

# RAPPORT

MISSION EXECUTIVE JAPONAIS  
POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA  
CULTURE DU MAIS AU CAMBODGE

FEVRIER 1969

AGENCE POUR LA COOPERATION TECHNIQUE D' OUTRE-MER

TOKYO

JICA LIBRARY



1048273[5]

國際協力專業團

受入 月日	84. 3. 23	109
		80.7
登録No.	01887	AF

## AVANT-PROPOS

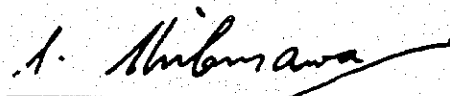
Le Gouvernement Royal de Cambodge attache l'importance particulière au développement agricole dans ses programmes principaux de Royaume. Il a été amené, ainsi, à créer la SOCTROPIC en vue de développer la production et l'exportation des produits tropicaux, notamment de maïs. Il a bien voulu demander, à cet effet, la coopération économique et technique de notre pays.

Faisant suite à cette demande, et considérant que le projet apporterait de l'amélioration du commerce inéquilibré entre nos deux pays, l'Agence pour la Coopération Technique d'Outremer a envoyé en décembre 1967 une mission d'exploration présidée par M. Sakamoto, Directeur du Bureau de Coopération du Développement Agricole. La Mission a achevé les recherches et examens quant à la possibilité économique et technique ainsi qu'à la substance de coopération concrète du projet. Entre temps, la SOCTROPIC a été créée en mai 1968, et "la lettre échangée concernant l'exploitation de maïs en Cambodge" a été signée, le 2 novembre 1968, par M. Chikaraishi, Ambassadeur du Japon en Cambodge d'une part, et M. Phurissara, Ministre des Affaires étrangères de Cambodge de l'autre. En vue de réaliser promptement ce projet constatée, l'Agence a envoyé encore une fois M. Sakamoto, Directeur du Bureau de Coopération du Développement Agricole et deux experts pour décider le plan d'établissement d'une ferme pilote. La Mission explorative a fait des études sur place pendant quarante jours, du 29 octobre au 7 décembre 1968.

Maintenant les résultats de ces études ont été mis au point, nous publions le présent rapport.

Je tiens, à cette occasion, à remercier MM. les membres de la Mission, officiels intéressés du Ministère des Affaires étrangères et du Ministère de l'Agriculture et des Forêts, ainsi que les membres de l'Ambassade du Japon en Cambodge, de la SOCTROPIC et de la SOCODAC qui ont bien voulu nous donner leur bienveillante assistance sur place.

Février 1969



Shinichi Shibusawa  
Directeur-Général  
de l'Agence pour la Coopération  
Technique d'Outre Mer

## TABLE

### Avant-Propos

I.	But des enquêtes .....	1
II.	Liste des membres de la mission d'enquête .....	2
III.	Programme de la mission .....	3
IV.	Rapport de la mission des enquêtes .....	8
IV-1.	Condition actuelle du terrain prévu pour la station expérimentale .....	8
IV-2.	Plan de la station expérimentale .....	16
IV-3.	Estimation du coût de construction et durée de construction .....	26
V.	Experts Japonais, fournissant des machines et des équipements, et toutes facilités requises pour la construction de la station expérimentale .....	27
VI.	Annexe .....	31
VI-1.	Table des matieres .....	31
VI-2.	Dessin .....	50

## I. BUT DES ENQUETES

Le Gouvernement Royal fonde de grands espoirs sur la création de la Société Khmère des Cultures Tropicales (SOCTROPIC), la Société d'Economie mixte Khméro-Japonaise, pour le développement des Produits agricoles pour l'export tel que le maïs.

Vu la nécessité d'augmenter l'importation du maïs du Cambodge au Japon, le Gouvernement du Japon envoyait la mission d'enquête pour le développement de la culture du maïs au Cambodge de décembre 1967 à mars 1968 afin d'étudier le projet de coopération.

Basé sur les résultats des études de la mission sus-citée, l'accord de la coopération technique a été négocié et récemment une lettre à échanger sur le développement du maïs au Cambodge a été signée par S.A.N. Phurissara, Ministre des Affaires Etrangères du Gouvernement Royal et par S.E.K. Chikaraishi, Ambassadeur du Japon au Cambodge.

Pendant cette période, le 30 mai 1968, la SOCTROPIC était créée et les travaux ont été commencés sans encombre.

En conséquence, le Gouvernement du Japon envoyait une Mission Exécutive chargée de choisir la ferme expérimentale qui sera installée à Dei-Eth (23 km au sud de Phnom-Penh) par accord mutuel des deux Gouvernements.

Nous avons préparé le présent rapport du plan exécutif pour la ferme expérimentale en nous basant sur notre enquête.

## II. LISTE DES MEMBRES DE LA MISSION D'ENQUETES

Nom de famille	Prénoms	Compétence	Position
Sakamoto	Tadashi	Chef de mission	Chef, Bureau de Coopération du Développement Agricole. Agence pour la Coopération Technique d'Outre-Mer.
Hirai	Kimio	Génie civil (Ingénieur en agriculture)	Bureau des Terres Agariennes, Ministère de l'Agriculture et des Forêts.
Katsuya	Keizo	Génétique du maïs	Institut Génétique, Gouvernemental

### III. PROGRAMME DE LA MISSION

<u>1968 (dates)</u>		<u>Activités de la Mission</u>
Oct. 29	Mar.	Arrivée de Messieurs HIRAI et KATSUYA à Phnom-Penh.
Oct. 30	Mer.	Visite à l'Amabassade du Japon pour expliquer le but de la Mission à Son Exc. M. l'Ambassadeur du Japon. Visite à Messieurs SAVANDY et SONY à la Direction de l'Agriculture.
Oct. 31	Jeu.	Examen du champ sur le terrain proposé pour la Station Expérimentale du Phum de Dei-Eth. Etablir le programme du champ inspecté.
Nov. 1	Ven.	M. SAKAMOTO, Chef de la Mission arrive à Phnom-Penh. Présentation de M. SAKAMOTO à Son Exc. M. l'Ambassadeur et entretien sur le programme de la Station Expérimentale au Phum Dei-Eth et prendre connaissance sur la situation générale de l'Agriculture au Cambodge. Visite à OTCA, SOCTROPIC, et SOCODAC pour recevoir des informations diverses. M. HIRAI inspecte le terrain de Dei-Eth accompagné de M. OU-LUON de la Direction de l'Agriculture.
Nov. 2	Sam.	Messieurs SAKAMOTO et KATSUYA rendent visite à la SOCTROPIC pour expliquer le but de l'examen du champ à M. UK-ON. Visite au Bureau de Srok de Kien-Svay afin de rencontrer le Directeur (absent). Rencontré le Sous-Directeur. Examen du champ au Phum de Dei-Eth. Ont inspecté le champ, M. HIRAI accompagné de M. OU-LUON.
Nov. 3	Dim.	M. SAKAMOTO rend visite à la SOCTROPIC et à la SOCODAC pour conférer au sujet du programme de la Mission. Messieurs HIRAI et KATSUYA inspectent le champ.



Nov. 4	Lun.	Messieurs SAKAMOTO et KATSUYA rendent visite à Messieurs SAVANDY et SONY à la Direction de l'Agriculture pour s'entretenir avec eux du but de l'inspection, en se basant sur le plan de la Station Expérimentale et du programme de la Mission.
Nov. 5	Mar.	Inspection du champ.
Nov. 6	Mer.	Inspection du champ accompagné de M. OU-LUON.
Nov. 7	Jeu.	Inspection du champ accompagné de M. OU-LUON.
Nov. 8	Ven.	M. SAKAMOTO s'entretient avec l'Ambassade du Japon au sujet de la présente condition de l'inspection du plan à l'échelle de la Station Expérimentale basée sur le bail de location du terrain proposé pour la Station Expérimentale, des Experts japonais, et les machines et équipements à fournir par le Gouvernement Japonais. Messrs. HIRAI et KATSUYA inspectent le champ.
Nov. 9	Sam.	Inspection du champ et rangement des documents obtenus (consignation des renseignements reçus).
Nov. 10	Dim.	Inspection du champ et rangement des documents obtenus (consignation des renseignements reçus).
Nov. 11	Lun.	Inspection du terrain et rangement des documents obtenus (consignation des renseignements reçus).
Nov. 12	Mar.	Inspection du champ et entretien sur la construction du champ avec la SOCTROPIC et la SOCODAC.
Nov. 13	Mer.	Recueillir la date des dépenses de construction et autres. Consignation des renseignements obtenus.
Nov. 14	Jeu.	Entretien sur le plan actuel sur l'aménagement du champ et des dépenses pour cet aménagement avec la SOCTROPIC et la SOCODAC, notamment sur les détails de la construction des divers bâtiments.

Nov. 15	Ven.	Visite au Bureau du Srok de Kien-Svay pour s'entretenir avec le Directeur du Srok, Wat de Dei-Eth et les habitants du Khum de Dei-Eth sur la jonction de la route. Puis, inspection du champ.
Nov. 16	Sam.	Visite à l'Ambassade du Japon pour exposer le rapport sur la procédure de l'inspection etc. ... Visite au Bureau de la branche de l'OTCA pour s'entretenir du plan d'aménagement du champ et de la politique fondamentale dans l'entreprise de la SOCTROPIC. M. HIRAI inspecte le terrain prévu pour la jonction de la route.
Nov. 17	Dim.	Inspection des étangs de Popeal-Key et de Koah-Phos. Préparation du rapport manuscrit de la Mission.
Nov. 18	Lun.	Inspection du terrain prévu pour la jonction de la route. Visite à Messrs. SAVANDY et SONY à la Direction de l'Agriculture pour rapporter les résultats du champ inspecté. Préparation du rapport manuscrit de la Mission.
Nov. 19	Mar.	Inspection des étangs de Popeal-Key et Koah-Phos. Visite à l'Ambassade du Japon pour rapporter les résultats de l'inspection du champ à Son Exc. M. l'Ambassadeur. Préparation du rapport manuscrit de la Mission.
Nov. 20	Mer.	Rangement des documents obtenus. Préparation du rapport manuscrit de la Mission.
Nov. 21	Jeu.	Visite à l'Ambassade du Japon pour s'entretenir sur les résultats de l'inspection du champ, d'autres problèmes notamment les dépenses de la construction. Départ de M. SAKAMOTO pour Vientiane. Préparation du rapport manuscrit de la Mission.
Nov. 22	Ven.	Visite au Centre agricole de Battambang, entretien avec MM. NEMOTO et SAKAGUCHI sur la situation: séjour

		à Siemreap.
Nov. 23	Sam.	Visite à Angkor Wat.
Nov. 24	Dim.	Recour de Siemreap à Phnom-Penh.
Nov. 25	Lun.	Travail intérieur, coordination de matériaux et élaboration de rapport. Visite d'étude à Sihanouk-Ville par M. HIRAI.
Nov. 26	Mar.	Coordination de matériaux et élaboration de rapport. Retour de M. SAKAMOTO du Laos à Phnom-Penh. Retour de M. HIRAI de Sihanouk-Ville par Kep à Phnom-Penh.
Nov. 27	Mer.	Discussion avec la SOCTROPIC et la SOCODAC sur le problème de terrain, ensuite, explication sur la route de communication avec la SOCTROPIC. Travail intérieur, coordination de matériaux et élaboration de rapport.
Nov. 28	Jeu.	Consultation avec la SOCTROPIC sur la route de communication. Levé définitif par M. HIRAI. Elaboration de rapport.
Nov. 29	Ven.	Exposition de M. SAKAMOTO, chef de la Mission à M. UK-ON, président de la SOCTROPIC sur les résultats de levé et recherches, ensuite, discussion sur la méthode d'accélérer la réalisation du projet. Levé définitif par M. HIRAI. Elaboration de rapport.
Nov. 30	Sam.	Levé définitif par M. HIRAI. Visite au Centre d'élevage par M. SAKAMOTO, explication de la situation par M. OIKAWA (M. YASSUO en compagnie). Travail intérieur et élaboration de rapport.
Déc. 1	Dim.	Exposition des résultats de recherches à la SOCODAC. Dactylographier et relier les exemplaires du rapport.

- Déc. 2      Lun.      Visite de M. SAKAMOTO au Bureau de l'Agriculture, exposition à M. SAVANDY sur les résultats de recherches et le rapport; ensuite, visite à M. UK-ON, président de la SOCTROPIC pour exposer sur les résultats de recherches et le rapport.  
Dactylographier et relier les exemplaires du rapport. Rédaction d'annexe du rapport. Départ de M. HIRAI pour le Japon.
- Déc. 3      Mar.      Visite à M. CHUON-SAODI, Ministre de l'Agriculture, M. NGUON SAM OK, Vice Ministre et M. HING-UN, Directeur de la Direction de l'Agriculture, explication sur le rapport et consultation sur la méthode de la coopération technique à l'avenir. Dactylographier et relier les exemplaires du rapport; et recopier le plan. Emballage de matériels à expédier.
- Déc. 4      Mer.      Visite à l'Ambassade du Japon pour présenter à M. L'Ambassadeur CHIKARAISHI le rapport avec l'explication; consultation sur la méthode à suivre. Rectification d'une partie du rapport.
- Déc. 5      Jeu.      Remise à M. NGUON SAM OK, Vice Ministre de l'Agriculture et M. HING-UN, Directeur de la Direction de l'Agriculture les exemplaires du rapport. Visite de M. SAKAMOTO au Centre agricole de Battambang, exposition de la situation par M. NEMOTO. Expédition de matériels.
- Déc. 6      Ven.      Retour de M. SAKAMOTO du Centre agricole à Phnom-Penh. Expédition des affaires restantes.
- Déc. 7      Sam.      Départ au Japon de MM. SAKAMOTO et KATSUYA.

#### IV. RESULTAT DE L'ETUDE DU TERRAIN

IV-1 Condition actuelle de la ferme expérimentale prévue (ref. Dessin N<sup>o</sup>1 et N<sup>o</sup>2)

a) Condition générale

La ferme expérimentale pour la culture du maïs devrait être basée sur le développement du maïs au Cambodge. Par conséquent, il est important de choisir un endroit adéquat pour établir la ferme conformément aux besoins présents du Cambodge et à la perspective future.

Comme conditions nécessaires pour organiser un champ expérimental, on pourra citer les faits suivants:

- (1) que ce soit un terrain qui ne risque pas d'être inondé ou qui permette de faire deux récoltes par an de la culture des maïs, même s'il subit quelques inondations;
- (2) qu'il se trouve dans les environs d'une grande ville;
- (3) que son sol soit fertile;
- (4) que ce terrain soit muni d'une installation d'irrigation ou que cette installation puisse être faite facilement;
- (5) que l'écoulement d'eau y soit facile;
- (6) qu'on trouve facilement de la main d'oeuvre;
- (7) que ce terrain puisse entretenir d'étroites relations avec les villages modèles ou avec d'autres organisations intéressées du même genre.

En considération des points sus-mentionnés, la précédente équipe Japonaise d'étude avait choisi pour la ferme expérimentale le terrain proposé qui se situe au Phum Dei-Eth, province de Kandal. En se basant sur les résultats des études de plusieurs terrains proposés (ref. Rapport I) le terrain qui se trouve le long du Mékong et de la route nationale N<sup>o</sup> 1 est situé à 23 km au Sud de Phnom-Penh. L'emplacement est convenable. Une partie du terrain sera inondée pendant la saison des pluies mais le dommage causé par l'inondation sera évité en construisant une digue simple autour de la ferme expérimentale. L'eau d'irrigation peut être prise dans les lacs situés aux environs de la station. Les conditions du sol dans la

ferme expérimentale sont relativement bonnes. De plus le terrain prévu pour la station expérimentale appartient principalement au Wat Dei-Eth et le reste est constitué par des terrains privés faciles à louer en comparaison avec les autres terrains proposés.

b) Echelle et topographie du chantier proposé comme station expérimentale.

La superficie du terrain est de forme trapézoïdale de 16,1 ha dont la largeur en amont mesure 441 m, en aval 305 m, et la longueur de 520 m à 570 m. L'amont du terrain donne sur la route provinciale et le niveau le plus haut. Généralement, d'amont du terrain ne sera pas inondé dans la saison de crue ordinaire. Le niveau en aval s'abaisse et le terrain est incliné au Sud-Ouest. Si une borne-repère supposée est posée à + 10 m à un point sur la route provinciale, suivant les résultats de l'étude du terrain, le plus bas niveau du terrain est + 6,5 m. La différence de niveau entre la partie la plus basse et la plus haute est de 3,5 m.

c) Condition actuelle de culture à moitié.

