 50kg : 0.5x0.6x0.5mm, fourniture sur place) | -- | -- | 7,800 |
| Appareils d'inspection de céréales | 1unité | 1unité | -- |
| Tarare : manœuvré à la main | 3 | 2 | -- |
| Bâshes de fumigation | 4 | 4 | -- |
| Bâshes pour le transport | 4 | 4 | 2 |

* à la charge du Cameroun en raison des produits consommables

(3) Véhicules pour la collecte et le transport

Evitant l'emploi des véhicules dont le maniement est compliqué et d'ordre supérieur, les véhicules choisis seront économiques, sûrs et faciles à l'entretien et à la réparation.

De plus, le choix sera basé sur les modèles dont les pièces de rechange seront faciles à obtenir en considération de l'entretien et de la réparation à venir.

Liste des véhicules pour la collecte et le transport

| | Foumbot | Ngaoundéré | Edéa |
|------------------------------------|---------|------------|------|
| Camion 8tonnes | 2 | 2 | 2 |
| Tracteur y compris des accessoires | 2 | 2 | -- |
| Pick-up 4WD | 1 | 1 | 1 |

< Critère de choix des véhicules pour la collecte et le transport >

1) Camion pour la collecte et le transport (8tonnes)

La collecte des produits agricoles qui sont déposés à l'aire de collecte temporaire (installée à tous les 2~4km, afin de

collecter facilement), longeant les routes de collecte, s'effectue sous la gestion des Coopératives, selon le volume de produits et le moment de la récolte. Les 2 camions de 8 tonnes réservés au transport des produits collectés à la destination de l'entrepôt de stockage seront employés.

Etant donné que le volume moyen de collecte des produits est estimé à environ 60 tonnes, un camion devra faire 4 fois l'aller-retour par jour entre l'équipement de stockage et l'aire de collecte temporaire comme la formule :

$$60 \text{ tonnes} \div (8 \text{ t} \times 2) = 4 \text{ fois.}$$

Du fait que le temps nécessaire pour l'aller-retour est estimé à 2 heures en moyenne, compte tenu du chargement, du transport et du déchargement, 4 fois l'aller-retour par jour seront possibles.

Par ailleurs, dans le cas où les Coopératives transporteront des produits suivant la demande du milieu urbain après la collecte dans l'équipement de stockage, le transport s'effectuera dans la nuit puisque les marchés sont ouverts le matin.

L'envoi des produits agricoles de l'équipement de stockage, après la collecte, consiste en vente directe aux intermédiaires et grossistes existants et en transport et vente particuliers par les Coopératives. Conformément au plan de production, de collecte et de vente des Coopératives, il faudra établir un plan de distribution des camions et répondre à la demande.

Dans la mesure où le transport particulier par les Coopératives ne pose pas de problème relatif à la collecte, la distance de transport possible vers les marchés sera estimée à 300~400 km.

Réflexion faite, nous avons jugé que le camion de 8 tonnes serait le plus économique du point de vue de la facilité de l'entretien (du fait que les automobiles de 8 tonnes sont nombreuses au Cameroun, il sera facile d'obtenir des pièces de rechange), du taux de consommation de combustible et de l'efficacité de chargement et de transport. En outre, les camions de 8 tonnes employés seront fournis d'un cadre sur la table de charges, à la manière d'un fourgon, pour augmenter la capacité de charges, et d'une bâche de protection contre le soleil et la pluie afin de garder la fraîcheur des produits.

2) Véhicule pour la collecte dans les champs (tracteur 65HP)

Pour la collecte des champs à l'aire de collecte temporaire le transport sera effectué par le tracteur accompagné d'une remorque (de 4tonnes) pour la raison que les sentiers dans les champs n'existent presque pas au Cameroun.

Deux tracteurs seront employés pour le transport de 500m de longueur en moyenne dans les champs. Et, même si l'état des routes de collecte devient mauvais en saison de pluies, le tracteur pouvant y fonctionner pourra compléter la fonction du véhicule de 8tonnes pour la collecte.

Concernant le plan d'utilisation du tracteur, quand il ne sera pas employé pour la collecte, la Coopérative pourra s'en servir pour le labour du champ à forfait.

Pour cette raison, les accessoires du tracteur seront choisis compte tenu de l'utilisation pour le transport, le labour du champ et l'entretien de routes.

- * remorque de 4tonnes : 2
- * plow charue : 2
- * disk harrow scarificateur : 2
- * rouleau à pression légère : 1
(de 2tonnes, type à traction)

3) Pick-up (4 roues motrices)

Il sera employé pour la gestion, la communication, la formation agricole, le transport de l'engrais et l'investigation des routes de collecte dans la zone agricole qui n'est pas pourvue de l'installation de communication, et aussi utilisable en saison de pluies et pour la collecte dans des endroits étroits où le camion de 8tonnes ne pourra pas circuler.

5 - 4 Plan de réhabilitation des routes de collecte

(1) Choix des routes à aménager

1) Foumbot

A Foumbot, le lieu de grande production de maïs et de légumes, les Routes provinciales, départementales et rurales et les chemins ruraux sont installés aux alentours du terrain destiné à la construction de l'équipement du Projet.

Sauf sur les routes provinciales et départementales, de nombreux endroits sont endommagés sur les routes ; cela cause d'importants empêchements à la collecte des produits agricoles tels que la difficulté de transport et l'impraticabilité par endroits en saison de pluies. Nous espérons les efforts à venir du Cameroun pour l'entretien et la gestion de ces routes.

L'aménagement des routes de collecte et d'envoi qui branchent sur le terrain destiné à la construction, où la nécessité de la réhabilitation est la plus forte, sera prioritairement effectué à la charge du Cameroun.

Tenant compte de l'état des routes existantes, du volume de transport des produits agricoles, du moment de transport, du volume prévu de circulation des routes et du point de vue économique de la réhabilitation, le dessin de l'aménagement des routes est dressé à la base de la réhabilitation nécessaire au minimum, suivant les différents types de la réhabilitation.

< Réhabilitation des routes de collecte : Type A >

La réhabilitation des chemins champêtres qui, se trouvant à 1.5km au nord de la ville de Foumbot, longeant la Route nationale 1 et atteignant le terrain destiné à la construction sont reliés à la Route provinciale 25, sera effectuée.

Du fait qu'on peut prévoir l'utilisation pour la collecte ainsi que celle fréquente par les gros camions qui transporteront des produits, cette route de collecte ayant 7m de largeur de chaussée, sera revêtue par le remblayage en latérite et pourvue d'un gros aqueduc qui traversera la route.

2) Ngaoundéré

Quoique la réhabilitation des routes de collecte ait été demandée, l'aménagement et la réhabilitation sont limités aux

routes de collecte reliées au terrain destiné à la construction, qui influenceront directement sur l'administration de l'équipement.

Dans le cas de Ngaoundéré, du fait que le site longe la Route nationale 1, nous avons jugé que l'aménagement des routes de collecte ne serait pas nécessaire.

3) Edéa

Bien que l'aménagement des routes demandé par le Cameroun compte au total 211km, nous avons trouvé que l'entretien des routes effectué par le Ministère des Transports et des Travaux Publics s'y faisait généralement mieux que dans les autres régions et qu'il n'y avait aucun endroit impraticable.

Après avoir étudié la situation de la production agricole, les circonstances de transport, et l'état des routes existantes, seulement l'élargissement des routes aux alentours du terrain destiné, dont l'état est mauvais, sera effectué malgré l'existence de quelques endroits endommagés aux routes et ponts.

< Réhabilitation des routes de collecte :

type A 2.5km, type B 2.2km >

(2) Contenu de la réhabilitation des routes de collecte et d'envoi

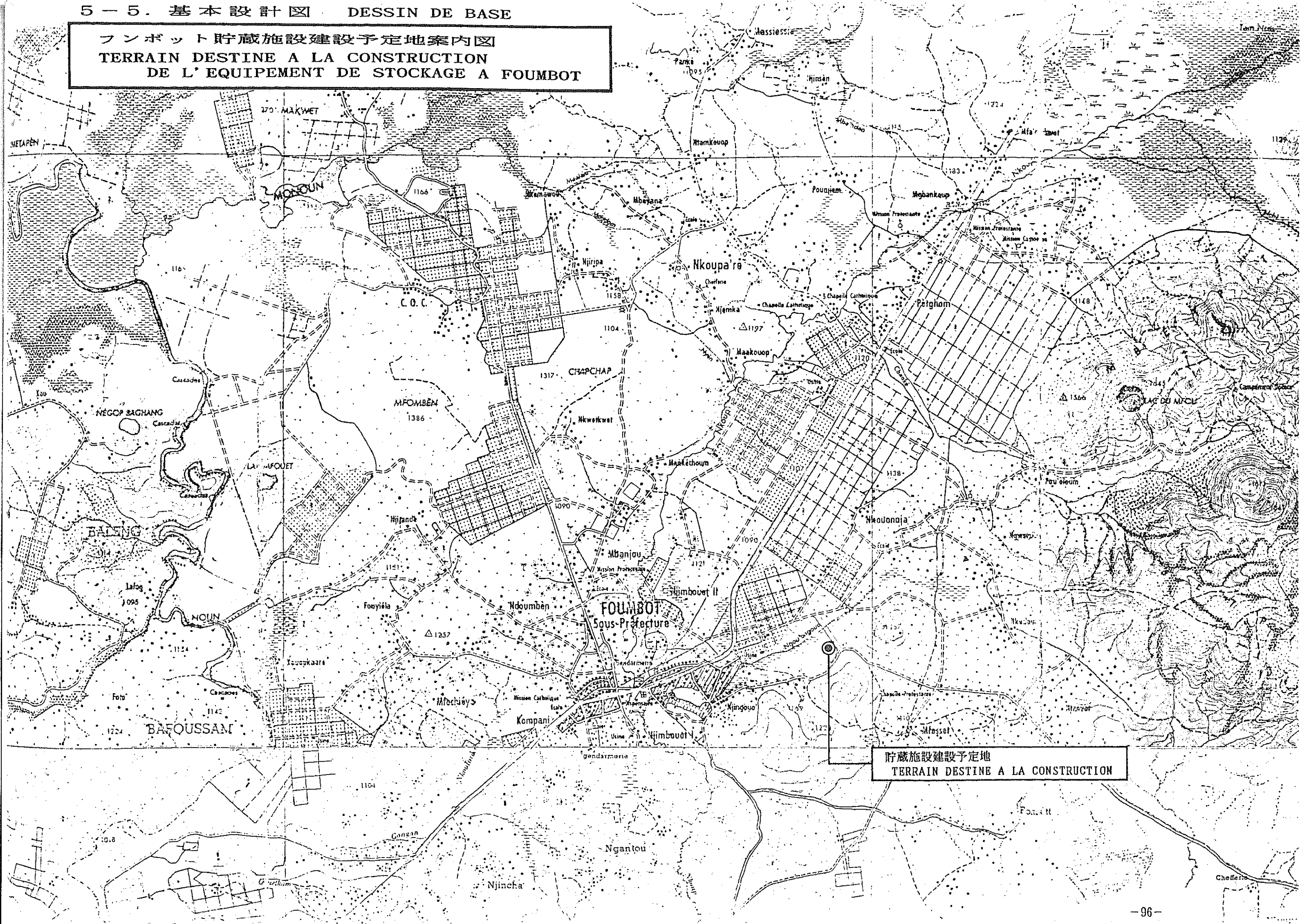
L'aménagement des routes de collecte, que le Cameroun a demandé dès le début, comportait non seulement la réhabilitation des routes de collecte mais aussi celle des routes relatives à la vie rurale. Après avoir bien étudié les régions de production agricole destinées au Projet, le volume de production, la nécessité et la dimension de la réhabilitation des routes sur la base des études faites sur place, le plan d'aménagement des routes de collecte et d'envoi dressé ci-dessous s'effectuera à la charge du Cameroun.

| Nom de site | Ligne à exécuter | Contenu de l'aménagement |
|-------------|-------------------|---|
| Foumbot | Foumbot ~ le site | réhabilitation des routes ; typeA: 1.7km aqueduc traversant la route; typeA: 1 |
| Edéa | Edéa ~ le site | réhabilitation des routes ; typeA: 2.5km |
| | Beom ~ le site | réhabilitation des routes ; typeA: 2.2km |

Voir le dessin du plan des routes concernant le contenu de l'aménagement des routes de collecte et d'envoi et les structures auxiliaires.

5-5. 基本設計図 DESSIN DE BASE

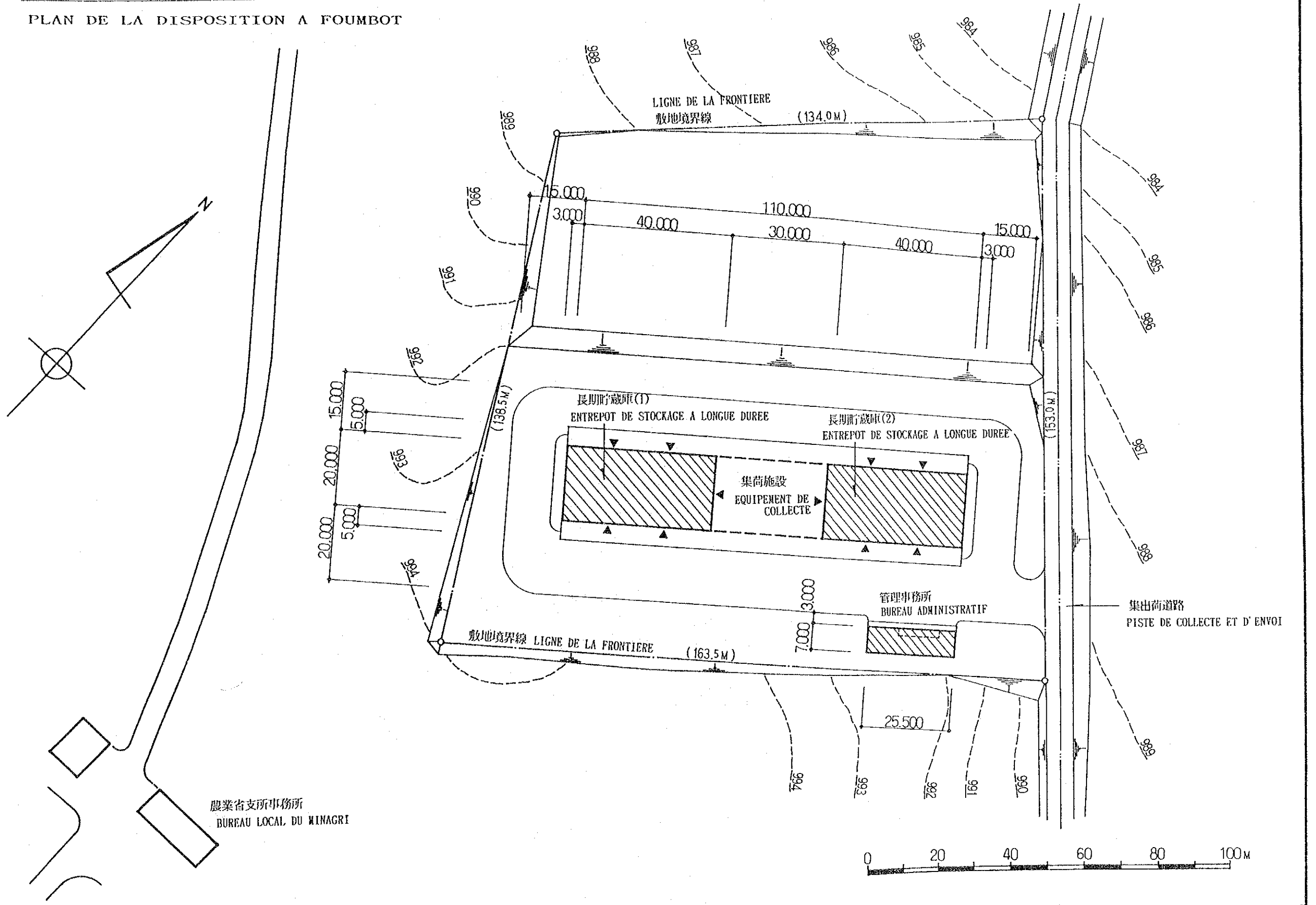
フンボット貯蔵施設建設予定地案内図
TERRAIN DESTINE A LA CONSTRUCTION
DE L'EQUIPEMENT DE STOCKAGE A FOUMBOT

