

No. 1

REPUBLIQUE D'HAITI

RAPPORT DE L'ETUDE DU PLAN DE BASE
DU PROJET D'IRRIGATION
DE LA PLAINE DE FONDS PARISIEN

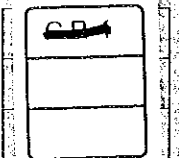
OCTOBRE 1991

JICA LIBRARY



J 1125382 (01)

AGENCE JAPONAISE DE LA COOPERATION INTERNATIONALE



REPUBLIQUE D'HAITI

RAPPORT DE L'ETUDE DU PLAN DE BASE
DU PROJET D'IRRIGATION
DE LA PLAINE DE FONDS PARISIEN

OCTOBRE 1991

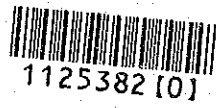


612
833
GRF

LIBRARY

CR(3)

91-127



1125382 (0)

REPUBLIQUE D'HAITI

**RAPPORT DE L'ETUDE DU PLAN DE BASE
DU PROJET D'IRRIGATION
DE LA PLAINE DE FONDS PARISIEN**

OCTOBRE 1991

AGENCE JAPONAISE DE LA COOPERATION INTERNATIONALE

AVANT - PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement de la République d'Haïti, le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter une étude du plan de base sur le Projet d'Irrigation de la Plaine de Fonds Parisien et l'a confiée à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).

La JICA a envoyé à la République d'Haïti, du 10 avril au 9 mai 1991, une mission dirigée par Monsieur Kunimi Ishizaka, directeur adjoint de la Division des Ressources, du Bureau de l'Amélioration de la Structure Agricole, du Ministère de l'Agriculture, des forêts et des pêches.

La mission a échangé ses vues avec les autorités concernées du Gouvernement d'Haïti, et effectué les études sur le site du Projet. Dès le retour de cette mission au Japon, l'étude a été approfondie, et le présent rapport a été rédigé.

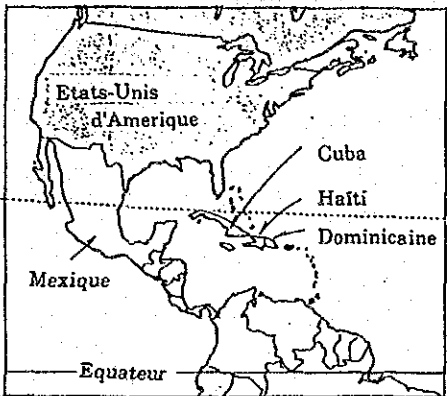
Je souhaite que ce rapport contribue à la promotion du Projet et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

Enfin, je voudrais exprimer mes remerciements sincères aux autorités concernées du Gouvernement de la République d'Haïti pour leur coopération à la mission.

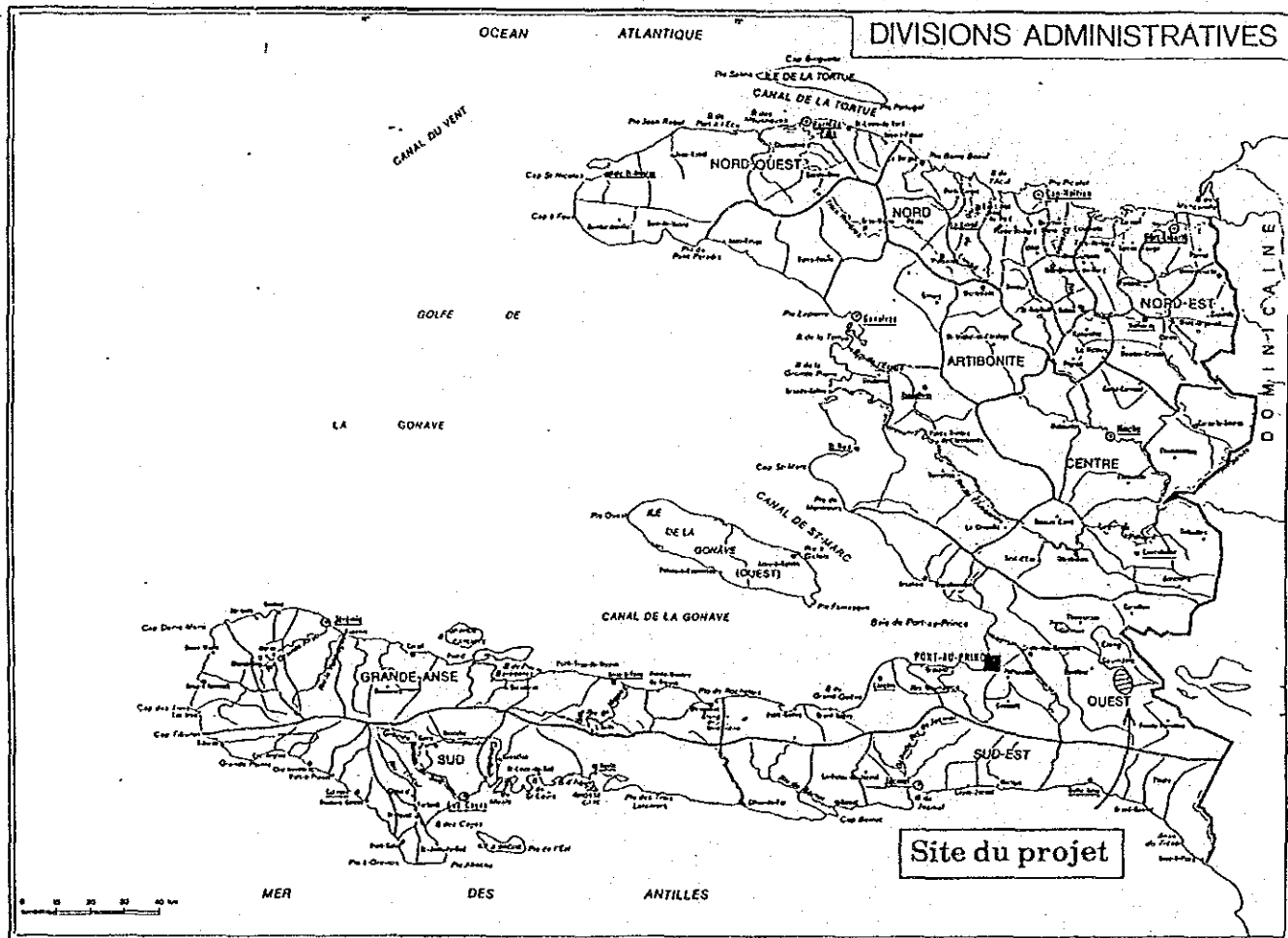
Octobre 1991



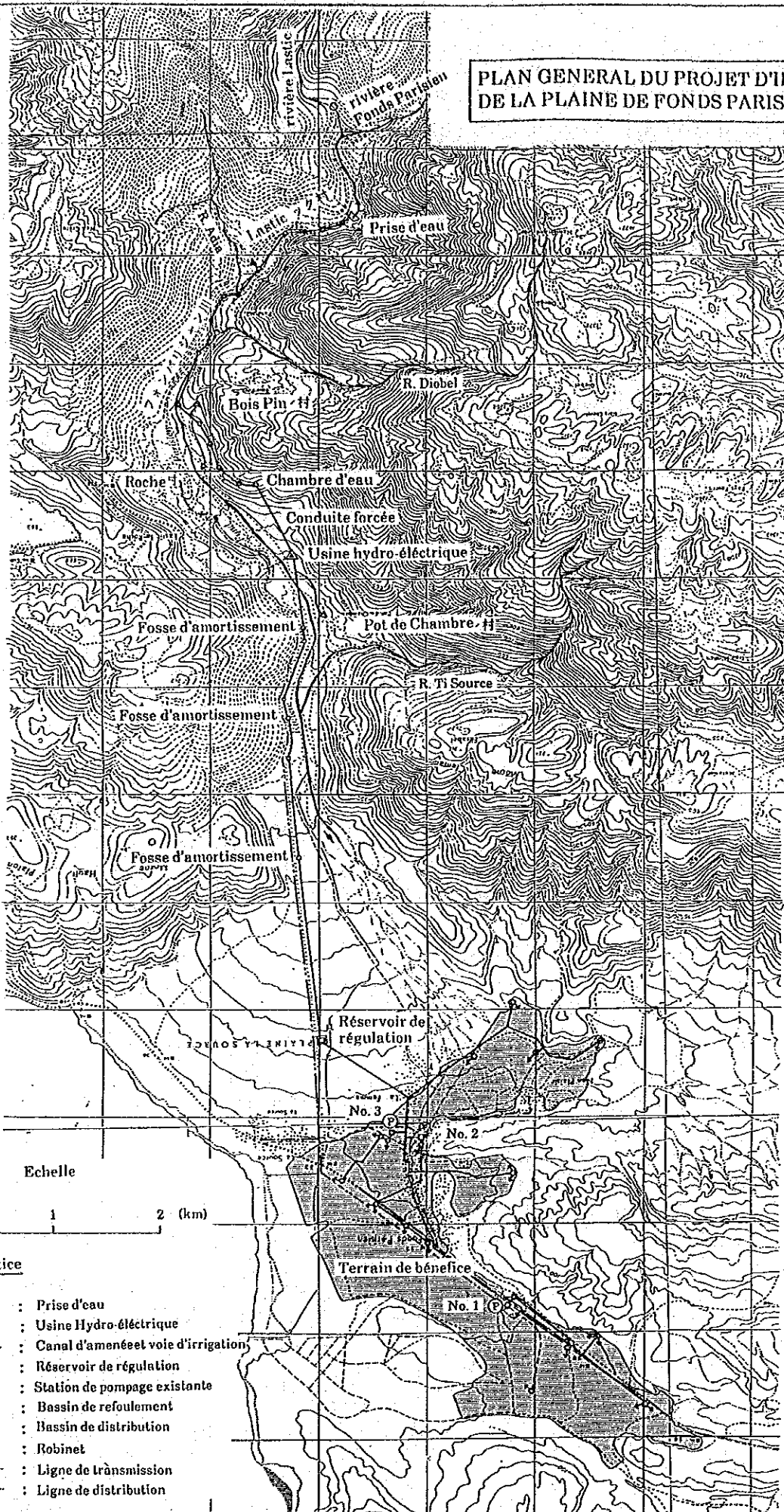
Kensuke Yanagiya
Président
Agence Japonaise de
Coopération
Internationale



Site de situation du projet d'irrigation de la plaine de Fonds Parisien



PLAN GENERAL DU PROJET D'IRRIGATION
DE LA PLAINE DE FONDS PARISIEN



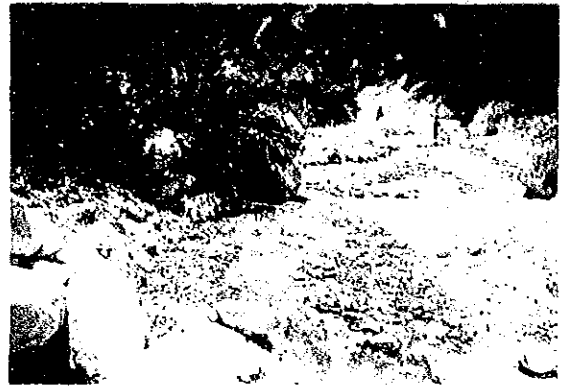
Notice

- : Prise d'eau
- : Usine Hydro-électrique
- : Canal d'amènée et voie d'irrigation
- : Réservoir de régulation
- : Station de pompage existante
- : Bassin de refoulement
- : Bassin de distribution
- : Robinet
- : Ligne de transmission
- : Ligne de distribution

Site de prise d'eau



(Amont)



(Aval)

Rivière Fonds Parisien



(Environs d'endroit IP11)



(Environs d'endroit IP21)



(Environs d'endroit IP22~IP25)

Site d'usine hydro-électrique



Site prévu de chambre d'eau et de conduite forcée



(Site d'usine hydro-électrique)

Endroit pour traversée de
la rivière Fonds Parisien



Cône de déjection de la rivière Fonds Parisien



Cône de déjection de la rivière Fonds Parisien et terrain bénéficiaire



Dépôt de tuyau d'amenée



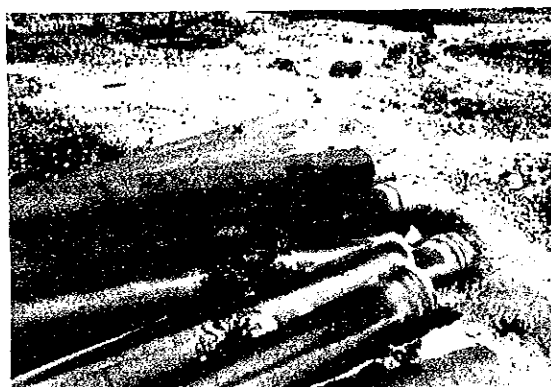
Dépôt No.1



Dépôt No.2

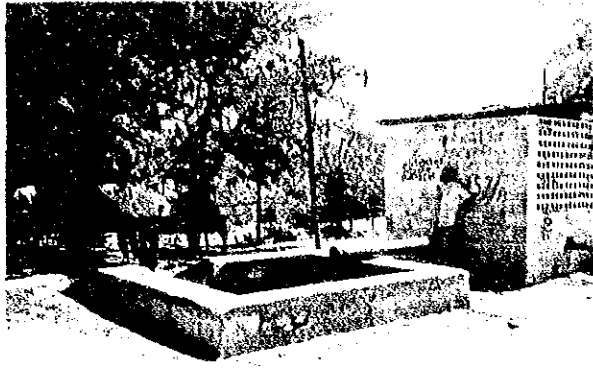


Dépôt No.4



Dépôt No.5

Stations de pompage existantes



(No. 1)-



(No. 2)

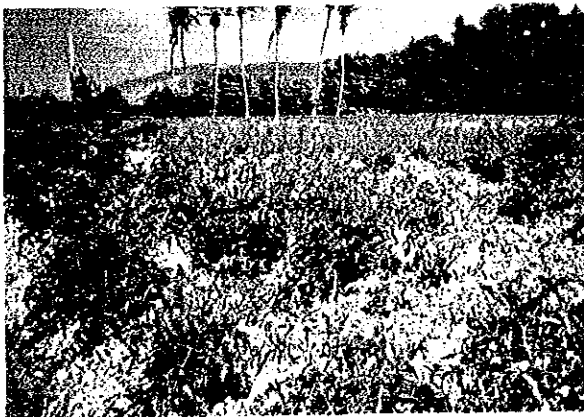


(No. 3)



Canal d'irrigation existant

Champs existants d'irrigation



(Champs de tomates)



(Champs d'aubergines)

RESUME

La République d'Haïti est située dans l'ouest de l'île Espagnora entourée de la Mer Caraïbe. Le pays dispose d'une surface de 27.800 km², soit un tiers de l'île Espagnora. La population est évaluée à 6.620.000 en 1991. Le P.N.B. par personne reste peu élevé (344US\$ en 1990), l'instabilité politique avant et après la révolution de 1986 ayant largement affecté l'économie du pays. Le secteur agricole y joue un rôle vital dans la structure socio-économique avec la population agricole s'élevant à 65% de la population active nationale et les produits agricoles occupant 32,5% du P.I.B., 32,9% de l'exportation. Cependant l'agriculture haïtienne est confronté à des problèmes majeurs tels que la stagnation de la production, le faible rendement et la pauvreté rurale, occasionnés par le niveau technique bas, le retard de l'aménagement de l'infrastructure, les calamités naturelles et l'érosion du sol, entre autres.