Il y a un bac assez grand dénommé Boeng Popeal-Key situé entre la route nationale N° 1 et la route provinciale. Pendant la saison des pluies, le lac est plein d'eau venue du Mékong et du Bassac. Pendant la saison sèche, récemment la culture végétale telle que des pois verts, concombres, choux et autres sont très bonnes en irrigant avec l'eau du lac. Elle semble être intensive cependant dans les terrains où l'eau d'irrigation ne peut pas être amenée, l'agriculture extensive est faite une fois par an. Dans les terrains qui ne sont pas inondés, on cultive des bananiers toute l'année.

d) Condition du sol

La physionomie dans le profil en long du sol au terrain prévu au Phum Dei-Eth est donnée dans Table I.

Table I – Physionomie du sol dans le profil en du sol à Dei-Eth.

Table 1 Physionomie du sol dans le profil en du sol à Dei-Eth

Couche	Epaisseur coucher du sol (cm)	Texture	Couleur	Structure	Gravier	Densité (solidité)	Plasticité	Viscosité
1	0-16	SiCl	10YR 6/2 grayly yellowish brown	granular	nulle	15	fort	milieu
2	16-32	SiCl	10 YR 6/3 dully yellowish orange	granular	nulle	19	fort	milieu
3	32--	SiL	10 YR 7/3 dully yellowish orange	granular	nulle	24	milieu	faible

La première et la deuxième couche se composent de SiCl, et la troisième se compose de SiL. La structure du sol dans toutes les couches est bien développée. Les densités (solidités) dans chaque couche sont assez hautes mais le labour est facile parce que les viscosités ne sont pas hautes.

Les résultats de l'analyse du sol sont donnés dans Table 2.

Table 2 Résultats de l'analyse du sol

Couche	pH H <sub>2</sub> O	pH KCl	Exchangeable acidity (Y1)	T-C %	T-N %	Humus %	C/N	Effective P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg)	Absorption coefficient % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Exchangeable CaO %	Moisture equivalent A %	Permanent wilt coef. B %	Effective moisture A-B %	Base exchangeable capacity %
1	4,6	4,1	1,0	1,10	1,10	1,89	11,0	10,0-20,0	500>	0,21	24,2	13,4	10,8	14,9
2	5,6	4,6	0,2	0,74	0,05	1,27	14,8	5,0	500>	0,27	13,8	7,7	6,1	11,0

Comme le pH sur la couche est très haute, avant la mise en culture de la chaux éteinte devrait être répandue sur le terrain (500 kg/ha). La contenance en humus est un peut pauvre et aussi la contenance est mininie par exemple 0,1%. Cependant il semble que l'acide phosphorique soit abondant dans le sol. Comme l'équivalent de l'humidité et l'humidité efficace sont peu importantes particulièrement dans la saison sèche, l'installation pour l'irrigation est nécessaire pour la culture de maïs.

Des points de vue sus-mentionnés, la condition du sol du terrain de Dei-

Eth peut convenir à la culture de maïs.

e) Situation de l'utilisation d'eau

Comme le chantier de Dei-Eth est situé entre le Mékong et le Bassac, il est affecté par les eaux de deux fleuves quand les niveaux de ces fleuves commencent à monter pendant la saison des pluies. Il y a la route nationale N° 1 qui sépare le Mékong et le terrain. Etant donné que la route nationale N° 1 sert de digue, le chantier ne peut pas être influencé directement par le fleuve. Mais il n'y a pas de digue du côté gauche du Bassac, le chantier peut être affecté par ce fleuve quand le niveau d'eau monte pendant la saison des pluies.

Selon les habitants de Dei-Eth, le niveau critique de la crue atteint généralement de + 8,5 m à 9,0 m de la fin de septembre au début d'octobre. Par conséquent, environ la moitié du terrain est inondée et la profondeur maximum d'eau à l'endroit le plus bas du chantier est environ de 2,0 m à 2,5 m. De plus, il semble que la période de l'inondation à l'endroit le plus bas du chantier prend environ 90 jours du août au octobre.

Il y a un assez grand lac dénommé Popeal-Key se trouvant entre le chantier et la route nationale N° 1 et un grand lac portant le nom Koah-Phos dans le sol intérieur du Mékong. Les résultats de l'étude du terrain dans ces deux lacs sont donnés dans la Table 3.

Table 3 Résultats de l'étude des lacs

	Elevation et Bottom swamp	Saison des pluies			Saison sèche		
		Profondeur moyenne	Volume d'eau	Etendue surface d'eau	Profondeur moyenne	Volume d'eau	Etendue surface d'eau
Boeng Popeal-Key	5,0 m	143 cm	854000 m <sup>3</sup>	59,4 ha	43 cm	56000 m <sup>3</sup>	12,8 ha
Boeng Kaoh-Phos	4,5 m	188 cm	1130000 m <sup>3</sup>	60,0 ha	104 cm	256000 m <sup>3</sup>	25,6 ha

Etant donné que le Poéal-Key est relié au Mékong par des égouts placés sous la route nationale N° 1 il est possible de faire entrer l'eau du Mékong dans le lac quand la crue du Mékong atteint son point critique. En outre, l'eau du Bassac coule dans le lac Popeal-Key pendant la saison des pluies. Il semble que le niveau de la crue dans le lac Popeal-Key atteint + 8,5 m dans les années ordinaires. L'eau



du lac Popeal-Key est généralement utilisée pour la boisson et pour autres fins par les habitants, et dans la saison sèche, elle est utilisée pour les buts sus-mentionnés et pour l'irrigation. Selon les habitants du Phum Dei-Eth la superficie du terrain cultivé est d'environ 200 ha pour 200 familles du village. La surface du lac de Popeal-Key peut descendre jusqu'à environ 12,8 ha et sa profondeur peut être réduite à environ 6,0 m. Les poissons qui constituent un aliment précieux pour les habitants de cette région vivent dans le lac.

Utiliser l'eau du lac comme une source d'eau d'irrigation est une méthode plus efficace mais il ne peut pas y avoir assez d'eau pour irriguer la station expérimentale au cours de la saison sèche. Par conséquent il peut être nécessaire de faire entrer l'eau d'irrigation du lac Koah-Phos au lac Popeal-Key par pompage.

Le lac Koah-Phos, situé dans le sol intérieur du Mékong, est affecté directement par la crue du Mékong. Cependant, pour le lac Koah-Phos qui n'est pas relié directement au Mékong, l'eau ne s'écoule pas dans le fleuve pendant la saison sèche. L'eau du lac est utilisée pour la boisson et à d'autres fins par les habitants du Phum Koah-Phos et Sdau. Selon eux, la surface des terres cultivées est d'environ 280 ha, et 300 familles y habitent et dans eux, environ 240 familles sont paysans. Pendant la période de sécheresse en avril, la surface d'eau diminue à 25,6 ha et la profondeur du lac descend jusqu'à 6,5 m, mais il reste encore assez d'eau dans le lac Koah-Phos. Donc, l'eau d'irrigation peut être prise du lac Koah-Phos pendant la saison sèche.

f) Condition actuelle des propriétaires du terrain

Les propriétaires du terrain loué pour chantier sont les suivants:

- A Terrain à bâtir (2,27 ha) rectangle 514 m de long et 41 m de large (à présent culture de banane).
- B Terrain à bâtir (9,64 ha) triangle environ 960 m de long et 172 m de base. Test pour la culture de maïs sera fait dans la parcelle la plus basse du terrain. Domaine à Dei-Eth a été déjà loué.
- C Terrain à bâtir (5,5 ha) rectangle environ 560 m de long et environ 124 m de large. Domaine privé (2 propriétaires) déjà loué.

Il est possible de louer A – Terrain (encours de négociation par la SOCTROPIC). Etant donné qu'il est très difficile de louer les terrains privés de

chaque côté du chantier, le terrain prévu pour la station Expérimentale peut être limité aux terrains A, B et C. Donc, la superficie du chantier prévu pour la Station Expérimentale sera malheureusement réduite en comparaison avec le plan original de la Station.

g) Condition de circulation' (ref. Dessin N° 1, N° 10 et N° 11)

Les routes partant de la route nationale N° 1 au chantier prévu pour la Station Expérimentale sont les suivantes :

Route "A" – Route provinciale du point à 1640 m Est du Wat Dei-Eth au chantier. La largeur de la route est de 4 à 6 m. La distance de la route nationale au chantier est de 1950 m. L'état de la chaussée est mauvais, et spécialement pendant la saison des pluies il semble très difficile d'y faire circuler les camions.

Route "B" – Une route du Wat Dei-Eth à un point sur la route provinciale à 150 m Est du chantier. La largeur au point de courbe est de 2 m pour une distance environ 640 m. En plus il existe un vieux pont en bois (1,5 m large) sur le lac Popeal-Key. Pendant la saison des pluies, une partie de la route sera inondée.

Route "C" – Une route d'un point à 400 m Ouest du Wat Dei-Eth à côté de la route nationale au chantier. Sa largeur est de moins de 2 m et sa distance est de 473 m de long. Son entretien est extrêmement mauvais et la route est inondée dans la saison des pluies par suite de son bas niveau. Etant donné qu'il y a deux maisons se trouvant à l'entrée de la route nationale, si la route est élargie, les maisons devraient être enlevées.

Route "D" – Une route d'un point à 900 m Ouest de Wat Dei-Eth au point sur la route provinciale à 300 m Ouest du chantier. La largeur de la chaussée est d'environ 4 m mais sa largeur de base est 6 m. En plus son entretien est bon et sa largeur est de 6 m.

h) Route annexe (ref. Dessin N° 10, N° 11 et N° 12)

Pour transporter les machines et équipements et mouvement des véhicules, la route annexe demande les conditions suivantes :

Table 4 Conditions requises pour la route annexe

Largeur de base	6,0 m
Largeur effective	5,0 m
Niveau sur base d'une borne-repère supposée	(+) 9,7 m
Charissée	Gravier et terre rouge

En se basant sur ces conditions, quatre routes susmentionnées (ref. IV-1-c) et une nouvelle route proposé de Wat Dei-Eth au chantier prévu pour la Station Expérimentale sont comparées à la Table 5.

Table 5 Comparaison des cinq routes annexes

	A	B	C	D	E *
Distance	1950 m	640 m	473 m	894 m	427 m
Distance sans compter la route annexe	1950 m	150 m	-	894 m	-
Volume de remblai	-	Abondant	Abondant	Abondant	Abondant
Structure	-	Pont	Egout	Egout	Pont ou égout
Réparation de route provinciale	Réparation & trottoir	Trottoir	Trottoir	Réparation & trottoir	-
Propriétaire terrain pour la route	Provincial	Propriété d'Etat (facile)	Privé	Etat & privée (facile)	Néant (facile)
Déplacement des maisons	Néant	Néant	Deux (difficile)	Néant	Une (facile)
Difficulté de construction	Facile	Difficile	Facile	Facile	Difficile (pont)
Coût de construction	Elevé	Elevé	Moyen	Moyen	Elevé
Appréciation totale	Répar. route beaucoup élargement beaucoup coût: beaucoup	Construction difficile coût: beaucoup	Déplacement des maisons difficile	Trottoir long	Structure difficile
	X	X	O	O	O

(\*): Une nouvelle route proposée.

Généralement, la route "C" est beaucoup plus haute que les autres mais les routes "D" et "E" devraient être reconsidérées pour fixer la position de la route annexe. Par conséquent, les trois routes sont désignées, sur la base des résultats d'étude, ainsi qu'il est indiqué dans la Table 6.

Table 6

	R O U T E		
	C	D	E
Volume de remblai	9970 m <sup>3</sup>	11940 m <sup>3</sup>	9020 m <sup>3</sup>
Trottoir	Gravier + Terre rouge	Gravier + Terre rouge	Gravier + Terre rouge
Pente	1 : 1	1 : 1	1 : 1 ou 1 : 2
Superficie de terrain pour la route	5488,9 m <sup>2</sup>	8624,5 m <sup>2</sup>	4549,9 m <sup>2</sup>
Terrain privé dans superficie totale	75%	38%	49%
Structure	Remblai	Remblai	Remblai
Coût de construction	470.000 R	659.000 R	458.000 R

#### IV-2. Plan de construction de ferme expérimentale.

##### a) Plan général (ref. Dessin N° 3)

La superficie totale de Station Expérimentale prévue est de 17,3 ha. L'Utilisation du chantier pour la Station se décompose comme suit :

Table 7

	Superficie (ha)
Ferme Expérimentale	10,4
Terrain pour installations publiques	1,5
Route	2,5
Digue	1,7
Divers	1,2
Totale	17,3

Pour la construction de la Station Expérimentale, les matières principales pour le plan de construction y compris la protection d'inondation, irrigation, drainage, aménagement du terrain et installations publiques sont les suivantes :

- (1) 20 digues qui entourent le chantier de la Station Expérimentale est construite pour protéger de l'inondation pendant la saison des pluies.
  - (2) L'eau d'irrigation est pompée dans la Station Expérimentale du lac Popeal-Key, mais quand le lac Popeal-Key manque d'eau en saison sèche, l'eau d'irrigation est fournie par le lac Koah-Phos.
  - (3) Pendant la saison des pluies, la précipitation et le reste d'eau dans la ferme sont asséchés aux moyens des pompes de drainage.
  - (4) Afin d'accomplir les expériences et pour la convenance, un champ est délimité dans la ferme expérimentale, il est de forme rectangulaire de 20 m de large et de 50 m de long. La route dans le chantier est proprement distribuée pour la convenance de l'expérience, contrôle de la ferme, et mouvement de grandes machines agricoles.
  - (5) Le terrain pour les installations publiques est fourni dans le chantier. Les installations publiques nécessaires pour l'accomplissement des expériences sont construites sur le terrain.
  - (6) La route annexe entre la route nationale N<sup>o</sup> 1 et la Station Expérimentale est construite.
- b) Plan de remblai (ref. Dessin N<sup>o</sup> 4)

Comme sus-mentionné, la crue ordinaire peut atteindre son niveau de + 8,5 m à 9,0 m. Selon les habitants du Phum de Dei-Eth, le niveau de l'inondation maximum dans le passé n'a jamais dépassé le niveau de la route provinciale le long du chantier prévu pour la Station Expérimentale. Donc la hauteur du digue à construire autour du chantier est fixée à + 9,7 m en se basant sur la hauteur la plus basse de la route provinciale le long du chantier.

La longueur de digue est montrée dans la Table 8.

Table 8

Hauteur	+ 9,7 m
Extension	1.267 m
Structure	Remblai
Volume de remblai	10.070 m <sup>3</sup>
Largeur de crête	2,0 m
Pente (intérieure)	1,0 : 1,0
Pente (extérieure)	1,0 : 1,5

Quand on construira la digue qui entoure le chantier, elle devra être construite par des machines fournies par le Gouvernement du Japon et la durée devrait être courte.

c) Plan d'irrigation (ref. Dessin N° 5)

L'eau d'irrigation est introduite dans la Station Expérimentale par pompage. Quand l'eau du lac est extrêmement réduite vers la fin de la saison sèche, on fait entrer l'eau du lac Koah-Phos dans celui de Popeal-Key.

(1) Besoin en eau d'irrigation

Table 9

Période d'irrigation	Décembre à Mars (120 jours)
Dose d'arrosage exprimé en hauteur d'eau	720 mm
Rendement de l'irrigation	75%
Dose d'arrosage exprimé en hauteur d'eau/jour	$720/120 \times 0,75 = 8 \text{ mm/jour}$
Temps de l'irrigation/jour	5 h/jour
Coefficiente de besoin en eau d'irrigation	$80 \times 10.000/5 \times 60 \times 1.000 = 0,267 \text{ m}^3/\text{min/ha}$
Superficie irriguée	10 ha
Total de besoin en eau d'irrigation	$0,267 \times 10 = 2,67 \text{ m}^3/\text{min}$ (0,045 m <sup>3</sup> /sec)
Besoin en eau d'irrigation projeté	2,67 m <sup>3</sup> /min (0,045 m <sup>3</sup> /sec)

(2) Terminal système d'irrigation (ref. Dessin N° 5)

Le Plan d'irrigation terminale sur le terrain (10 ha) dans la ferme expérimentale est montrée dans la Figure 1 et dans Table 10.