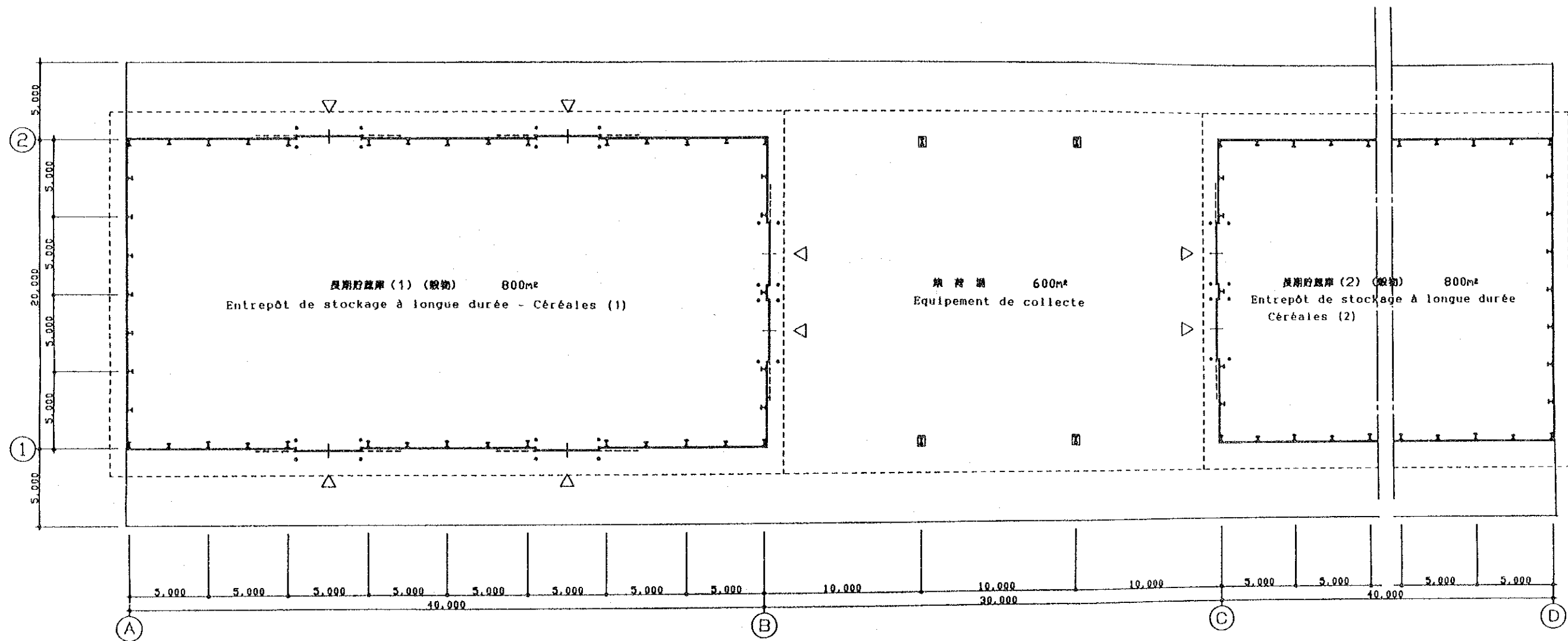


貯蔵施設建設予定地
TERRAIN DESTINE A LA CONSTRUCTION

フンボット西己置計画図

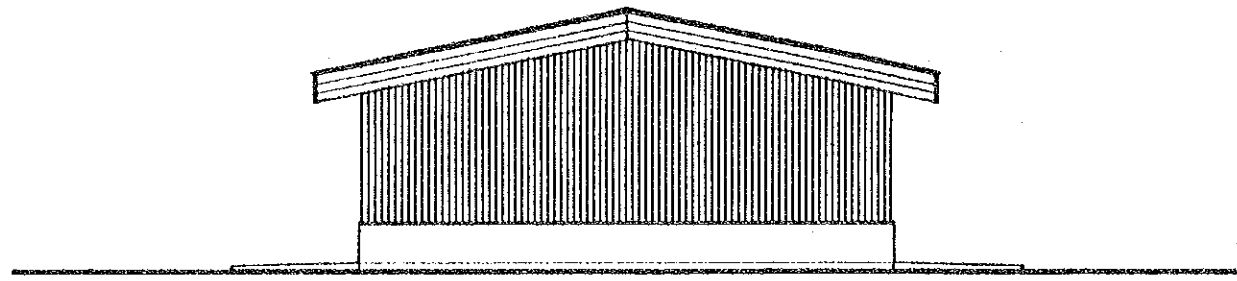
PLAN DE LA DISPOSITION A FOUMBOT



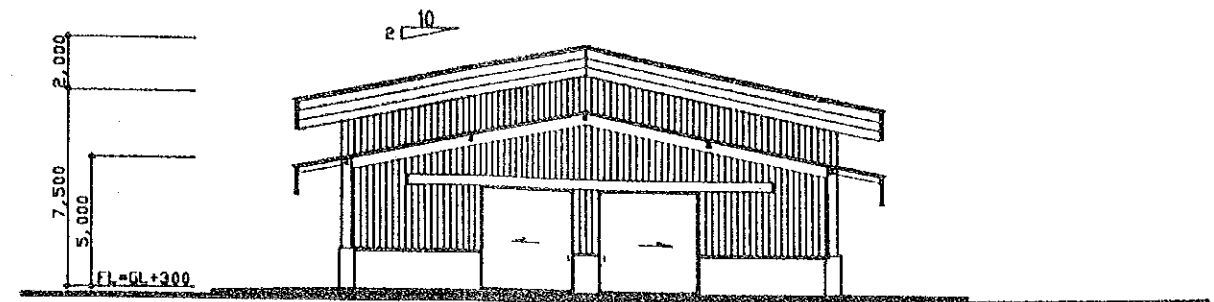


平面図
VUE EN PLAN

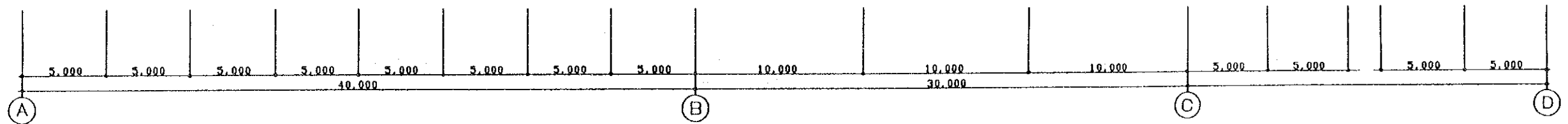
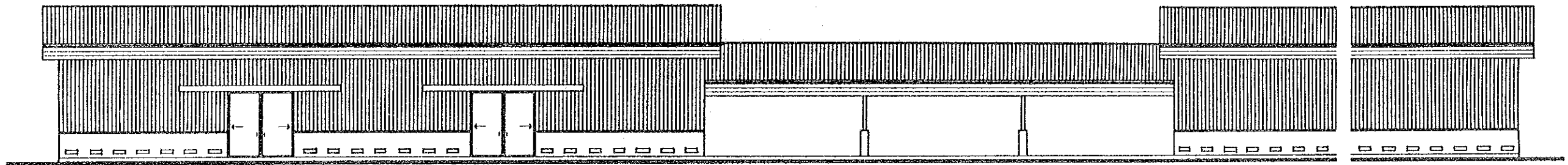
長期貯蔵庫 集荷場 (フンボット)
ENTREPOT DE STOCKAGE A LONGUE TERME ET PLACE DE DEPOT (FOUMBOT)



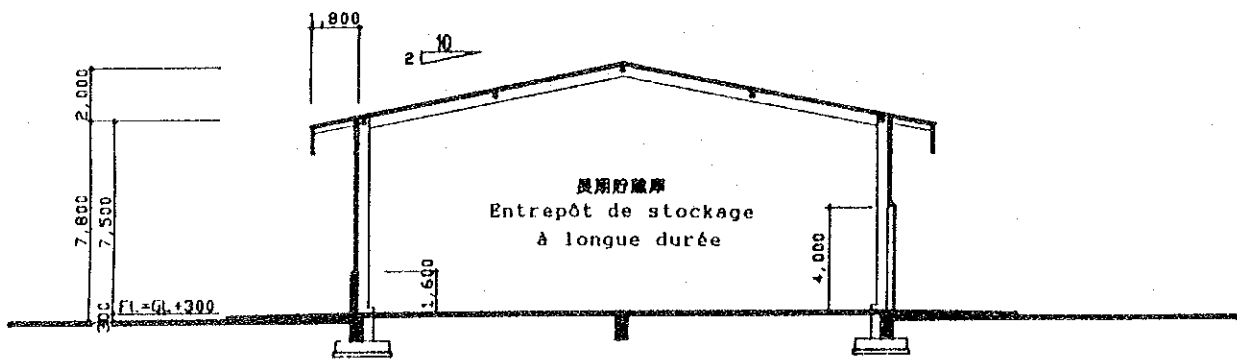
㊦ 廻り立 立面
FACADE DE COTE ㊦



㊧ 廻り内 立面
FACADE DE COTE ㊧

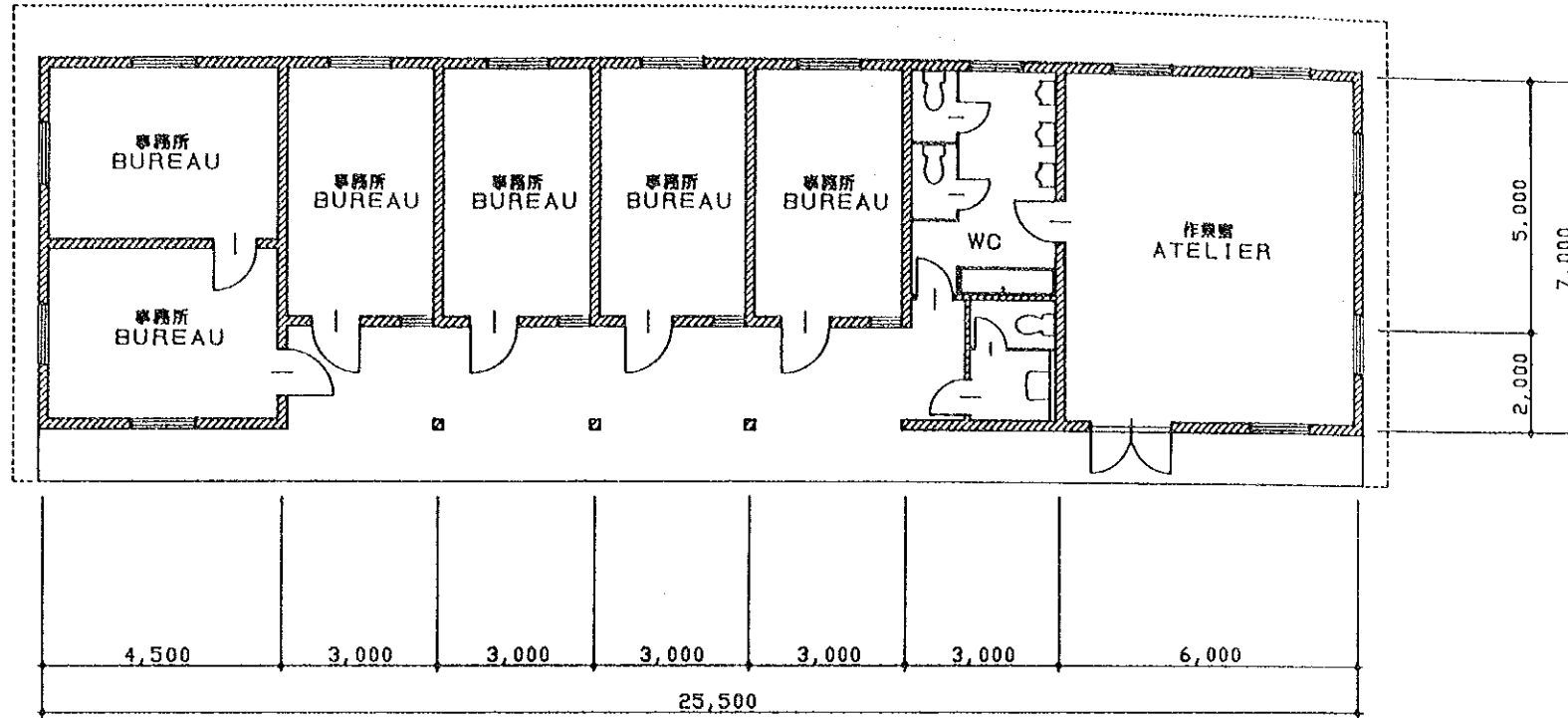


㊨ 廻り立 立面
FACADE DE COTE ㊨

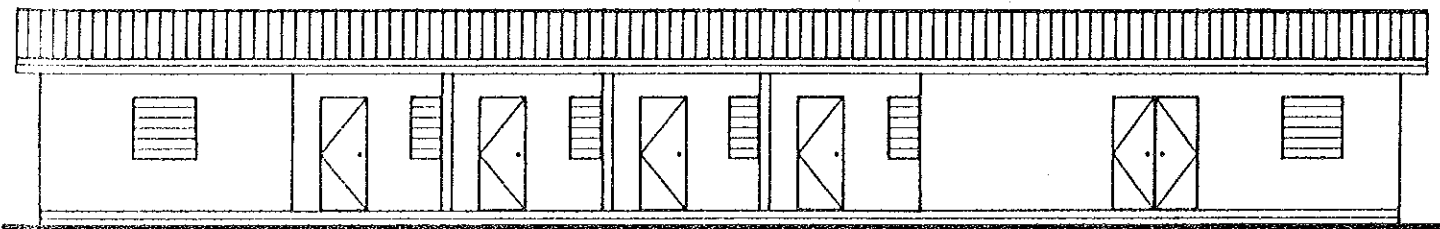


新 断面
COUPE

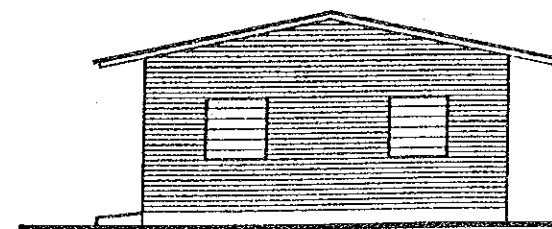
(フンボット)
(FOUMBOT)



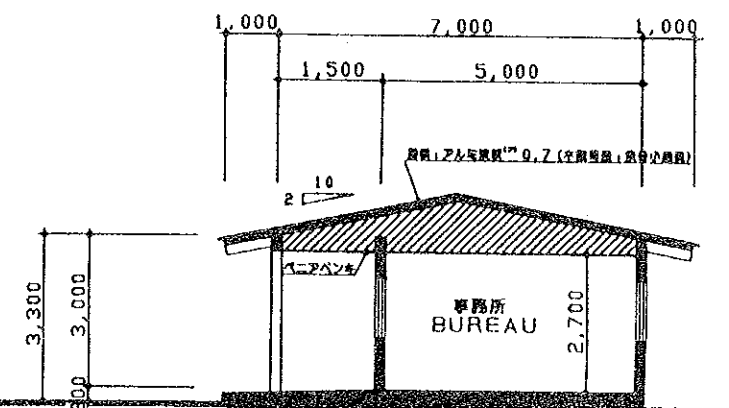
管理事務所 平面図 (フンボット)
 BATIMENT ADMINISTRATIF VUE
 EN PLAN (FOUMBOT)



立面図
 FACADE



立面図
 FACADE
 LATERALE

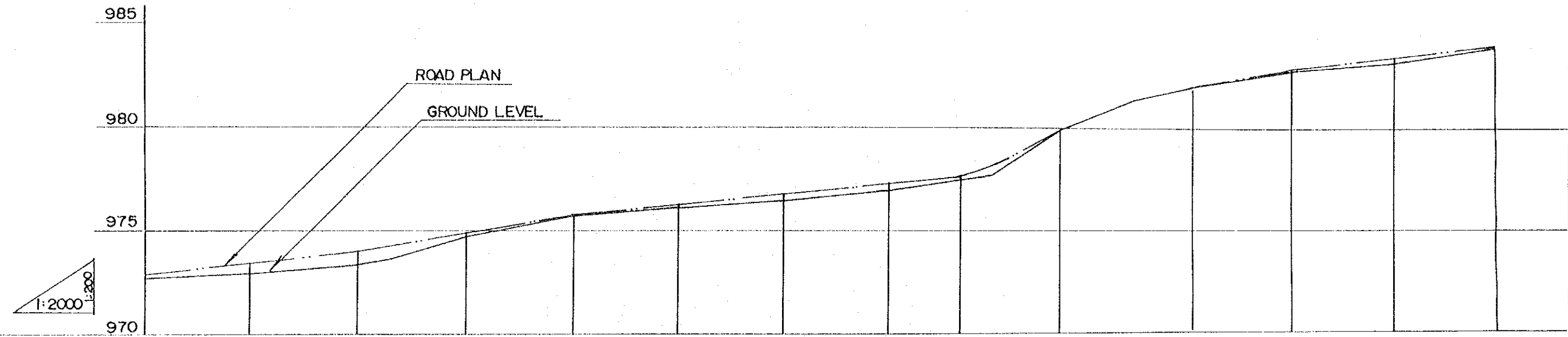
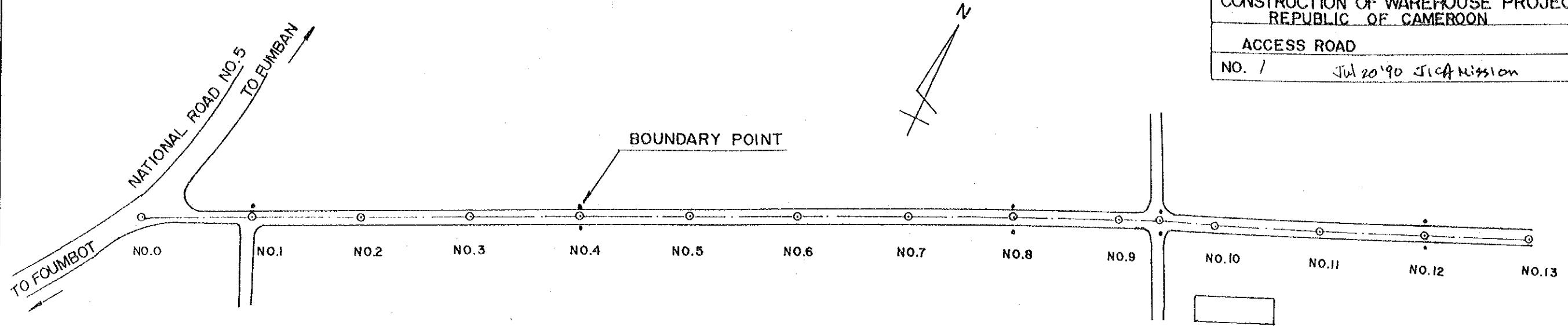