Les gouvernements d'Haïti ont toujours comme objectif principal du plan national de développement le renforcement de l'agriculture et l'accroissement de la production alimentaire. Ces dernières années, cependant, la migration de la population rurale vers les zones métropolitaines s'intensifie, ayant des effets sociaux importants à savoir l'augmentation de chômeurs et le manque de main-d'œuvre dans les zones agricoles. Face à une telle situation, le Gouvernement d'Haïti met priorité à la mesure de développement de l'agriculture régionale qui souligne l'exploitation des ressources humaines ainsi que la mise en valeur des terrains et des eaux non-exploités.

C'est dans cet arrière-plan que le Gouvernement d'Haïti a fait la demande d'assistance au Gouvernement du Japon pour le Projet d'irrigation de la Plaine de Fonds Parisien.

Concernant le développement agricole de la plaine en question, les installations d'irrigation ont été construites en 1948, et étaient utilisées jusqu'en 1954, où l'ouragan qui s'est produit dans cette région a ravagé toutes les installations d'irrigation. Depuis, elles n'ont jamais été réhabilitées. A présent, l'irrigation est pratiquée avec les eaux de puits dans un périmètre limité, et dans la plus grande partie de la plaine la culture est dépendante des eaux de pluie.

Le Gouvernement d'Haïti a établi le projet d'irrigation de la Plaine de Fonds Parisien en 1978 et adressé au Gouvernement du Japon une requête pour la Coopération Financière Non-Remboursable en vue d'obtenir les matériaux de

construction nécessaire. Suite à la requête, le Gouvernement du Japon a fourni les tuyaux pour les canaux d'irrigation dans le cadre de son assistance à la production alimentaire en 1982. Le gouvernement d'Haïti a donc entamé les travaux de construction qui a dû, toutefois, être interrompus en raison des difficultés financières et techniques. Au point de vue technique, le problème central était la pente rapide depuis le village Lastic vers le point en haut de la montagne prévu pour la construction de l'ouvrage de prise d'eau. Puis, en mai 1985 le Gouvernement d'Haïti a renouvelé sa requête pour la coopération du Gouvernement du Japon, ajoutant les travaux de construction à la précédente. En réponse à cette requête, le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter une étude préliminaire et la JICA a envoyé une équipe de mission à cet effet en septembre 1985. Suite au résultat de l'étude préliminaire, en janvier 1986, une équipe chargée d'exécuter l'étude du plan de base a été envoyé en Haïti. Mais au cours de l'étude sur place, la révolte antigouvernementale s'est aggravée à tel point que l'état de siège a été proclamé à l'échelon nationale. La poursuite de l'étude devenant impossible en Haïti, l'étude du plan de base a été abandonnée.

L'étude n'a pas été reprise pendant longtemps à cause de l'instabilité politique suite à l'écroulement du gouvernement de Divalier. enfin, en février 1991 un nouveau gouvernement s'est établi par M.Aristide et la situation du pays a commencé à s'améliorer. Vue cette stabilisation, la JICA a envoyé de nouveau l'équipe de l'étude du plan de base en Haïti du 10 avril au 9 mai 1991. L'équipe de mission, au Japon après l'étude sur place, et a établi le plan de base des installations à construire et le projet de l'administration de ces installations. C'est en considération de ces discussions eues que le rapport final a été rédigé. L'explication de l'avant-projet du rapport définitif et l'envoi de l'équipe de mission ont été annulés à cause du coup d'état qui s'est produit en Haïti le 30 septembre 91.

Le présent Projet, dans le but d'accoltre et de stabiliser la production agricole et de parvenir ainsi au relèvement des revenus des paysans, a pour objet d'assurer le volume d'eau nécessaire pour irriguer une superficie de 450ha de la Plaine de Fonds Parisien par capter les eaux de l'amont de la Rivière Fonds Parisien, les amener par des conduites jusqu'à la plaine, aménager les trois puits existants pour suppléer au manque d'eau de la rivière. Le projet comprend également la construction d'une mini centrale hydro-électrique pour mettre en valeur l'énergie des eaux descendant de l'amont. L'électricité produite à la centrale servira à faire

fonctionner les pompes des puits, ce qui contribuera à réduire le coût de production et à économiser le pétrole importé (économiser les devises).

L'exécution du présent Projet est de construire les installations et les équipements nécessaires tels que l'ouvrage de prise d'eau, les conduites, la mini centrale et les canaux. Le contenu de la requête formulée par le Gouvernement d'Haïti est comme suivant:

- (a) Capter les eaux de la Rivière Fonds Parisien
- (b) Construire des conduites jusqu'à la mini centrale
- (c) Construire une mini centrale hydro-électrique
- (d) Construire des conduites de la mini centrale jusqu'au périmètre d'irrigation
- (e) Construire des canaux principaux et canaux latéraux pour l'irrigation de Fonds Parisien
- (f) Construire une ligne électrique reliant la centrale aux puits existants
- (g) Réhabiliter les puits existants (remplacement des moteurs et des pompes)

Le Gouvernement d'Haïti a adressé une requête supplémentaire après l'étude sur place concernant les installations et les équipements suivants:

- (h) Construire les bouches d'eau pour alimenter en eau les habitants en cours des canaux d'amenée
- (i) Electrifier Fonds Parisien et ses environs
- (j) Fournir les matériaux pour l'entretien et le contrôle

Tous les éléments composants de la requête ont été jugés nécessaires pour réaliser l'objectif de l'entreprise. Mais à fin d'examiner la viabilité du Projet dans le cadre de la Coopération Financière Non-Remboursable, il fallait des investigations et un plan d'exécution plus détaillés étant donné les conditions naturelles défavorables (configuration, sol, sources d'eau) de la voie des canaux d'amenée pour de tels travaux. C'est dans cette considération qu'a été établi le plan de base dont les grandes lignes sont comme ci-dessous. Il faudrait changer le projet original du Gouvernement d'Haïti à l'égard du point de la prise d'eau, de la

voie des canaux d'amenée et de la location de la mini centrale. Les raisons de ces changements sont:

- ① Le site pour la prise d'eau du projet haïtien est acceptable. C'est la voie des canaux d'amenée qui présente un grand danger puisqu'ils doivent passer par des points d'éroulement de la montagne où reste toujours un volume important des terres éroulées.
- ② La trace de terres éroulées démontre qu'il y a eu un éroulement pendant l'intervalle des deux études. Un changement de configuration est constaté.
- ③ Il est à présumer qu'il existe une faille à ce point. (d'une photographie aérienne)
- ④ Ainsi, il est probable que les canaux d'amenée seraient détruits par l'éroulement des terres de la montagne.

Le choix d'un autre projet et l'établissement du plan de base sont fondés sur les points suivants:

① Conditions naturelles

Le site du Projet, surtout le point de la prise d'eau et la voie des canaux d'amenée sont prévus dans la zone ayant des éroulements fréquents aux versants de montagne et bords de rivière. Il faut choisir un point et une voie qui seraient moins affectés par le transport de sable et construire des installatoin de défense.

② Bénéfice pour les habitants

Les bénéficiaires directs du Projet sont les paysans du périmètre d'irrigation de 442ha de Fonds Parisien. Tenant compte des alentours qui ne disposent pas suffisamment d'eau, il faut construire les canaux d'amenée et les canaux d'irrigation de façon à ce que les habitants dans les zones avoisinantes puissent bénéficier d'eau à usages divers. Quant à l'électrification, il faut distribuer le surplus d'électricité pendant la nuit aux habitants des communautés rurales.

③ Utilisation des tuyaux fournis en 1982

Les tuyaux en PVC, les tuyaux de fer en fonte et les tuyaux d'acier qui avaient été fournis en 1982 doivent être mis en valeur.

④ Direction pour l'étendue et le standard des installations et des équipements

A fin de réaliser l'objectif du Projet, la construction de divers installations et équipements est prévue. A cet égard, il faut prendre en considération le niveau technique: éviter ce qui nécessiterait les hautes techniques, mais placer ce qui est facile à utiliser, à entretenir.

Le projet adopté pour remplacer celui d'haïtien fixe le point de la prise d'eau en amont du courant principal de Fonds Parisien, à environ 1,2 km de l'entrée du village Lastic. A ce point il est possible de construire un bassin d'envasement et un évacuateur, et de capter les eaux de façon constante grâce à l'affleurement des roches. Depuis le site de la prise d'eau, bords de la Rivière Fonds Parisien sont presque verticaux, et il est impossible au point de vue hydrologique de placer les tuyaux sur la partie supérieure des bords. D'installer les tuyaux au flanc de bord, alors, est non seulement extrêmement difficile comme travaux de construction, mais peu assurant à l'égard de la sécurité des tuyaux installés à cause de l'instabilité des bords. Autrement, il serait trop coûteux de creuser un tunnel. Le moyen finalement adopté est de mettre les tuyaux sous le lit fluvial.

Pour la mini centrale, un site au bord gauche de la Rivière Fonds Parisien, à l'autre bord du village Roche, est choisi comme location de construction en raison de la présence d'une pente ayant une grande chute par rapport à la distance. Environ 140 m de chute est utilisable.

En ce qui concerne les installations d'irrigation, il n'est pas facile de faire une comparaison comme le projet haïtien n'éclaircit pas le détail (voie de canalisaton, capacité, les installations accessoires).

Avec le résultat de l'étude du plan de base, le contenu du projet est arrangé et présenté comme suit.

Sorte de travail	Installation / Ouvrage	Détail
<p>1. Installation de prise d'eau de l'amont de la Rivière Fonds Parisien</p>	<p>Ouvrage de prise d'eau</p> <p>Prise d'eau</p> <p>Bassin d'envasement, Evacuateur</p>	<p>Type d'ouvrage de prise d'eau, aux grilles à barreaux en arrière avec le matelas d'eau de protection, Longueur du barrage: 11,5 m, Hauteur du barrage: 2,5 m, Longueur du radier en aval: 3,5 m (y compris la longueur du matela d'eau), Fixation sur les roches, Hauteur actuelle du lit de la rivière: EL627,80, Hauteur de la pointe du barrage, Débit de crue: 52,6 m³/second, hauteur de cru: EL629,83 (en période de récurrence centenaire)</p> <p>Prise en arrière de l'intérieur du barrage, Emplacement de fossé de prise d'eau: EL626,55, Débit dérivé: 0,25 m³/s en saison sèche; 0,30 m³/s en saison de pluie, Largeur de prise: 9,2 m, Longueur des coffrages pour pose des tuyaux P: 23,8 m.</p> <p>Vitesse à l'intérieur du bassin: moins de 30 cm/second, Diamètre de grain pouvant être dessablé: 0,3 mm, Largeur du bassin: 2,5 m, Longueur du bassin: 25,2 m, Profondeur d'eau: 0,8 m - 2,2 m, Transition amont-aval: 10,0 m, Emplacement d'évacuateur: EL626,65, Largeur de l'évacuateur: 4,0 m.</p>
<p>2. Conduites jusqu'à la centrale</p>	<p>Conduites</p> <p>Ouvrage d'écoulement de boue</p> <p>Vanne d'air</p> <p>Robinet-vanne</p>	<p>Pour les 531 m de la centrale, fixation avec béton sur les roches, utiliser les tuyaux en PVC déjà fournis puisque la pression d'eau est encore basse.</p> <p>Après, jusqu'à la chambre d'eau, installer les tuyaux sous terre dans la rivière. Utiliser les tuyaux d'acier étant donnée la pression d'eau forte. Tenant compte de l'économie, utiliser les tuyaux à diamètre 350 mm. La longueur des tuyaux d'acier est de 3.132 m.</p> <p>Construire des cabions comme protection des tuyaux installés sous le lit de la rivière. (Longueur: 2.100 m)</p> <p>Du lit fluvial à la chambre d'eau, installer les tuyaux sous les routes construites pour les travaux.</p> <p>Construire trois</p> <p>Construire deux</p> <p>Construire cinq</p>

Sorte de travail	Installation / Ouvrage	Détail
3. Installations relatives à la centrale	<p>Chambre d'eau</p> <p>Conduites forcées</p> <p>Mini centrale hydro-électrique</p>	<p>Hauteur d'eau: EL511,24, Emplacement d'entrée des conduites forcées: EL508,74, Construire en béton armé. Largeur de la chambre d'eau: 2,0 m, Longueur de la chambre: 13,0 m, Profondeur d'eau: 2,5 - 4,0 m. Utiliser les tuyaux en PVC déjà fournis pour les tuyaux d'envasement et d'évacuation.</p> <p>Utiliser les tuyaux en fer galvanisé. Longueur: 712 m (dont 495 m, utiliser les tuyaux fournis avant). 10 massifs d'ancrage, 143 selles</p> <p>Altitude de la ligne reliant les centres de la turbine et de la tuyère: EL370,97, Turbine Pelton à l'axe latéral, Puissance: 230 kw, Surface du site: 8,0m × 6,0 m (48 m²)</p> <p>Structure: béton armé, Entassement de blocs de poutre, Béton armé pour, point d'arrivée de canal de fuite, Longueur 10,0 m.</p> <p>Construire le puisard au confluent en béton armé de façon à ce que l'ouvrage de confluent avec le tuyau d'évacuation soit à l'angle de 1,5, et que la profondeur d'eau soit 2,0 m.</p>
4. Conduites de la centrale au périmètre d'irrigation	<p>Conduites</p> <p>Ouvrage d'écoulement de boue</p> <p>Ouvrage d'amortissement</p> <p>Robinet-vanne</p> <p>Regard de visite de l'ouvrage de canal rapid (partie en PVC)</p>	<p>Tuyaux d'acier: ϕ 400 mm × 666 m (pour la traversée de la rivière)</p> <p>Tuyaux de fer en fonte: ϕ 400 mm × 2.397 m (avec les tuyaux qui avaient été déjà fournis)</p> <p>Tuyaux en PVC: ϕ 400 mm × 1.610 m (avec les tuyaux déjà fournis)</p> <p>Après la centrale, installer les tuyaux de façon à traverser la Rivière Fonds Parisien, puis le long de la route régionale.</p> <p>Construire un.</p> <p>Construire trois.</p> <p>Construire un.</p> <p>Construire cinq.</p>