Fig. 1

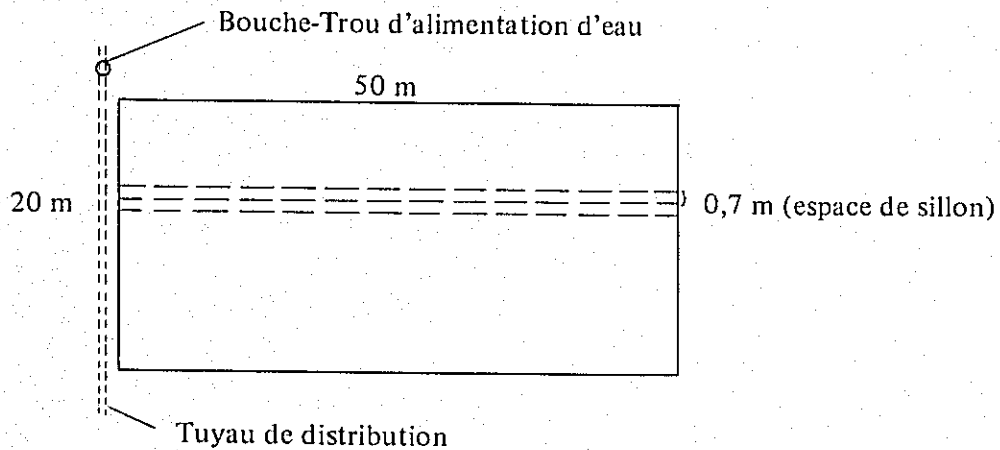


Table 10

Nombre de sillons	$20/0,7 = 29$
Système d'application d'eau	Irrigation sur tous les 3 sillons
Fréquence d'application d'eau	$29/3 = 10$
Temps mis en application d'eau	5 minutes
Temps mis en application d'eau/terrain (100)	$10 \times 5 = 50$ min
Jours d'interruption	5 jours
Volume d'eau mis en application	$0,008 \times 1000 \times 5/50 \times 60$ $= 0,0133 \text{ m}^3/\text{sec}$
Nombre de jeux de tuyaux exigés	$0,045/0,0133 = 4$ jeux
Tuyau	$\phi = 75 \text{ m/m}$
Colone d'eau hydrostatique exigée	3,0 m



- (3) Plan de pose de tuyau principal et son embranchement (ref. Dessin N° 5)

Fig. 2

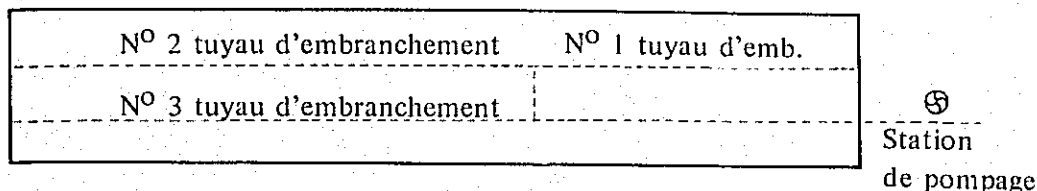


Table 11

	Superficie irriguée (ha)	d'eau exigé m <sup>3</sup> /sec
Tuyau principal	10,0	0,045 m <sup>3</sup> /sec
Tuyau d'embranchement N° 1	1,0	"
Tuyau d'embranchement N° 2	4,2	"
Tuyau d'embranchement N° 3	4,1	"

La distribution d'eau de la station de pompage aux lignes d'embranchement N° 1, N° 2 et N° 3 par la ligne principale est faite au moyen d'un tuyau en ciment asbestos ( $\phi = 250$  m/m). Un article typifié de tuyau sera utilisé dans l'embranchement du tuyau principal et secondaire parce qu'il est économique. Si la vitesse de courant dans le tuyau est 0,9 m/sec et la rampe hydraulique est de 3/1.000, la colonne d'eau hydrostatique à la Station de pompage est de 8,0 m.

- (4) Plan de lère station des pompes mécaniques (ref. Dessin N° 7). )

La lère station des pompes mécaniques qui fournissent l'eau d'irrigation du lac Koah-Phos au lac Popeal-Key sera installée à un point sur la route nationale N° 1 à 500 m Est du poteau indicateur 24 km. Le bord de la route nationale est très court à l'endroit où il est possible de prendre eau d'irrigation constamment dans le lac Popeal-Key. Quand le plus bas niveau d'eau est + 6,0 m à l'hauteur supposée, la différence de hauteur entre le niveau le plus bas de l'eau et la route nationale est d'environ 4 m de haut. Par conséquent, la position de l'installation de la pompe est adaptée sur la hauteur de la route nationale. La pompe d'alimentation d'eau (moteur Diésel) y sera installée par suite de longue

distance.

Table 12 Spécification du plan de tuyautage

Forme	Pompe centrifuge
Calibre	φ 200 mm
Nombre de pompe mécanique	1
Volume d'eau pompée	4,0 m <sup>3</sup> /min
Total vanne de prise d'eau	14,0 m hauteur d'élevation actuelle 10,0 m, perte par canalisation 4,0 m
Nombre de tours	1500 r.p.m.
Moteur	Machine Diésel, vertical, 4 cylindres constant HP 20 H.P., 1,500 r.p.m.
Station des pompes mécaniques	Maison en bois avec plancher haut (dimension 4,0 m x 3,7 m)

(5) Plan de deuxième station des pompes mécaniques  
(ref. Dessin N<sup>o</sup> 8)

La deuxième station de pompe mécanique qui sert à pomper l'eau d'irrigation du lac Popeal-Key à la ferme expérimentale, sera installée à un endroit appartenant au Wat Dei-Eth. L'endroit est situé au Nord-Est de la Station Expérimentale et au Nord de la route provinciale. De plus pour assurer la prise d'eau du lac Popeal-Key, un espace de 300 m sur 3 m au fond du lac est creusé à - 5,5 m à une hauteur supposée afin de faciliter la prise d'eau.

Premièrement, l'eau d'irrigation pompée du lac Popeal-Key est versée dans le réservoir de pression dans lequel d'eau tient une colonne d'eau hydrostatique exigée pour l'irrigation. Puis l'eau est fournie à la ferme expérimentale. L'opération de pompage varie automatiquement avec le changement de pression dans le réservoir.

Table 13 Spécification duplan de pompage à la deuxième station des pompes mécaniques

Forme	Pompe centrifuge
Calibre	φ 200 mm
Nombre	1
Volume d'eau pompée	4,0 m <sup>3</sup> /sec
Total vanne de prise d'eau	14,0 m
Nombre de tours	1450 r.p.m.
Moteur	15 kW, 200 V, 50 HZ, 4P, moteur triphasé
Station des pompes mécaniques	Maison en bois de 4,0 m x 3,7 m
Réservoir de pression	φ 2,5 m, l = 5,0 m en acier

d) Source d'eau d'irrigation (ref. Dessin N°13 et N°14)

Comme mentionné dans le plan d'irrigation (réf. IV-2, c) la consommation d'eau d'irrigation dans la saison sèche est 720 mm de profondeur, le besoin total en eau pour la ferme expérimentale est de 72.000 m<sup>3</sup> (720 mm x 10 ha). Comme montré dans la Dessin dans la courbe de capacité d'emmagasinage du lac Popeal-Key (voir Dessin N° 14) la capacité d'emmagasinage dans le lac est de 56.000 m<sup>3</sup> au niveau d'eau le plus bas. Par conséquent, il est difficile d'obtenir le besoin en eau du lac Popeal-Key seul. Donc, la consommation d'eau à la ferme expérimentale devrait être pompée du lac Koah-Phos. Pour garder d'eau dans le lac Popeal-Key il faut appliquer la méthode sus-mentionnée. La capacité d'emmagasinage d'eau dans le lac Koah-Phos est de 260.000 m<sup>3</sup> au niveau le plus bas. Si entièrement dans l'eau d'irrigation nécessaire est prise du lac Koah-Phos, le niveau d'eau du lac diminuera seulement de 0,3 m de profondeur. En conclusion, il y a assez de volume d'eau dans le lac Koah-Phos pour l'irrigation.

e) Plan de drainage (ref. Dessin N° 9)

Pendant la saison sèche, le trainage dans le chantier prévu pour la Station Expérimentale est fait au moyen du drainage à travers le canal de trainage (canal d'exhalation) qui conduit à la partie plus basse du chantier et traverse la digue qui entoure la station. Pendant la saison des pluies, l'eau superflue dans la Station

Expérimentale s'écoule du chantier comme les eaux d'évacuation parce que le drainage naturel ne peut pas être fait étant donné que le niveau d'eau au dehors de la station augmente.

(1) Plan du drainage

Table 14

Précipitation estimée	90 mm/jour (max. 1965)
Superficie	15,1 ha (16, 1 – 17/20)
Perte par imbibition de précipitation	50 mm
Durée du drainage	1 jour : 86.400 sec
Débit du drainage désigné	0,07 m <sup>3</sup> /sec : $\frac{(0,09 - 0,05) \times 15100}{86.400}$

(2) Plan de pompe mécanique pour le drainage

Table 15

Forme	Pompe centrifuge
Calibre	φ 200 mm
Nombre	1
Volume d'eau pompé	5,0 m <sup>3</sup> /sec
Total vanne de prise d'eau	8,0 m (hauteur d'élevation actuelle 6,0 m, perte par canalisation 2,0 m)
Nombre de tour	1.450 r.p.m.
Moteur	11 kW, 200 V, 50 HZ, 4P, moteur triphasé
Station des pompes mécaniques	Maison en bois avec de plancher de 4,0 m x 3,7 m

f) Plan de consolidation de la ferme expérimentale (ref. Dessin N° 3)

(1) Forme du champ dans la ferme expérimentale

En se basant sur les expériences et les résultats des Stations Expérimentales agricoles au Japon, il semble que la forme la plus raisonnable d'un champ dans la ferme expérimentale est un rectangle (20 m x 50 m = 10 a).

(2) Route dans la ferme expérimentale

Il est nécessaire de construire la route dans la ferme expérimentale afin de faire des essais, et pour le mouvement des machines agricoles etc. ....  
Etant donné qu'il existe une route au Nord du chantier prévue pour la Station Expérimentale, des installations publiques seront construites le long de la route provinciale.

Cependant, la route principale sera construite dans le chantier en direction Nord Sud et la route annexe sera construite en direction l'Ouest à l'Est.

Table 16 Plan de la route dans la Station Expérimentale

	Largeur (m)	Extension (m)
Route principale	5	2375
Route annexe (A)*	3	2769
Route annexe (B)*	2	2486

(\*) A et B seront alternativement construites.

g) Installations publiques (ref. Dessin N° 3 et N° 6)

Le terrain pour les installations publiques sera choisi le long de la route provinciale où le niveau du chantier est le plus haut. Son emplacement convient pour le transport. Le terrain pour les installations publiques est d'environ 1,5 ha de superficie. Les installations publiques telles que : un bâtiment principal et un garage pour les machines agricoles et autres qui sont montrés dans la table suivante:

Table 17

	Dimension	Structure
Bâtiment principal	7 m x 48 m = 336 m <sup>2</sup>	Maison en bois avec plancher haut ou maison en brique
Maison de séchage	5 x 6 = 30	Maison en bois
Maison de repos pour les fermiers	6 x 10 = 60	
Magasin de semence	6 x 11 = 66	Maison en bois avec plancher haut

	Dimension	Structure
Atelier	10m x 30m = 300m <sup>2</sup>	En bois avec plancher, en béton armé
Chambre froide pour emmagasiner la semence	11,5 x 12 = 138	
Magasin d'engrais	6 x 15 = 90	En bois avec plancher haut
Garage pour machines agricoles	15 x 65 = 975	En bois avec plancher partiellement en béton armé
Station de carburant	5 x 7 = 35	En brique avec plancher en béton armé
Chambre générateur	9 x 11 = 99	— id —
Réservoir	10 x 20 = 200	Excavation sans bois de constructions

IV-3 Coût de construction de la Station Expérimentale  
Table 18

Unité = Riels

Elément	Montant d'argent	Matériaux et frais de main d'oeuvre au Cambodge		Machines et équipements fournis du Japon		Remarques
		Description	Montant d'argent	Description	Montant d'argent	
Coût de la mise en valeur des fermes et des terrains déracinement & nivellement	5.000	Déracinement et Nivellement par bulldozer	5.000			0,5 ha
Coût de consolidation des fermes et des terrains						
1 <sup>o</sup> - Station de pompage mécaniques	613.000	A travers la route nationale N° 1 (20 m)	47.000	Pompe φ 200 mm, 20 P.S. avec accessoire	566.000	
2 <sup>o</sup> - Station de pompage mécaniques	367.000	Excavation (244 m <sup>3</sup> ) Bâtiment (15 m <sup>2</sup> )	44.000	Pompe φ 200 mm, 15 kW comprenant pompe de compression et réservoir d'eau	323.000	
Tuyautage dans la ferme expérimentale	276.000	Tuyau φ 250 mm l = 1256 m	50.000	Tuyau asbestos φ 250 mm, l = 1256 m	226.000	
Station de drainage	131.000	Excavation (200 m <sup>3</sup> ) Bâtiment (15 m <sup>2</sup> )	37.000	Pompe φ 200 mm, 11 kW avec accessoires	94.000	
Construction de digue	177.000	l = 1267 m Volume de remblai 10070 m <sup>3</sup>	164.000	Hume tuyau φ 1000 mm l = 15 m	13.000	
Travail en eau	367.000	Coût d'installation	20.000	Un jeu d'équipement de purification d'eau pompe : ca.4 m <sup>3</sup> /h	347.000	
Aménagement de route	458.000	l = 472 m Volume de digue	380.000	Hume tuyau φ 1000 mm l = 30 m	78.000	Route "E"
Réservoir de dragage	314.000	10.080 m <sup>3</sup> l = 500 m Exca. 20.000 m <sup>3</sup>	314.000			
Total	2.708.000		1.061.000		1.647.000	
Autres dépenses	319.000		319.000			environ 30%
Grand total	3.027.000		1.380.000		1.647.000	

V. EXPERTS JAPONAIS ET MACHINES ET EQUIPEMENTS FOURNIS DU JAPON

V-1. Experts japonais

Durée de l'envoi des Experts Japonais au Cambodge

Table 19

	Nbre d'Experts	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AUG	après Août
Chef	1									
Expert en élevage	1									
Expert en machine agricole	1									
Expert en culture et en travaux d'extension	1									
Expert en sol et engrais	1									
Expert en commercialisation	1									
Expert en construction de ferme expérimentale (courte période)	1									

Les experts ci-dessus sont envoyés au Cambodge avec l'accord du Gouvernement Royal.



V-2. List des principaux équipements et machines envoyés du Japon.

Table 20.