断面図
 COUPE

CONSTRUCTION OF WAREHOUSE PROJECT
REPUBLIC OF CAMEROON

ACCESS ROAD

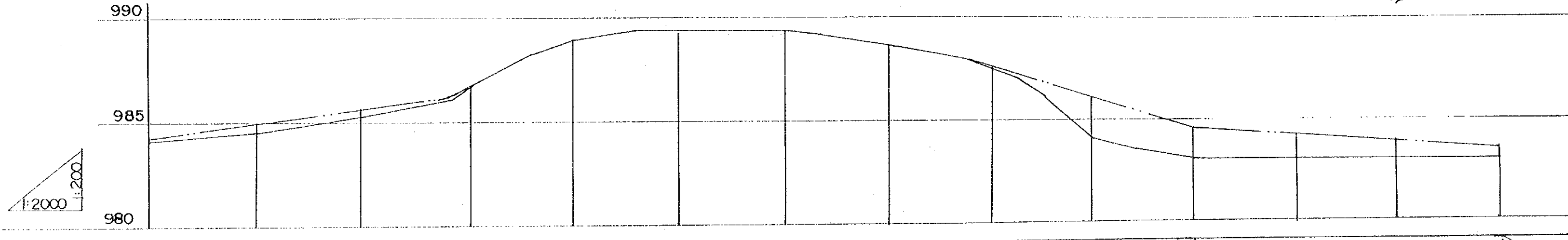
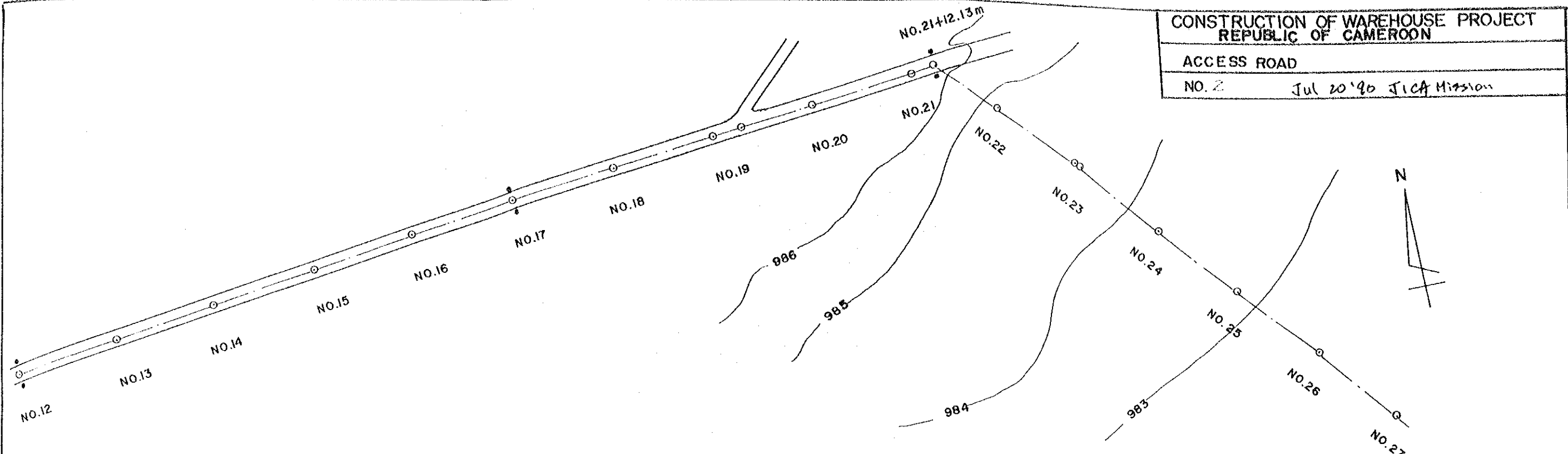
NO. 1 Jul 20'90 JICA Mission



| CURVE | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SLOPE | $i = 1.05\%$ $i = 2.05\%$ $i = 0.95\%$ $i = 4.73\%$ $i = 4.16\%$ 2% 0.92% $i = 1.20\%$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ROAD SURFACE PLAN | 972.80 | 973.33 | 973.85 | 974.17 | 974.88 | 975.90 | 976.38 | 976.85 | 977.33 | 977.65 | 978.36 | 979.90 | 980.62 | 981.50 | 982.08 | 983.00 | 983.60 | 984.20 |
| GROUND LEVEL | 972.77 | 972.93 | 973.37 | 973.69 | 974.73 | 975.85 | 976.17 | 976.45 | 976.93 | 977.58 | 977.84 | 979.89 | 980.60 | 981.46 | 982.10 | 982.91 | 983.41 | 984.14 |
| ACCUMULATE DISTANCE | 0.00 | 50.00 | 100.00 | 115.70 | 150.00 | 200.00 | 250.00 | 300.00 | 350.00 | 385.00 | 400.00 | 432.60 | 450.00 | 471.00 | 500.00 | 550.00 | 600.00 | 650.00 |
| DISTANCE | 0.00 | 50.00 | 50.00 | 15.70 | 34.30 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 35.00 | 15.00 | 32.60 | 17.40 | 21.00 | 29.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 |
| NO. | NO.0 | NO.1 | NO.2 | +15.70 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | NO.6 | NO.7 | +35.00 | NO.8 | +32.60 | NO.9 | +21.00 | NO.10 | NO.11 | NO.12 | NO.13 |

CONSTRUCTION OF WAREHOUSE PROJECT
REPUBLIC OF CAMEROON

ACCESS ROAD
NO. 2 Jul 20 '90 JICA Mission



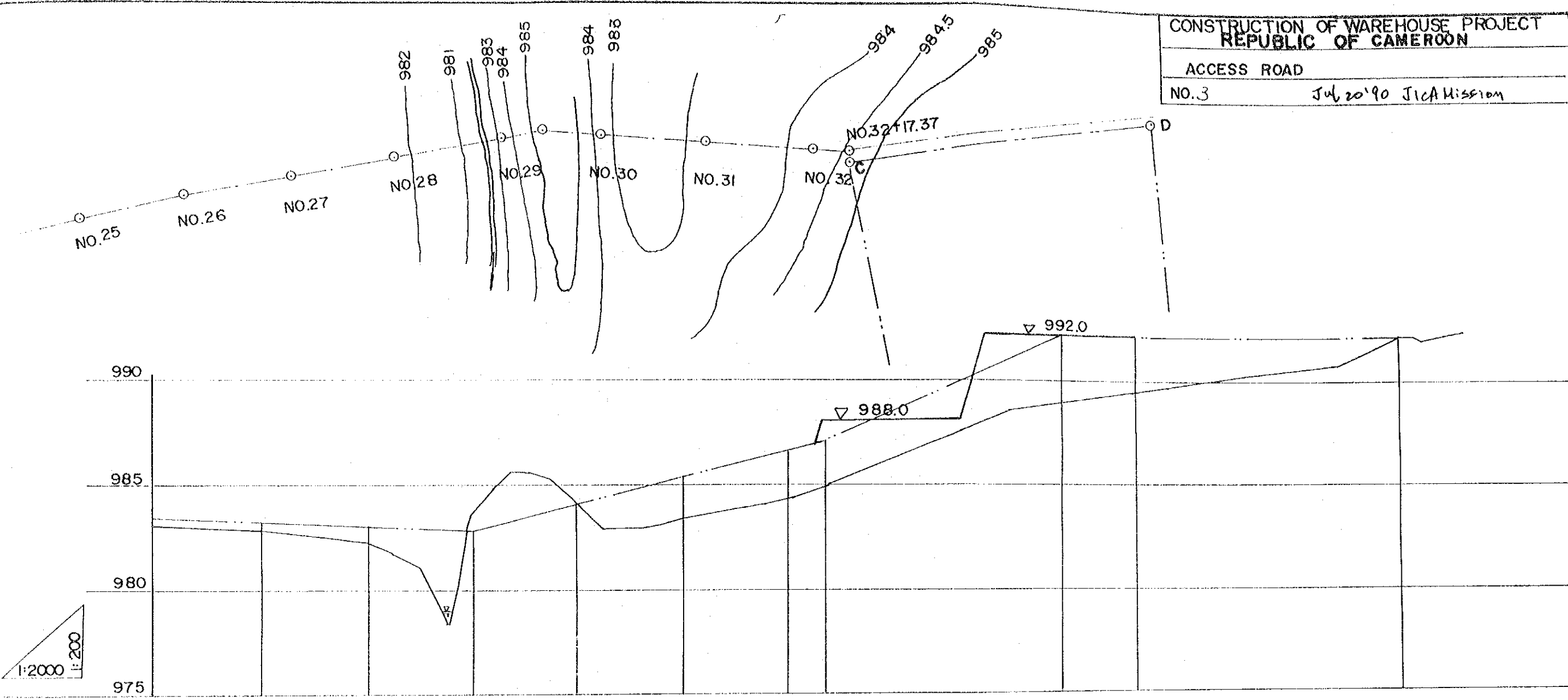
| CURVE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------|--------|--------------|--------|--------------|---------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| SLOPE | $i = 1.50\%$ | | $i = 4.85\%$ | | $i = 2.16\%$ | | Level | | $i = 1.53\%$ | | $i = 3.00\%$ | | $i = 0.67\%$ | | | | | | | | | | |
| ROAD SURFACE PLAN | 984.20 | 984.95 | 985.70 | 986.30 | 986.78 | 988.30 | 988.71 | 989.30 | 989.30 | 989.04 | 988.52 | 988.00 | 987.53 | 987.16 | 986.69 | 986.01 | 985.35 | 984.50 | 983.17 | 983.83 | 983.50 | | |
| GROUND LEVEL | 984.14 | 984.59 | 985.27 | 986.05 | 986.68 | 988.35 | 988.81 | 989.34 | 989.31 | 989.30 | 988.75 | 987.96 | 987.55 | 986.99 | 986.04 | 984.17 | 983.58 | 983.21 | 983.10 | 983.00 | 983.02 | 983.00 | |
| ACCMULATE DISTANCE | 650.00 | 700.00 | 750.00 | 790.00 | 800.00 | 831.20 | 850.00 | 877.50 | 900.00 | 950.00 | 966.50 | 1000.00 | 1034.10 | 1050.00 | 1062.13 | 1077.70 | 1100.00 | 1121.74 | 1146.00 | 1150.00 | 1200.00 | 1250.00 | 1300.00 |
| DISTANCE | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 40.00 | 10.00 | 31.20 | 18.80 | 27.50 | 22.50 | 50.00 | 16.50 | 33.50 | 34.10 | 15.90 | 12.13 | 15.57 | 22.30 | 21.74 | 25.00 | 3.26 | 50.00 | 50.00 | 50.00 |
| NO. | NO.13 | NO.14 | NO.15 | +40.00 | NO.16 | +31.20 | NO.17 | +27.50 | NO.18 | NO.19 | +16.50 | NO.20 | +34.10 | NO.21 | +12.13 | +27.70 | NO.22 | +21.74 | +46.74 | NO.23 | NO.24 | NO.25 | NO.26 |