Sorte de travail	Installation / Ouvrage	Détail																										
5. Canaux principaux et latéraux dans le périmètre d'irrigation	Bassin de compensation	<p>Capacité: 7.130 m³, Emploi d'un housse d'étanchéité, Largeur du fond de bassin: 85,0 m X 40,0 m, Profondeur d'eau 2,0 m, Hauteur de la levée: 2,5 m, Pente 1:2,0, Revêtement en moellon bétonné, cylindrage de sols fins de base. Niveau d'eau pleine FWL 95,000 mm. Fond de bassin EL93,00</p> <p>Ouvrage d'entrée: en béton armé, 1,5m de largeur, 7,6 m de longueur, 3,2 m de hauteur</p> <p>Ouvrage de prise d'eau: en béton armé, 1,5 m de largeur, altitude du tuyau de prise d'eau EL91,87</p> <p>Evacuateur: en béton armée, 1,5 m de largeur, extrémité supérieure de l'évacuateur EL95,00 HWL95,15</p>																										
	Surface à irriguer	442ha																										
	Canaux d'irrigation	<table border="0"> <tr> <td>φ450 Tuyaux en PVC</td> <td>900 m</td> </tr> <tr> <td>φ400 Tuyaux en PVC</td> <td>2.815 m</td> </tr> <tr> <td>φ350 Tuyaux en PVC</td> <td>500 m</td> </tr> <tr> <td>φ300 Tuyaux en PVC</td> <td>300 m</td> </tr> <tr> <td>φ250 Tuyaux en PVC</td> <td>100 m</td> </tr> <tr> <td>φ200 Tuyaux en PVC</td> <td>1.395 m</td> </tr> <tr> <td>φ150 Tuyaux en PVC</td> <td>1.511 m</td> </tr> <tr> <td>φ125 Tuyaux en PVC</td> <td>270 m</td> </tr> <tr> <td>Tuyaux d'acier (φ200 - 125)</td> <td>15 m</td> </tr> <tr> <td>Tuyaux de fer en fonte φ400</td> <td>1.200 m</td> </tr> <tr> <td>(ce qui avait été donné)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>9.096 m</td> </tr> <tr> <td>Canaux ouverts</td> <td>3.587 m</td> </tr> </table>	φ450 Tuyaux en PVC	900 m	φ400 Tuyaux en PVC	2.815 m	φ350 Tuyaux en PVC	500 m	φ300 Tuyaux en PVC	300 m	φ250 Tuyaux en PVC	100 m	φ200 Tuyaux en PVC	1.395 m	φ150 Tuyaux en PVC	1.511 m	φ125 Tuyaux en PVC	270 m	Tuyaux d'acier (φ200 - 125)	15 m	Tuyaux de fer en fonte φ400	1.200 m	(ce qui avait été donné)		Total	9.096 m	Canaux ouverts	3.587 m
φ450 Tuyaux en PVC	900 m																											
φ400 Tuyaux en PVC	2.815 m																											
φ350 Tuyaux en PVC	500 m																											
φ300 Tuyaux en PVC	300 m																											
φ250 Tuyaux en PVC	100 m																											
φ200 Tuyaux en PVC	1.395 m																											
φ150 Tuyaux en PVC	1.511 m																											
φ125 Tuyaux en PVC	270 m																											
Tuyaux d'acier (φ200 - 125)	15 m																											
Tuyaux de fer en fonte φ400	1.200 m																											
(ce qui avait été donné)																												
Total	9.096 m																											
Canaux ouverts	3.587 m																											

Sorte de travail	Installation / Ouvrage	Détail
	Installations additionnelles	Pont aqüeduc Aqüeduc Ouvrage de siphon Partiteur terminal Robinet-vanne Partiteur Ouvrage d'écoulement de boue Vanne d'air Construire 2 Construire 5 Construire 6 Construire 16 Construire 23 Construire 15 Construire 3 Construire 3
6. Ligne d'électricité reliant la centrale aux puits existants	Ligne de transmission	de la centrale à l'installation de pompe N° 3 6.890 m entre les installations de pompe N° 3 et N° 2 680 m entre les installations de pompe N° 2 et N° 1 2.260 m Total 9.830 m 12 kVm Ligne de transmission 3 φ 60Hq ACSR 53,48sq. X 3 Transformateur: un pour chaque installation de pompe, soit trois transformateurs en total. 12 kV/440V, 50kVA
7. Réhabilitation des puits existants	Remplacement des pompes et des moteurs Cabane de pompe	Installation de pompe N° 1: Pompe à moteur sous-marin φ200 mm, Puissance 30kw, Hauteur d'élévation nette 22,9 m, Hauteur d'élévation 28,4 m, Capacité d'élévation 54 l/second Installation de pompe N° 2: Pompe à moteur sous-marin φ150 mm, Puissance 30 kw, Hauteur d'élévation nette 33 m, Hauteur d'élévation 38.1 m, Capacité d'élévation 38 l/second Installation de pompe N° 3: Pompe à moteur sous-marin φ125 mm, Puissance 30 kw, Hauteur d'élévation nette 48,5 m, Hauteur d'élévation 53,8 m, Capacité d'élévation 28 l/second Construire une cabane à chaque installation de pompe en bloc en béton sur un site de 3,0 m X 3,0 m (9 m ²).

Sorte de travail	Installation / Ouvrage	Détail																	
8. Alimentation des habitants en cours des canaux d'amenée en eau potable	Robinet et les tuyaux de dérivation	<p>Bouche d'eau ϕ 1/2" à deux robinets, en construire une pour chaque village</p> <p>Longueur des tuyaux de dérivation:</p> <table border="0"> <tr> <td>Village de Lastic</td> <td>50 m</td> </tr> <tr> <td>Village de Bois Pin</td> <td>150 m</td> </tr> <tr> <td>Village de Roche</td> <td>500 m</td> </tr> <tr> <td>Village de Pot de Chambre</td> <td>500 m</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1.200 m</td> </tr> </table>	Village de Lastic	50 m	Village de Bois Pin	150 m	Village de Roche	500 m	Village de Pot de Chambre	500 m	Total	1.200 m							
Village de Lastic	50 m																		
Village de Bois Pin	150 m																		
Village de Roche	500 m																		
Village de Pot de Chambre	500 m																		
Total	1.200 m																		
9. Electrification du site du Projet et de ses environs	<p>Ligne de distribution</p> <p>Transformateur</p>	<p>12kV Ligne de transmission 3 ϕ 60Hg</p> <table border="0"> <tr> <td>Roche</td> <td>1.500 m</td> </tr> <tr> <td>La Source, Fonds Parisien</td> <td>320 m</td> </tr> <tr> <td>Nan Plaisir, Fonds Parisien</td> <td>1.260 m</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>3.080 m</td> </tr> </table> <table border="0"> <tr> <td>à Roche</td> <td>12kV/120V, 240V 25 kVA.</td> <td>3 endoits</td> </tr> <tr> <td>à La Source</td> <td>12kV/120V, 240V 25kVA.</td> <td>3 endoits</td> </tr> <tr> <td>à Nan Plaisir</td> <td>12kV/120V, 240V 25kVA.</td> <td>3 endoits</td> </tr> </table> <p>Utiliser le transformateur de l'installation de pompe N° 1 pour le Cite Rural.</p>	Roche	1.500 m	La Source, Fonds Parisien	320 m	Nan Plaisir, Fonds Parisien	1.260 m	Total	3.080 m	à Roche	12kV/120V, 240V 25 kVA.	3 endoits	à La Source	12kV/120V, 240V 25kVA.	3 endoits	à Nan Plaisir	12kV/120V, 240V 25kVA.	3 endoits
Roche	1.500 m																		
La Source, Fonds Parisien	320 m																		
Nan Plaisir, Fonds Parisien	1.260 m																		
Total	3.080 m																		
à Roche	12kV/120V, 240V 25 kVA.	3 endoits																	
à La Source	12kV/120V, 240V 25kVA.	3 endoits																	
à Nan Plaisir	12kV/120V, 240V 25kVA.	3 endoits																	
10. Fourniture des matériaux d'entretien et de contrôle	<p>Jeep</p> <p>Moto</p>	<p>4.000cc, 4WD, à roues longues, une jeep</p> <p>Type pour les routes non-aménagées, 125cc, 4 motos</p>																	

En adoptant le contenu du projet dans le tableau ci-dessus, presque 100% des tuyaux d'acier et des tuyaux de fer en fonte et 75% des tuyaux en PVC fournis en 82 peuvent être utilisés. Avec d'autres manières de faire valoir les tuyaux en PVC, au total, 80% doivent être utilisés.

L'organisme responsable de l'exécution du Projet du côté haïtien est la Section de l'Irrigation, Direction des Ressources Naturelles, Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (désigné par la suite en abrégé MARNDR). Après l'accomplissement du Projet, c'est l'organisme des habitants qui s'occupera de l'administration des installations sous la direction du MARDR. Cet organisme n'est pas encore établi, mais les expériences de la culture avec les eaux d'irrigation de la part des paysans et les résultats obtenus des projets précédents de la part du MARNDR feront avancer l'organisateur de façon à être faite avant la fin du Projet. L'administration en égard au présent Projet comprend l'administration d'eau d'irrigation et l'administration de la mini centrale. La première sera faite avec les instructions du MARNDR. Quant à la centrale, le contrôle journalier sera la responsabilité d'un technicien formé par l'Electricité d'Haïti, qui se charge de la supervision périodique. La coopération entre le MARNDR et l'Electricité d'Haïti, faisant de bonne marche dans les autres projets, s'opèrera bien également dans le présent Projet. L'organisme des habitants ci-dessus mentionné fonctionnera avec le fonds recueilli constitué des frais d'eau et d'électricité.

L'exécution du présent Projet pourrait produire des effets suivants:

① Effets positifs directs

La Plaine de Fonds Parisien se situe sur un éventail alluvial au milieu duquel les eaux de la Rivière Fonds Parisien commencent à pénétrer dans le sol, ne pouvant plus constituer un cours d'eau. Les cultivateurs n'ont pas de source d'eau d'irrigation, sont obligés de dépendre d'eau météorique pour la culture. Il y a tout de même une superficie de 118ha irriguée avec les eaux tirées des puits. Mais ce mode d'irrigation a souvent eu des problèmes à cause des pannes fréquentes de moteur ou du manque de combustible. En outre la précipitation étant irrégulière, et ne permettant pas d'identifier le commencement et la fin de la saison sèche, il est impossible de faire une plantation bien programmée. Par conséquent, le rendement agricole n'est pas stable et la productivité, très faible. Vue cette situation, d'amener les eaux captées de l'amont de la Rivière Fonds Parisien à la plaine résoudra tous les problèmes ci-dessus énumérés et permettra de planifier la production agricole dans les 422ha de surface cultivée.

Si la culture se stabilise, le rendement augmente, ce qui engendra une hausse des revenus chez les agriculteurs. La location de la Plaine de Fonds Parisien est à mettre en valeur dans le cadre d'une gestion agricole à un meilleur rapport: la plaine n'est pas loin de la capitale Port-au-Prince, séparée seulement de 35km, avec de bonnes routes couvrant cette distance. Les différences de rendement avant et après le Projet pour les maïs et les tomates sont calculées dans les tableaux 6.1-2 et 6.1-3. (La comparaison n'est pas tout à fait exacte à cause de l'absence des documents sur la production agricole actuelle.) D'après ces tableaux, le rendement de maïs, aliment principal de la région, augmentera de trois fois et les tomates rapporteront 35.000GDS de plus. Le profit créé par le présent Projet dans le domaine de l'agriculture se calcule comme dans le tableau 6.1-4, soit environ 155,66 millions yen (8,614 millions GDS) au total. Cette expansion économique aura des effets importants sur les conditions de vie de la zone.

② Effets indirects

La prise d'eau étant à 9km environ en amont de la Plaine de Fonds Parisien, les bouches d'eau seront installées pour les habitants des villages par lesquels descendent les canaux d'amenée. Ainsi les eaux relativement pures seront à la portée des habitants (1.200 environ) à leur usage journalier. Comme les eaux sont amenées en tuyau jusqu'au site bénéficiaire (la Plaine de Fonds Parisien), même aux partiteurs terminaux elles sont assez pures pour permettre les divers usages de vie. Ce sera une amélioration remarquable de conditions de vie pour les habitants en leur évitant d'aller chercher l'eau à un des trois puits ou au point d'eau jaillissante près de l'Etang Saumâtre.

L'électricité employée pour faire marcher les pompes pendant la journée sera destinée à l'usage des habitants pendant la nuit. Les villages Fonds Parisien et Roches sont l'objet de l'électrification du Projet étant donné la facilité de canalisations comme ils sont situés entre la centrale et les installations de pompe, mais les autres villages sont exclus en raison de la distance. Près de 4.800 habitants de Fonds Parisien et 800 de Roche peuvent bénéficier de cette électrification.

En ce qui concerne les installations de pompes, le remplacement du moteur Diesel actuel par un moteur électrique sous-marin contribuera à économiser le pétrole importé. Haïti n'est pas un pays producteur de pétrole, ne disposant pas de devises en abondance. La mise en valeur des énergies remplaçantes potentielles des terrains du pays (dont l'énergie potentielle de position des eaux) est un des projets nationaux du Gouvernement d'Haïti. Les énergies remplaçantes, quoique chacune soit peu importante, pourront en ensemble servir à réduire la consommation de pétrole qui représente une grande partie de l'importation d'Haïti. Dans

cette situation, le présent Projet est un des projets modèles pour l'utilisation d'énergie remplaçante en Haïti.

Le présent Projet est en principe un projet d'irrigation. Cependant les observations faites jusque là démontrent que ce n'est pas un simple projet qui vise l'augmentation de la production agricole et les revenus des paysans, mais une entreprise générale de développement rural comprenant la distribution d'eau à usage domestique, l'électrification des villages avec le surplus d'électricité, la construction des routes pour les travaux qui servent également au transport général, l'organisation d'un comité d'utilisation d'eau, sur la base de la construction des installations d'irrigation. Ainsi, correspondant tout à fait à la mesure de développement rural et d'encouragement de l'agriculture du Gouvernement d'Haïti, le présent Projet serait considéré comme modèle de projet de développement de l'agriculture et des zones rurales.

Les effets et l'étendue d'amélioration de l'état actuel sont présentés dans le tableau.

③ Effet d'investissement

La commodité que les effets directs et indirects mentionnés ci-dessus apportent est la suivante.

1. Le profit apporté par la production agricole grâce au Projet est estimé à 8.614.000 gourdes/an (155.660.000 yens/an).
2. Les bénéficiaires directs grâce au Projet sont de 4.800 personnes.
3. La superficie bénéficiée du Projet est de 422 ha.

On estime, malgré ces fruits susdits, que l'effet d'investissement par hectare calculé par l'estimation des travaux, est 3-5 fois plus bas que celui des projets similaires dans le même genre (en Haïti et à l'étranger).

Le présent Projet a pour but de prendre des eaux à l'endroit éloigné de 10 km de la zone bénéficiaire. Étant donné que la condition de nature (disposition, qualité du sol et cours d'eau) entre la prise d'eau et la zone est rigoureuse (disposition, qualité du sol et cours d'eau) est rigoureuse, on a besoin d'un plan de base comprenant des mesures de sécurité pour des travaux du présent et de l'avenir. D'où le frais des travaux devient élevé et relève le frais total du présent Projet.

La consommation annuelle d'eau d'après le plan de base du Projet est de 930.000 m³/an (220 l/sec × 60 sec × 60 min × 24 hr + 120 l/sec × 60 sec × 60 min × 15 hr) × 365 jours.

La valeur d'eau est donc estimée à 26,9 yens/m³ avec 20 ans de la durée de l'utilisation des installations et 10 ans des machineries.

C'est-à-dire: l'abonnement à eau du Port-au-Prince coûte 27,3 yens/m³ (lors de l'utilisation de moins de 70 m³ par mois) et est pareil à la valeur d'eau du présent Projet. (Quant au Japon la valeur d'eau pour irrigation est de 1/4 - 1/5 par rapport à celle pour la vie quotidienne). De plus on remarque aussi que cette valeur d'eau est très élevée en comparaison avec 2,00-2,55 yens/m³ des pompes existantes.

D'ailleurs les 4.800 personnes mentionnées ci-dessus sont, en tant que bénéficiaires peu nombreuses en comparaison avec le frais total du présent Projet.

Le rendement intérieur (IRR) se calcule à 2,7% environ, très bas.

Par conséquent, on estime que l'effet d'investissement du présent Projet est fort bas.

Conclusion

Le présent Projet a pour but d'installer une prise d'eau à l'amont de la rivière Fonds Parisien éloigné de 10 km de la zone bénéficiaire, d'y prendre des eaux et d'en capter.

Etant donné que l'on devrait enfouir des tuyaux sous le lit en danger de la rivière Fonds Parisien avec plusieurs installations et mesures de sécurité, le frais des travaux devient élevé et celui par hectare est également élevé par rapport à des frais d'autres projets. C'est-à-dire: l'effet d'investissement de ce présent Projet est fort bas, et de plus les bénéficiaires sont peu nombreux, 4,800 personnes environs. D'où ce présent Projet n'est pas convenable pour le système de la coopération financière non-remboursable du Japon.