ARTICLE	SPECIFICATION	NOMBRE
1. Machines Génie Civil		
Bulldozer	11 t	1
Pelles des dragage	ca. 0,6 m <sup>3</sup>	1
Camion – benne	6 t	1
2. Machines for experimen- tal field		
Pump for lift	H = 14 m, $\phi$ = 200 m/m	1
Pump for lift	H = 14 m, $\phi$ = 200 m/m	1
Pump for drain	H = 8 m, $\phi$ = 200 m/m	1
Diesel engine for lift	20 P.S.	1
Motor for lift	15 kW	1
Pipe	$\phi$ = 200 m/m, gaspipe	1 set
Sprinkler for irrigation		1 set
Equipement for furrow irrigation		1 set
Generator	75 kW, 200 W, 50 C	2
Cold chamber for seed storage		1
3. Agricultural machines		
Tractor	Over 50 P.S.	3
Bottom plow	16" – 18", double	4
Disk harrow	18" x 24	1
Tooth harrow	35" triple	1
Corn planter	Four furrows	1
Rotary cutter		1

ARTICLE	SPECIFICATION	NOMBRE
Dump trailer	2 t	3
Cultivator		1
Ridger		1
Lime sower		1
Cultipacker		1
Rotor vater		3
Manure spreader		1
Cutter		1
Water (supply) wagon		1
Spreader for agricultural chemicals	ca. 300 – 350 ℓ	1
Manure loader	Front type	1
Corn husker		1
Trailer	4 – 6 P.S.	3
Power spreader		2
Spreader		2
Others		
4. Equipment for laboratory work		
Microscope		4
Gauge		1 set
Instruments for meteorological observation		1 set
Thermostat		2
Drier		2
Corn moisture meter		2
Chemical instruments		1 set

ARTICLE	SPECIFICATION	NOMBRE
Chemicals		1 set
Others		
5. Vehicle	Truck, jeep, autobicycle	9
6. Machine tools for repair		1 set
7. Fertilizer and agricultural chemicals		
8. Office supplies		
9. Machines agricoles pour la vulgarisation		
Tractor	Over 50 P.S.	2
Bottom plow	12", double	2
Disk harrow	18" x 24	2
Tooth harrow	35" triple	2
Cultivator		2
Ridger		2
Corn planter		2
Trailer	2 t	2
Corn sheller		10
Vehicle	Jeep, truck, autobicycle	11
Fertilizer		
Others		

## VI. ANNEXE

### VI-1. Table des Matieres

- 1) Frais en détail d'aménagement de la Ferme
- 2) Frais en détail de construction de la première Station-Pompe
- 3) Frais en détail de construction de la deuxième Station-Pompe
- 4) Frais en détail de canalisation à l'intérieur de la Ferme
- 5) Frais en détail de construction de la Station Drainage
- 6) Frais en détail de construction des Dignes
- 7) Frais en détail de construction de Voie d'accès (Projet-C)
- 8) Frais en détail de construction de Voie d'accès (Projet-D)
- 9) Frais en détail de construction de Voie d'accès (Projet-E)
- 10) Frais en détail des travaux d'approvisionnement d'eau
- 11) Frais en détail de drainage d'étang
- 12) Prix unitaire pour les principaux équipements et travaux
- 13) Frais de consommation de Bulldozer 11 t
- 14) Frais de consommation de Pelle-Dragage 0,6 m<sup>3</sup>
- 15) Frais de consommation de Camion-benne 6 t
- 16) Frais Raccord d'Egoût en béton armée (Humé)
- 17) Prix unitaire de béton (1 : 3 : 6)
- 18) Prix unitaire de coffrage

ANNEXE I FRAIS EN DETAIL D'AMENAGEMENT DE LA FERME

5.000 Riels

5 a

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Cambodge						
Abattage	Coolie	15	Personne	Riel 40	600	3 p/a x 5a = 15 p
Déracinement	Bulldozer 11 t	9	hr	229	2.061	18 hr/10a x 5a = 9 hr
Amenagement du terrain	"	7,5	"	229	1.718	15 hr/10a x 5a = 7,5 hr
"	Coolie	15	Personne	40	600	3 p/a x 5a = 15 p
Frais généraux					21	
Total					5.000	
Japon						
Total					-	
Grand total					5.000	

ANNEXE 2 FRAIS EN DETAIL DE CONSTRUCTION DE LA PREMIERE STATION-POMPE

613.000 Riels

φ 200 mm 20 P.S.  
1 Pompe centrifuge

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Cambodge						
Cuve d'aspiration	Sol	17,7	m <sup>3</sup>	10	177	287/30 = 10r
Excavation	(Pell Dragage)	6,3	"	5	32	0.12p/m <sup>3</sup> x 40r/p = 5r
Déblai		1,0	"	8	8	0.19p/m <sup>3</sup> x 40r/p = 8r
Remblai						
Coffrage	Bois de construction	1,2	"	3.400	4.080	
"	Charpentier	4,4	personne	120	528	0,4p/m <sup>3</sup> x (4,9m x 2,2m)
"	Coolies	6,5	"	40	260	0,6p/m <sup>2</sup> x (4,9m x 2,2m)
"	Divers	1			408	
Traverses route nationale	Sol					
Excavation	(Puit dragage)	26,8	m <sup>3</sup>	10	268	
Déblai	"	24,5	"	5	123	
Couche de sable	Sable	2,8	"	110	308	
Canalisation	Plombier	0,5	personne	120	60	0.03p/m x 16,3 m = 0,5
"	Coolies	0,5	"	40	20	
Revêtement		8,4	m <sup>2</sup>	200	1.680	
Support tuyaux						
Excavation		2,8	m <sup>3</sup>	20	56	0,5p/m <sup>3</sup> x 40r/p = 20r
Déblai		2,8	"	5	14	
		0,88	"	3.400	2.992	0,2 x 0,2 x 5,5 x 4 = 0,9
	Bois de construction	3,3	personne	120	396	3,7p/m <sup>3</sup> x 0,88m <sup>3</sup> = 3,3p
	Charpentier	3,3	"	40	132	3,7m/m <sup>3</sup> x 0,88m <sup>3</sup> = 3,3p
	Coolies					
Abris-pompe	Plancher haut					
	en bois (piéd en					
	béton)	19,3	m <sup>2</sup>	1.300	25.090	-4,0mx3,7m+1,0mx4,5m=19,3m <sup>2</sup>
Montage de pompe		1	complet		10.000	(y compris canalisation)
Frais généraux					368	
Total					47.000	
Japon						
Pompe						
Total	Pompe centrifuge	1	complet		566.000	(y compris pièces accessoires)
Grand total					566.000	
					613.000	

ANNEXE 3 FRAIS EN DETAIL DE CONSTRUCTION DE LA DEUXIEME STATION-POMPE

367.000 Riels

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Cambodge						
Cuve d'aspiration						
Excavation		53,0	m <sup>3</sup>	10	530	287r/hr = 30 m <sup>3</sup> /hr = 10r/m <sup>3</sup>
Déblai	Terrassier	7,8	"	5	39	0,12p/m <sup>3</sup> x 40r/p = 5r
Coffrage	Bois de construction	0,8	"	3.400	2.720	
"	Charpentier	2,0	personne	120	240	0,4p/m <sup>2</sup> x 5,1m <sup>2</sup>
"	Coolies	3,1	"	40	123	0,6p/m <sup>2</sup> x 5,1m <sup>2</sup>
"	Autres articles	1	complet		272	
Installation tuyau d'aspiration						
Excavation	Terrassier	2,1	m <sup>3</sup>	20	42	0,5p/m <sup>3</sup> x 40r/p = 20r
Déblai	"	2,0	"	5	10	
Support	Bois de construction	0,25	"	3.400	850	
"	Excavation	0,7	"	20	14	
"	Déblai	0,7	"	5	4	
"	Charpentier	1,0	personne	120	120	3,7p/m <sup>3</sup> x 0,25 = 1p
"	Coolies	1,0	"	40	40	
Fondation en tank de pression	Excavation coolie	0,56	m <sup>3</sup>	20	12	
"	Gravette	0,56	"	210	111	
"	Béton (1 : 3 : 6)	3,72	"	819	3.047	Ref. Annexe 14
"	Coffrage	21	m <sup>2</sup>	73	1.533	Ref. Annexe 15
Abri-pompe	Plancher haut en bois, pied en béton	14,8	"	1.300	19.240	4,0m x 3,7m = 14,8m <sup>2</sup>
Montage					15.000	
Frais généraux					53	
Total					44.000	
Japon					323.000	
Pompe	Pompe centrifuge	1	complet		323.000	
Total					367.000	
Grand total						

ANNEXE 4 FRAIS EN DETAIL DE CANALISATION A L'INTERIEUR DE LA FERME

276.000 Riels

1 = 1.261 m  
φ 250 mm tuyau en fibrociment

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Cambodge						
Excavation	Pelle de dragage 0,6 m <sup>3</sup>	40	hr	Riel 287	11.480	1,17m <sup>3</sup> /m x 1.261m x 0,8 30m <sup>3</sup> /hr = 40
"	Coolies	294	m <sup>3</sup>	20	5.880	1,17m <sup>3</sup> /m x 1.261m x 0,2 = 294m <sup>3</sup>
Deblai	"	1.206	"	5	6.030	0,5p/m <sup>3</sup> x 40r/p = 20r/m <sup>3</sup> 0,96m <sup>3</sup> /m x 1.261m = 1.206m <sup>3</sup>
Montage de tuyaux	Plombier	38	personne	120	4.560	0,12p/m <sup>3</sup> x 40r/p = 5r
"	Coolies	38	"	40	1.520	0,03p/m x 1.261m = 38p
Couche de sable		176	m <sup>3</sup>	110	19.360	
Frais divers		1	complet		1.170	
Total					50.000	
Japon						
Matériel de tuyau φ 250 mm (tuyau en fibrociment)	Tuyau droit φ 250mm 1 = 5.000 m	253		525	132.825	0,14m <sup>3</sup> /m x 1.256m = 176m <sup>3</sup>
"	Tuyau T 250x250	2		1.177	2.354	
"	Courbe 90°, φ 250mm	4		959	3.836	
"	Cour(Z) φ 250mm	5		674	3.370	
"	Joint KG φ 250mm	14		240	3.360	
"	Valve de Contrôle d'eau φ 250mm	2		5.820	11.640	
"	Cuve φ 200mmx0,5mm	2		64	128	
"	Cuve d'évacuation φ 300mm x 0,5m	2		127	254	
Robinet	φ 250mm x 3" Tuyau à gaz 3" x 0,8m	47		207	9.729	
"		47		70	3.290	
"	Stop valve φ 75mm	47		683	32.101	
"	Raccord φ 75mm	47		29	1.363	
"	Bouchon φ 75mm	47		21	987	
Canalisation	Joint	204		99	20.196	
Frais généraux					567	
Total					226.000	
Grand total					276.000	



ANNEXE 5 FRAIS EN DETAIL DE CONSTRUCTION DE LA STATION-DRAINAGE

131.000 Riels

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Cambodge				Riel		
Cuve d'aspiration						
Excavation	Pelle dragage 0,6m <sup>3</sup>	118,3	m <sup>3</sup>	10	1.183	287r/hr ÷ 30m <sup>3</sup> /hr = 10r
Déblai	Terrassier	3,5	"	5	18	0,12p/m <sup>3</sup> x 40r/p = 5
Coffrage	Bois	1,07	"	3.400	4.080	
"	Charpentier	3,8	personne	120	456	0,4p/m <sup>2</sup> x 6,2m x 1,5m
"	Coolies	5,6	"	40	224	0,6p/m <sup>2</sup> x 6,2m x 1,5m
"	Divers	1	complet		408	
Tuyau d'évacuation	Support bois	0,31	m <sup>3</sup>	3.400	1.054	
"	Excavation terrassier	1,4	"	20	28	0,5p/m <sup>3</sup> x 40r/p = 20r
"	Déblai	1,4	"	5	7	
Abri-Pompe	Plancher en bois	14,8	m <sup>2</sup>	1.300	19.240	
Montage		1	complet		10.000	
Frais divers		1	"		309	
Total					37.000	
Japon						
Pompe		1			94.000	
Total					94.000	
Grand total					131.000	

ANNEXE 6 FRAIS EN DETAIL DE CONSTRUCTION DES DIGUES

177.000 Riels

1 = 1.267 m

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Cambodge						
Excavation	Pelle dragage 0.6 m <sup>3</sup>	336	hr	Riel 287	Riel 96.432	10.070m <sup>3</sup> ÷ 30m <sup>3</sup> /hr = 336hr
Renblayage endurissement	Bulldozer 11t	224	"	229	51.296	10.070m <sup>3</sup> ÷ 45m <sup>3</sup> /hr = 224hr
Achèvement de Pente	"	7.350	m <sup>2</sup>	2	14.700	0,05p/m <sup>2</sup> x 40r/p = 2r/m <sup>2</sup>
Engout	Raccord d'égout	5		228	1.140	Ref. Annexe 16
Frais divers		1			432	
Total					164.000	
Japon						
Engout	Engout en béton armée φ 1.000 mm	5		2.430	12.150	
Frais divers					850	
Total					13.000	
Grand total					177.000	

ANNEXE 7 FRAIS EN DETAIL DE CONSTRUCTION DE VOIES D'ACCESS (Projet C)

470.000 Riels

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Cambodge						
Excavation et chargement	Pelle dragage 0,6m <sup>3</sup>	340	hr	Riel 287	Riel 97.580	9.970m <sup>3</sup> ÷ 30m <sup>3</sup> /hr = 340hr Ref. Annexe 14
Transport	Camion-Benne 6t	670	"	95	63.650	9.970m <sup>3</sup> ÷ 15m <sup>3</sup> /hr = 670hr Ref. Annexe 15
Remblayage et endurcis- sement	Bulldozer 11t	230	"	229	52.670	9.970m <sup>3</sup> ÷ 45m <sup>3</sup> /hr = 230hr Ref. Annexe 13
Achèvement de Pente		3.540	m <sup>2</sup>	2	7.080	0,05p/m <sup>2</sup> x 40r/p = 2r/m <sup>2</sup>
Revêtement	Cailloux	710	m <sup>3</sup>	230	163.300	0,3m x 5,0m x 472,6m = 710m <sup>3</sup>
Egout	Raccord d'égout	24		228	5.472	Ref. Annexe 16
Gravelage		58	m <sup>3</sup>	210	12.180	2,0m x 14,4m x 0,5m x 4 = 58m <sup>3</sup>
Frais divers					9.068	
Total					411.000	
Japon						
Egout	Egout en béton armée ø1000mm	24		2.430	58.320	
Frais divers					680	
Total					59.000	
Grand total					470.000	

ANNEXE 8. FRAIS EN DETAIL DE CONSTRUCTION DE VOIE D'ACCES (Projet-D)

659.000 Riels

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Cambodge						
Excavation et chargement	Pelle dragage 0,6m <sup>3</sup>	400	hr	Riel 287	114.800	Ref. Annexe 14 11.940m <sup>3</sup> ÷ 30m <sup>3</sup> /hr = 400hr
Transport	Camion-Benne 6t	800	"	95	76.000	Ref. Annexe 15 11.940m <sup>3</sup> ÷ 15m <sup>3</sup> /hr = 800hr
Remblayage et endurcis- sement	Bulldozer 11t	270	"	229	61.830	11.940m <sup>3</sup> ÷ 45m <sup>3</sup> /hr = 270hr
Revêtement	Cailloux	4.260	m <sup>3</sup>	2	8.520	
Achèvement de Pente		1.341	m <sup>2</sup>	230	308.430	0,3m x 5m x 894m = 1341m <sup>3</sup>
Egoût	Raccord d'egoût	24		228	5.472	Ref. Annexe 16
Gravelage		58	m <sup>3</sup>	210	12.180	2,0m x 14,4m x 0,5m x 4 = 58m <sup>3</sup>
Frais divers					12.768	
Total					600.000	
Japon						
Egoût	Egoût en béton armée ø 1000mm	24		2.430	58.320	
Frais divers					680	
Total					59.000	
Grand total					659.000	

ANNEXE 9 FRAIS EN DETAIL DE CONSTRUCTION DE VOIE D'ACCES (Projet-E)

458.000 Riels

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Cambodge				Riel		
Excavation et chargement	Pelle dragage 0,6m <sup>3</sup>	310	hr	287	88.970	Ref. Annexe 14 9020m <sup>3</sup> ÷ 30m <sup>3</sup> /hr = 310hr
Transport	Camion-Benne 6t	610	"	95	57.950	Ref. Annexe 15 9020m <sup>3</sup> ÷ 15m <sup>3</sup> /hr = 610hr
Remblayage et endurcissement	Bulldozer 11t	210	"	229	48.090	Ref. annexe 13 9020m <sup>3</sup> ÷ 45m <sup>3</sup> /hr = 210hr
Achèvement de Pente		3.060	m <sup>2</sup>	2	6.120	
Revêtement	Cailloux	640	m <sup>3</sup>	230	147.200	0,3m x 5m x 426,5m = 640m <sup>3</sup>
Egout	Raccord d'égout	32		228	7.296	Ref. Annexe 16
Gravelage		77	m <sup>3</sup>	210	16.170	2m x 19,2m x 0,5m x 4 = 77m <sup>3</sup>
Frais divers					8.204	
Total					380.000	
Japon						
Egout	Egout en béton armé ø 1000mm	32		2.430	77.760	
Frais divers					240	
Total					78.000	
Grand total					458.000	

ANNEXE 10 FRAIS EN DETAIL DES TRAVAUX D'APPROVISIONNEMENT D'EAU

367.000 Riels

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Cambodge						
Frais montage		1	complet	Riel	20.000	
Total					20.000	
Japon						
Equipement de purification d'eau 4m <sup>3</sup> /H		1	complet		347.000	
Total					347.000	
Grand total					367.000	

ANNEXE 11 FRAIS EN DETAIL DE DRAINAGE D'ETANG

314.000 Riels

$i = 500 \text{ m}$

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Cambodge						
Dragage	Terrassier	3.000	m <sup>3</sup>	Riel 98	294.000	$\frac{1}{2}(2+6) \times 1,5 \times 500 = 3.000$ $2,45p/m^3 \times 40r/p = 98r$ largeur 2,0m longueur 10m
Reconstruction de Pont	Pont en bois	1	complet		20.000	
Total					314.000	
Japon						
Total					-	
Grand total					314.000	