CONSTRUCTION OF WAREHOUSE PROJECT
REPUBLIC OF CAMEROON

ACCESS ROAD

NO.3

Jul 20'90 JICA Mission



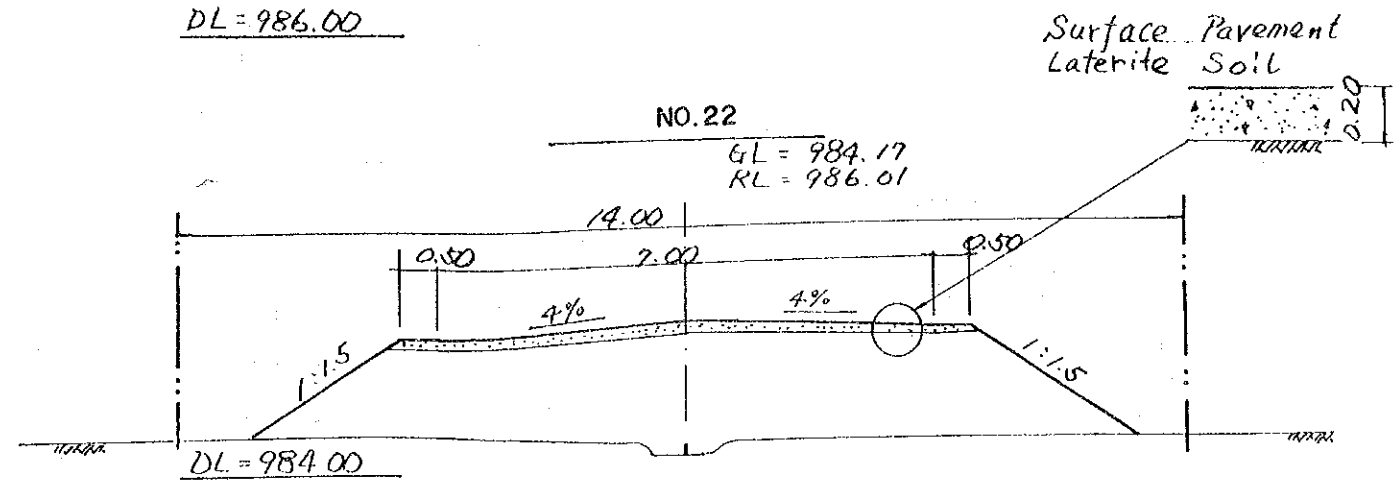
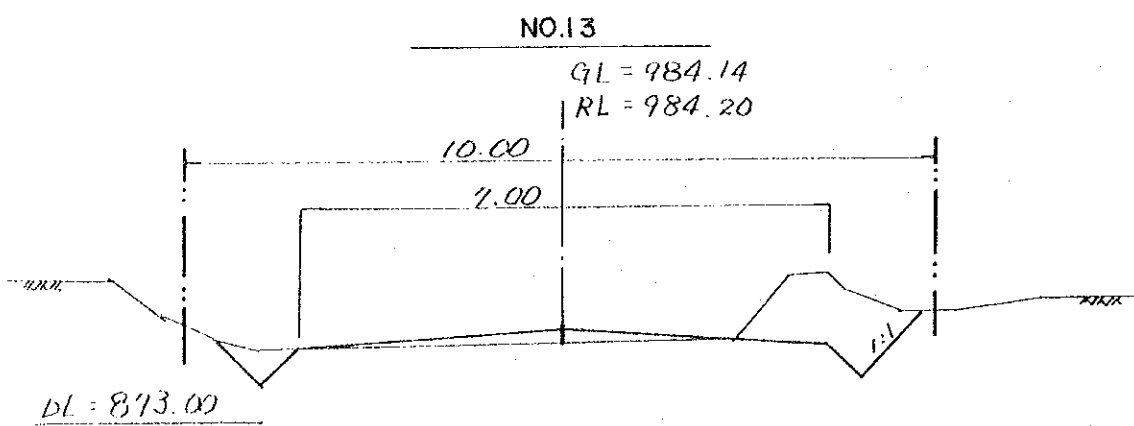
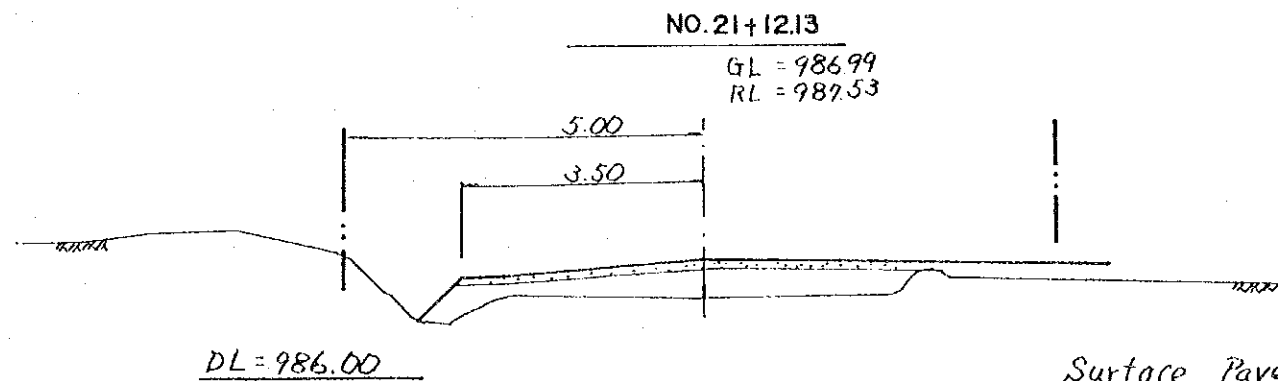
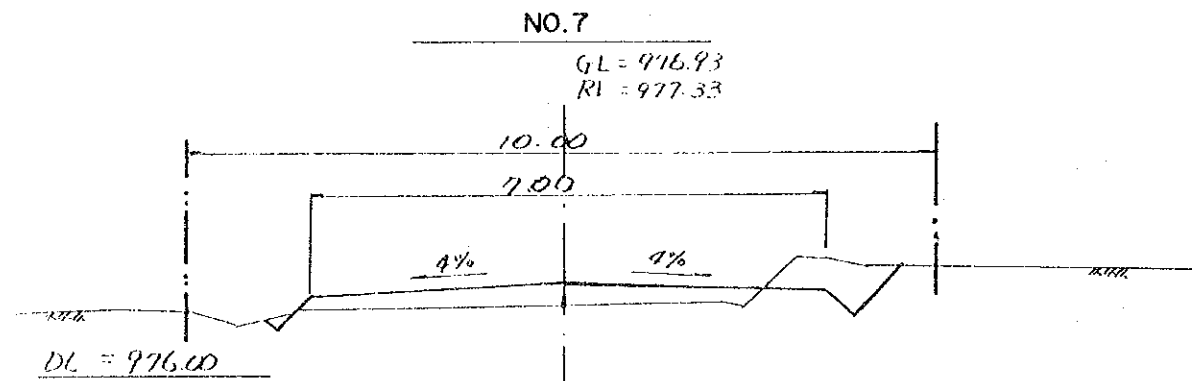
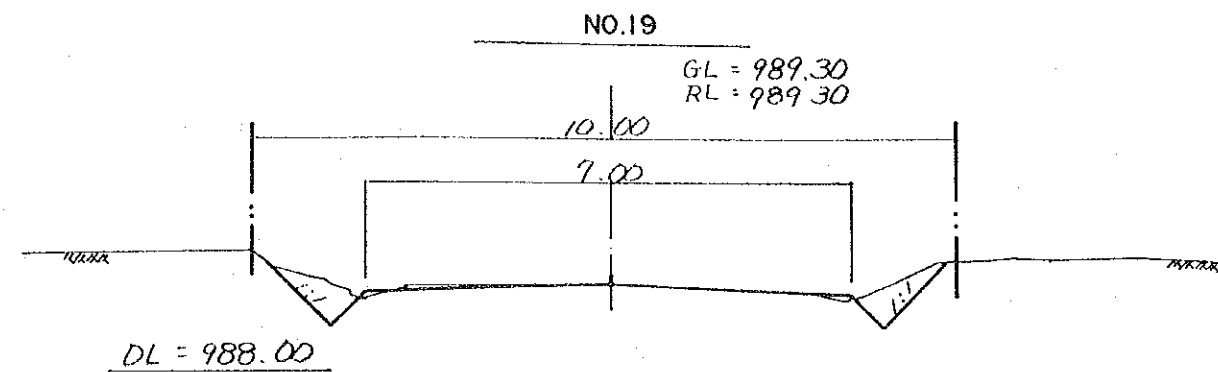
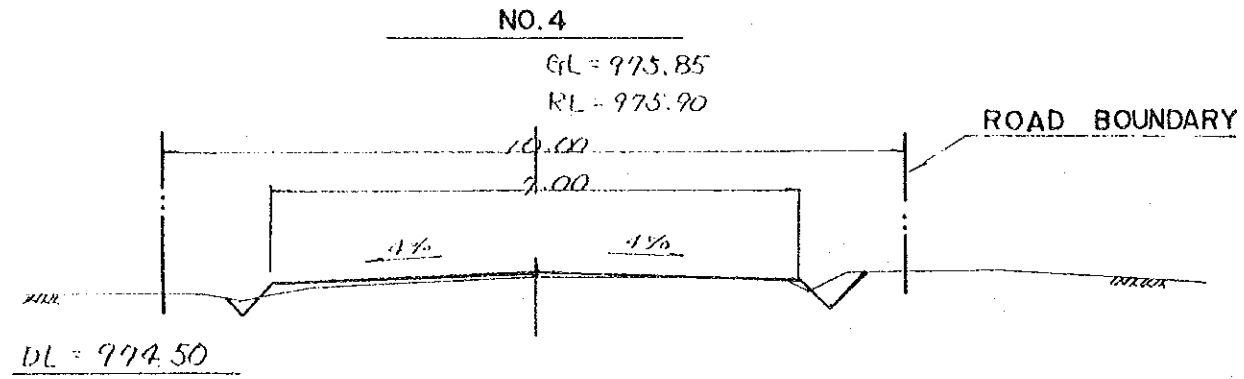
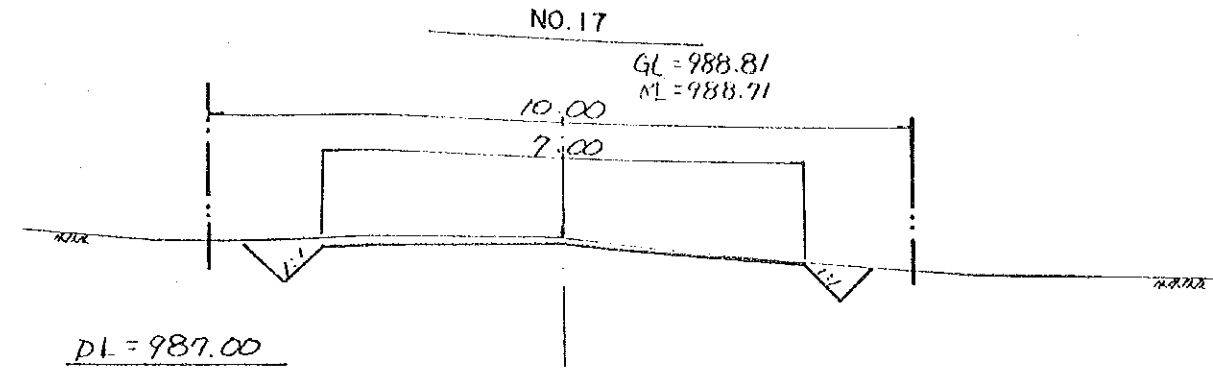
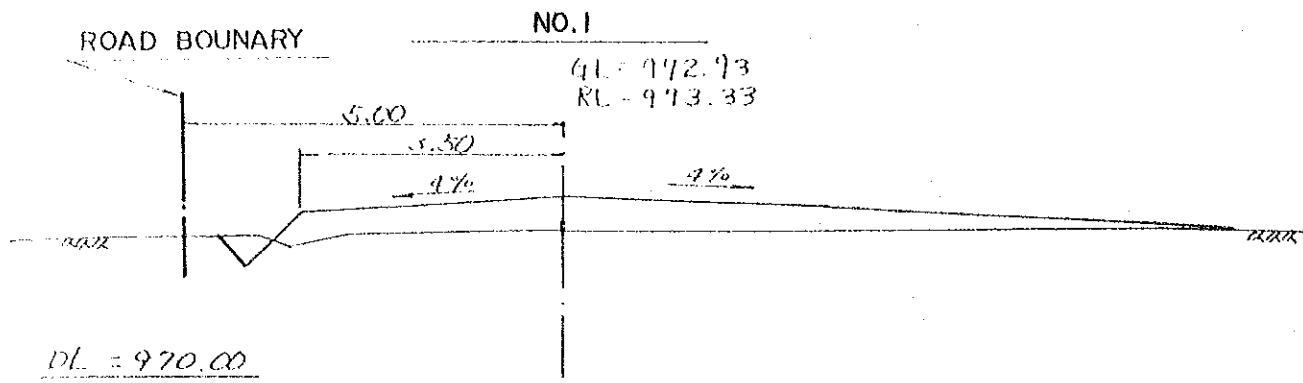
| CURVE | 182° 47'40" | | 193° 30'30" | | Level | |
|--------------------|----------------|---------|----------------|---------|-----------|---------|
| SLOPE | i = 0.52% | | i = 2.55% | | i = 4.38% | |
| ROAD SURFACE PLAN | 983.50 | 983.24 | 982.98 | 982.83 | 982.78 | 982.72 |
| GROUND LEVEL | 983.00 | 982.88 | 982.16 | 981.20 | 978.50 | 983.45 |
| ACCMULATE DISTANCE | 1300.00 | 1350.00 | 1400.00 | 1428.00 | 1450.00 | 1459.46 |
| DISTANCE | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 28.00 | 8.00 | 9.46 |
| NO. | NO.26 | NO.27 | NO.28 | +28.00 | +36.00 | NO.29 |
| | | | | +34.20 | +39.20 | +9.46 |
| | | | | +21.36 | +11.90 | +19.14 |
| | | | | +40.50 | +9.50 | NO.30 |
| | | | | +13.00 | +13.00 | +13.00 |
| | | | | +38.00 | +25.00 | NO.31 |
| | | | | +12.00 | +12.00 | +12.00 |
| | | | | NO.32 | 50.00 | 1600.00 |
| | | | | +17.37 | 17.37 | 1617.37 |
| | | | | NO.8 | 39.28 | 1656.65 |
| | | | | NO.9 | 49.74 | 1706.39 |
| | | | | +25.00 | 25.00 | 1731.39 |
| | | | | (D) | 64.60 | 1770.99 |
| | | | | NO.13 | 50.00 | 1820.99 |
| | | | | NO.14 | 50.00 | 1870.99 |
| | | | | NO.15 | 27.71 | 1898.70 |