Par conséquent, on estime qu'il est difficile de réaliser ce présent Projet par la coopération financière non-remboursable.

Tableau Effets et Etendue de l'amélioration de l'état actuel suite à l'exécution du Projet

Etat actuel et Problèmes	Mesures prises par le Projet	Effets et Etendue de l'amélioration
<p>1. La précipitation n'est pas constante, présentant pas mal de différence entre les mois. Avec seulement les eaux de pluie, la production agricole est instable et faible.</p>	<p>Construire ou aménager la source d'eau, les canaux d'amenée, les canaux d'irrigation et d'autres installations accessoires. Construire - les canaux d'amenée de 9.048 m - les canaux d'irrigation de 12.683 m</p>	<p>La culture n'est pas forcément stable même dans les terrains irrigués de 118ha. L'aménagement parfait des installations d'irrigation rendra la production stable dans le périmètre de 442ha y compris 118ha déjà irrigués.</p>
<p>2. Les revenus des paysans limités.</p>	<p>Aménager des installations d'irrigation pour la surface de 442ha.</p>	<p>Suite à la stabilisation de l'agriculture, la productivité s'élève et le rendement augmente, ce qui causera une hausse des revenus chez les paysans. Par exemple, le rendement de maïs augmente de 0,08 tonnes/ha à 2,5 t/ha, le rendement de tomates, de 0,08 t/ha à 10,0 t/ha. Ces augmentations sont évaluées à 650 GDS/ha pour le maïs, et 34.500 GDS pour les tomates.</p>
<p>3. Les pannes fréquentes, la pénurie de pièces de change, le manque de combustible empêchent le fonctionnement régulier des installations de pompes, ce qui affecte l'irrigation.</p>	<p>Mettre en valeur l'énergie des eaux amenées de la source pour construire une mini centrale hydro-électrique, qui doit produire 230 kW d'électricité pour faire marcher les pompes existantes. Rendre les installations de pompes plus efficaces en remplaçant les pompes acutelles à moteur Diesel par celles à moteur sous-marin. Longueur de la ligne de transmission: 9,83 km</p>	<p>L'alimentation constante en eau d'irrigation sera assurée avec les eaux tirées des pompes et les eaux amenées de la rivière en ensemble. En outre, la mise en valeur d'une énergie d'eau contribue à économiser le pétrole importé et, par conséquent, à réduire le coût de production et la charge des habitants.</p>

Etat actuel et Problèmes	Mesures prises par le Projet	Effets et Etendue de l'amélioration
<p>4. Les canaux d'irrigation ne sont pas aménagés.</p>	<p>Construire les canaux d'irrigation de 12.683 m (tuyaux pour 9.096 m, canaux découverts pour le reste de 3.587 m)</p>	<p>Les canaux, comprenant ceux du périmètre irrigué par les eaux de puits, sont entièrement aménagés, ce qui stabilisera la culture. Amenées par les tuyaux, les eaux sont relativement pures et peuvent donc servir d'eau à usage domestique aux habitants. La population bénéficiaire dans le village de Fonds Parisien est de l'ordre de 4.800, et en amont de la rivière, 1.200, total 6.000.</p>
<p>5. La zone Fonds Parisien n'est pas électrifiée.</p>	<p>L'électricité produite par la mini centrale sert à faire fonctionner les pompes existantes pendant la journée, et est distribuée aux habitants pendant la nuit. Longueur des fils électriques: 3,08 km</p>	<p>Près de 5.600 habitants des villages de Fonds Parisien et de Roche seront les bénéficiaires de l'électrification. La production d'électricité n'est pas encore suffisante pour distribuer le courant à tous les habitants.</p>

Table des matières

Plan		
Photographies		
Résumé		
Table des matières		
Noms propres et abréviations		
Table de conversion		
Chapitre 1	Aperçu général	1
Chapitre 2	Arriere-plan du projet	4
2.1	Situation générale d'Haïti	4
2.2	Aperçu de l'agriculture	10
2.3	Résumé des autres plans	35
2.4	Historique et contenu de la demande	36
Chapitre 3	Résumé sur la zone du projet	38
3.1	Location de la zone du projet et situation sociale et économique	38
3.2	Environnement naturel	43
3.3	Aperçu de l'agriculture	48
3.4	Condition des tuyaux déjà fournis	57
Chapitre 4	Contenu de projet	64
4.1	Objectif du projet	64
4.2	Examen du contenu de la requête	65

4.3	Résumé du projet	75
Chapitre 5	Plan de base	80
5.1	Direction du plan	80
5.2	Examen des conditions de dessins	83
5.3	Projet de base	84
5.3.1	Examen des différents projets	84
5.3.2	Plan de la gestion agricole	87
5.3.3	Projet d'irrigation et dessin des installations	90
5.3.4	Projet de dérivation	101
5.3.5	Projet de la mini centrale hydro-électrique	113
5.3.6	Plan des matériels	121
5.4	Plan des travaux à effectuer	122
5.4.1	Directives des travaux à effectuer	122
5.4.2	Plan des travaux	128
5.4.3	Tableau du programme des travaux	132
5.4.4	Plan de la fourniture des matériels	134
5.4.5	Plan du contrôle des travaux	135
5.5.	Répartition de responsabilité	138
5.6	Projet de l'administration	140
Chapitre 6	Effect du projet et la conclusion	142
6.1	Effect du projet	142
6.2	Conclusion	149

Documents	1. Membres de la mission	151
	2. Programme de l'étude	152
	3. Liste des visites en Haïti	153
	4. Procès-verbal	155
	5. Document de climat	164
	6. Dégâts d'ouragan	171
	7. Puits et sources	175
	8. Liste des matériaux et matériels offert et spécification	177
	9. Résultat du discernement de l'étude de terre éboulée .	181
	10. Dessin du plan de base	185

Noms propres et abréviations

MARNDR	:	Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural
SIGR	:	Service d'Irrigation et de Génie Rural
MTPTC	:	Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications
EDH	:	Electricité d'Haïti
TELECO	:	Télécommunication d'Haïti
IDB	:	Interamerican Development Bank
UNDP	:	United Nations Development Program
IBRD	:	International Bank for Reconstruction and Development
SOHICCO	:	Société Haïtienne d'Ingénieurs Conseils et de Construction
EQUERRE S. A.	:	Société d'enquête de révision
BCA	:	Bureau de Crédit Agricole
IDAI	:	Institut de Développement Agricole et Industriel
IHSI	:	Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique

Table de conversion

1 in = 25.4 mm

1 ft = 12 in = 30.48 cm

1 yd = 3 ft = 91.44 cm

1 mile = 1.760 yd = 5.280 ft = 1.60934 km = 1.609,34 cm

1 acre = 43.560 ft² = 4.046,86 m² = 40.4686 a = 0.00405 km²

1 mile² = 640 acre = 25.899,9a = 2,58999 km²

1 ft² = 144 in² = 0,09290 m²

1 in² = 6,4516 cm²

1 yd² = 9 ft² = 0,83613 m²

1 gal = 4.785 liters = 0,00379 m³

1 oz (ounce) = 28,3495 g

1 lb (pound) = 16 oz = 453,592 g = 0,45359 kg

1 long ton (British ton) = 1,06105 t

1 short ton (American ton) = 0,90718 t

1 carreau = 1,29 ha

gpcd : gallons per capita (per) day

gpd : gallons pre day

1 US\$ = 5 gourdes = 136,03 yens

(La Moynne pendant six mois entre décembre 1990 et mai 1991.

En fait 1 US\$ = 7,53 gourdes en raison du supplément)

CHAPITRE 1 APERÇU GENERAL

La République d'Haïti, avec le nouveau président élu en février 1991, s'est mis à entreprendre le redressement de la nation. Elle se trouve, toutefois, dans un retard économique important par suite de l'instabilité politique avant et après la révolution de 1986; le P.N.B. par personne n'atteint que 380 US dollars(1988). Haïti est, en effet, confronté sur les plans tant économique que social à de nombreux problèmes à résoudre. Le premier à envisager en est le relèvement du niveau de vie général, qui ne sera réalisé qu'avec le développement de l'économie nationale dont la base doit être fondée sur l'autarcie des vivres.

Les différents gouvernements, antérieurs et postérieurs à la révolution de 1986(plusieurs changements ont eu lieu par suite de coups d'Etat), ont eu et ont toujours pour objectif principal du Plan national de développement l'amélioration de la condition alimentaire par le renforcement de l'agriculture. Le projet d'accroissement de la production alimentaire a été et reste à présent une politique d'une importance primordiale. Par ailleurs, la migration de la population rurale vers les zones métropolitaines devient un problème social critique (l'augmentation du nombre de chômeurs dans les villes, le manque de main-d'oeuvre dans les zones agricoles) contre lequel il faudrait prendre des mesures immédiates. Dans une telle situation, le gouvernement présente la solution de renforcement de l'agriculture locale, soulignant l'exploitation des ressources humaines ainsi que la mise en valeur et l'utilisation efficace du terrain et des eaux non-exploités. Dans cet arrière-plan, le Gouvernement d'Haïti a adressé de nouveau la demande de la coopération concernant le Projet d'Irrigation de la Plaine de Fonds Parisien.

A l'égard de l'exploitation de la Plaine de Fonds Parisien, l'agriculture utilisant les systèmes d'irrigation était pratiquée depuis la construction des installations d'irrigation en 1948. Cependant, l'ouragan qui a surpris la région en 1954 a ravagé les installations d'irrigation qui, depuis lors, n'ont pas été rétablies. Aujourd'hui il y a des régions où le mode de l'irrigation est poursuivi avec le pompage d'eau souterraine, mais dans la plus grande partie du pays la culture est complètement dépendante des eaux de pluie.

En vue de relever la production agricole dans cette région, le Gouvernement d'Haïti a envisagé en 1978 le Projet d'Irrigation de la Plaine de Fonds Parisien et demandé au Gouvernement du Japon la Coopération Fiancière Non-

Remboursable pour la fourniture des matériaux nécessaires pour la construction. En réponse à cette demande, dans le cadre de son assistance de l'augmentation de la production alimentaire de l'exercice 1982, le Gouvernement du Japon a fourni des matériaux y compris les tuyaux de canalisation. Le Gouvernement d'Haïti avait entamé la construction de canalisation, qui a dû, toutefois, être interrompue. C'était d'une part à cause de la construction s'avérant beaucoup plus difficile que prévue en raison de la pente raide vers la prise d'eau en haut de la montagne, et d'autre part à cause de la situation financière difficile dans laquelle le Gouvernement d'Haïti se trouvait lors de cette construction.

En mai 1985 le Gouvernement d'Haïti a fait une révision du Projet, ce qui l'a convaincu de l'impossibilité d'achever le Projet seulement avec les fonds du pays. Il a ainsi demandé au Gouvernement du Japon, encore une fois, la Coopération Financière Non-Remboursable.

A cette demande, le Gouvernement du Japon a décidé de faire une étude préliminaire concernant le Projet, et la JICA, Agence Japonaise de la Coopération Internationale a envoyé une équipe de mission pour une étude préliminaire, dirigée par M. Kazumi MIYAMOTO, Sous-Directeur du Service de Construction, Direction de la Politique Agricole de Kanto, Ministère de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche. L'équipe avait mission de vérifier le contenu de la demande du Gouvernement d'Haïti et d'examiner l'arrière-plan, la pertinence du Projet en tant qu'objet de la Coopération Financière Non-Remboursable. Pendant son séjour en Haïti du 2 au 15 septembre 1985, la mission a eu des discussions avec les autorités compétentes, recueilli les informations se rapportant au sujet et effectué des examens tels que l'exploration du site, l'observation de l'état des tuyaux de canalisation qui avaient été fournis.

Avec le résultat de l'étude préliminaire, le Gouvernement du Japon a décidé d'effectuer une étude plus approfondie à l'égard du présent Projet. La JICA a envoyé une mission chargée d'exécuter l'étude du plan de base (dirigée toujours par M. MIYAMOTO). Au cours de son séjour du 21 janvier au 17 février 1986, la mission aurait dû recueillir les informations nécessaires pour établir le plan de base, explorer le site, effectuer le mesurage et d'autres examens, et également avoir des discussions avec les autorités compétentes du Gouvernement d'Haïti. Mais la révolte antigouvernementale s'aggravant, l'état de siège a été proclamé à l'échelon nationale le 31 janvier 1986. La poursuite de l'étude sur place n'étant plus possible dans ces circonstances, la mission était obligée de l'abandonner; elle est partie du pays le 7 février 1986.

L'étude n'a pas été reprise pendant longtemps à cause de l'instabilité d'Haïti que marquait l'écroulement du gouvernement de Duvalier suivi d'un conflit entre de différents pouvoirs politiques. Enfin, en mars 1990, Mme TROUILLOT, juge de la cour suprême, a été nommée Président à titre provisoire et a commencé à préparer la stabilisation du pays et à mettre en place un gouvernement civil. Suite à l'élection présidentielle de décembre 1990, le gouvernement de M. ARISTIDE s'est formé en février 1991.

Cette stabilisation de la situation en Haïti a amené le gouvernement japonais à reprendre le projet qui avait été laissé en suspens. La JICA a envoyé pour la période du 10 avril au 9 mai 1991 une équipe qui avait mission de poursuivre l'étude du plan de base. Le chef de l'équipe était M. Kunimi ISHIZUKA, le Chef-Suppléant, Section des Ressources, Division du Planning, Direction de l'amélioration structurale, Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et des Forêts. La mission a eu des discussions avec le Ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural qui est le ministère compétent du présent Projet ainsi que d'autres autorités du Gouvernement d'Haïti, et a exécuté l'étude par explorer les sites de construction de la prise d'eau, des canaux, de la mini centrale hydro-électrique et les terrains bénéficiaires de l'irrigation, par le choix des canaux pour le Projet, faire le mesurage nécessaire et recueillir des dossiers.

Au retour d'Haïti, l'équipe a fait l'analyse de l'étude sur place, dessiné le plan de base et en a rédigé un projet de rapport.

A partir des discussions eues, le rapport définitif a été rédigé. L'explication de l'avant-projet du rapport définitif et l'envoi de l'équipe de mission ont été annulés à cause du coup d'état qui s'est produit en haïti le 30 septembre 91.

La liste des membres de l'équipe pour l'étude du plan de base, le programme de l'étude sur place, la liste des responsables des ministères compétents d'Haïti, les procès-verbaux et d'autres documents sont joints à la partie documentation.