ANNEXE 12 PRIX UNITAIRE POUR LES PRINCIPAUX EQUIPEMENTS ET TRAVAUX

Article	Unité	Prix unitaire	Remarques
Mazout	l	5	Prix à destination
Huile machine	"	15	"
Gear oil	"	15	"
Graisse	kg	26	"
Autre huile	l	7	"
Cailloux	m <sup>3</sup>	270	"
Mocellon	"	230	"
Sable	"	110	"
Gravette	"	210	"
Terre rouge	"	130	"
Sol	"	60	"
Bois	"	3.400	" (planche, chevron)
Ciment	kg	2	"
Pointe	"	19	"
Acier rond	"	12	"
Charpentier	personne	120	Travail 8 heures par jour
Apprentis charpentier	"	40	"
Ouvrier en fer	"	120	"
Terrassier	"	40	"
Coolies	"	30	"
Chauffeur	"	120	"
Aide-Chauffeur	"	60	"



ANNEXE 13 FRAIS DE CONSOMMATION DE BULLDOZER 11 T

229 Riels

(Par heure)

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Carburant et huile	Mazout	10,5	l	Riel 5	52,5	
	Huile de machine	0,3	"	15	4,5	
	Gear oil	0,09	"	15	1,4	
	Graisse	0,05	kg	26	1,3	
	Autre huile	0,07	l	7	0,5	
	Divers	1	complet		1,8	3%
					62,0	
Total					21,6	
Frais de travaux	Chauffeur	0,18	personne	120	21,6	
	Aide-Chauffeur	0,18	"	60	10,8	
Total					32,8	
Frais d'entretien					134,8	
Grand total					229,2	= 229

ANNEXE 14 FRAIS DE CONSOMMATION DE PELLE-DRAGAGE 0,6 m<sup>3</sup>

287 Riels

(Par heure)

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Carburant et huile	Mazout	9,5	l	Riel 5	Riel 47,5	
	Huile de machine	0,3	"	15	4,5	
	Gear oil	0,07	"	15	1,1	
	Graisse	0,035	kg	26	0,9	
	Divers	1			1,6	3%
Total					55,6	
Frais de travaux	Chauffeur	0,18	personne	120	21,6	
	Aide-Chauffeur	0,18	"	60	10,8	
Total					32,4	
Frais d'entretien					198,7	
Grand total					286,7	= 287

ANNEXE 15 FRAIS DE CONSOMMATION DE CAMION-BENNE 6 T

95 Riels

(Par heure)

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Carburant et huile				Riel		
	Mazout	4,5	l	5	22,5	
	Huile machine	0,3	"	15	4,5	
	Gear oil	0,015	"	15	0,2	
	Graisse	0,05	kg	26	1,3	
	Autre huile	0,02	l	7	0,1	
	Divers	1	complet		0,9	
Total					29,5	
Frais de travaux						
	Chauffeur	0,18	personne		21,6	
Total					21,6	
Frais d'entretien						
					43,5	
Grand total					94,6	= 95

ANNEXE 16 FRAIS RACCORD D'ÉGOUT EN BETON ARMÉE (Humé)

228 Riels

(Par égout)

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Raccord d'égout	Plombier	0,64	personne	Riel 120	Riel 76,8	
	Coolies	2,07	"	40	82,8	
	Ciment	31,5	kg	2,1	66,2	
	Sable	0,02	m <sup>3</sup>	110	2,2	
Total					228,0	

ANNEXE 17 PRIX UNITAIRE DE BETON (1 : 3 : 6)

819 Riels

(Par mètre cube)  
En main d'oeuvre

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Matériel	Ciment	235	kg	Riel 2	470	
	Sable	0,47	m <sup>3</sup>	110	52	
	Cailloux	0,94	"	230	217	
Frais de travaux	Maçon	0,5	personne	120	60	
	Coolie	0,5	"	40	20	
Total					819	

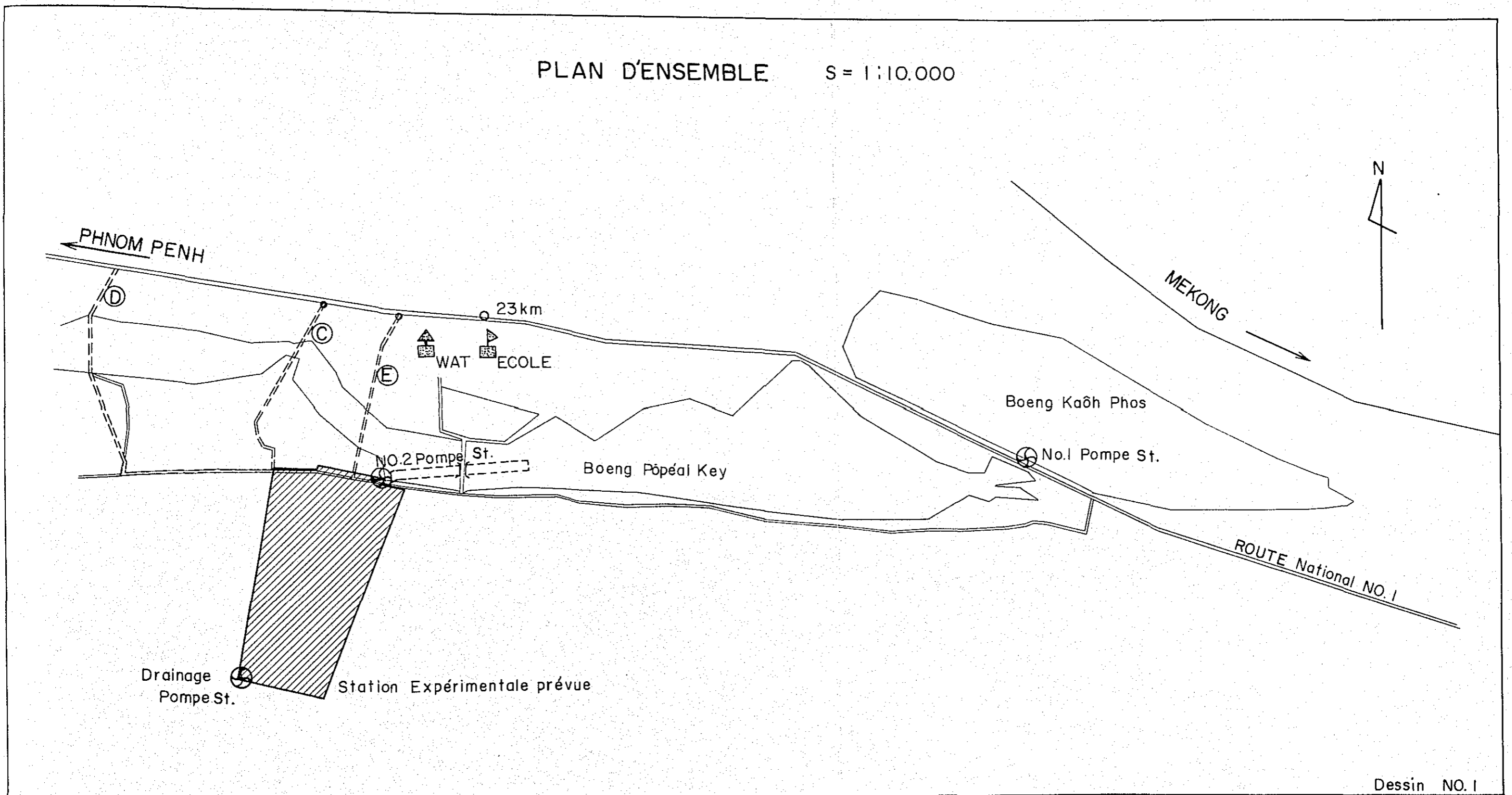
ANNEXE 18 PRIX UNITAIRE DE COFFRAGE

73 Riels

(Par mètre carré)

Article	Matériel	Nombre	Unité	Prix unitaire	Montant	Remarques
Bois		0,07	m <sup>3</sup>	Riel 680	Riel 48	3.400 ÷ 5 = 680
Clous etc.		1	complet		10	19r x 0,5 = 10
Frais de travaux	Charpentier Coolie	0,1 0,06	personne "	120 40	12 3	
Total					73	

PLAN D'ENSEMBLE S = 1:10.000



PLAN DU TERRAIN PROPOSE 1:2.000

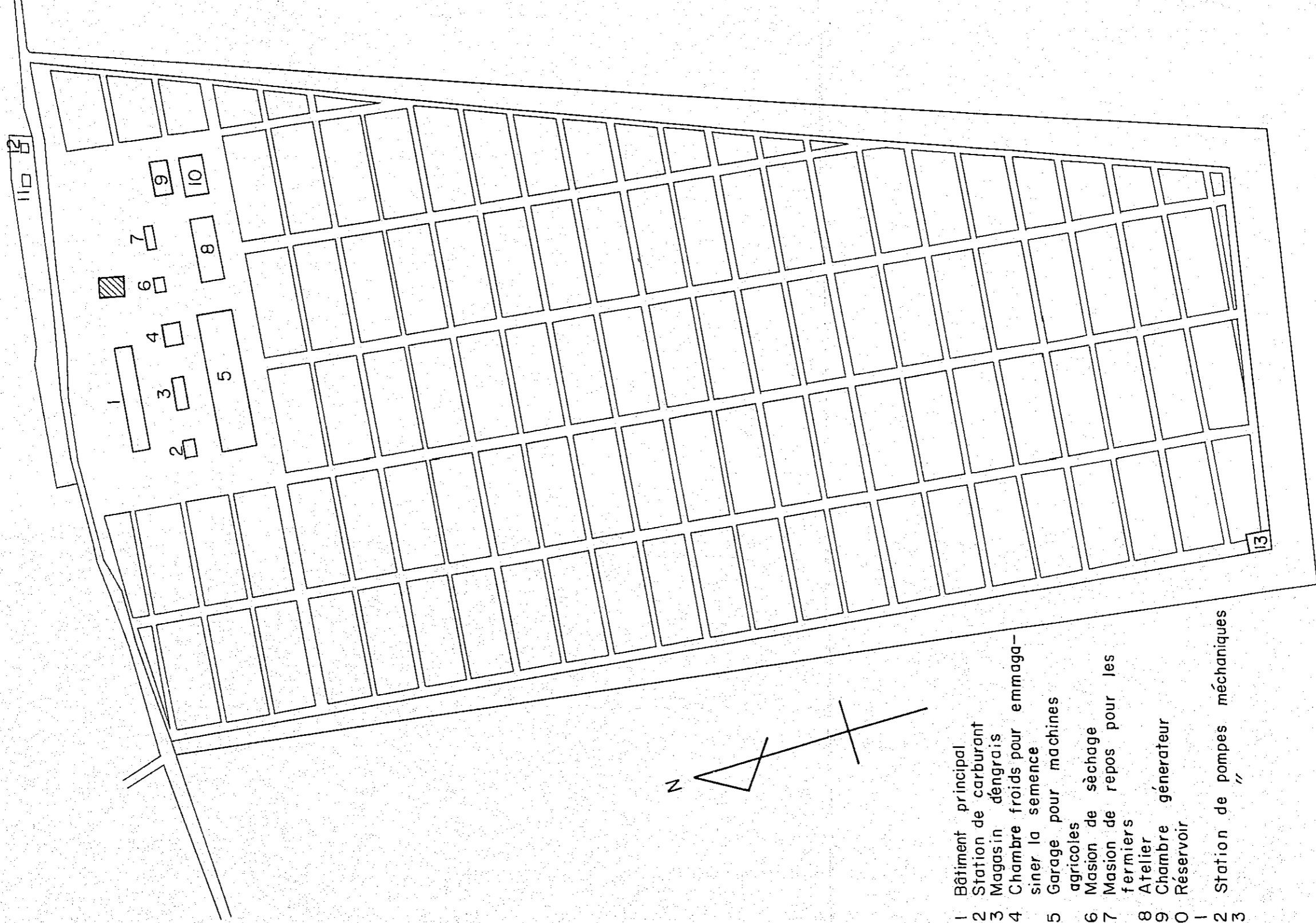
Boeng Pôpéal Key



Dessin NO. 2

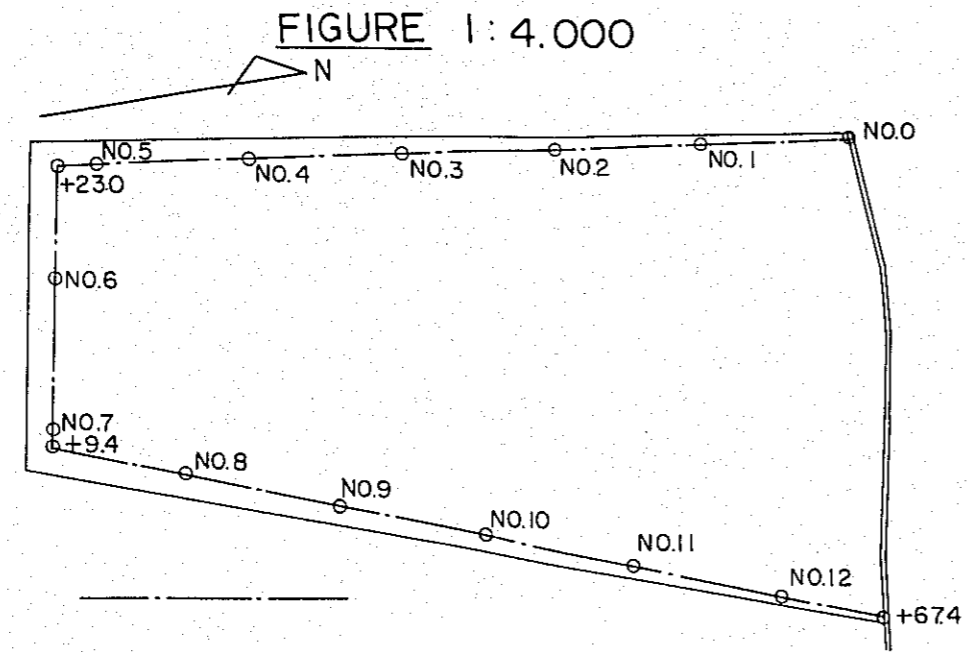


BATIMENTS ET CHAMP D'EXPERIMENTATION 1 : 2000

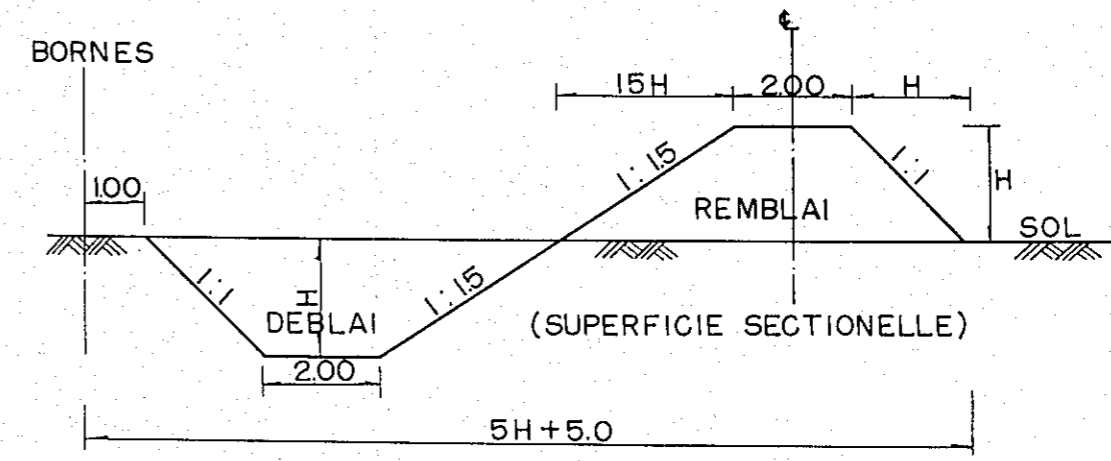


- 1 Bâtiment principal
- 2 Station de carburant
- 3 Magasin d'engrais
- 4 Chambre froide pour emmagasiner la semence
- 5 Garage pour machines agricoles
- 6 Maison de séchage
- 7 Maison de repos pour les fermiers
- 8 Atelier
- 9 Chambre générateur
- 10 Réservoir
- 11
- 12 Station de pompes mécaniques
- 13