CONSTRUCTION OF WAREHOUSE PROJECT
REPUBLIC OF CAMEROON

ACCESS ROAD

NO. 4

Jul 20 '90 JICA Mission



CONSTRUCTION OF WAREHOUSE PROJECT
REPUBLIC OF CAMEROON

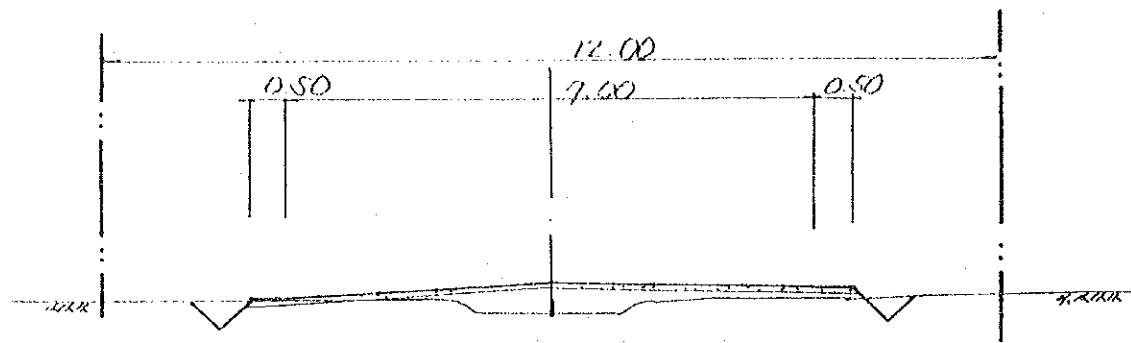
ACCESS ROAD

NO. 5

Jul 20'90 JICA Mission

NO. 26

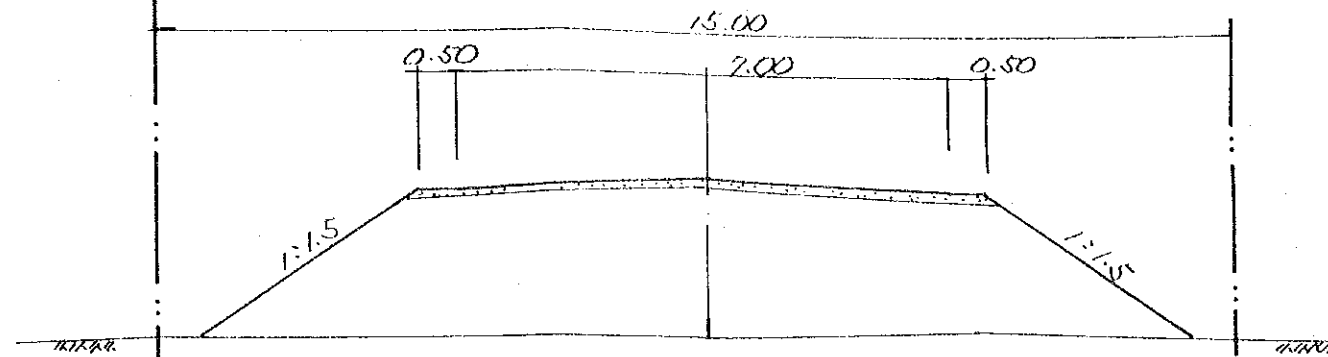
GL = 983.00
RL = 983.50



DL = 981.00

NO. 32

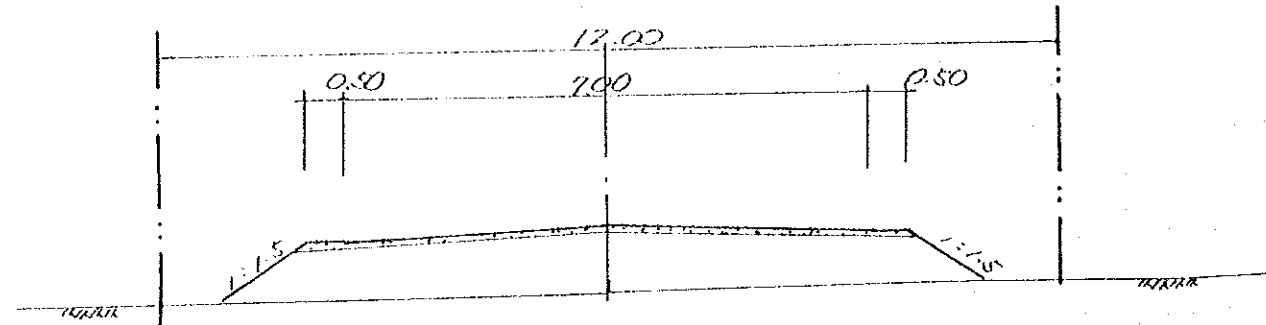
GL = 984.30
RL = 986.56



DL = 983.00

NO. 28

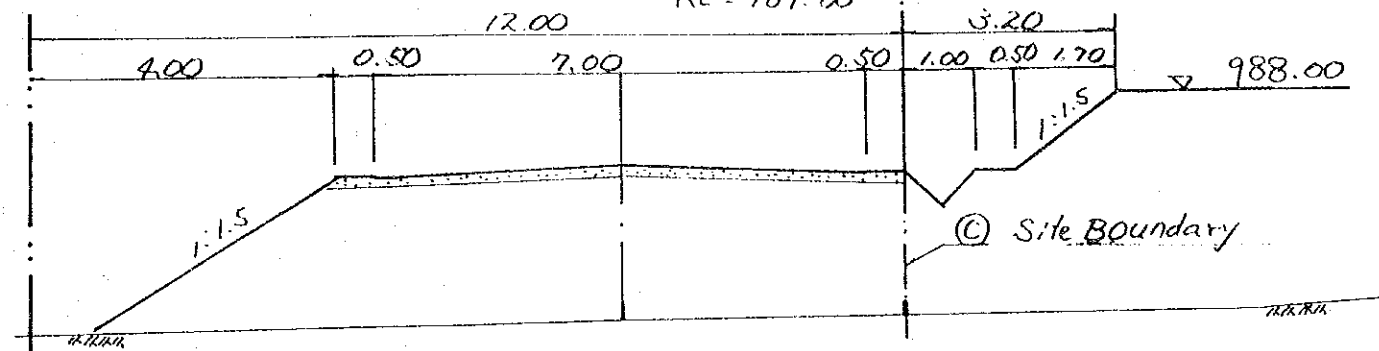
GL = 982.16
RL = 982.98



DL = 981.00

NO. 32 + 17.37

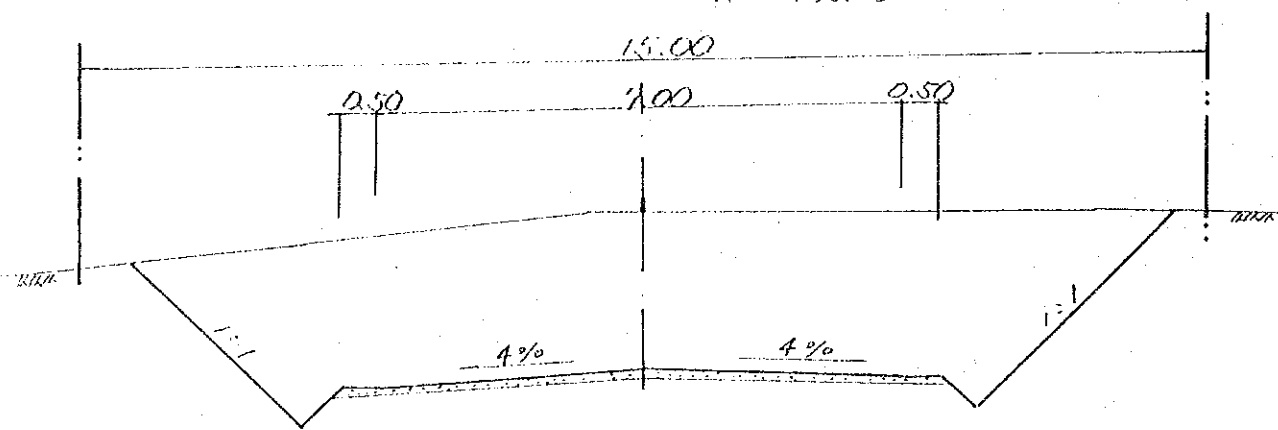
GL = 984.88
RL = 987.00



DL = 983.00

NO. 29 + 21.36

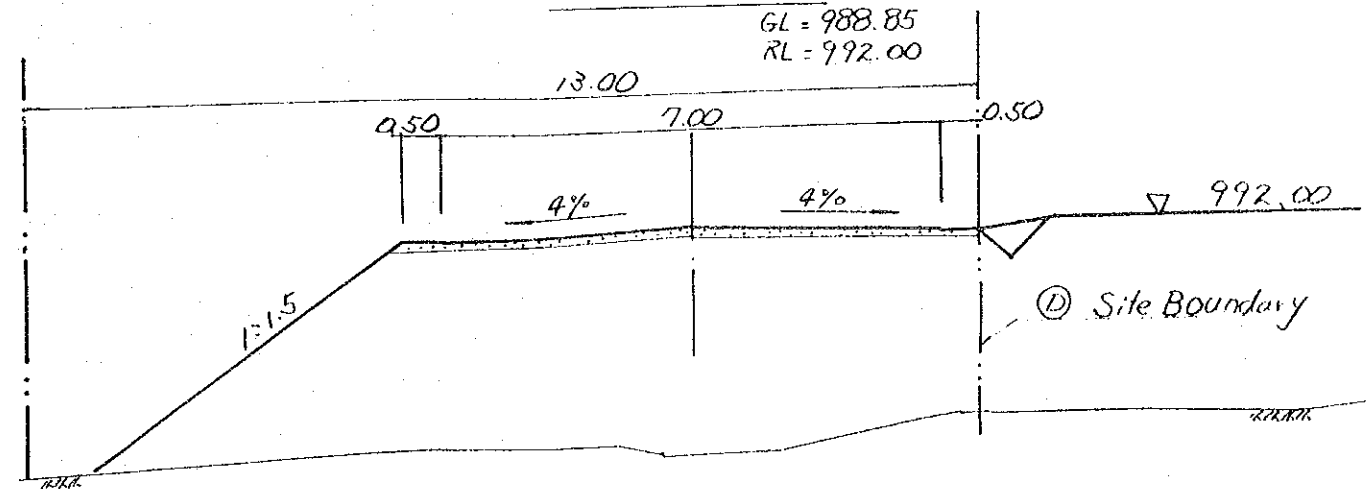
GL = 985.56
RL = 983.26



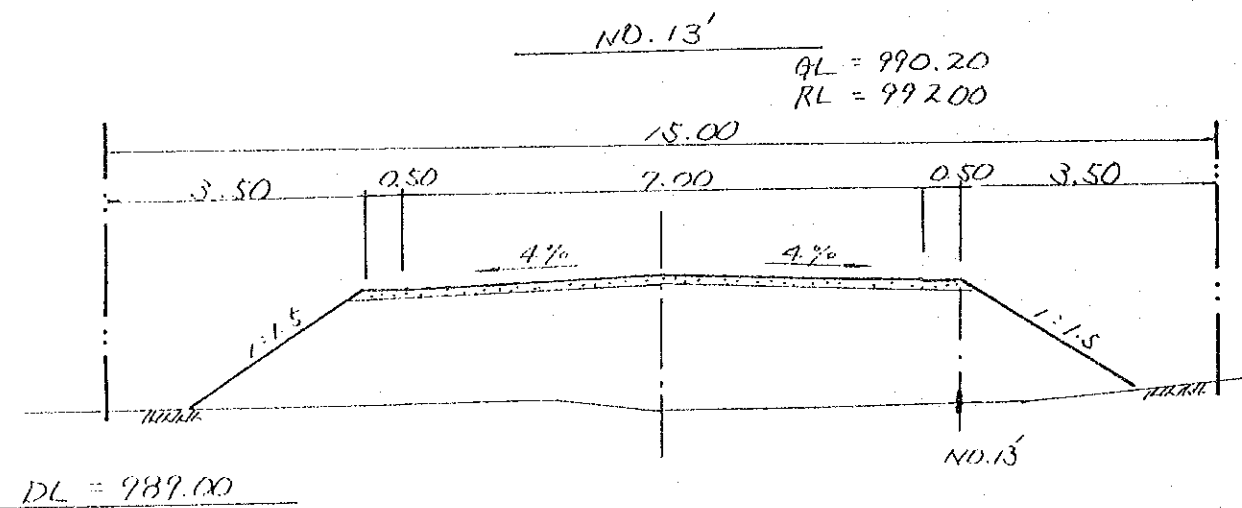
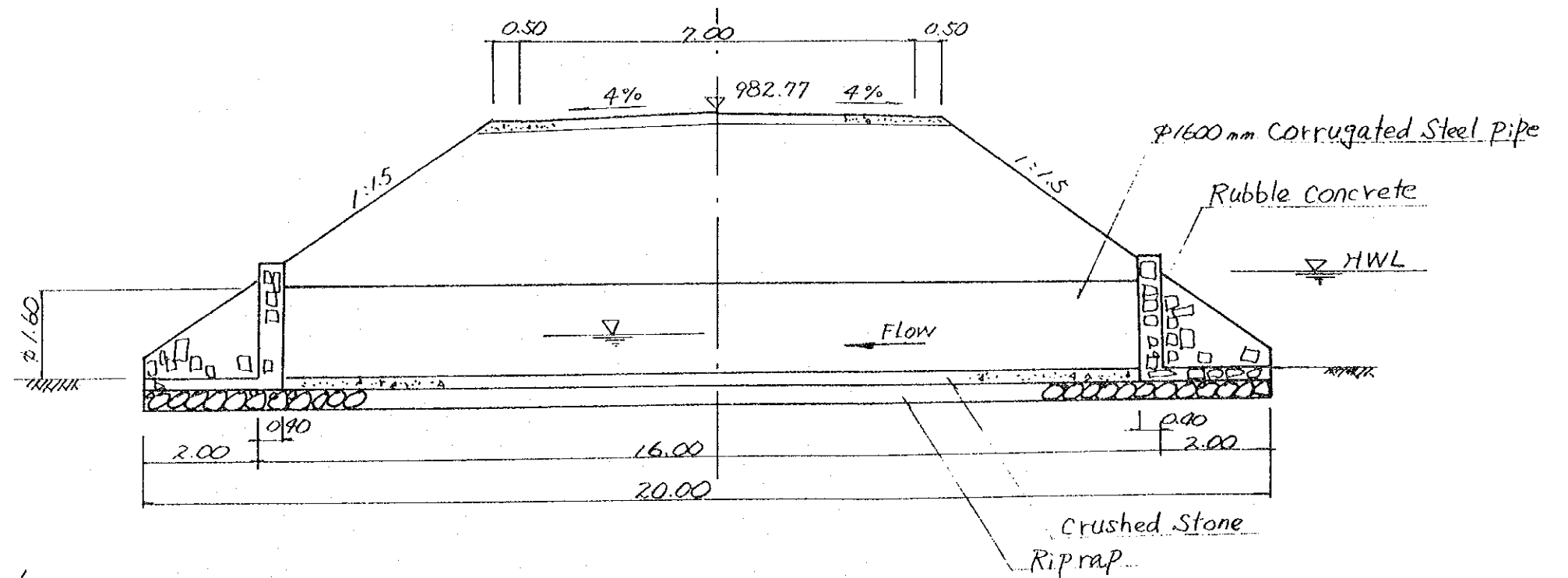
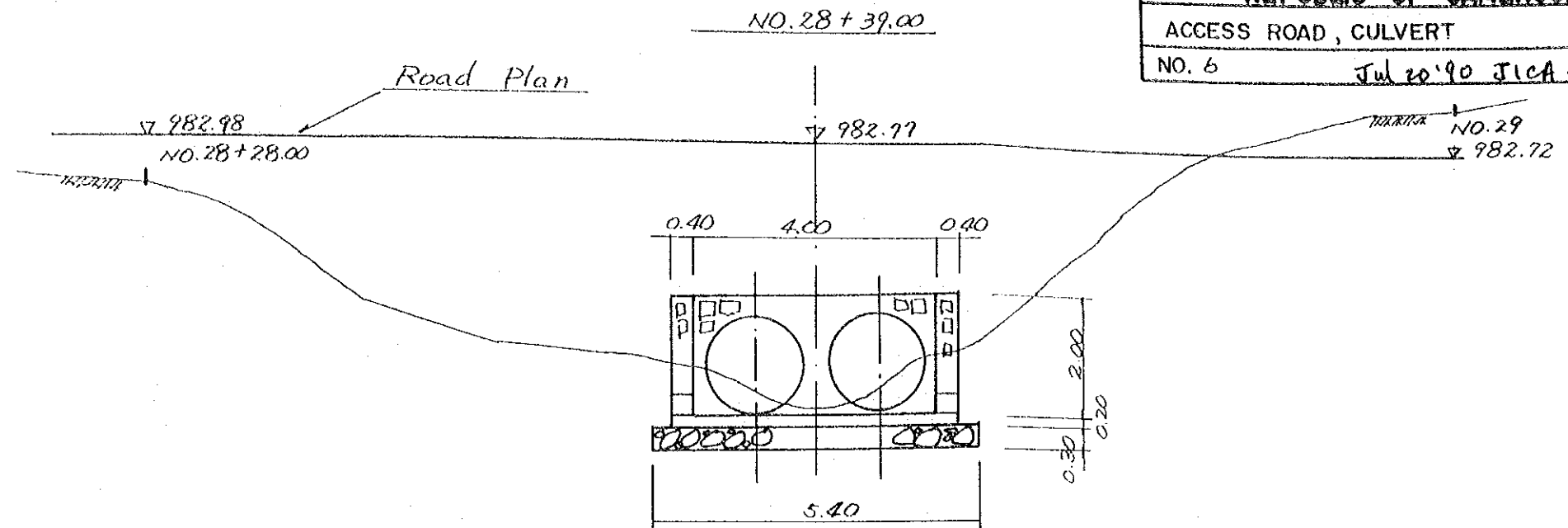
DL = 981.00