CHAPITRE 2. ARRIERE-PLAN DU PROJET

2.1 Situation Générale d'Haïti

(1) Situation Générale

- 1) Date de la proclamation d'indépendance: le 1er janvier 1804
- 2) Superficie: 27.800 km²
- 3) Population: 6.624.900 (évaluée en 1991)
Taux d'augmentation de la population: 1,5%
Pourcentage par race: noirs 90%: mulâtres 10%
Population rurale: 70%, population urbaine: 30%
- 4) Capitale: Port-au-Prince avec la population de 1,190,000 en 1989. La densité de population du Département de l'Ouest dans lequel est situé la capitale est de 460 personnes par km². La moyenne du pays entier est de 240 personnes par km².
- 5) Régime: gouvernement républicain avec un président comme chef d'Etat
- 6) Corps législatif: bicaméralisme avec le Sénat et la Chambre des députés
- 7) Corps administratif: un président et treize ministres constituent le cabinet.
 - 1) Ministre de l'Intérieur et de la Défense nationale
 - 2) Ministre de l'agriculture, des Ressources naturelles et du développement rural
 - 3) Ministre des Travaux publics, Transports et Communication
 - 4) Ministre de l'Education nationale, de la Jeunesse et des Sports
 - 5) Ministre de la Santé publique et de la Population
 - 6) Ministre de l'Economie et des Finances
 - 7) Ministre du Commerce
 - 8) Ministre de l'information et de la Coordination
 - 9) Ministre des Affaires sociales
 - 10) Ministre des Affaires étrangères et des Cultes

- 11) Ministre de la Justice
- 12) Ministre de la Planification, de la Coopération externe et de l'Information publique
- 13) Ministre des Mines et de l'Energie

8) P.N.B.: 11.404×10^6 GDS (1990)

9) P.N.B. par personne: 1.721 GDS (344 US dollars, 1990)

10) Budget national:

- Somme totale:	$1.350,0 \times 10^6$ GDS
- Fonctionnement Dept. Ministériels	$1.802,2 \times 10^6$ GDS
- Interventions Publiques	$79,8 \times 10^6$ GDS
- Dette Publique	$140,0 \times 10^6$ GDS
- Investissement Trésor Public	$50,0 \times 10^6$ GDS

11) Budget pour l'exploitation:

- Somme totale	$983,258 \times 10^6$ GDS
- Trésor publique	$50,0 \times 10^6$ GDS
- Autres Ress. Internes	$318,298 \times 10^6$ GDS
- Ressources Externes	$614,96 \times 10^6$ GDS

※ Source: Ministère de l'Economie et des Finances

12) Exportation: 1.600×10^6 GDS (1990)

13) Importation: 2.543×10^6 GDS (1990)

14) Situation: le tiers ouest de l'île Hispaniola

Latitude nord: 18-20°

Longitude ouest: 71°40' -74°30'

15) Climat

Climat océanique subtropical

Précipitation annuelle: 500-3.000mm, PAP 1.000mm
avril-mai(printemps), août-octobre(automne) - saison pluviale

novembre-mars(hiver), juin-juillet(été) - saison sèche

Température moyenne:

22-25 en janvier et février (hiver)

28 30 en juillet et août (été)

16) Ouragans: les ouragans qui passent du Sud-est vers le Nord-ouest aux mois d'août à octobre causent souvent des dégâts très importants.

17) Disposition de terrain:

le pays se situe dans l'ouest de l'île Hispaniola en forme d'un arc. Dans la partie nord du pays le relief n'est pas varié, avec seulement quelques montagnes de 1.000m au-dessus du niveau de la mer. Par contre dans le Sud, il y a des régions montagneuses telles que La Haute à l'extrémité de la péninsule et au commencement de la péninsule, La Selle, chaîne de montagne dont le point culminant Ric de la Selle (2.680m) est également la montagne la plus élevée en Haïti. Au milieu des pays montagneux nord et sud s'étendent les Plaines d'Artibonite et du Cul de Sac. A cause du relief accidenté, le développement des cours d'eau était très limité. Seul le fleuve d'Arbonite s'est formé en grand fleuve et les autres des rivières sont petites en largeur ainsi qu'en longueur.

18) Géologie:

la géologie du pays fut définitivement formée par les deux grands mouvements orogéniques qui se sont produits vers la fin de l'ère mésozoïque et pendant les deuxième et troisième tiers du tertiaire. Dans le Nord et le Sud, on trouve les terrains basaltique et dans le Nord, des granodiorites. Plus de la moitié des terrains d'Haïti consistent de roche sédimentaire calcaire comme roche calcaire.

(2) La Situatiuon de l'Assistances provenant de l'Etranger ou des Organisations Internationales

Haïtil a reçu en 1989 139 millions de dollars d'assistance de l'extérieur, dont l'importance est en baisse depuis l'année 1987 avec le record de 218 millions dollars. Depuis 1985, 30% des sources d'assistance sont des organisations internationales, et 70%, des pays affiliés à DAC. L'aperçu est donné ci-dessous.

Les montants d'A.P.D. reçus des organisations
internationales ou des pays les plus industrialisés
(unité: 1 million \$)

Article/Année	1984	1985	1986	1987	1988	1989*
Montant net d'APD reçu	134,9 (100%)	152,9 (100%)	175,3 (100%)	218,0 (100%)	147,1 (100%)	139,0 (100%)
Organisations Internationales	63,9 (47%)	50,3 (33%)	48,8 (28%)	68,1 (31%)	45,3 (31%)	46,0 (33%)
Pays affiliés à DAC	71,0 (53%)	102,6 (67%)	126,4 (72%)	149,9 (69%)	101,8 (69%)	93,0 (67%)
Etats-Unis	42,0 (31%)	56,0 (37%)	84,0 (48%)	93,0 (43%)	41,0 (28%)	32,7 (24%)
France	6,7 (5%)	20,6 (13%)	14,4 (8%)	19,8 (9%)	20,5 (14%)	23,8 (17%)
R.F.A	8,4 (6%)	7,6 (5%)	10,5 (6%)	11,3 (5%)	11,6 (8%)	12,0 (9%)
Japon	1,4 (1%)	6,3 (4%)	4,3 (2%)	10,1 (5%)	15,0 (10%)	9,9 (7%)

Source pour l'année 1989*: UNDP
Pour le reste: DAC

En ce qui concerne les types d'aide et de coopération, 90% sont celles pour les projets, et les techniques pour la réalisation des projets. Puis vient l'assistance pour les techniques générales, et ensuite pour l'alimentation.

Réalisation d'Assistance par type (1989)

assistance pour	Sortie	Pourcentage (%)
Techniques	10.448	7
Techniques nécessaires pour un Projet	58.419	42
Projets	66.248	48
Financement	5	0
Alimentation	4.306	3
Total	139.426	100

Source: "Coopération Au Développement, Haïti, Rapport 1989" UNDP

Par le point de vue du remboursement, 26% de l'ensemble de l'aide(35,6 millions de dollars) ont été remboursables et 74%(103,8 millions de dollars), non-remboursables en 1989, celles-ci se révèlent nettement importantes que celles-là.

L'aide financière remboursable est donnée par la Deuxième Banque Mondiale, la Banque Européenne d'Investissement et la France. Cette aide remboursable est d'un prêt aux conditions très favorables pour Haïti, ce qui est la raison pour laquelle le taux de dette extérieure n'avait pas dépassé 20% même lors de la crise financière des années 1980 qui s'est produite dans les pays débiteurs de l'Amérique centrale et du Sud. Par domaine d'activités, l'importance de l'aide se répartit comme suit: 22% pour le développement régional, 13% pour l'exploitation et la formation des ressources humaines, 13% pour l'agriculture, la pêche et les forêts, 11% pour l'hygiène et la santé publique, 10% pour les ressources naturelles (voir le tableau 2.1-1). Cette répartition actuelle par domaine correspond bien à la situation socio-économique et à la politique du pays.

Tableau 2.1-1 Coopération réalisée en 1989, per Secteur et par organisation
(unité: US\$ 10.000)

	Développement régional	Agriculture, forêts et pêche	Mise en valeur des ressources humaines	Santé et hygiène	Ressources naturelles	Divers	Total
Organisation multilatérale	15.125 (33%)	4.612 (10%)	5.945 (13%)	3.092 (7%)	3.559 (8%)	13.780 (30%)	46.113 (100%)
CEPALC	8	0	3	0	0	0	11
FAO	0	412	0	0	0	0	412
IDA	5.064	350	2.100	0	0	5.399	12.913
FENU	1.036	1	0	0	15	91	1.143
PNUD	1.487	1.485	1.015	0	1.068	2.378	7.433
FNUAP	0	0	121	0	0	389	510
UNICEF	0	0	207	1.260	680	715	2.862
PAM	2.236	2.003	0	1.804	0	0	6.043
OMS	0	0	0	0	285	2.802	3.087
IDB	5.182	361	2.499	0	1.332	2.020	11.394
OEA	112	0	0	0	179	15	306
Bilatéral	15.481 (17%)	13.156 (14%)	12.471 (13%)	8.931 (10%)	11.125 (12%)	32.148 (34%)	93.312 (100%)
Canada	4.010	375	1.227	1.320	0	1.307	8.239
France	2.435	978	5.208	847	2.455	11.865	23.788
Allemagne Ouest	5.237	1.306	0	1.033	2.278	2.122	11.976
USA	2.772	7.433	3.659	3.047	6.090	9.711	32.712
Taiwan	500	20	0	30	0	2.500	3.050
Suisse	527	0	2.202	0	302	641	3.672
Japon	0	3.044	175	2.654	0	4.002	9.875
Total	30.606 (22%)	17.768 (13%)	18.416 (13%)	12.033 (9%)	14.684 (11%)	45.928 (33%)	139.425 (100%)

Source: Coopération Au Développement, Haïti, Rapport 1989. UNDP

2.2 Aperçu de l'Agriculture

2.2.1 Administration du Secteur Agricole et l'Organisation du Crédit

L'administration du secteur agricole est tenue par le MARNDR (Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural) dont l'organigramme est présenté dans le tableau 2.2-1. Le territoire est divisé au niveau de l'administration agricole en 22 Districts Agricoles, qui sont encore divisés en de deux à quatre Sub-Districts Agricoles. Dans chaque District Agricole est installé un bureau qui s'occupe de la donation des équipements de production et la vulgarisation des techniques. Ces activités sont, toutefois, très limitées à cause du manque de fonds et de personnel.

Le programme de crédit était assuré par le BCA (Bureau de Crédit Agricole) et l'IDAI (Institut de Développement Agricole et Industriel). L'IDAI, avec l'assistance financière de l'IDB (Industrial Development Bank), se transforma en BNDAI (Industrial Agriculture Development National Bank), mais à l'arrivée à terme de l'assistance financière en 1989 BNDAI a arrêté ses opérations et n'existe plus maintenant. Quant au BCA, son crédit ayant été au comble en 1984 avec 20 millions GDS, le BCA offrait de moins en moins de crédit et a fini par ne plus fonctionner. Cela découle du taux trop bas de restitution ainsi que de l'incapacité du BCA de se procurer à nouveau le fonds nécessaire. Des efforts seront faits pour la réhabilitation des fonctions du BCA.

Dans les régions agricoles, un système d'aide mutuelle appelé Combite s'est développé. La fonction principale d'une Combite est d'assister les travaux des champs d'un autre, dont la rémunération est touchée sous la forme d'un dîner de ce jour accompagné éventuellement avec un peu d'alcool, et non pas sous forme des travaux équivalents dans les champs en retour. La Combite n'a pas formellement la fonction du crédit mais le prêt d'argent se pratique au niveau du voisinage.

Les recherches agricoles sont dirigées principalement par le Centre de Recherche et de Documentation Agricole (CRDA) et la Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire de l'Université d'Haïti, mais les efforts déployés jusque là n'ont pas vraiment porté leurs fruits. Une des raisons en est l'insuffisance du budget et du personnel.

Le Centre de Stockage et de Conditionnement des Semences Améliorées (CECOSAM) se situe dans le site du MARNDR. Le CECOSAM

entreprind la reproduction des semences d'amélioration telles que maïs, sorgho et manguier. Mais la production de ce centre n'est pas suffisante pour répondre à la demande de toute la nation.

Figure 2.2-1 MINISTÈRE DE L'AGRICOLE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DU DÉVELOPPEMENT RURAL

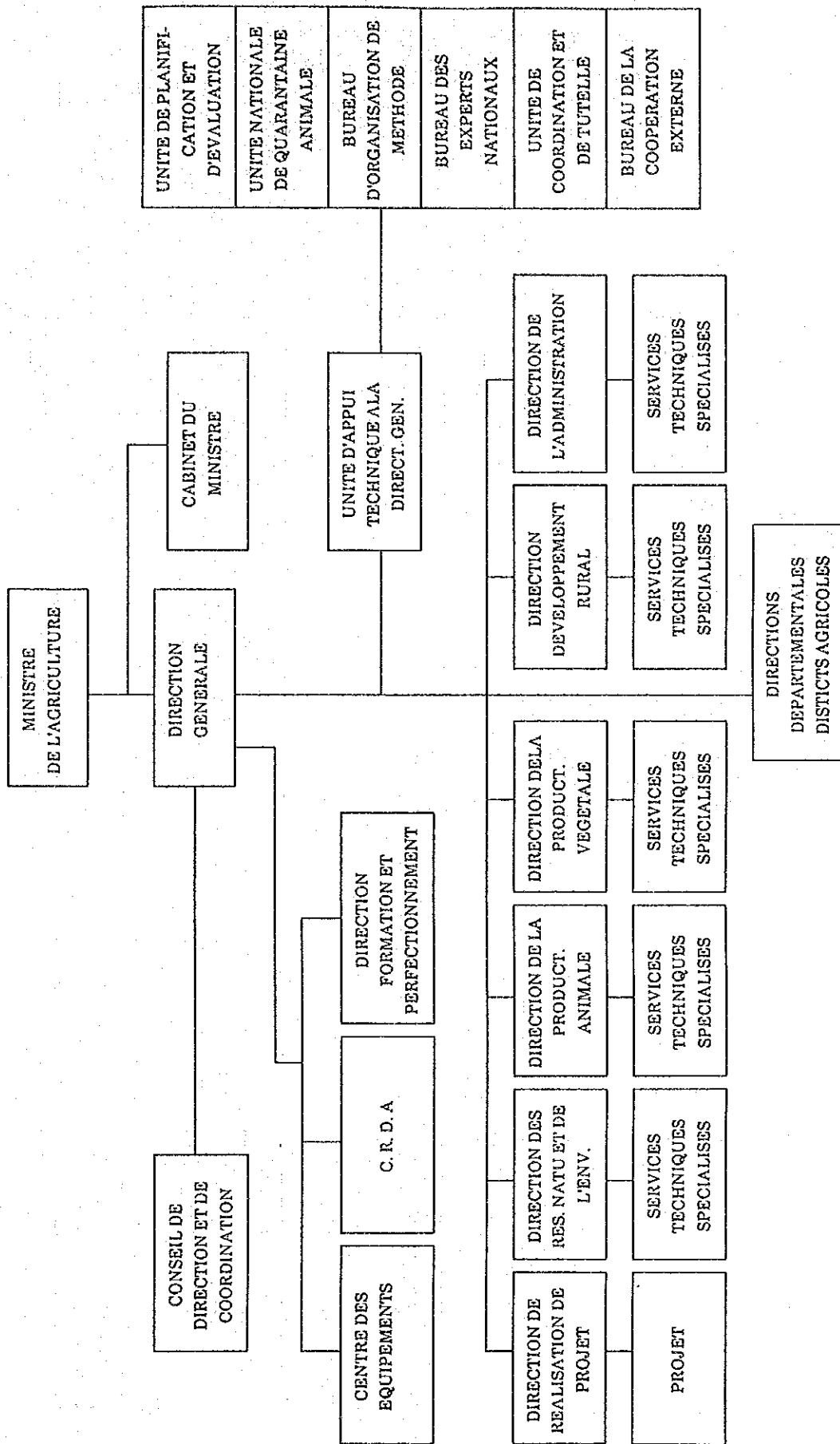
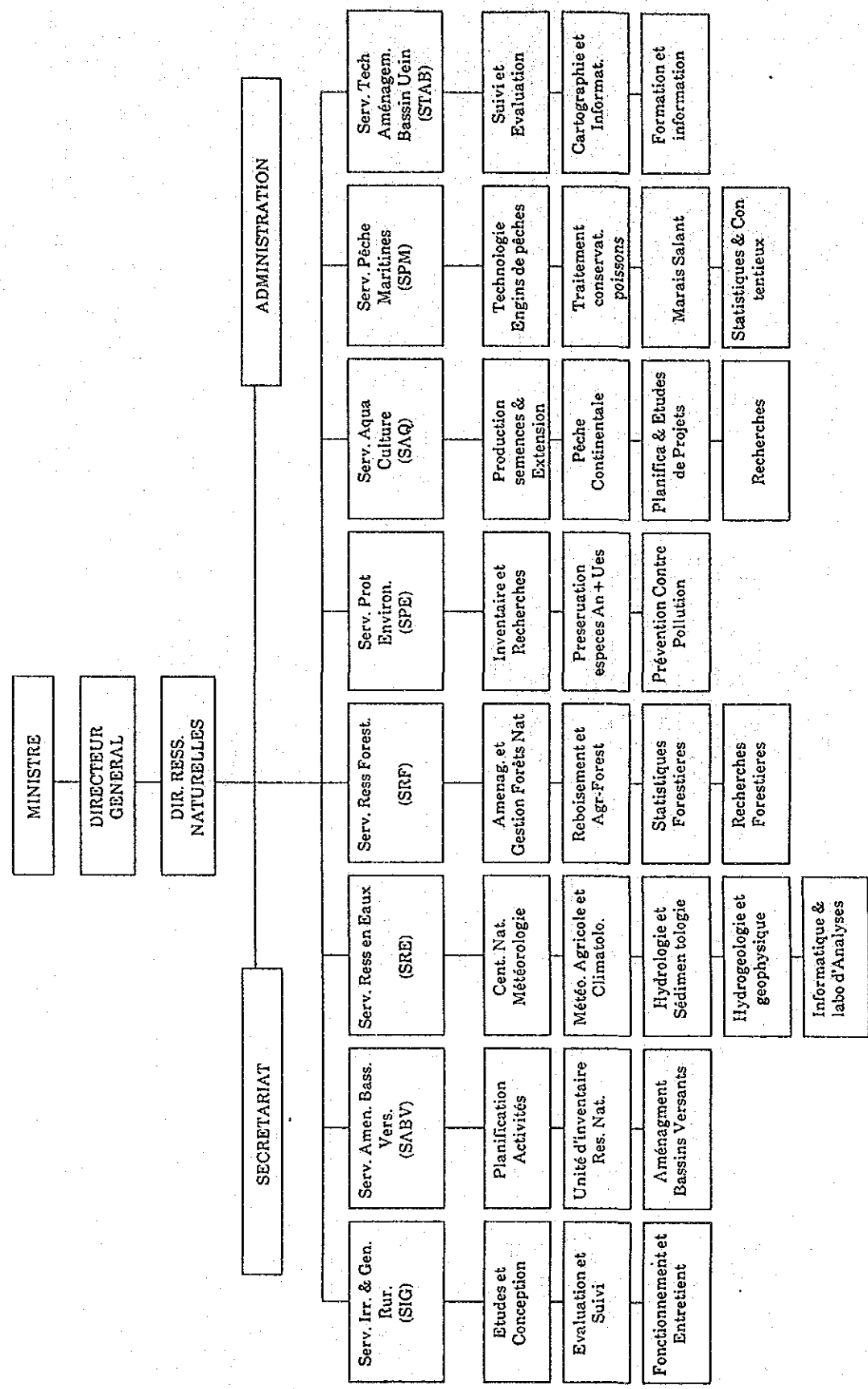