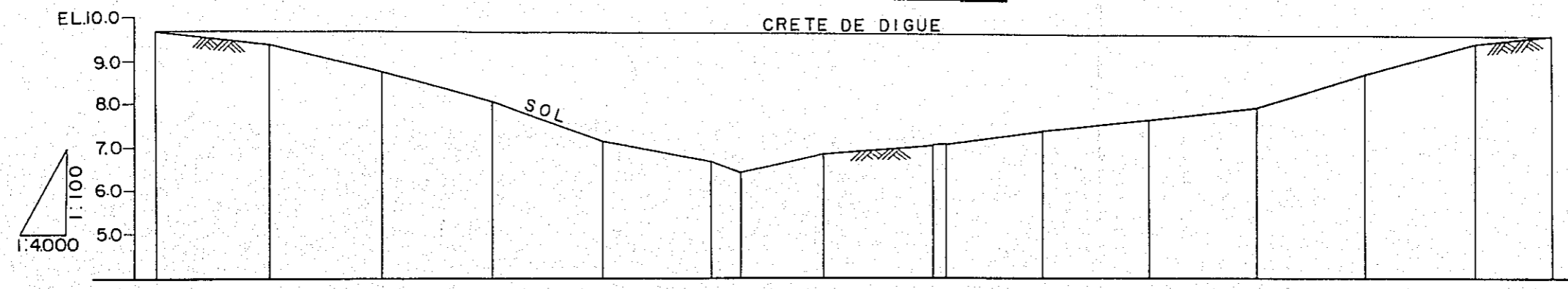
PLAN DES DIGUES



PLAN SECTIONNEL (m)  
(STANDARD)



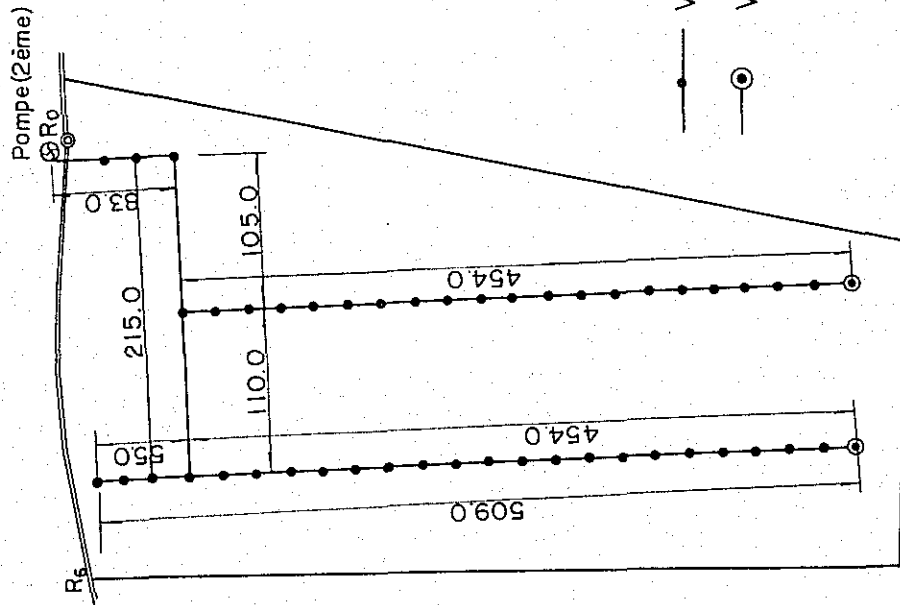
PLAN LONGITUDINAL



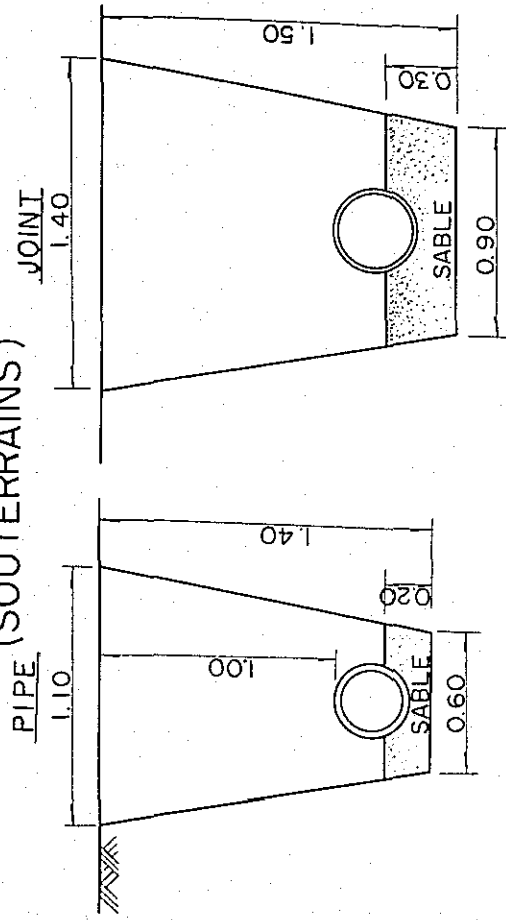
DEBLAI - REMBLAI	0	0.3	0.9	1.6	2.5	3.0	3.2	2.8	2.6	7.3	2.0	1.7	0.9	0.2	0
CRETE	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7
SOL	9.7	9.4	8.8	8.1	7.2	6.7	6.5	6.9	7.1	7.4	7.7	8.0	8.8	9.5	9.7
DISTANCES TOTALS	0.0	100.0	200.0	300.0	400.0	500.0	523.0	600.0	700.0	800.0	900.0	1000.0	1100.0	1200.0	1267.4
DISTANCE	0	100.0	200.0	300.0	400.0	500.0	23.0	77.0	100.0	90.6	100.0	100.0	100.0	100.0	67.4
POINT LEVE	NO.0	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5	+230	NO.6	NO.7	NO.8	NO.9	NO.10	NO.11	NO.12	+674
COURBE							91°30'			100°00'					

# PLAN DE TUYAUX INSTALLES POUR IRRIGATION

FIGURE 1 : 4000



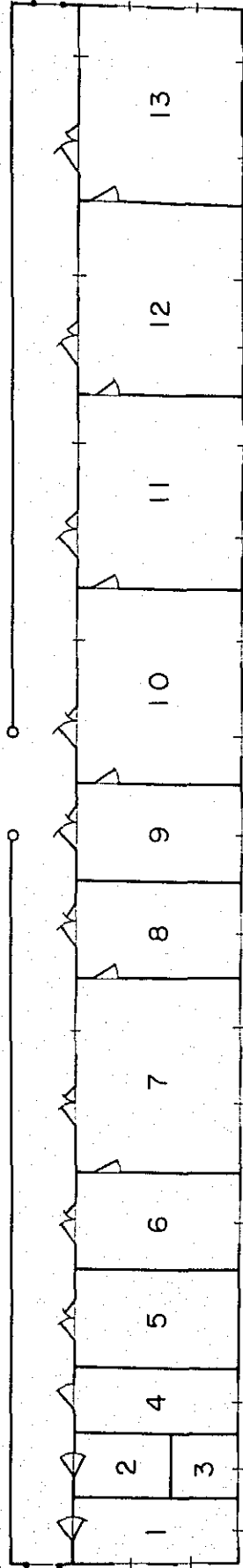
PLAN SECTIONNEL 1 : 25  
(SOUTERRAINS)



—●— VALVE ( POUR IRRIGATION )

—○— VALVE ( POUR ELIMINATION D'EAU BOURBEUSE )

# ESQUISSE DU BATIMENT PRINCIPAL



- 1. Toilettes pour hommes
- 2. Toilettes pour dames
- 3. Les douches
- 4. Office de gardiennage
- 5. Chambre noire
- 6. Cabinet de travail du Directeur
- 7. Office
- 8. Bureau du personnel
- 9. Bureau technique
- 10. Laboratoire

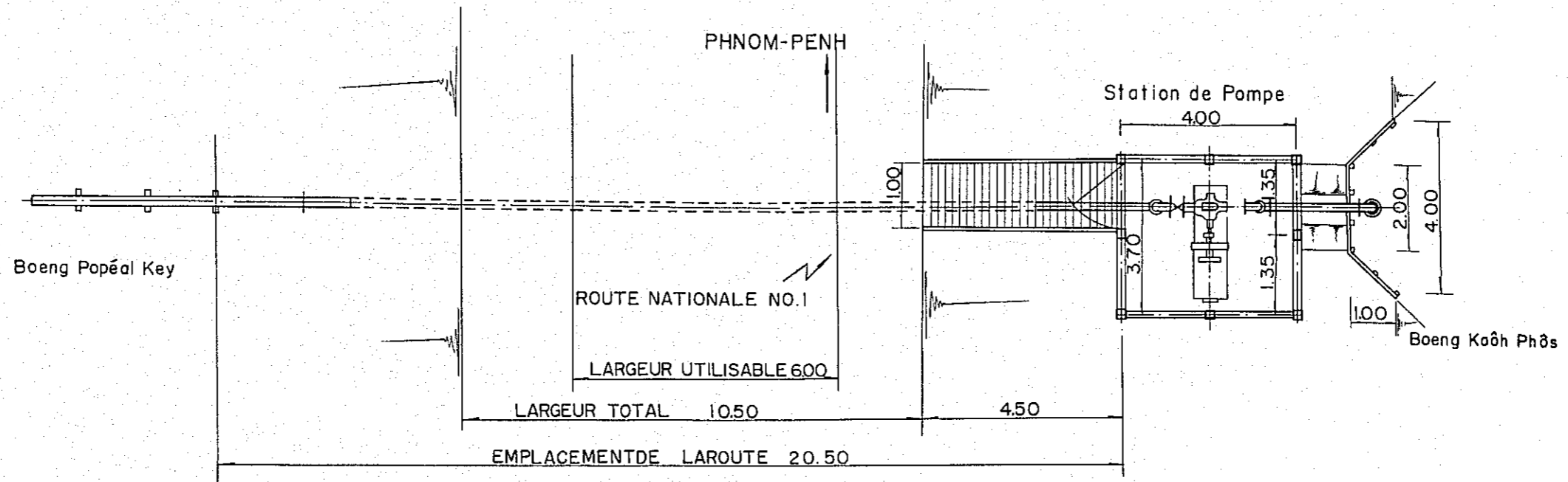
- 11. Laboratoire
- 12. " "
- 13. " "