NO. 9 + 25.00

GL = 988.85
RL = 992.00



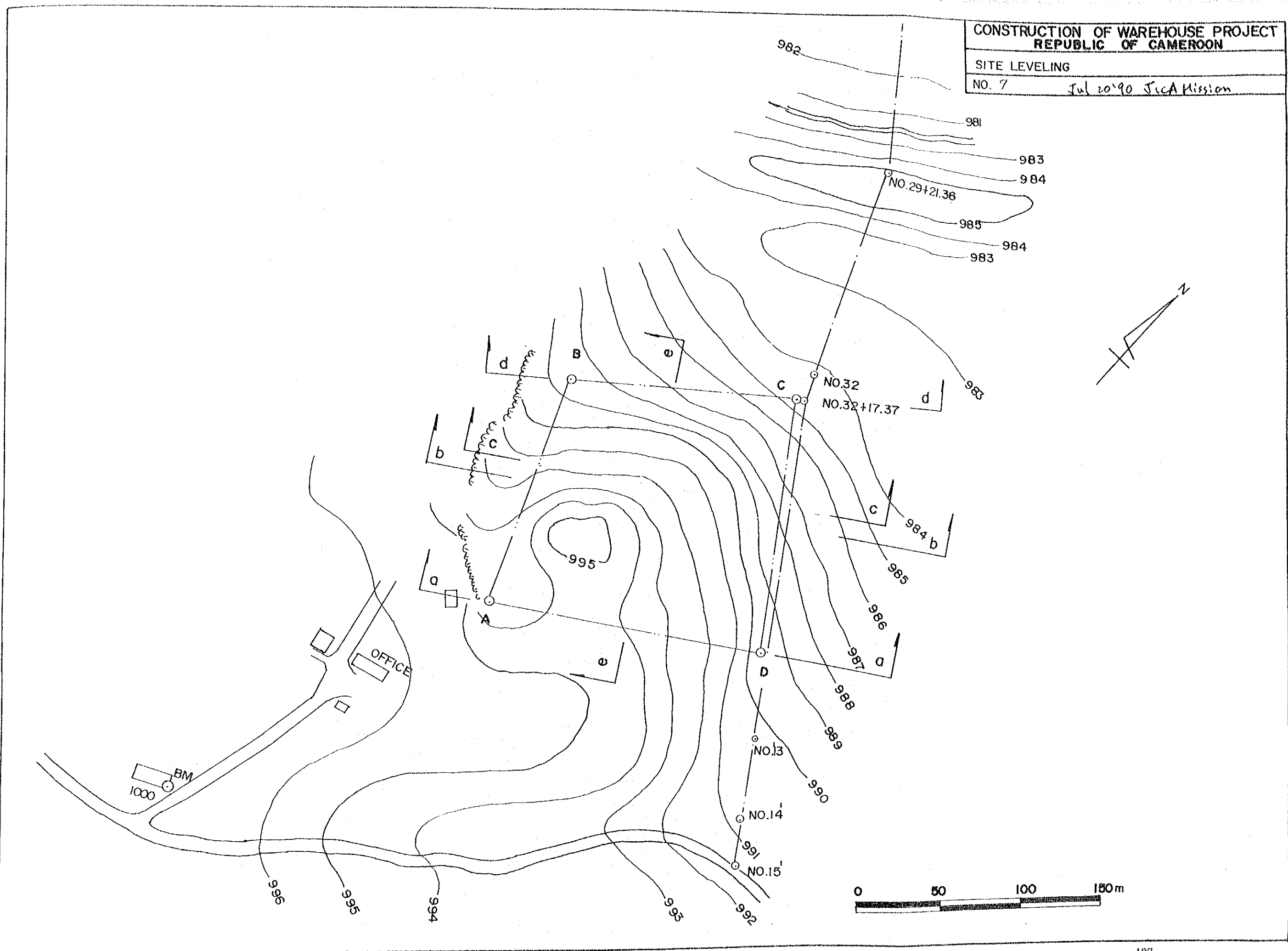
DL = 987.00



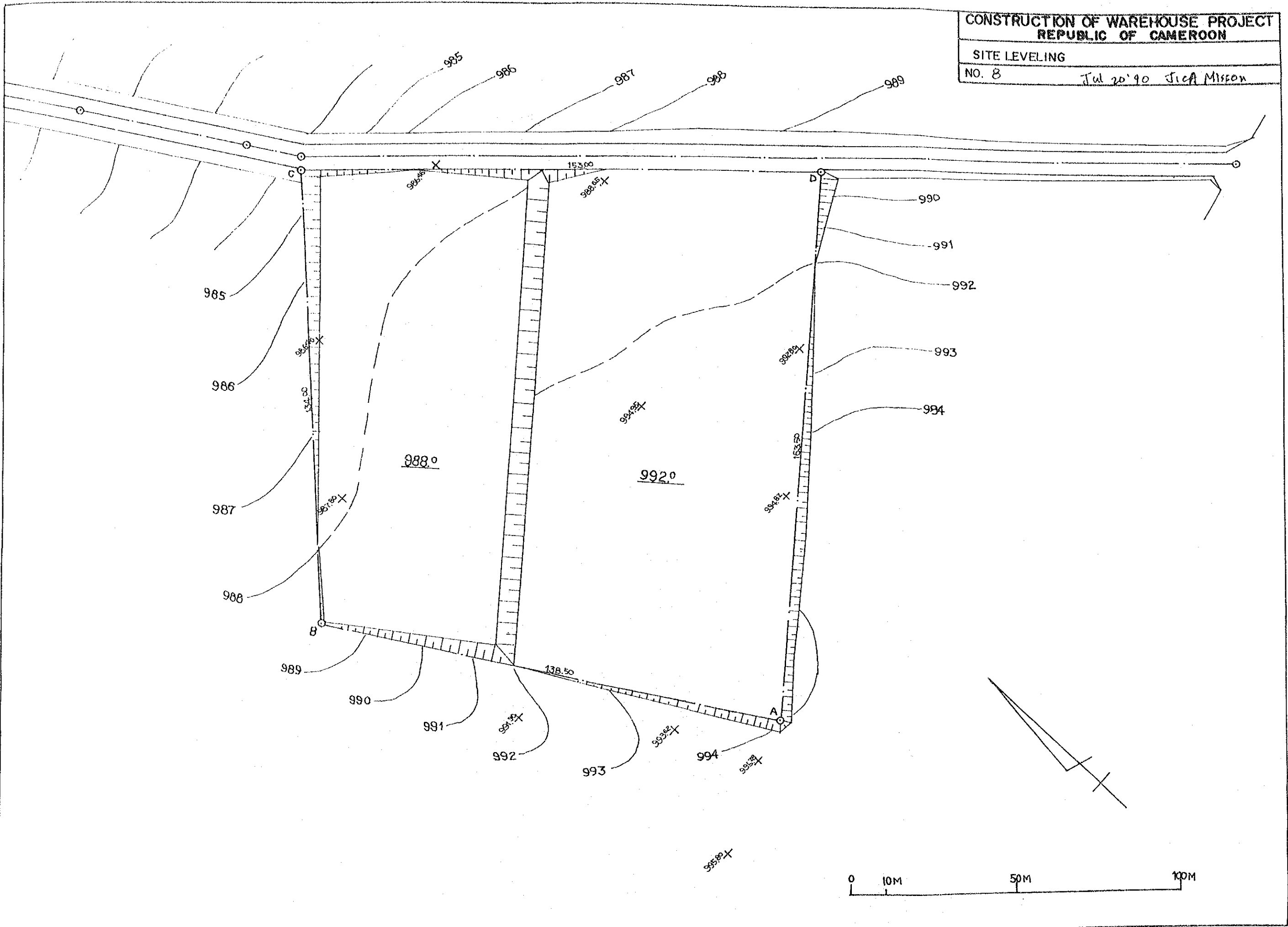
CONSTRUCTION OF WAREHOUSE PROJECT
REPUBLIC OF CAMEROON

SITE LEVELING

NO. 7 Jul 20'90 JICA Mission



CONSTRUCTION OF WAREHOUSE PROJECT
 REPUBLIC OF CAMEROON
 SITE LEVELING
 NO. 8 Jul 20'90 JICA MISSION

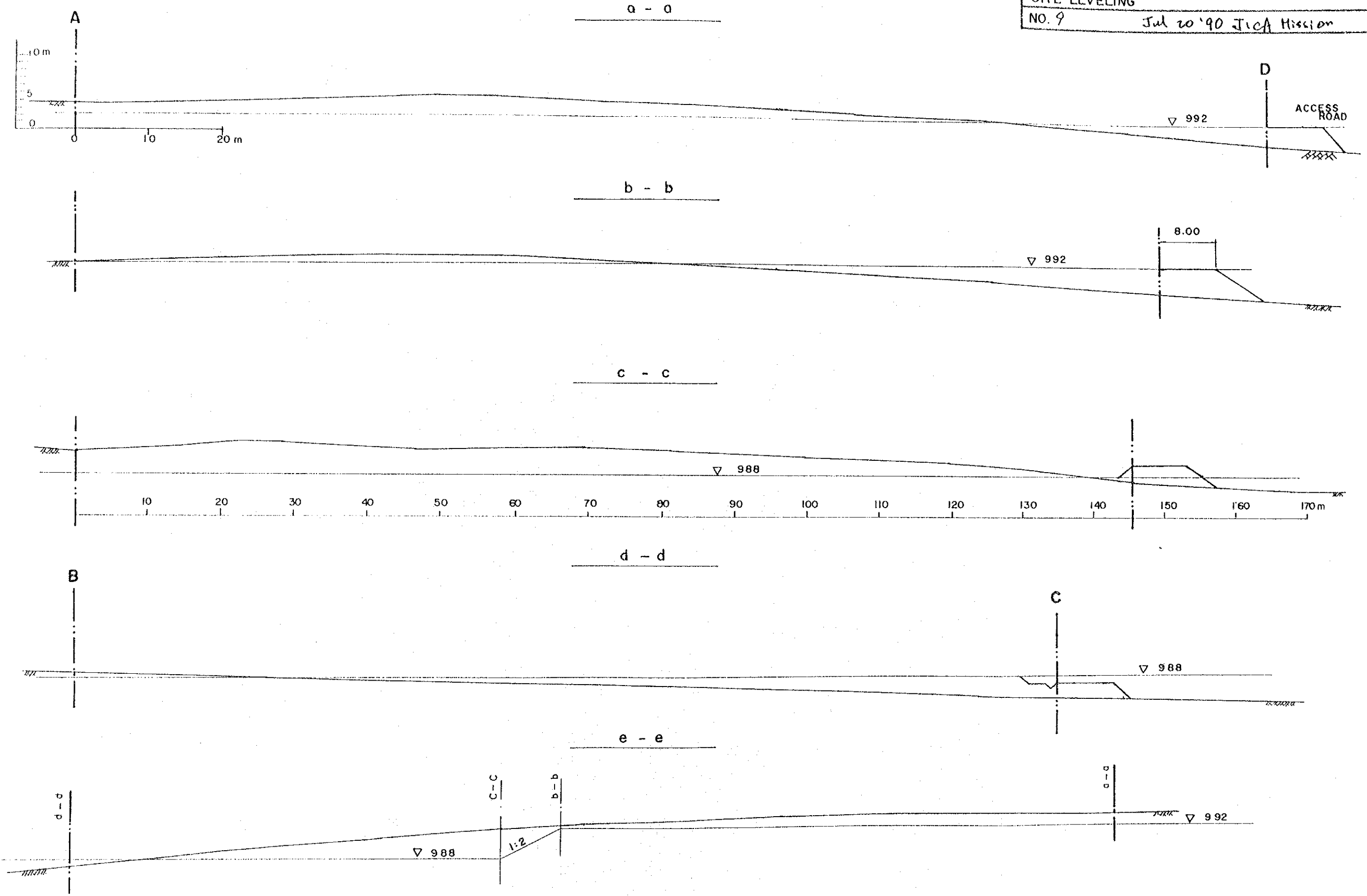


CONSTRUCTION OF WAREHOUSE PROJECT
REPUBLIC OF CAMEROON

SITE LEVELING

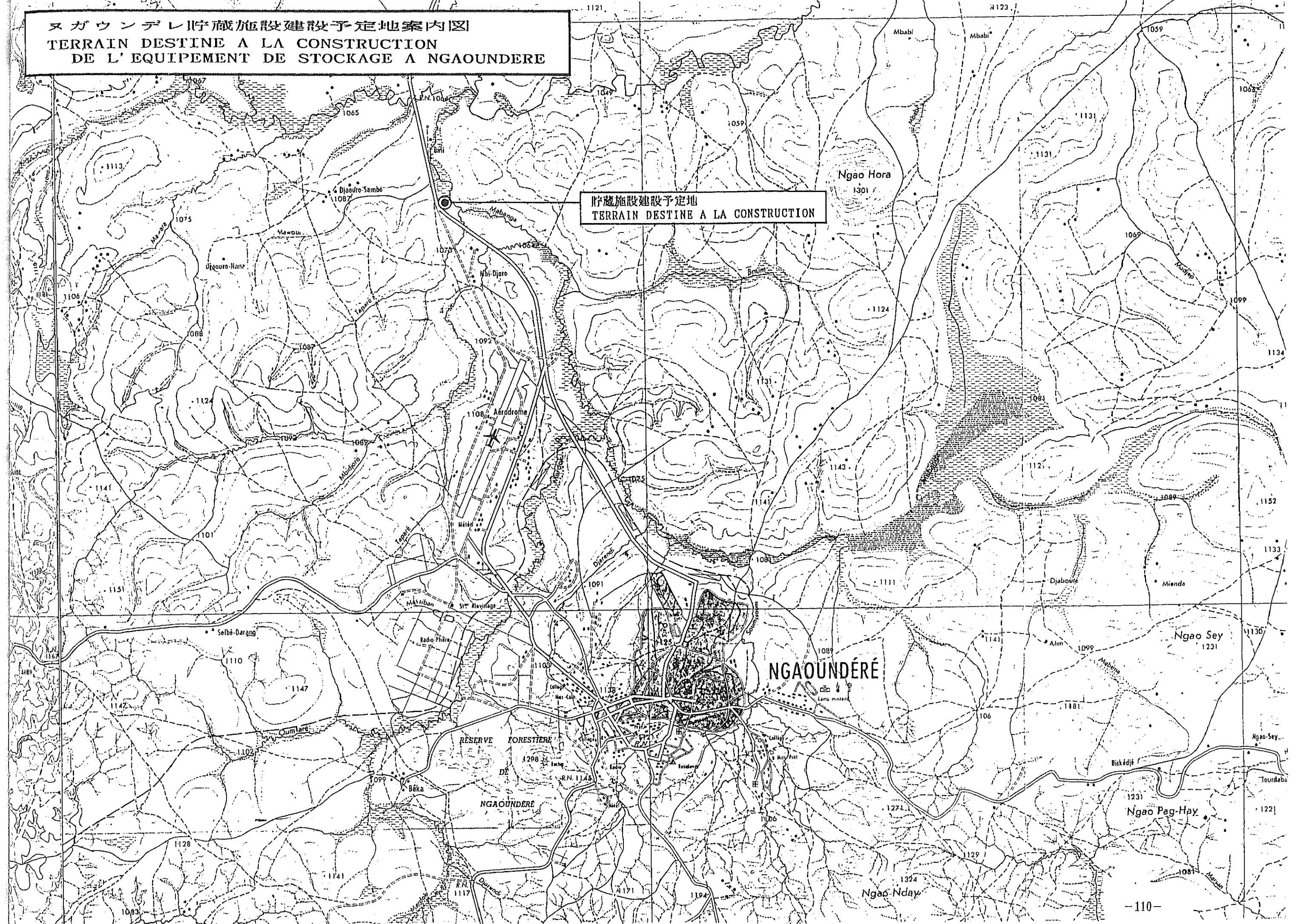
NO. 9

Jul 20 '90 JICA Mission



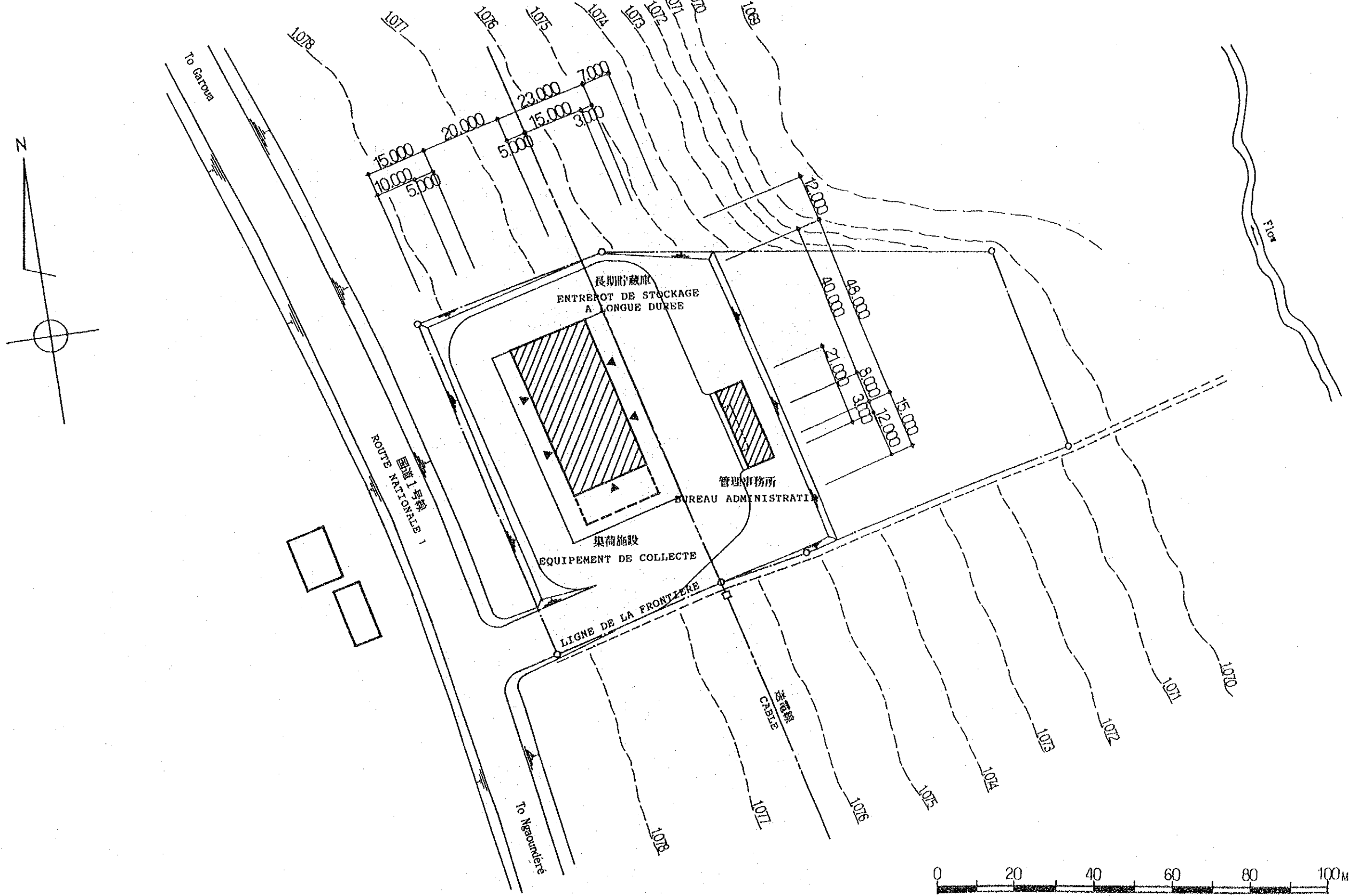
ヌガウンデレ貯蔵施設建設予定地案内図
TERRAIN DESTINE A LA CONSTRUCTION
DE L'EQUIPEMENT DE STOCKAGE A NGAOUNDERE