Figure 2.2-2 DIRECTION RESSOURCES NATURELLES



2.2.2 Production Agricole

(1) Aperçu

La République d'Haïti est un pays agricole dont l'économie et la société sont tout à fait dépendantes de l'agriculture. La proportion que le secteur agricole occupe sur la P.I.B. monte à 32,5%, et celle de l'exportation des produits agricoles sur le total d'exportation est de l'ordre de 32,9% (1988/1989). Les pourcentages de la population agricole sur la population nationale et sur l'ensemble de population active sont de 76% (1982) et de 65% (1988) respectivement. Malgré l'abaissement relatif de sa situation dans l'économie nationale, le secteur agricole a été et est toujours un des secteurs les plus importants pour le développement socio-économique du pays, et c'est en même temps le secteur qui affronte un grand nombre de problèmes.

La culture est principalement faite en régime pluvial et accuse une faible productivité. La production agricole stagne depuis les années 1970. Après 1985, des perturbations politiques s'y opérant comme un élément négatif, la production agricole s'évolue au taux de croissance de moins de 0,56%. En outre la population agrandissant au taux annuel de 1,4%, l'importation de denrées alimentaires telles que les céréales et l'huile comestible accuse une forte augmentation et s'élève à 35,6% de la somme globale de l'importation (1988/89). L'agriculture haïtienne est dépendante en grande partie de petits exploitants agricoles, et en l'an 1987 environ 50% du peuple n'ont pris que moins de 75% de besoins nutritifs. La faible productivité agricole, le manque de terrains d'exploitation, l'insuffisance des emplois sur les lieux contribuent à la pauvreté rurale, qui est la raison centrale de la migration vers les zones urbaines.

Comme ci-dessus mentionné, tout en étant d'une grande importance économique et sociale du pays, l'agriculture en Haïti fait face à la stagnation de production, à un faible rendement et à la pauvreté rurale, et présente des problèmes à envisager comme suit:

- la petitesse de la taille des exploitations, la dispersion et la parcellisation des terrains cultivés, le retard de l'enregistrement des terrains qui limitent la liquidité des terrains, la modernisation et l'agrandissement des unités d'exploitation;
- La fréquence des désastres naturels à savoir la sécheresse, les ouragans et les inondations;
- l'érosion et le délabrement des terrains;

- la dépendance des eaux de pluie, les moyens traditionnels rudimentaires;
- le retard en aménagement de l'infrastructure du secteur agricole;
- le système de l'assistance gouvernementale (recherches, vulgarisation, crédit, vente des équipements) et le système de distribution qui sont encore sous-développés.

(2) Utilisation et Possession de Terres

1) Utilisation de Terres

La superficie cultivée est de l'ordre de 907.800ha soit 33% des terrains globaux du pays(2.679.500ha): 556.300ha d'exploitation sur les plaines et 351.500ha dans les montagnes. Les terrains irrigués ayant la surface de 83.700ha (3% du territoire national, 9.2% des terrains cultivés) sont principalement pour la production de cannes à sucre et de riz. La superficie agricole y compris la prairie (500.000ha, 18,1% du territoire) est de l'ordre de 1.407.800ha soit 50,9% de la superficie nationale, avec la population estimée de 6.400.000 (1989), les étendues cultivées et agricoles par personne se calculent 0,14ha et 0,22 ha respectivement (tableau 2.2-1). La surface plantée pour une année dont l'évolution est présentée dans le tableau ci-dessous est considérée autour de 1.160.000ha, et le pourcentage de la surface plantée sur la surface cultivée est évalué à 130%.

Surface Plantée Pour Une Année

Année	Surface Plantée	Surface Plantée des 10 principaux Produits Agricoles 1/
1976~77	1.248.000	887.000
1977~78	1.060.500	970.000
1978~79	1.173.000	979.000
Moyenne	1.160.500	945.000

1/ Maïs, Sorgho, Riz, Légumineuses, Cacahouète, Patate, Banane, Café
Canne à sucre, Coton

Source : Haiti Agricultural Sector Study, 1985, Banque mondiale

L'évaluation de la capacité agricole des terres nous indique que le pays dispose 792.000ha(29%) de terres cultivables et 1.977.500ha(71%) de terres non cultivables ou terres cultivables avec aménagement. Les terres cultivables sont classées par la capacité agrologique comme sols à forte potentialité agricole

(232.600ha) et sols à potentialité moyenne et faible (559.400ha). La comparaison avec la superficie cultivée actuelle nous démontre que bon nombre de terres non cultivables ou à potentialité faible ont été exploitées comme terrain à cultiver. Les actions artificielles telles que l'utilisation impropre de terrains et le déboisement excessif entraînent le délabrement de terres touchant déjà 39% des terrains du pays. L'empêchement du délabrement est considéré comme question critique de la politique agricole.

2) Possession de Terres

Bien que les statistiques récentes sur la possession de terres ne soient pas publiées, on a observé une situation très difficile pour la plupart des agriculteurs à l'égard de la possession de terres. Les statistiques de 1971 (tableau 2.2-3) révèlent qu'il existe 617.000 exploitations agricoles dont la moyenne de propriété est de l'ordre de 1,4ha. Près de 60% du total des exploitations sont de dimensions inférieures à 1ha, et ne couvrent que 21% de la superficie cultivée du pays, alors que les exploitations de plus de 10ha ne constituant que moins de 1% de l'ensemble occupent environ 8,5% des terrains cultivés nationaux.

Les exploitations de taille déjà très réduites font encore l'objet de divisions et présentent la tendance de dispersion. Le morcellement de terrains s'aggraverait toujours sous le système actuel de partage héréditaire. En effet, le nombre d'exploitations de dimensions inférieures à 1ha est passé de 177.000 en 1950 à plus de 360.000 en 1985 selon le MARNDR.

Les formes de possession de terres par les exploitants agricoles sont assez compliquées. Ils se composent d'environ 72% de cultivateurs propriétaires et de 23% de fermiers ou de métayers.

Formes de Possession de Terres (Unité : %)

	1950	1970	1980
Cultivateurs Propriétaires	66,6	60,2	72,3
Fermiers (du Domaine de l'Etat)	2,2	3,8	2,8
Fermiers (d'une propriété privée)	2,6	10,5	10,5
Métayers	3,5	14,4	12,7
Divers	25,1	11,1	1,8

Note : Les valeurs de 1950 sont évaluées à partir du recensement des exploitants agricoles.

Les valeurs de 1970 sont évaluées à partir des "Survey parcel Data".

Les valeurs de 1980 sont évaluées à partir de l'enquête par unité de surface.

Source : "Haiti Agricultural Sector Review" 1991, Banque mondiale

(3) Production Agricole

1) Production Végétale

La culture végétale est en grande partie faite en régime pluvial dans les petites exploitations, et la culture bénéficiant les systèmes d'irrigation se limite au riz et aux cannes à sucre. La superficie irriguée ne se chiffre qu'à autour de 84.000ha. Les produits végétaux principaux sont les maïs, les sorghos, les haricots, les patates, le riz, les bananes comme denrées de base; et comme denrées agro-industrielles, le café, les cannes à sucre et le cacao. Les documents récents détaillés n'en sont pas rédigés. L'évolution de la production des produits végétaux principaux jusqu'à 1981 se présente comme suit (tableau 2.2-4)

Tableau 2. 2-1 Situation de la Mise en valeur des Terrains en Haiti

Aires	Superficie (ha)	Pourcentage (%)	Commentaire
I . Culture	907.800	32,8	
- Sur les plaines	556.300	20,1	
- Dans les montagnes (dont les périmètres d'irrigation)	351.500 (83.700)	12,7 (3,0)	9,2% de la surface cultivée
II . Prairie	500.000	18,1	
III . Forêts	235.000	8,5	
IV . Mangrove	16.500	0,6	
V. Terres délabrées	1.080.000	39,0	i.e. par érosion
VI . Routes, Rues	30.200	1,1	
Superficie du territoire du pays	2.769.500	100,0	

Source : Plan Quinquennal du Secteur Agriculture, 1981 - 86, MARNDR

Tableau 2.2-2 Divisions du Territoire Selon la Potentialité

Division	Superficie (ha)	Pourcentage (%)	Commentaire
I . Terres cultivables	792.000	28,6	
- à forte potentialité agricole	(232.600)	(8,4)	
- à potentialité moyenne	(304.600)	(11,0)	
- à faible potentialité	(254.800)	(9,2)	aptes à la culture des plantes vivaces
II . Terres inaptes à la culture	77.500	2,8	
- Terres avec plusieurs contraints pour la culture	(77.500)	(2,8)	Des gros travaux d'aménagement sont nécessaires pour les cultiver
III . Terres non cultivables	1.900.000	68,6	
- à forte potentialité forestière ou prairiale	(382.200)	(13,8)	Cultivables si en terrasses
- à potentialité forestière ou prairiale	(1.412.400)	(51,0)	
- montagneuses, marécageuses	(105.400)	(3,8)	
Territoire du pays	2.769.500	100,0	

Source : Country Development Strategy Statement, 1982, USAID

Tableau 2. 2-3 Possession de Terres (1971)

Dimension (ha)	Nombre d'exploitations	Pourcentage (%)	Superficie (ha)	Pourcentage (%)	Dimension Moyenne
moins de 0,5	188.635	30,6	55.440	6,4	0,3
0,6 - 1,0	173.350	28,1	129.410	15,0	0,7
1,1 - 3,0	195.530	31,7	349.300	40,5	1,8
3,1 - 5,0	35.810	5,8	135.550	15,7	3,8
5,1 - 10,0	18.550	3,0	120.820	14,0	6,5
10,1 - 25,8	4.535	0,7	62.370	7,2	13,8
plus de 25,8	300	0,05	10.630	1,2	3,4
Total	616.710	100,0	863.520	100,0	1,4

Source : Recensement Agricole de 1971, IHS

Tableau 2.4 Evolution de la Production des Denrées Principales (1976/77 ~ 1980/81)

Denrée	1976/77				1976/78				1976/79				1976/80				1976/81				Moyenne			
	S.E.2/ (1000ha)	P.3/ (1000t)	R.4/ (t/ha)	R.4/ (t/ha)	S.E.2/ (1000ha)	P.3/ (1000t)	R.4/ (t/ha)	R.4/ (t/ha)	S.E.2/ (1000ha)	P.3/ (1000t)	R.4/ (t/ha)	R.4/ (t/ha)	S.E.2/ (1000ha)	P.3/ (1000t)	R.4/ (t/ha)	R.4/ (t/ha)	S.E.2/ (1000ha)	P.3/ (1000t)	R.4/ (t/ha)	R.4/ (t/ha)	S.E.2/ (1000ha)	P.3/ (1000t)	R.4/ (t/ha)	
maïs	210,4	163,3	0,78	0,65	248,4	161,4	0,65	0,78	233,8	183,3	0,78	0,78	248,3	186,2	0,75	0,75	238,9	179,2	0,75	0,75	236,0	174,7	0,74	
sorgho	151,8	110,8	0,73	0,60	165,9	99,5	0,60	0,79	156,7	123,3	0,79	0,79	208,6	125,2	0,60	0,60	201,3	120,8	0,60	0,60	176,9	115,9	0,66	
riz	40,0	90,5	2,26	2,20	51,6	113,6	2,20	2,26	54,0	122,1	2,26	2,26	52,8	124,1	2,35	2,35	47,9	119,7	2,50	2,50	49,3	114,0	2,31	
légumes secs1/	103,5	46,6	0,45	0,45	101,4	45,6	0,45	0,58	89,7	51,9	0,58	0,58	87,7	52,6	0,60	0,60	84,7	50,8	0,60	0,60	93,4	49,5	0,53	
cacahouète	28,0	16,2	0,58	0,60	41,3	24,8	0,60	0,72	47,1	33,9	0,72	0,72	-	-	-	-	-	-	-	-	38,8	25,0	0,64	
banane	73,0	474,2	6,50	6,50	73,0	474,1	6,50	6,61	82,5	511,4	6,61	6,61	83,8	519,7	6,20	6,20	80,9	501,5	6,20	6,20	78,6	496,2	6,31	
café	128,0	32,0	0,25	0,25	115,6	28,9	0,25	0,25	143,6	35,9	0,25	0,25	171,6	42,9	0,25	0,25	133,0	33,3	0,25	0,25	138,4	34,6	0,25	
canne à sucre	92,5	4.532,7	47,1	49,0	86,5	4.240,4	49,0	55,1	100,8	5.552,0	55,1	55,1	102,6	5.640,8	55,0	55,0	99,0	5.443,4	55,0	55,0	96,3	5.045,9	52,4	
coton	9,2	3,6	0,39	0,39	12,5	4,9	0,39	0,43	13,6	5,8	0,43	0,43	4,8	1,9	0,40	0,40	14,2	5,7	0,40	0,40	10,9	4,4	0,40	
cacao	1,3	1,6	1,2	1,21	2,9	3,5	1,21	1,20	9,5	11,4	1,20	1,20	2,9	3,4	1,17	1,17	1,8	2,2	1,21	1,21	3,7	4,4	1,20	

1/ haricot 2/ Superficie emblavée 3/ Production 4/ Rendement
Source : Plan Quinquennal du Secteur Agricole, 1981 - 86, MARNDR

Riz

La superficie emblavée en riz s'étend sur à peu près 50.000ha et la production en est de l'ordre de 110.000 tonnes. Malgré la superficie irriguée relativement grande pour la culture du riz, la productivité demeure faible avec le rendement moyen par hectare de 2,31 tonnes. Cela découle de l'absence de l'introduction de nouveaux investissements, de nouvelles techniques, et de l'utilisation minime de fertilisants et d'insecticide. Toutefois, en ce qui concerne les variétés, il y en a qui sont de naines et permettent un gros rendement, et dont l'emploi est évalué répandu sur 75% des cultivateurs.