1 : 200

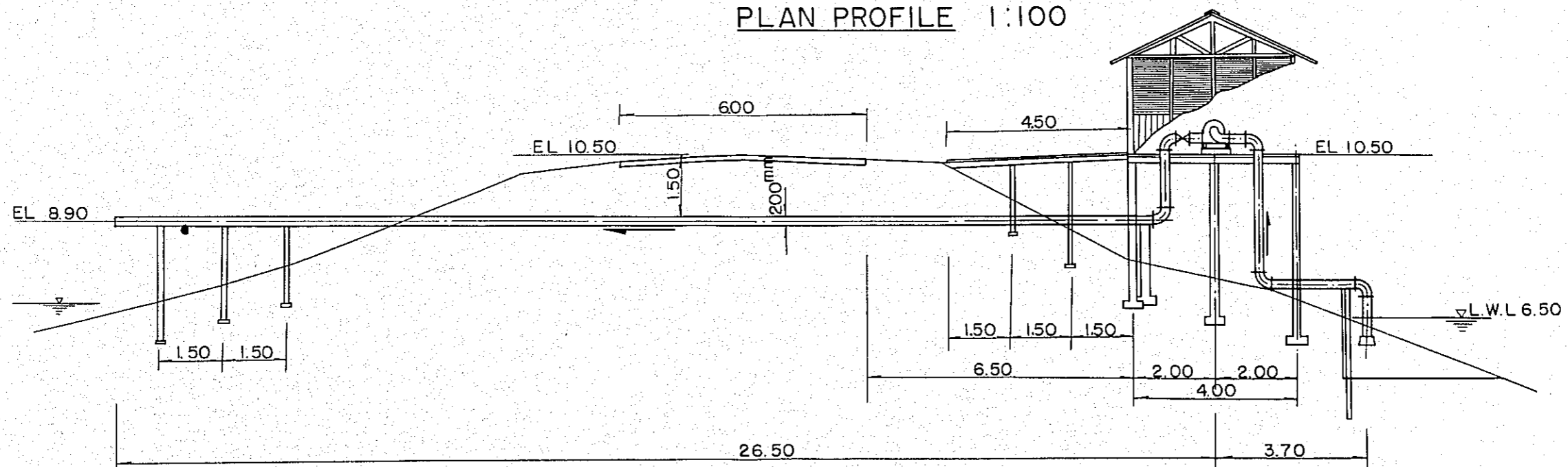
Dessin NO.6

# PLAN D'ENSEMBLE DE 1ERE POMPE

FIGURES 1:100



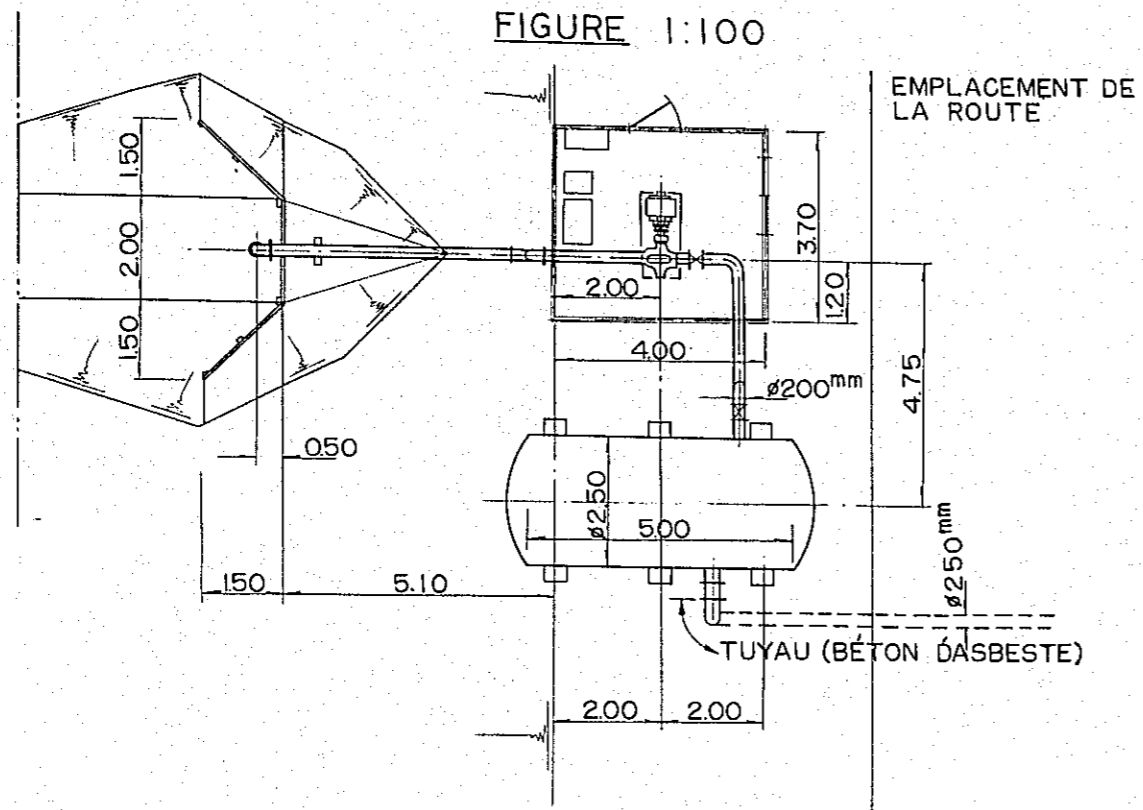
# PLAN PROFILE 1:100



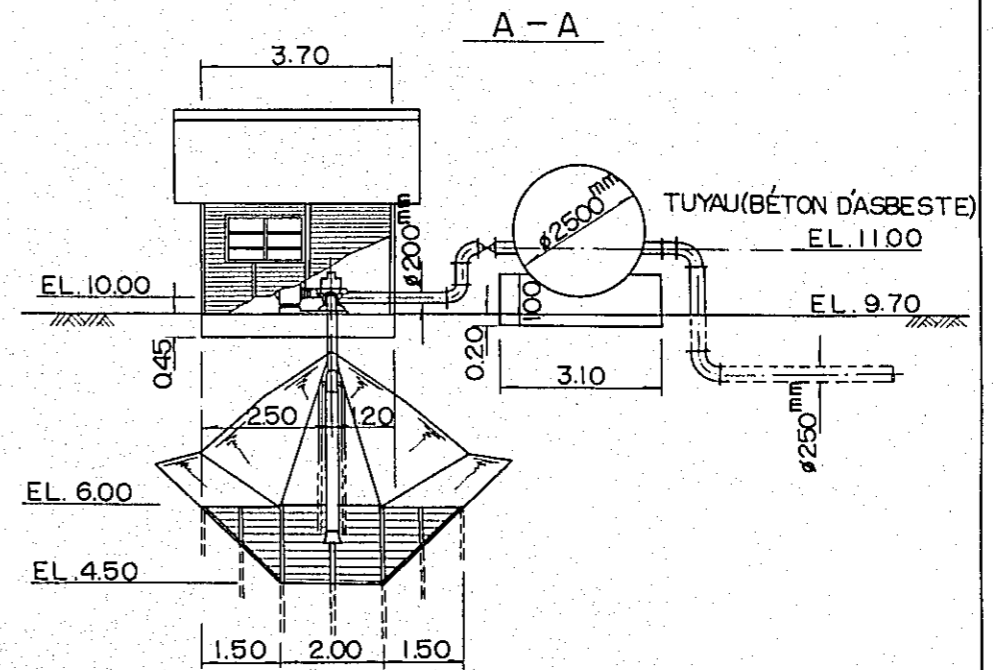
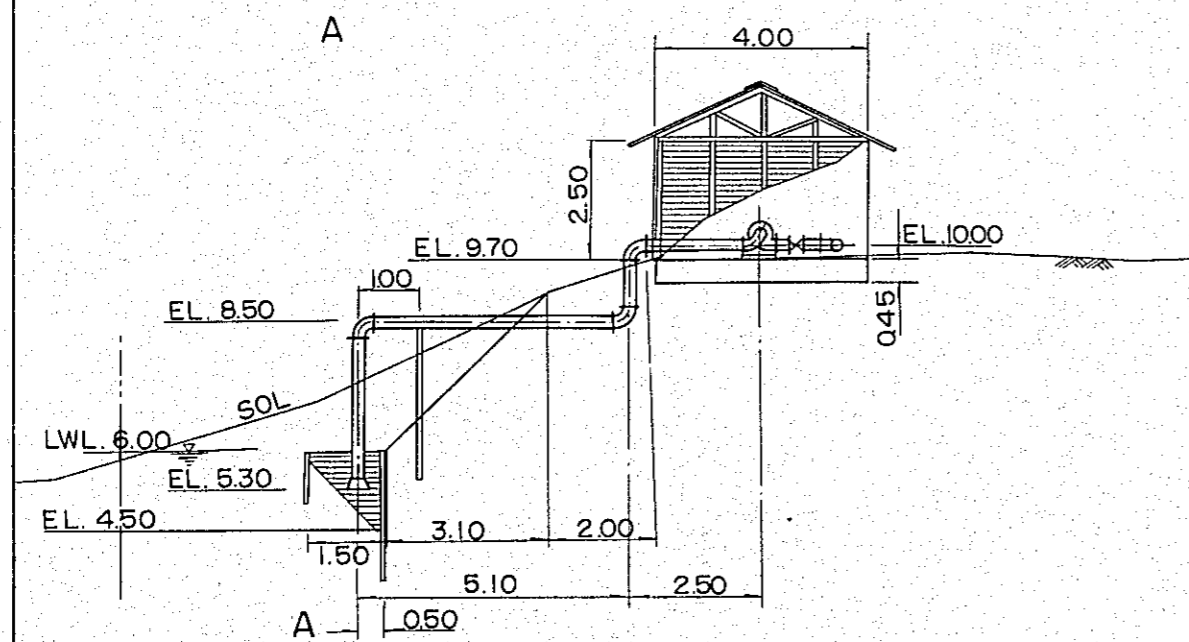
Dessin NO.7

PLAN D'ENSEMBLE DE 2EME POMPE

FIGURE 1:100

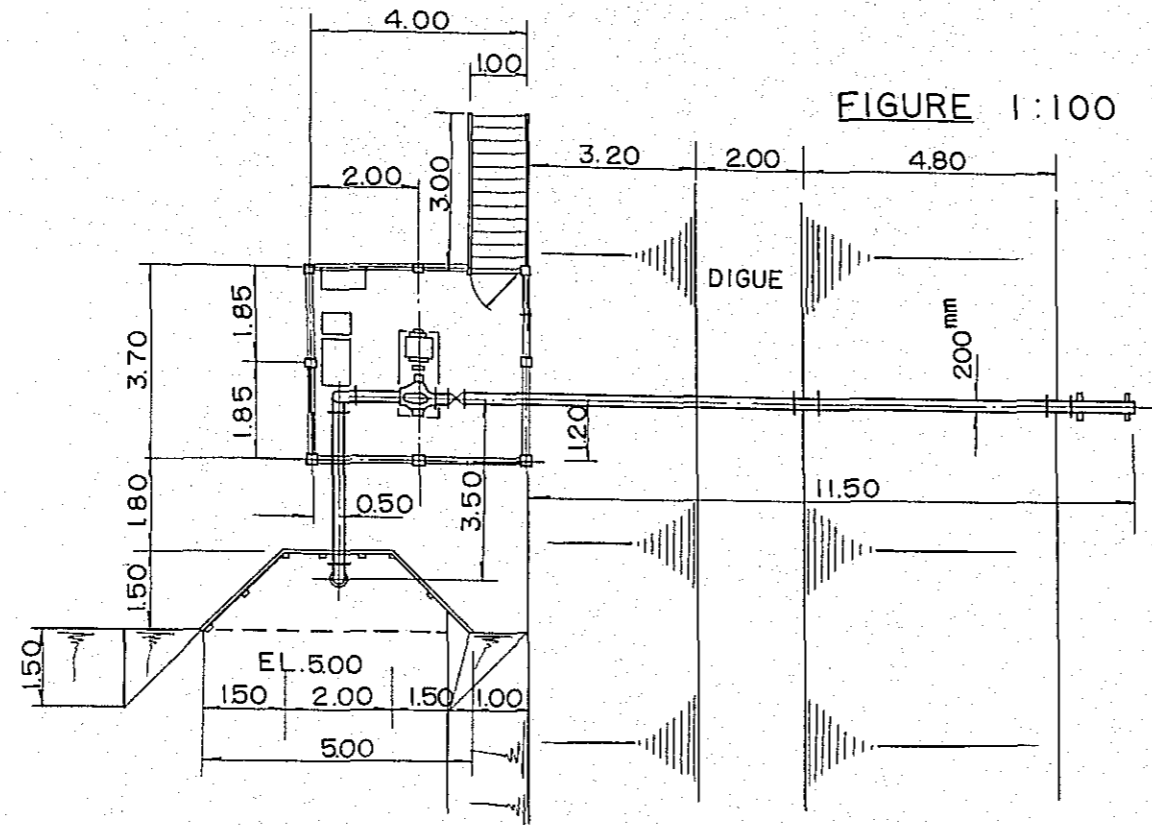


PLAN PROFILE 1:100

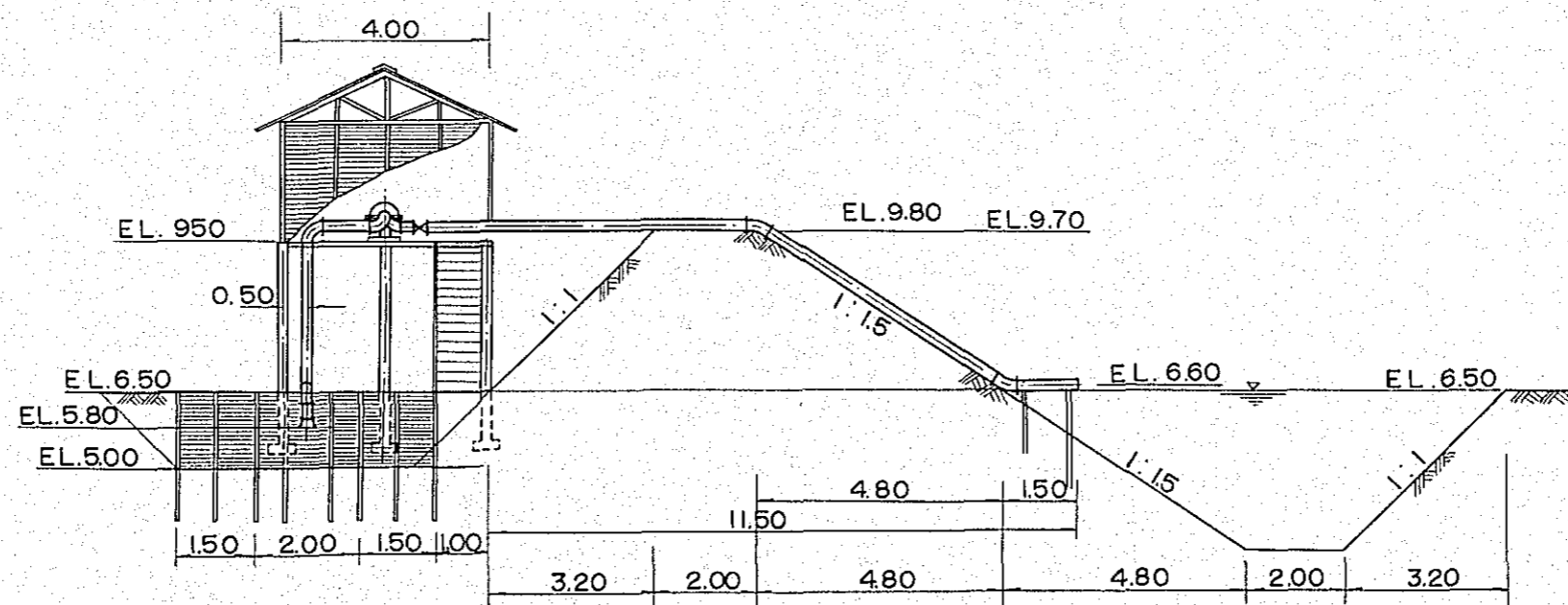


# PLAN D'ENSEMBLE DE DRAINAGE

Dessin NO. 9



# PLAN PROFILE 1:100

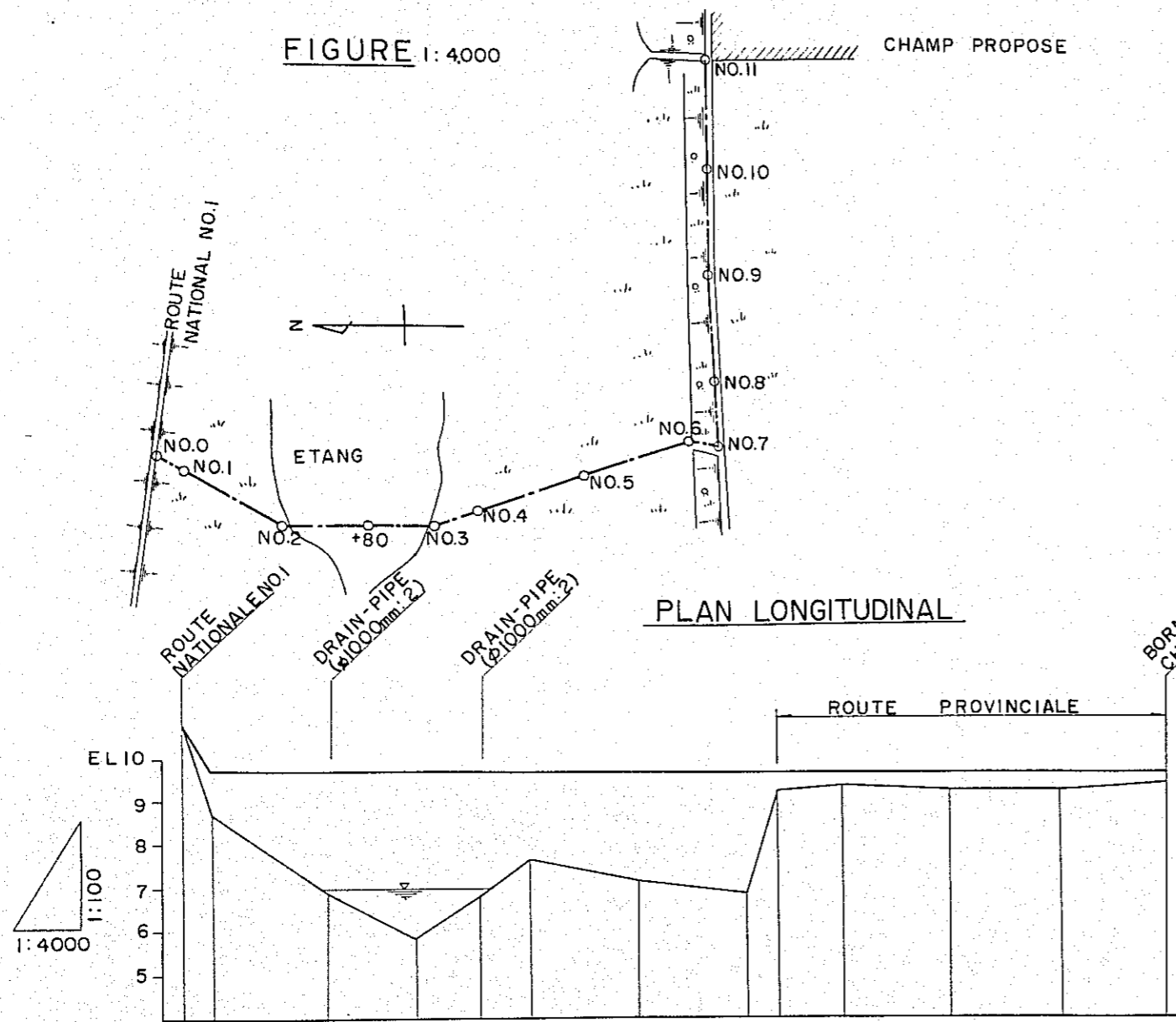






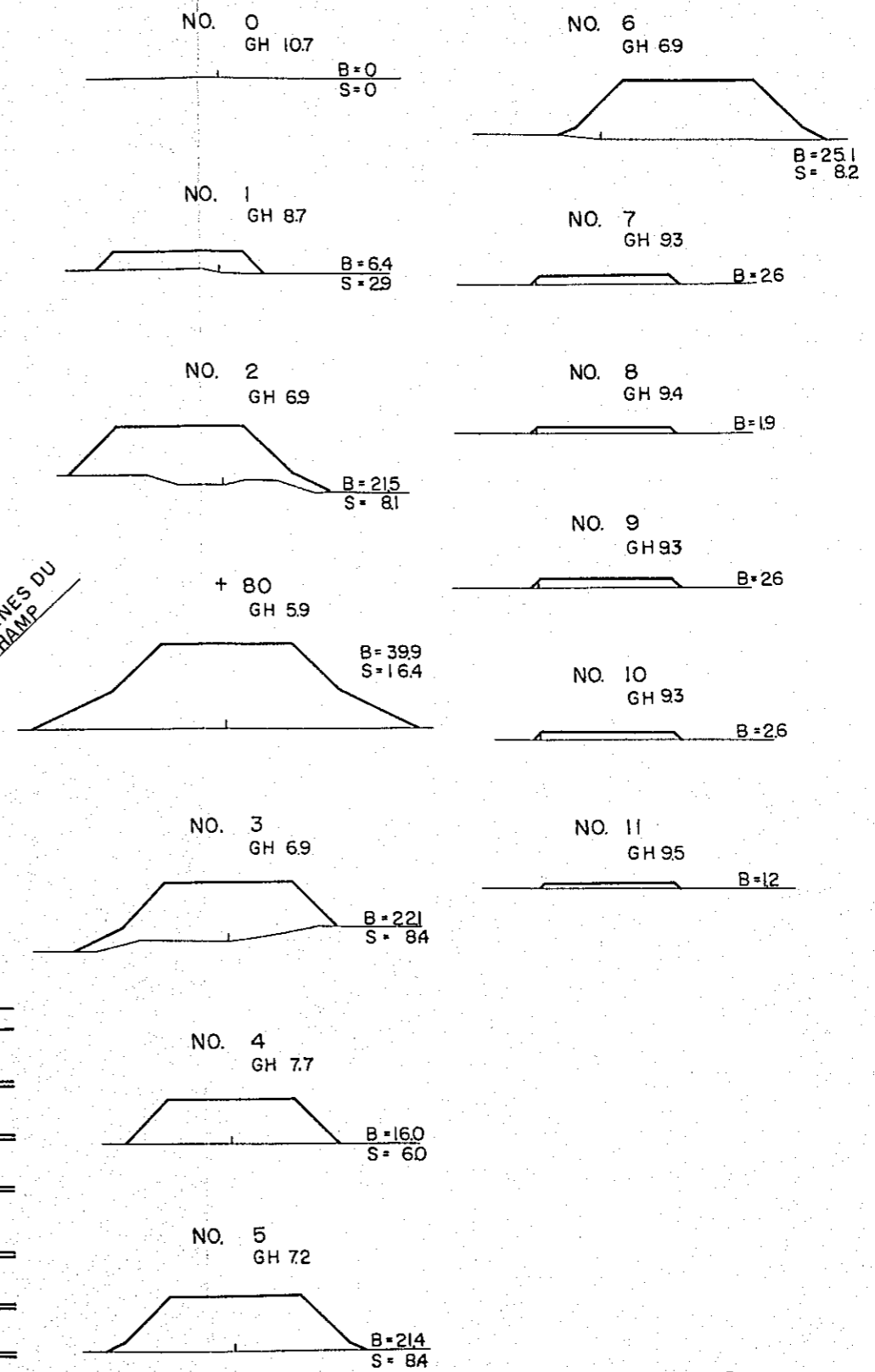
# PLAN D'ENSEMBLE DE CHEMIN D'ACCES (D)