貯蔵施設建設予定地
TERRAIN DESTINE A LA CONSTRUCTION

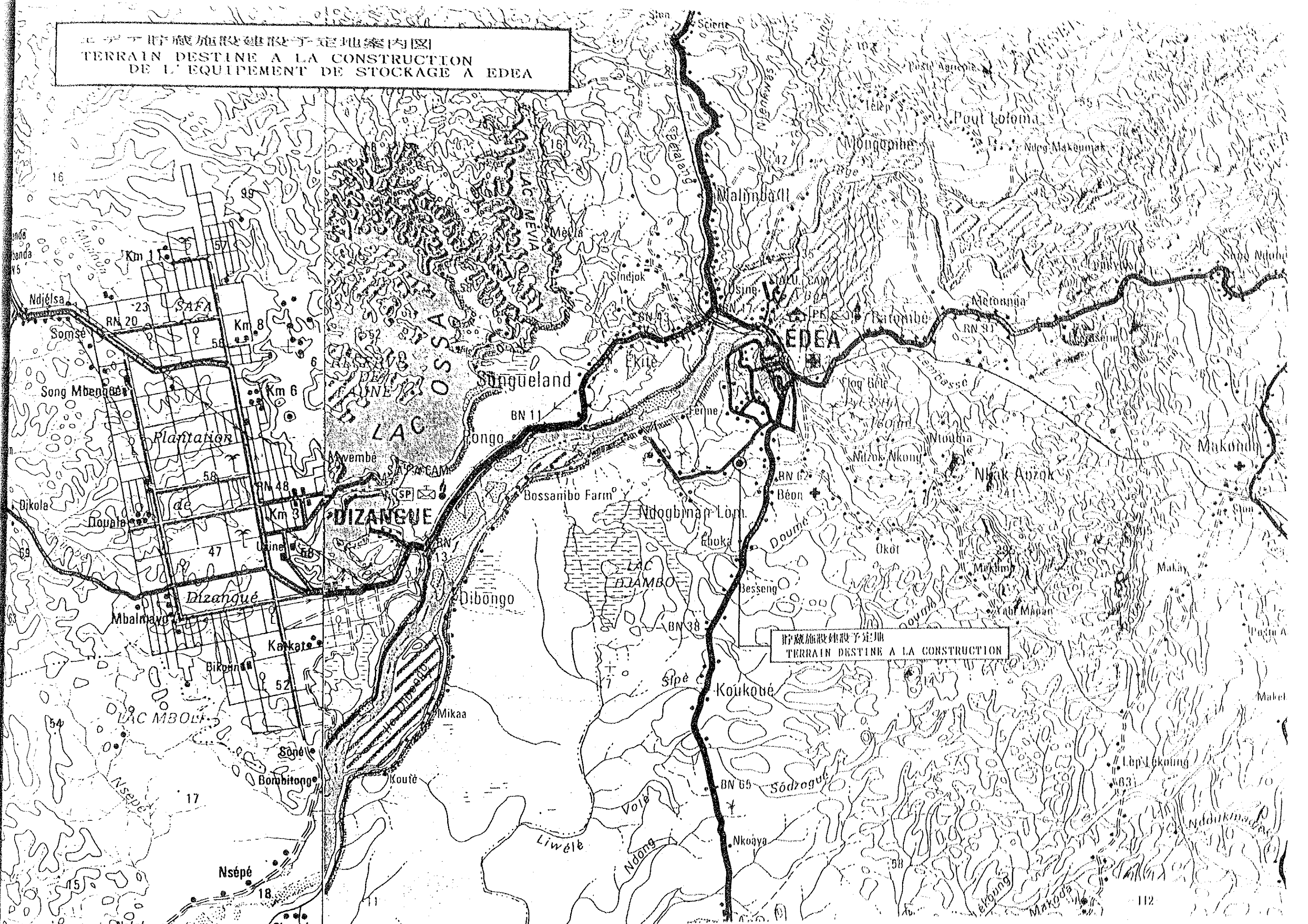


ヌガウンデレ西己備計十画区

PLAN DE LA DISPOSITION A NGAOUNDERE

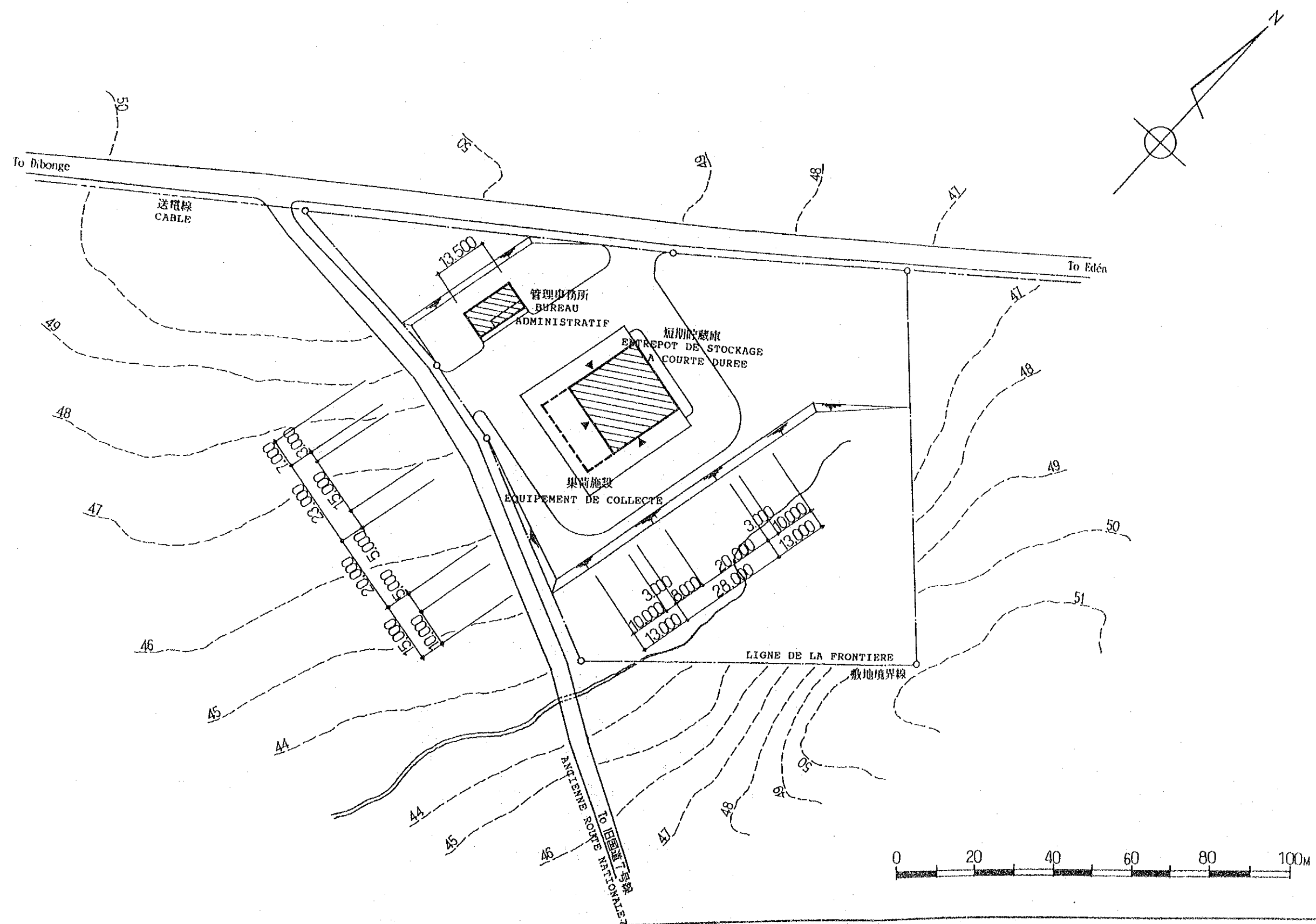


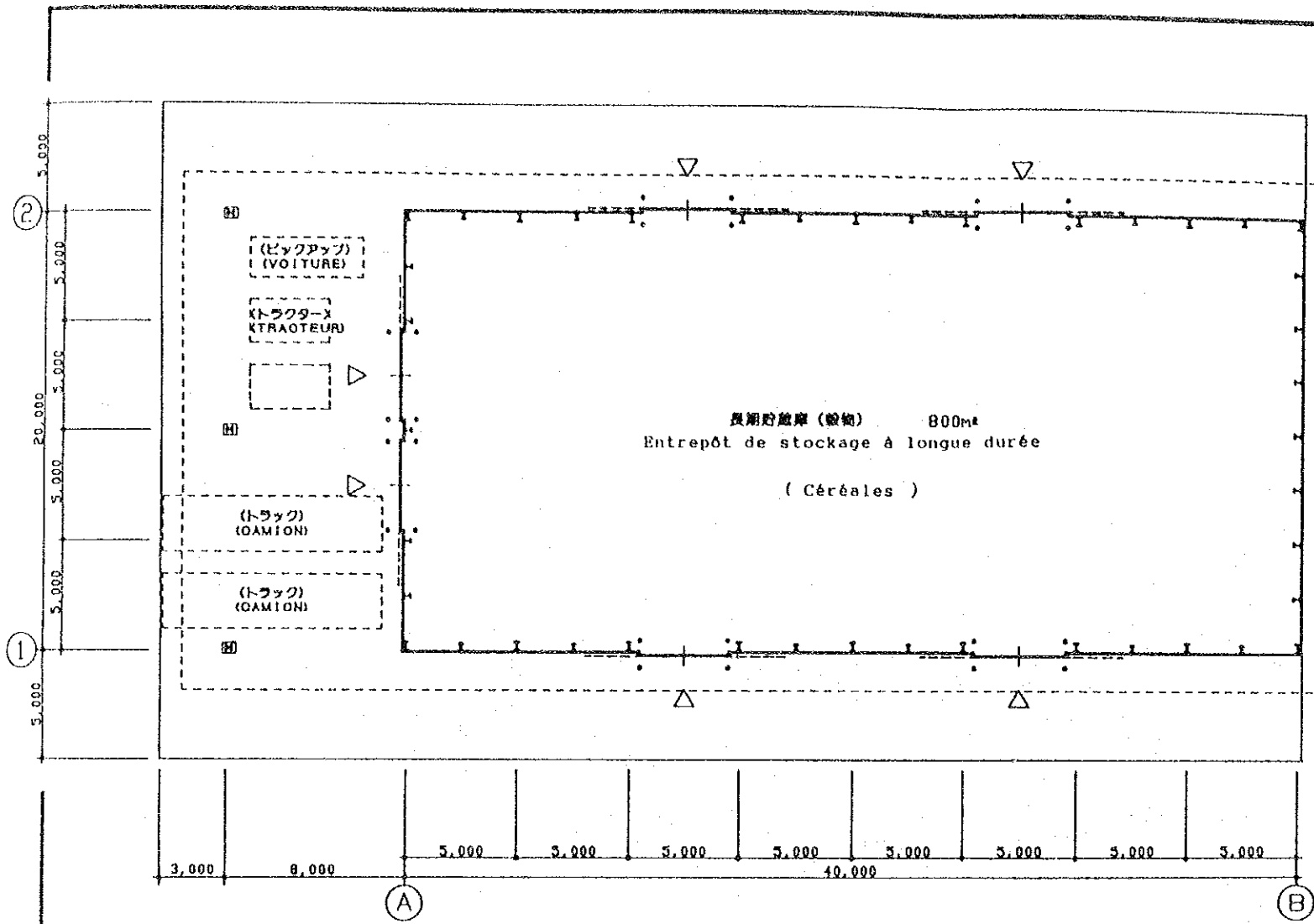
エデア貯蔵施設建設予定地案内図
TERRAIN DESTINE A LA CONSTRUCTION
DE L'EQUIPEMENT DE STOCKAGE A EDEA



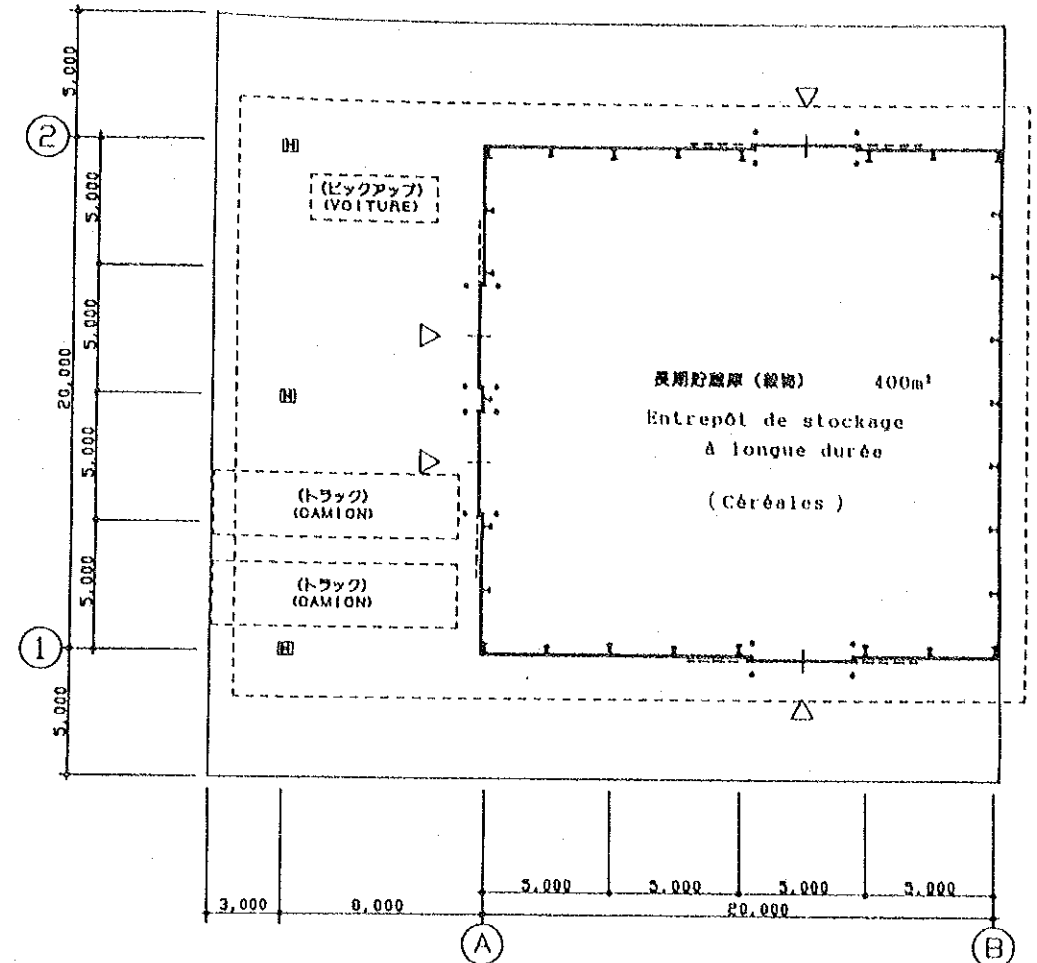
貯蔵施設建設予定地
TERRAIN DESTINE A LA CONSTRUCTION

エデア配備計画図
 PLAN DE LA DISPOSITION A EDEA





ヌガウンテレ
NGAOUNDERE

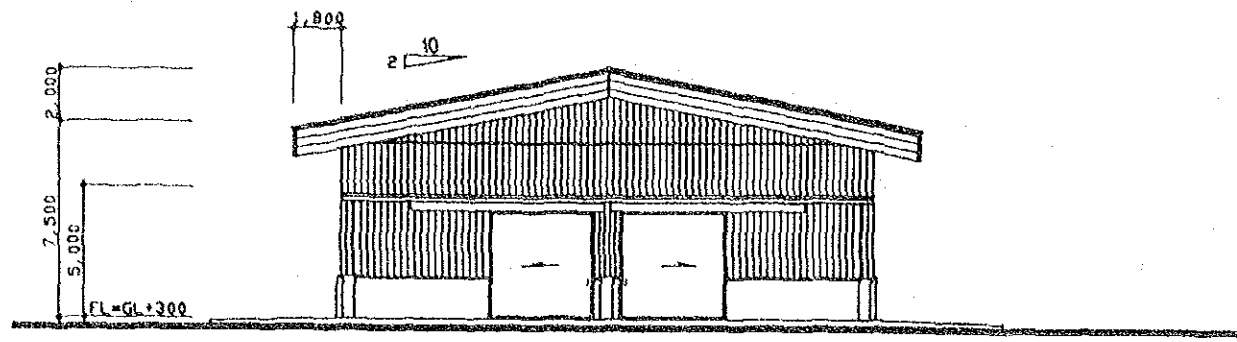


エデア
EDEA

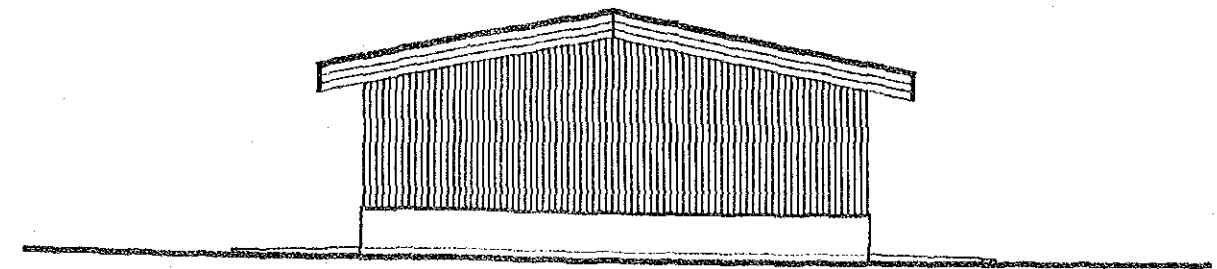
平面図
VUE EN PLAN

長期貯蔵庫 輸送用車両庫 (ヌガウンテレ及びエデア)

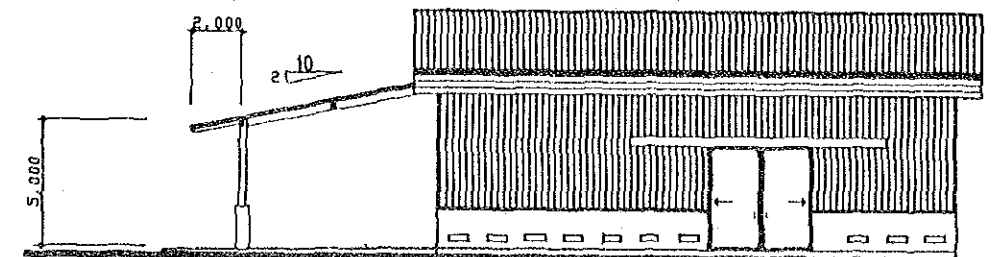
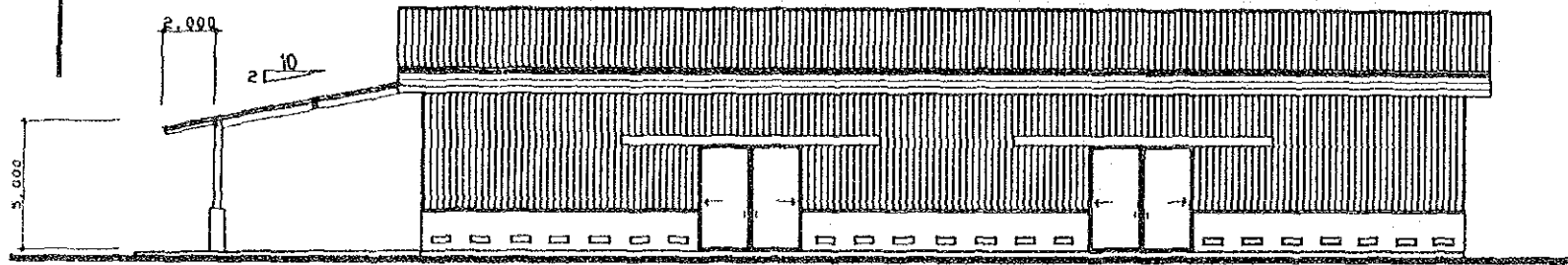
ENTREPOT DE STOCKAGE A LONGUE TERME ET GARAGE DE L'EQUIPEMENT DE TRANSPORT
(NGAOUNDERE ET EDEA)