La vulgarisation par le MARNDR est peu active, ce qui est aussi le cas même à l'intérieur des périmètres d'irrigation.

Mais

Le maïs est le produit alimentaire le plus important en Haïti et la superficie cultivée est ainsi la plus grande, s'élevant à 240.000ha. La productivité en reste, cependant, très faible (0,74 tonnes/ha). Plusieurs causes en sont à énumérer, à savoir le sol aride, l'utilisation minimale des équipements de culture, l'emploi des semences des espèces locales ou celles provenant de ses propres champs et l'absence de système d'irrigation.

Sorgho

Le sorgho en Haïti comme dans beaucoup d'autres pays est un produit de la terre cultivé sous un environnement défavorable par les plus pauvres du peuple, et consommé par ceux-ci. Bien que la superficie cultivée soit la plus grande après le maïs, la productivité est très basse (0,66/ha). Mais avec l'introduction des variétés de gros rendement et l'utilisation de fertilisants, la productivité pourra augmenter jusqu'à 2-3 tonnes/ha.

Légumes secs

Les haricots, les cajan bicol, les sojas noirs sont les principaux légumes secs en Haïti. Les statistiques de la production de chaque sorte n'ont pas été trouvées. Quand aux haricot, la superficie emblavée est de 90.000ha, cinquième grande surface parmi les denrées végétales, et le rendement est de l'ordre de 0,53 tonnes/ha.

Autres denrées alimentaires

Les tomates, les aubergines, les ambrettes sont cultivées sur les terrains plats, mais les choux, les poireaux et les cressons sont cultivés sur les hauteurs à proximité des villes. Les statistiques de la production sur chaque sorte de légumes ne sont pas disponibles.

Les racines comestibles principales comprennent les patates douces, les pommes de terre et les maniocs. Autrement, il y a les taros sur le marché. Les patates et les pommes sont cultivées surtout pour l'autoconsommation. La production annuelle est évalué de 500.000 à 600.000 tonnes.

Jusqu'à ce jour aucune activité de recherche ou de vulgarisation n'avait été entreprise, mais récemment, le Centre International des Patates (CIP) a commencé le programme d'amélioration des espèces de tubercules.

En ce qui concerne les arbres à fruits, les principaux sont les bananes, les manguiers et les limettiers. Egalement les plantains sont importants. Sur ces plantes, le MARNDR n'organise pas d'activités de recherche et de vulgarisation.

Récoltes réalisables

Par rapport à l'importance de son rôle joué dans la balance commerciale, les rendements du café sont manifestement faibles (250-300kg/ha). Les causes de cette situation sont le vieillissement des caféiers, le mauvais contrôle de culture et la rouille. Malgré son importance dans l'économie du pays, les recherches et la vulgarisation n'ont pas été projetées auparavant. En 1990, avec l'assistance de l'USAID, les activités de réhabilitation ont commencé dans de certaines zones.

Les cannes à sucre étaient considérées pendant longtemps comme denrée très importante, mais sa production est à la baisse depuis la dernière moitié des années 1980. Cela résulte de la baisse des prix internationaux, du mauvais contrôle de culture, de la baisse de la part de marché aux Etats-Unis et de la contrebande.

En résumé, la production des denrées agricoles en Haïti accuse un état de stagnation au mieux, mais dans la plus grande partie une tendance à la baisse. A fin de réhabiliter la situation, il faut prendre de nombreuses mesures fondamentales, y compris:

- 1) introduction de nouvelles variétés supérieures

- 2) utilisation appropriée de fertilisants, de produits chimiques
- 3) recherches des meilleures méthodes de culture
- 4) agrandissement des unités d'exploitations.
- 5) irrigation
- 6) diversification de la production.

2) Production Animale

Malgré son influence considérable sur le ravitaillement, la nutrition du peuple et la gestion des exploitations agricoles, la production animale n'est pas encore suffisamment développée. Les données de la Banque mondiale indiquent que les bovins, le chèvre, le porc, le cheval et le mulet sont le bétail principal et que le nombre total des animaux domestiques après la conversion en bovin est de l'ordre de 1.929.000, le nombre moyen par unité de production se calculant 2 têtes la superficie moyenne de champs pour un animal, 0,7ha (1980, tableau 2.2-5). En ce qui concerne les porcs, la fièvre d'Afrique qui a sévi en 1977 et 1978 a obligé le pays à abandonner totalement l'élevage porcin pour purger les terrains de cette maladie. Plus tard, avec l'aide de USAID une nouvelle variété a été introduite et la production actuelle s'est bien relevée et dépasse déjà la production antérieure à la propagation de la maladie. Par ailleurs, l'élevage de la volaille est très encouragé et après 1980 la production d'œufs s'est accrue sensiblement.

Les ressources vivantes des eaux, considérées comme source importante de protéine, n'est pas encore exploitées à fond. La pêche côtière et continentale en total ne se chiffre qu'à 5.000 tonnes annuellement.

(4) Irrigation, écoulement

Haïti dispose d'une superficie irrigable de 200.000ha dont 100.000ha environ sont actuellement sous irrigation effective avec un total de 121 systèmes d'irrigation.

Cependant, à cause de:

Tableau 2.2-5 Animaux Domestiques et la Production Animale

	1950	1959	1961-65	1969-71	1974-76	1977	1978	1979	1980	1981	1982
<u>Nombre d'animaux élevés (1.000)</u>											
cheval, mulet	472	450	-	580	-	-	-	-	691	-	-
bovins	582	640	-	800	-	-	-	-	1.000	-	-
porc	1.139	1.000	-	1.525	-	-	-	-	650 ^{1/}	-	-
mouton	52	50	-	69	-	-	-	-	87	-	-
chèvre	850	830	-	1.134	-	-	-	-	997	-	-
poule	3.854	1.600	-	3.913	-	-	-	-	5.006	-	-
Nombre total après conversion ^{2/}	1.372	1.378		1.805					1.929		
<u>Production (1.000t)</u>											
boeuf	9,4	10,4	13,0	13,0	18	-	-	18	16,2	18,6	19,5
mouton	0,4	0,3	-	0,5	-	-	-	-	0,6	-	-
chèvre	1,6	1,6	3,0	2,1	4,0	-	-	4,0	1,9	4,1	-
porc	21,3	18,7	17,0	28,5	24,0	50,0	50,0	34,0	44,0	35,0	35,0
poulet	3,4	3,2	2,0	3,5	3,0	-	-	3,3	4,4	3,4	15,5
lait de chèvre	19,0	-	18,0	19,0	24,0	-	-	-	20,0	-	-
fromage	-	-	1,0	1,3	2,0	-	-	-	1,6	-	-
oeuf	-	-	6,0	1,6	8,0	-	17,7	17,3	2,9	17,8	-
miel	-	-	-	0,2	-	-	-	-	0,3	-	-

Source : Haiti Agricultural Sector Study, 1985, Banque mondiale ; 1/ L'Agriculture Paysanne et Marche Ahmentaire, 1983, G. E. Werleigh

2/ Calculé avec les taux de conversion suivants (poulet non compris)

1 boeuf = 1 cheval = 1 mulet = 5 porcs = 10 chèvres = 10 moutons

le nombre d'animaux par unité de production (1980) = 1.929.000 + 620.000 = 2 environ (à supposer que le nombre d'unités de production soit 620.000 et dans l'hypothèse que le nombre d'éleveurs égale le nombre d'unités de production (cultivateurs)).

la superficie de champs pour un animal (1980) = 1.400.000 + 1.929.000 = 0,7 ha environ (à supposer que la superficie de champs (terres cultivées + prairie) soit 1.400.000 ha)

- 1) les ouragans qui se sont succédés,
- 2) le manque d'entretien et de réparation,
- 3) l'érosion des bassins versants entraînant la surélévation des lits des rivières, avec, pour conséquence, l'inondation des terres riveraines et des systèmes d'irrigation aux époques des crues,
- 4) le pourcentage élevé des canaux en terre cuite, occasionnant des pertes d'eau par dérivation,
- 5) la difficulté d'accès aux locaux des systèmes d'irrigation et le manque de véhicules limitant la fréquence des visites d'inspection;

La superficie sous irrigation effective est seulement de l'ordre de 45.000ha et pour le reste, soit 55.000ha, les systèmes d'irrigation ont besoin de réhabilitation. La superficie irrigable pour laquelle il faut construire nouvellement les systèmes d'irrigation se calcule donc 100.000ha.

(5) Offre et Demande/Distribution

1) Situation de l'offre et la demande des denrées alimentaires

La baisse de la production agricole par personne, surtout de la production céréalière et le malfonctionnement du système de distribution affectent la situation du marché des denrées alimentaires en Haïti. L'enquête nationale de 1978 sur les conditions nutritives indique que d'un quart à une moitié des enfants étaient dans des conditions de mauvaise nutrition. Il existe une présomption selon laquelle l'alimentation insuffisante est la première cause de la mort des enfant en bas age.^{1/}

1/ Haïti, Note de Situation sur les secteurs; population, santé et nutrition

Tableau 2.2-6 Consommation alimentaire annuelle per personne

Unité : kg/personne · au

article	H a i t i				Japon ^{2/}	A/B × 100, %
	1974	1977	A 1980	B recommen- dation ^{1/}	1983	
1. Céréal	131.9	101.7	63.0	77.2	110.2	81.6
blé			6.0	11.8	31.8	50.8
maïs			29.0	33.2	—	87.3
riz			9.0	21.8	75.7	41.3
sorgho			19.0	10.4	—	182.7
2. Tubercules						
plantin	43.8	45.4	69.4	106.0	18.0	65.5
pomme			0.2			
potate douce			21.9			
manioc			39.0			
yam			5.0			
divers			3.3			
3. Sucre	27.0	66.0	66.8	32.8	21.4	203.7
4. légumes secs	12.3	23.6	25.6	30.0	9.0	78.0
5. légumes	28.6	44.6	43.0	76.3	107.6	56.4
6. fruits	94.9	119.7	145.5	109.0	39.2	133.5
7. viande	9.6	12.1	8.0	10.0	23.8	80.0
8. oeufs	2.8	1.7	0.9	3.0	14.6	30.0
9. poisson	0.7	1.1	1.8	3.3	34.2	54.5
10. lait	9.5	12.3	11.2	29.7	67.1	37.7
11. huiles comestibles	3.0	2.8	6.6	13.6	15.1	48.5
12. divers	0.9	12.9	10.6	3.0	N. A.	353.3
cacao			0.5			
café			2.5			
divers			7.6			
Total	365.0	443.9	452.4	493.9	—	

1/ : le niveau de la consommation conseillé par le Département de l'agriculture du planning de nutrition, Ministère du Planning

2/ : Japon: "L'offre et la demande du ravitaillement" par le Ministère de l'agriculture, de la pêche et des forêts.

Source: Haïti Agricultural Sector Study, 1985, Banque du Monde

En comparaison avec le niveau présenté par le Ministère de la Planification de la Coopération externe et de la Fonction publique, la consommation alimentaire annuelle par personne en était seulement en 1980 de 82% en céréales, 66% en tubercules et plantains, 78% en légumes secs et 48% en viande, oeufs, poisson et lait (tableau 2-2-6). Le pays entier est affecté par la pénurie de céréales, de fruits, de produits de l'élevage, d'huiles comestibles. Le ravitaillement dans une céréales et huiles comestibles, denrées de base indispensables, est assuré en partie considérable par l'importation. En outre, les différences de la fourniture des denrées selon les articles sont trop nettes entre les régions. Dans ces circonstances, l'aménagement du système de distribution est d'une grande importance à l'égard de la situation alimentaire.

2) Exportation et Importation

Le pourcentage de l'exportation des produits agricoles sur l'exportation globale du pays, suite à l'augmentation de l'exportation des produits industriels, est à la baisse, passant de 50-60% pendant les années 1970 à 33% en 1988. Le produit d'exportation principal est le café, constituant 23% de l'exportation totale en termes monétaires (1988-1989), et plus de 60% de l'exportation des produits agricoles. Puis viennent le sisal, le cacao, les oléagineux, etc. L'exportation du café n'est pas stable à cause des effets désastreux des ouragans et de la fluctuation des prix internationaux, ceux-ci influencent non seulement le café, mais aussi l'exportation des produits agricoles en total et encore l'exportation globale du pays (tableau 2.2-7, -8).

Les années récentes constatent une tendance d'augmentation en importation des denrées alimentaires, qui atteint 35% (1988) de l'importation totale d'Haïti (tableau 2-2-9). Les articles principaux importés comprennent les céréales, surtout le blé et la farine, les huiles comestibles et les produits de l'élevage. La dégradation de la situation alimentaire amène le pays à importer de plus en plus des céréales, des produits céréaliers et des huiles comestibles.

3) Distribution des produits agricoles

Tenant compte des dimensions réduites des exploitations agricoles, de l'éparpillement des villages agricoles et de l'importance proportionnelle de la population rurale, il est à présumer que le volume et l'étendue de distribution des produits agricoles sont très limités. Les grandes lignes de la distribution sont présentées dans le tableau 2.2-1, celui-ci indique que la courtière appelées "Madame Sarah" y joue un rôle important pour les producteurs. Dans le système

actuel, les prix à la production sont très bas tandis que les intermédiaires prennent les marges de profits non justifiées. S'y ajoutant la mauvaise qualité des produits, toutes ces conditions en ensemble contribuent à décourager la production et la consommation.