FIGURE 1: 4000



DEBLAI-REMBLAI											
CRETE	10.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7
SOL	10.7	8.7	6.9	5.9	6.9	7.7	7.7	6.9	9.3	9.4	9.3
DISTANCES TOTALS	0.0	27.0	127.0	207.0	264.0	308.0	408.0	508.0	534.7	594.0	694.0
DISTANCE	0.0	27.0	100.0	80.0	57.0	44.0	100.0	100.0	26.7	59.3	100.0
POINT LEVE	NO.0	NO.1	NO.2	+80	NO.3	NO.4	NO.5	NO.6	NO.7	NO.8	NO.9
COURBE											

## PLAN SECTIONNEL 1:200



Dessin NO. 11

# PLAN D'ENSEMBLE DE CHEMIN D'ACCES (E)

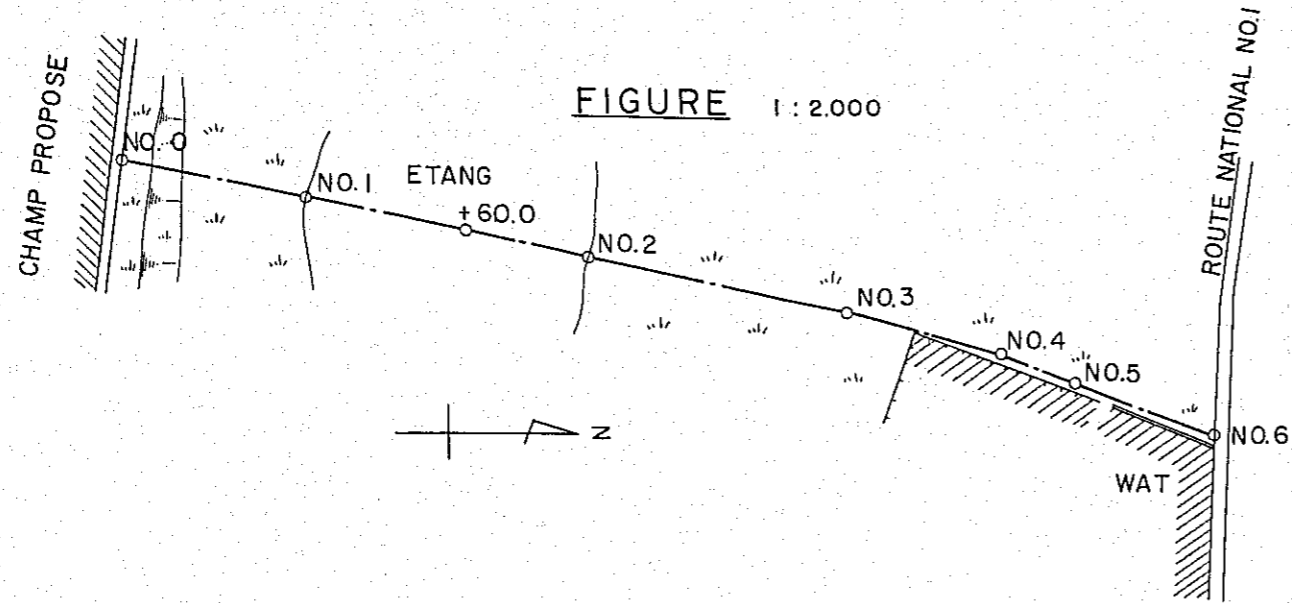
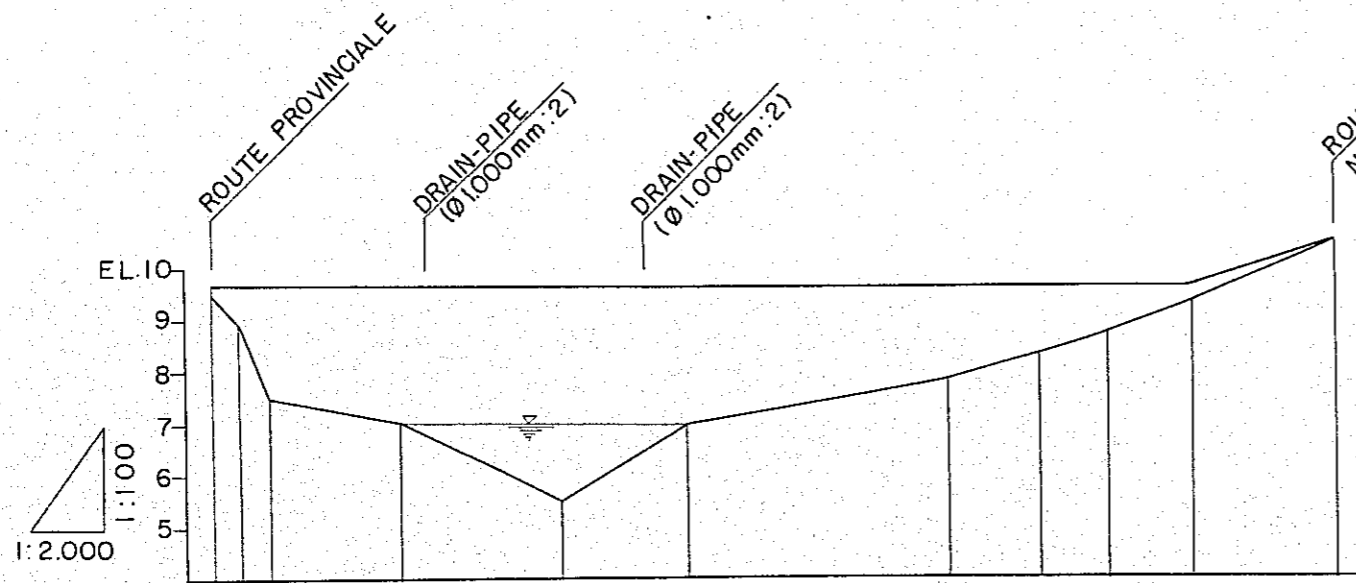
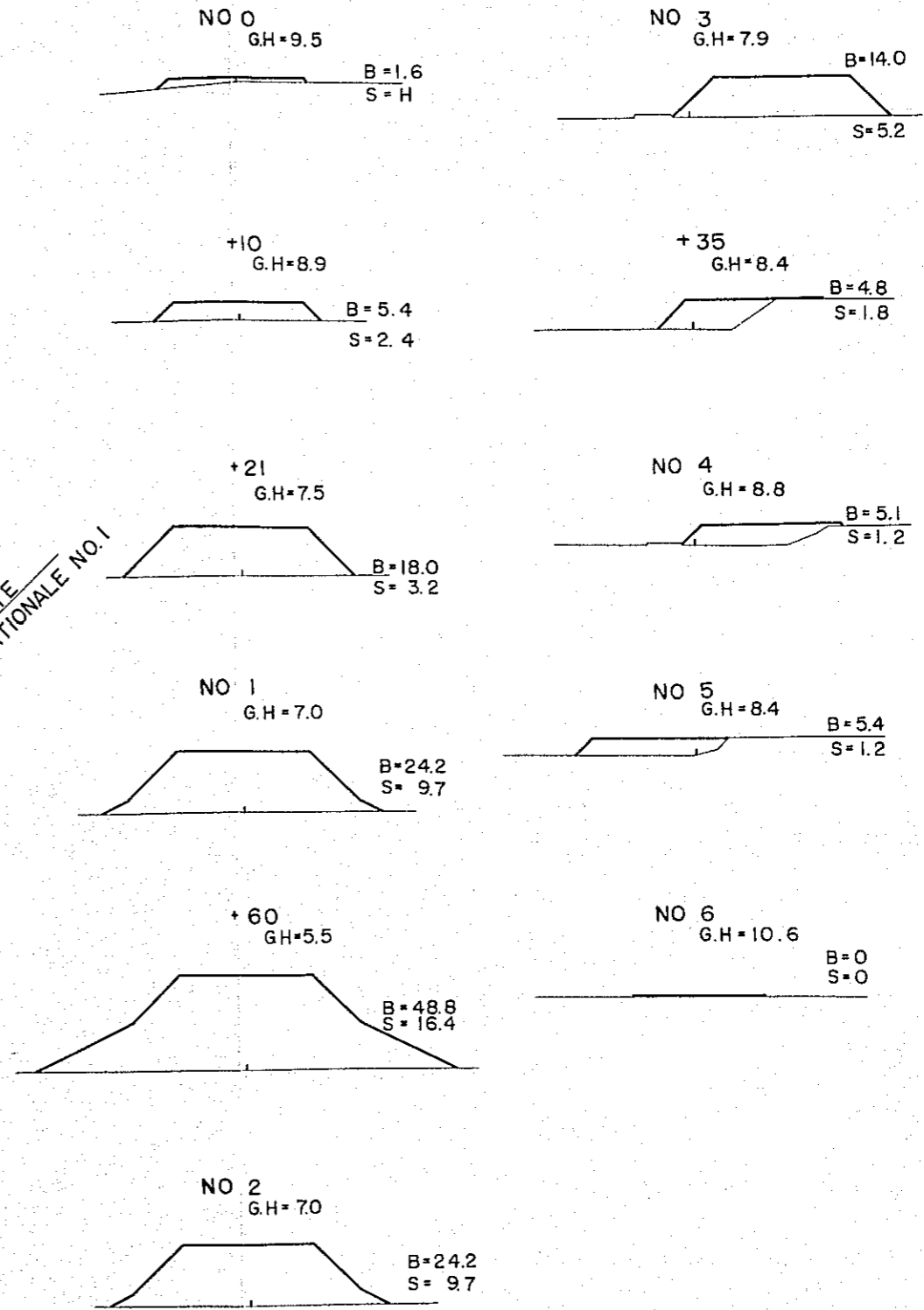


FIGURE 1 : 2.000

## PLAN SECTIONNEL 1 : 200

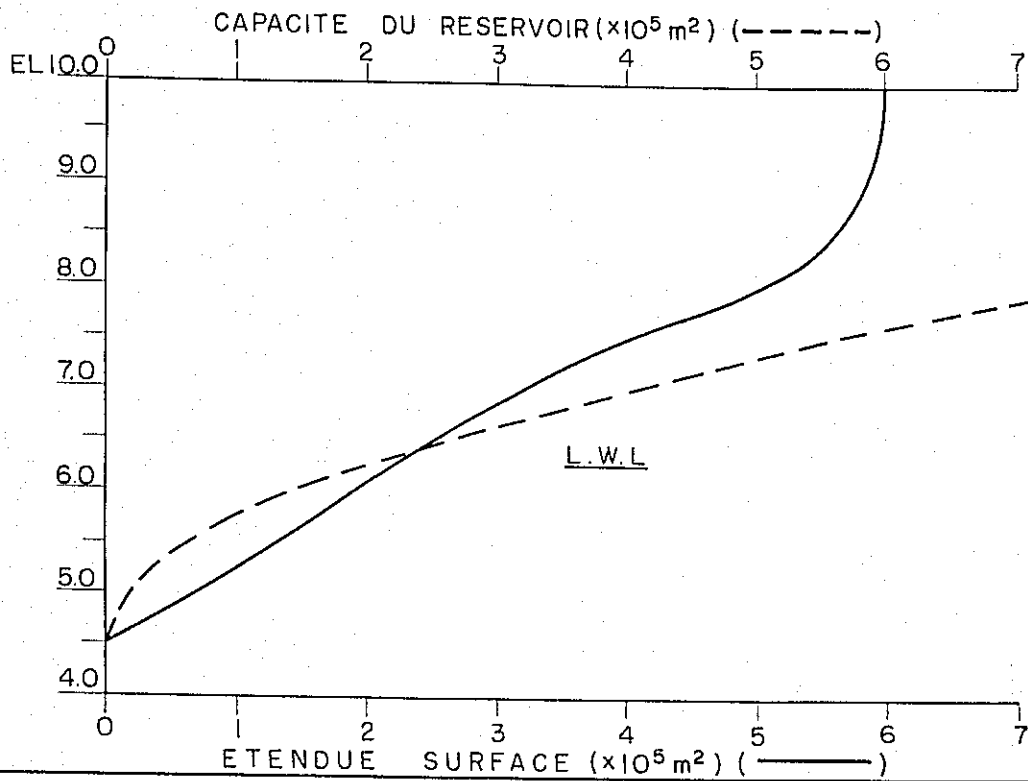


PLAN LONGITUDINAL

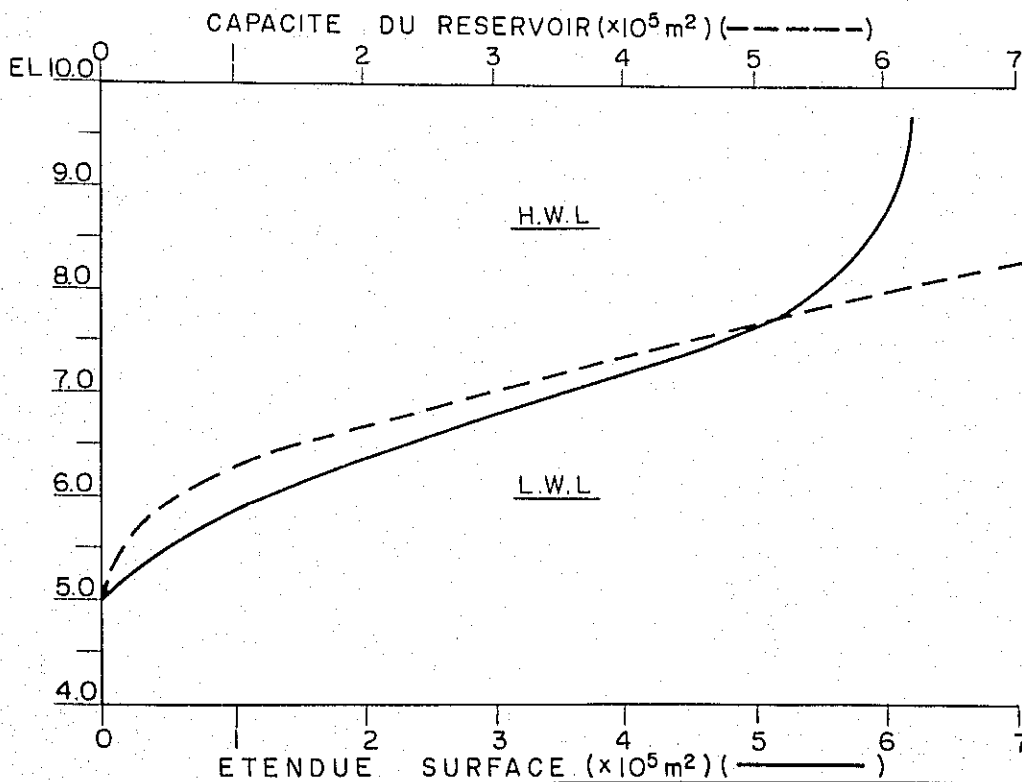
DEBLAI-REMBLAI	02	08	22	27	42	77	18	13	09	03	0
CRETE	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	106
SOL	9.5	8.9	7.5	7.0	5.5	7.0	7.9	8.4	8.8	9.4	10.6
DISTANCES TOTALES	00	100	210	700	1300	1780	2780	3130	3390	3705	4265
DISTANCE	00	100	110	490	600	480	1000	350	260	315	560
POINT LEVEL	NO0	+10	+21	NO1	+60	NO2	NO3	+35	NO4	NO5	NO6
COURBE											

### COURVE DE RESERVOIR (Boeng Kaoh Phos)

Dessin NO.13



### COURVE DE RESERVOIR (Boeng Popéal Key)



Dessin NO.14