㊤ 通り立 建 物
 FACADE DE COTE ㊤

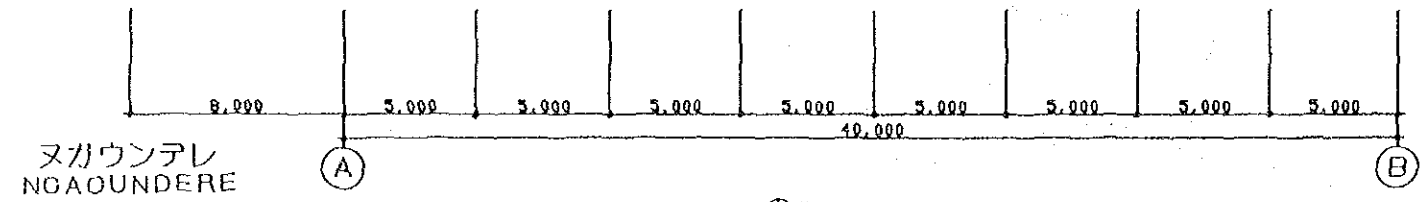


㊦ 通り内 建 物
 FACADE DE COTE ㊦



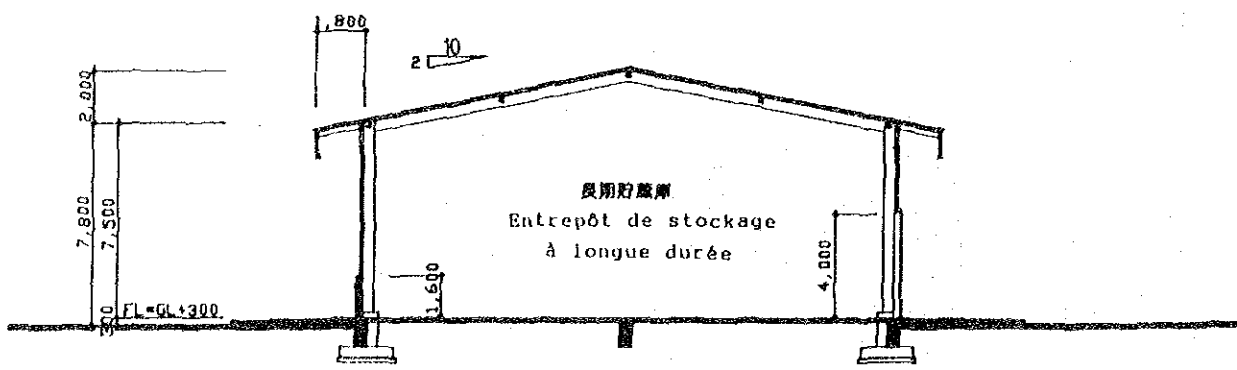
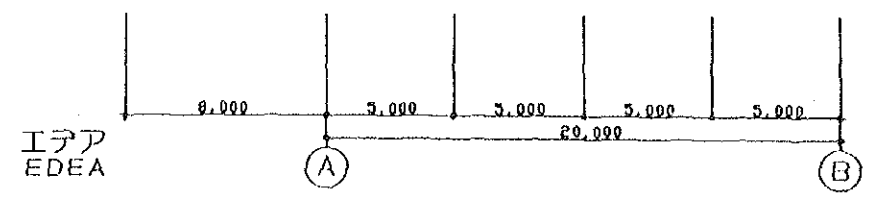
エテア
 EDEA

㊧ 通り立 建 物
 FACADE DE COTE ㊧



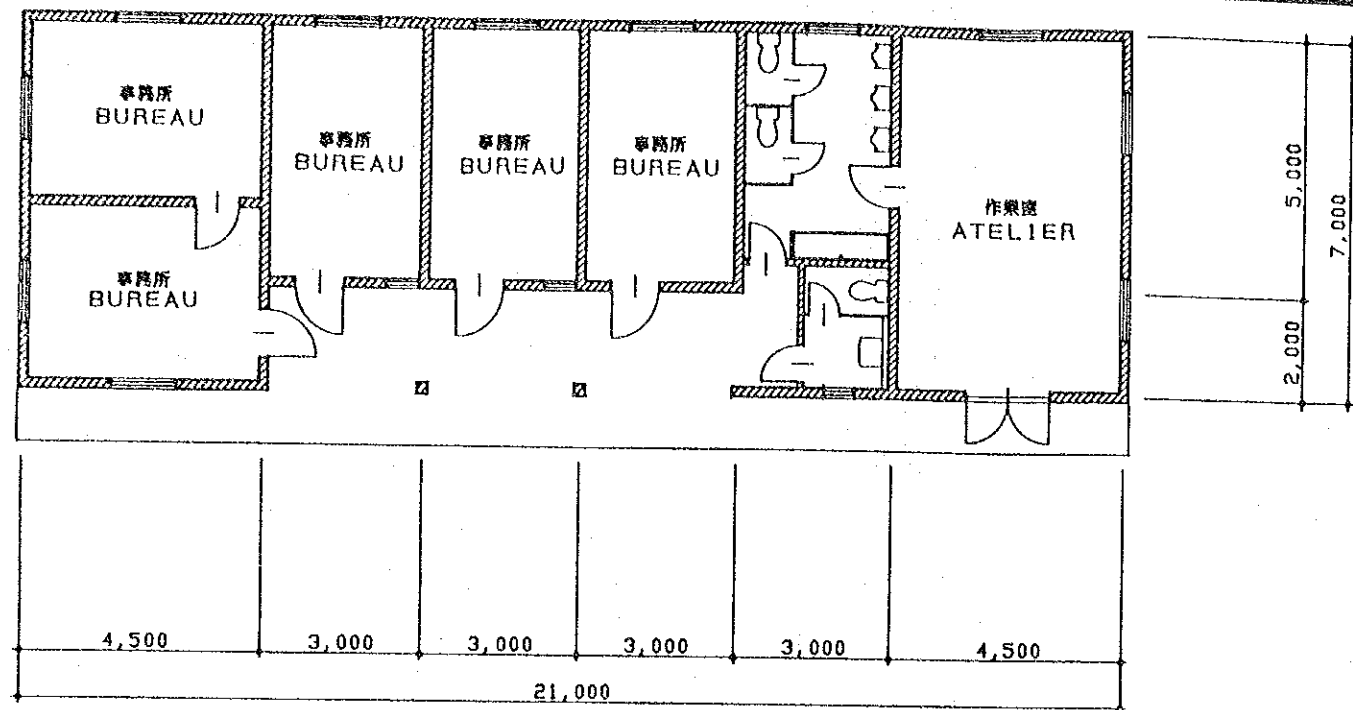
ヌガウンテレ
 NGAOUNDERE

㊨ 通り立 建 物
 FACADE DE COTE ㊨

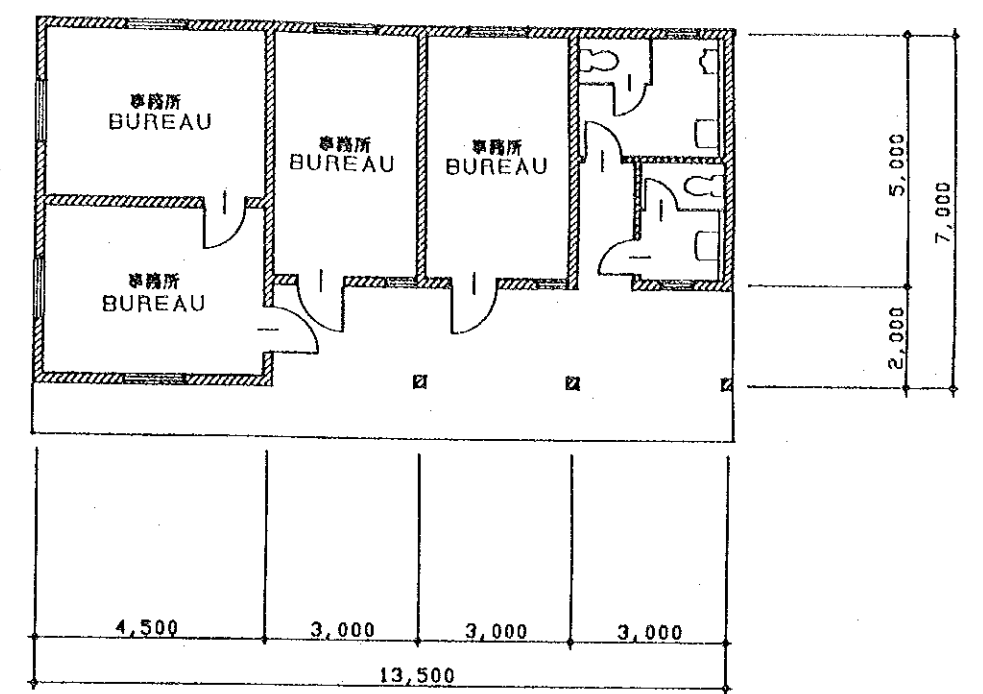


断面図
 COUPE

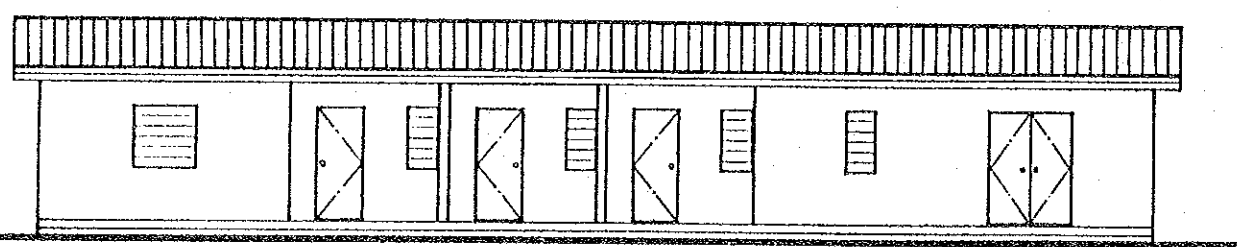
(ヌガウンテレ 及び エテア)
 (NGAOUNDERE ET EDEA)



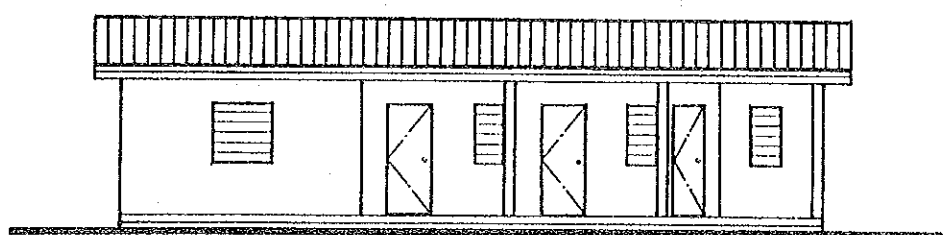
管理事務所 平面図 (ヌガウンテレ)
 BATIMENT ADMINISTRATIF VUE EN PLAN (NGAOUNDERE)



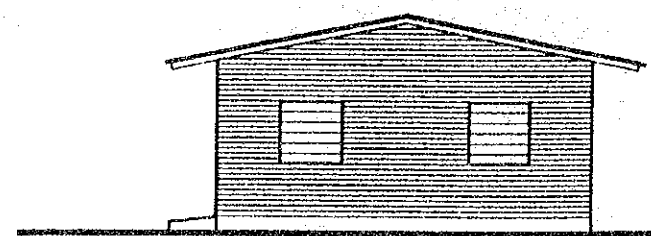
管理事務所 平面図 (エデア)
 BATIMENT ADMINISTRATIF VUE EN PLAN (EDEA)



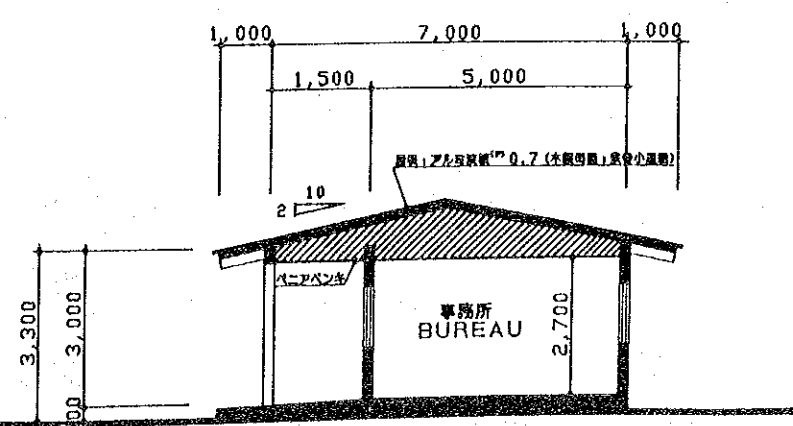
立面図
 FACADE



立面図
 FACADE



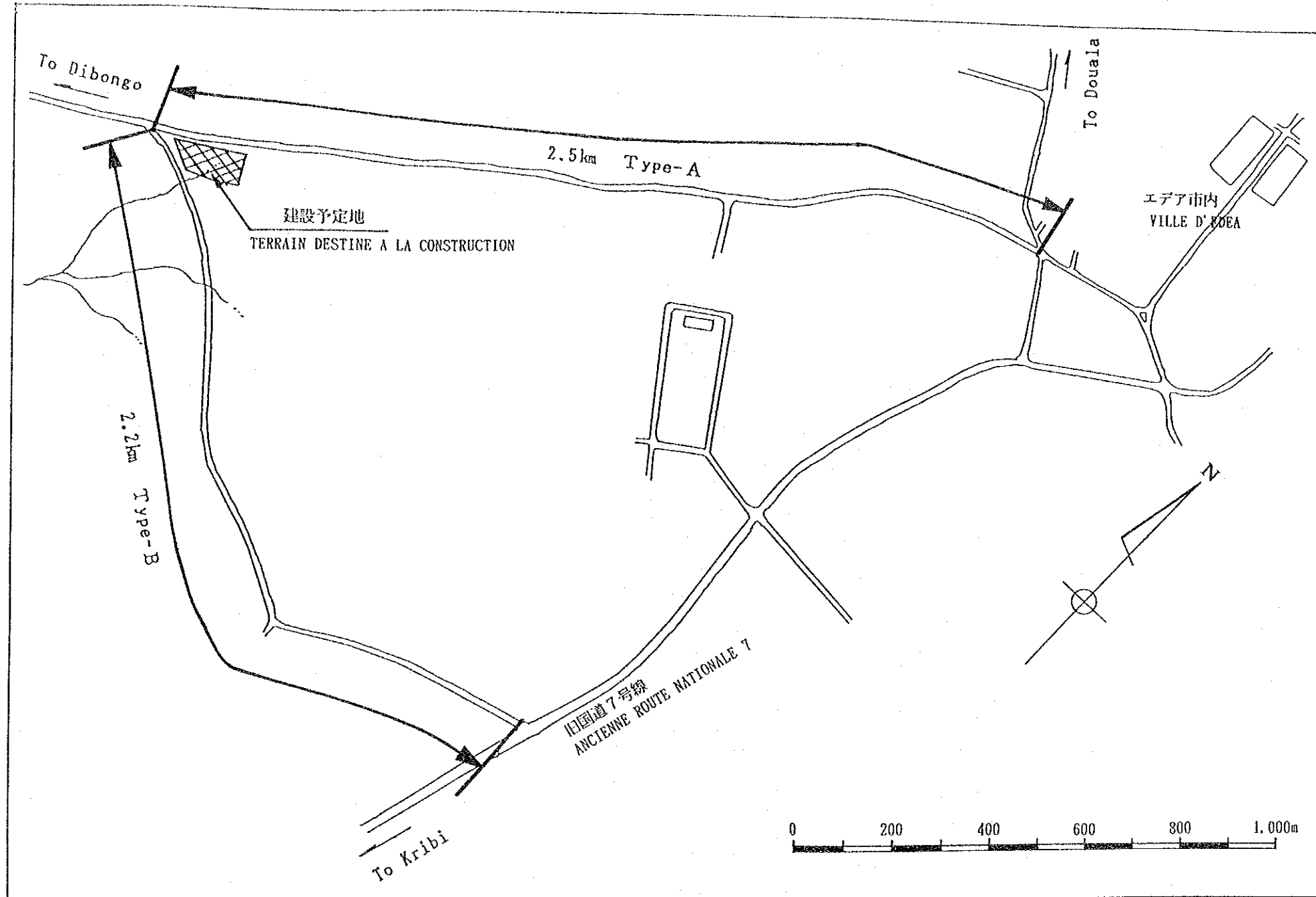
立面図
 FACADE
 LATERALE



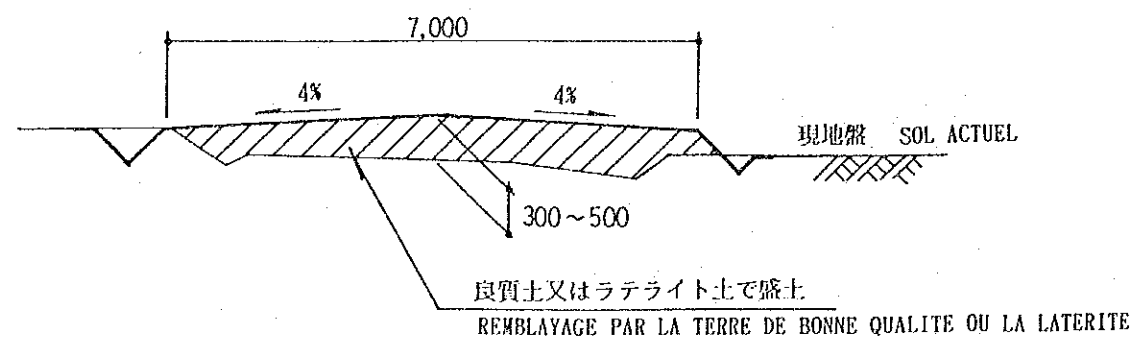
断面図
 COUPE

エデア集出荷道路改修計画

PLAN DE REHABILITATION DES ROUTE DE COLLECTE ET D' ENVOI A EDEA



TYPE - A 幅員 (LARGEUR) 7. 0 m



TYPE - B 幅員 (LARGEUR) 6. 0 m