Tableau 2.2-7 L'évolution de l'exportation des produits agricoles (1)

unité : Million \$

article	1965	1970	1975	1980	1981	1982	1983 (évaluation)	1984	1985 ~86	1986 ~87	1987 ~88	1988 ~89
Produits agricoles	<u>26.5</u>	<u>25.4</u>	<u>48.2</u>	<u>128.7</u>	<u>62.0</u>	<u>75.1</u>	<u>94.8</u>	<u>91.0</u>	<u>79.4</u>	<u>67.6</u>	<u>57.3</u>	<u>55.3</u>
cacao	—	1.1	1.4	4.5	3.4	2.2	4.7	3.9	5.0	4.4	4.0	1.9
café	19.5	15.2	18.4	90.9	33.1	35.9	52.5	47.5	49.6	36.5	32.5	34.6
essence	1.2	2.7	4.9	5.4	4.9	5.7	7.7	5.0	4.3	2.9	3.2	0.6
viande	1.0	0.5	0.5	1.8	4.2	1.7	0.6	0.7	—	—	—	—
sisal	2.5	1.8	2.8	9.5	7.3	9.6	5.3	3.2	1.4	3.7	3.9	7.0
sucré	2.4	2.8	8.3	6.4	—	—	1.7	6.4	1.3	—	3.4	1.1
divers	—	1.3	11.9	10.2	9.1	20.0	22.3	24.3	17.8	4.9	10.3	10.1
Produits miniers	<u>6.3</u>	<u>6.9</u>	<u>10.5</u>	<u>20.3</u>	<u>16.6</u>	<u>21.3</u>	—	—	—	—	—	—
Produits industriels	<u>5.0</u>	<u>11.0</u>	<u>21.5</u>	<u>77.2</u>	<u>88.2</u>	<u>107.5</u>	<u>118.1</u>	<u>156.2</u>	<u>94.0</u>	<u>147.5</u>	<u>125.3</u>	<u>195.0</u>
Total exportation	<u>37.8</u>	<u>43.3</u>	<u>80.2</u>	<u>226.2</u>	<u>166.8</u>	<u>203.9</u>	<u>212.9</u>	<u>249.2</u>	<u>173.4</u>	<u>215.1</u>	<u>182.6</u>	<u>150.3</u>
					pourcentage par industrie (%)							
Produits agricoles	70.1	58.7	60.1	56.9	37.2	36.8	44.5	36.5	45.8	31.4	31.4	36.8
Produits industriels	13.2	25.4	26.8	34.1	52.9	52.7	55.5	63.5	54.2	68.6	68.6	63.2
Produits miniers	16.7	15.9	13.1	9.0	9.9	10.5	—	—	—	—	—	—
					évolution (%)							
Produits agricoles	—	1.0	89.8	87.5	52.1	21.1	26.1	- 4.0	-12.7	-14.9	-15.2	- 3.5
Produits industriels	120.0	—	95.5	37.6	14.3	21.9	9.9	33.9	-40.6	56.9	-15.1	-24.2
Produits miniers	9.5	—	5.2	8.5	18.2	28.3	100.0	—	—	—	—	—

* évaluation

Source: 1965~1984, 1985~1989 Bulletin de la Banque de la République d'Haiti, BRH, No.20 Avril 1990

Tableau 2.2-8 L'évolution de l'exportation des produits agricoles (2)

unité: Million \$

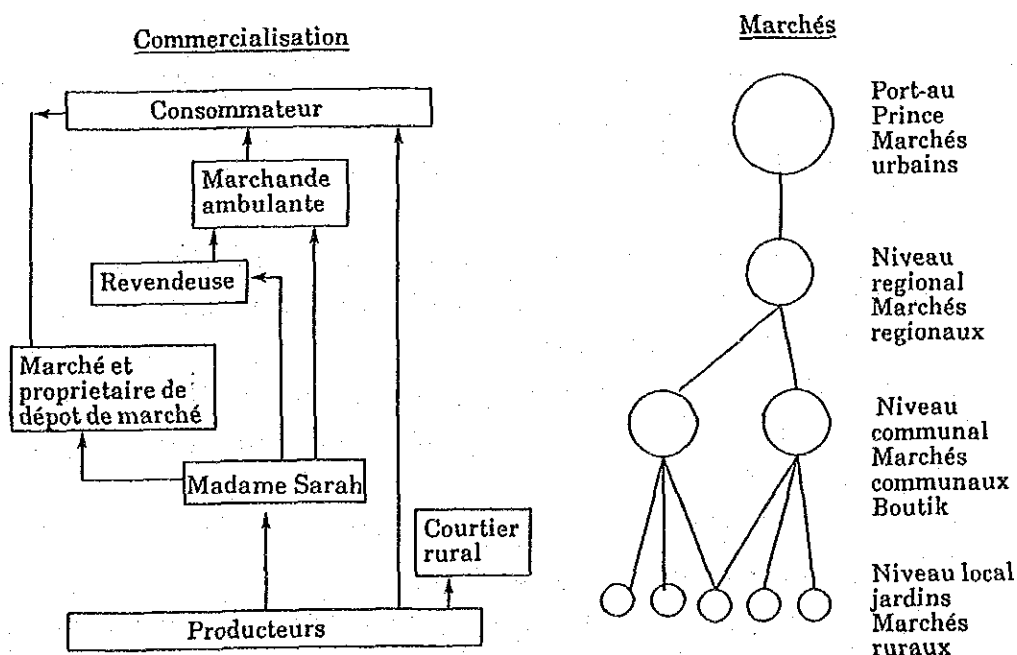
article	1974	1975	1980	1981	1982	1983	1985~86	1986~87	1987~88	1988~89	1989~90
<u>café</u>											
exportations (million kg)	18.7	17.8	24.9	13.5	14.7	24.0	12.1	13.0	14.1	14.4	11.4
prix unitaire (US\$/kg)	1.28	1.03	3.65	2.45	2.44	2.34	4.1	2.8	2.3	2.4	1.6
montant (million \$)	23.9	18.4	90.9	33.1	35.9	56.3	49.6	36.5	32.5	34.6	17.8
<u>Sisal</u>											
exportations	12.2	5.6	3.3	0.8	2.5	3.0	2.3	7.1	6.7	9.0	7.8
prix unitaire	0.38	0.57	0.42	0.62	0.68	0.66	0.61	0.52	0.58	0.78	0.54
montant	4.6	3.2	1.4	0.5	1.7	2.0	1.4	3.7	3.9	7.0	4.2
<u>Sucre</u>											
exportations	7.7	25.3	19.2	—	—	—	16.7	6.9	8.7	17.2	4.0
prix unitaire	0.22	0.38	0.33	—	—	—	0.08	0.71	0.39	0.06	0.25
montant	1.7	9.6	6.4	—	—	—	1.3	4.9	3.4	1.1	1.0
<u>Cacao</u>											
exportations	1.2	0.3	2.3	2.6	1.5	2.5	2.8	2.6	2.7	1.7	1.7
prix unitaire	1.01	0.94	1.95	1.27	1.46	1.72	1.8	1.7	1.5	1.1	1.0
montant	1.2	0.3	4.5	3.3	2.2	4.3	5.0	4.4	4.0	1.9	1.7
<u>Essence</u>											
exportations	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0	0
prix unitaire	16.4	21.6	27.0	24.5	28.5	29.0	21.5	14.5	32.0	—	—
montant	6.5	4.9	5.4	4.9	5.7	5.8	4.3	2.9	3.2	0.6	2.2
<u>Viande</u>											
exportations	—	—	0.8	1.5	0.7	0.7	—	—	—	—	—
prix unitaire	—	—	—	2.7	2.43	2.42	—	—	—	—	—
montant	—	—	1.8	4.0	1.7	1.7	—	—	—	—	—

Tableau 2.2-9 Statistiques de l'importation 1984~1985/1988~1989
(unité : million \$)

article	1984~1985	1985~1986	1986~1987	1987~1988*	1988~1989*
Denrées alimentaires	429.4	346.4	350.0	349.0	324.9
Combustible	319.4	254.1	251.6	231.8	277.6
Produits industriels	389.6	300.1	298.2	270.2	220.1
Appareils, Vehicules	412.7	314.8	327.0	308.0	267.3
Huiles comestibles	156.9	169.7	179.1	153.1	132.6
Médicaments	210.8	180.2	192.0	170.0	144.7
Autres produits industriels	202.8	168.9	176.4	146.0	132.6
Divers	124.2	102.0	110.0	91.4	68.9
Total	2.245.8	1.836.2	1.884.3	1.719.5	1.568.7
différence	-522.3	-320.0	-328.4	-300.2	-272.4
Montant d'importation (FOB)	1.723.5	1.516.2	1.555.9	14.719.3	1.296.3

* : évaluation pour une certaine période
Source: BRH: Direction des Etudes Economiques

Fig. 2.2-1 Distribution des Produits Agricoles



Source: L'Agriculture Paysanne et Marche Alimentaire, 1983
avec un peu de modification

2.2.3 Stratégie et politique

Au milieu d'autant de problèmes intérieurs entre autres: les perturbations politiques, l'érosion considérable de sols, le vieillissement des équipements existants, la poussée démographique, et des problèmes extérieurs tels que l'augmentation des prix du pétrole et la régression des prix des produits haïtiens au marché international; l'agriculture en Haïti se trouve dans une situation extrêmement difficile. Mais l'approvisionnement régulier des denrées alimentaires et le renforcement de la productivité de l'agriculture à laquelle s'engagent plus de 60% de la population active présentent une importance inchangée, pour l'économie internationale et les sécurités alimentaire et sociale.

En considération de ces faits, le gouvernement d'Haïti confirme la nécessité d'une stratégie globale de la politique agricole pour l'avenir, et choisit l'agriculture comme secteur de haute priorité nationale. Les orientations en sont présentées les mesures suivantes:

- (1) Amélioration des structures agricoles de base
 - la réhabilitation et l'extension de systèmes d'irrigation
 - la mise en place de structures pour la conservation de sols
 - la construction ou la réparation de routes secondaires agricoles
 - l'implantation de silos et d'entrepôts communautaires pour la conservation et le stockage des grains
- (2) Renforcement de la vulgarisation agricole
 - la formation du nombre de vulgarisateurs permettant d'en envoyer un pour tous les 300 agriculteurs
 - les recherches appliquées et la vulgarisation de leurs fruits
- (3) Organisation du Crédit agricole
- (4) Création de Coopérative de Production et de Commercialisation
 - les mesures qui favorisent la création de coopératives
- (5) Fourniture d'équipements et de matériel
 - la fourniture des instruments aratoires, des semences améliorées, des engrais et des pesticides dans des conditions qui favorisent les agriculteurs
- (6) Mesures aptes à dynamiser le secteur agricole
 - la protection du droit des paysans
 - la garantie de prix à la fois rémunérateurs et stables à la production
 - le subventionnement des matériels agricoles de base
 - la protection du marché des denrées alimentaires

le renforcement des structures du MARNDR

A fin d'exécuter les mesures rémunérées ci-dessus, le Ministère de la Planification de la Coopération externe et de la Fonction publique a rédigé "Les Grandes Orientations Stratégiques pour les Années 90" qui présentent les cinq programmes suivants:

- (1) Programme de Production Vivrière
- (2) Programme de Production de Denrées Exportables et Agro-industrielles
- (3) Programme de Protection de l'Environnement
- (4) Programme de Production Animale
- (5) Programme de Renforcement Institutionnelle

2.2.4 Aide provenant des pays étrangers et des organisations internationales

Depuis longtemps, Haïti est dépendant, tant sur le plan financier que sur le plan technique, des pays étrangers et des organisations internationales. En particulier, l'aide ayant pour objet le secours des paysans dans les secteurs du développement régional et des industries agricoles, forestière et piscicole enregistre un pourcentage important qui atteint 35%, les deux secteurs en ensemble. Les organisations internationales principales sont la Banque américaine au Développement Industriel (IDB), Plans de l'Alimentation Mondiale (PAM) et la Deuxième Banque Mondiale. Les pays par ordre d'importance de l'aide sont les Etats-Unis, la R.F.A., le Canada, la France suivie du Japon.

L'aide japonaise est marquée par l'importance de son aide urgente (incluse dans "Divers" sur le tableau), soit 4 millions dollars environ.

Le contenu de l'aide au secteur agricole, forestier et piscicole se révèle très diversifié. Les activités principales y sont entre autres: l'amélioration des semences, la reproduction des semences améliorées, le développement de méthodes appropriées de culture et la vulgarisation de ces méthodes, la réhabilitation et la construction des systèmes d'irrigation.

2.3 Résumé des autres plans

L'entrée en fonctions du nouveau président (février 1991) étant encore récente au moment de l'étude du plan de base (avril 1991), les orientations des plans nationaux n'étaient pas encore présentées.

En Haïti,

- le Premier Plan National de Développement (1972-76)
- le Deuxième Plan National de Développement (1977-1981)
- le Troisième Plan quinquennal socio-économique (1982-1986)

avaient été mis en vigueur, mais la détérioration de la situation économique suite à la deuxième crise du pétrole en 1978 a obligé le pays à réviser le Troisième Plan, d'où le Plan à deux ans (1984-1986) qui était mis à effet. C'est l'écroulement du gouvernement Duvalier en février 1986 qui a entraîné le Plan au suspension.

Depuis, le pays a subi plusieurs coups d'Etat, sans la mise en place d'un plan national. Mais en juillet 1990, le Ministère de la Planification de la Coopération externe et de la Fonction publique a publié "Evolution de l'économie haïtienne au cours des années 80 et grandes orientations stratégiques pour les années 90", puis en octobre 1990, "Grandes orientations stratégiques pour les années 90" plus détaillées et élaborées que les anciennes. De ces orientations ci-dessus mentionnées, le Ministère a fait rapport au nouveau gouvernement et lui a donné l'explication.

Les Plans de développement, les orientations politiques lancés par les gouvernements avaient toujours comme haute priorité nationale le développement de l'agriculture et la stabilisation des zones agricoles. Le gouvernement actuel déclare également qu'il projette les interventions de renforcement dans ce secteur s'orientant vers les grands buts de la décentralisation et de la création des emplois en provinces.

Le présent Projet a été et est reconnu par les gouvernements successifs haïtiens comme projet de priorité nationale dont l'exécution urgente est toujours attendue. Correspondant parfaitement à la politique actuelle du pays, le Projet sera poussé de façon positive par le nouveau gouvernement.

2.4 Historique et Contenu de la demande

(1) L'historique de la demande

L'agriculture est considérée comme secteur essentiel pour le développement socio-économique d'Haïti. Le rôle du secteur a, ces derniers temps, une tendance à l'affaiblissement d'année en année. La production des denrées alimentaires n'atteint pas la demande globale du peuple, ce qui oblige le pays à l'importation dont le volume ne cesse d'accroître.

Tous les gouvernements d'Haïti s'attachaient de l'importance à l'agriculture, et ont affronté les problèmes, notamment de l'augmentation de la production agricole et du redressement des villages ruraux.

La liste des projets les plus importants nationaux contenait toujours le préseant Projet, dont la reprise était demandée par tous les gouvernements qui se sont nouvellement constitués. Concernant l'historique du présent Projet, dans le cadre de l'assistance à l'augmentation de la production alimentaire de l'exercice 1982, les matériaux tels que les tuyaux de canalisation ont été fournis. Le gouvernement d'Haïti s'est donc mis à la construction, qui a été plus tard arrêtée à cause des difficultés de la construction et de la situation financière. Convaincu de la nécessité de coopération non seulement pour les matériaux mais aussi pour la construction le gouvernement d'Haïti a renouvelé sa demande auprès du gouvernement japonais en mai 1985.

En réponse à cette demande, le gouvernement du Japon a organisé l'étude préliminaire (septembre 1985) et l'étude du plan de base (janvier 1986). Mais au cours de l'étude du plan de base en Haïti, la révolte antigouvernementale s'y est aggravée, ce qui a rendu l'étude sur place difficile à poursuivre et a fait finalement abandonner l'étude. Depuis, le projet était laissé en suspens pendant des années. Enfin, après mars 1990 le pays a commence à se stabiliser et à mettre en place un gouvernement civil, qui a été effectivement établi en février 1991. Cette stabilisation intérieure d'Haïti a conduit le gouvernement japonais à reprendre l'étude du Projet, et à envoyer une équipe de mission de nouveau en Haïti en avril 1991.

(2) Contenu de la demande

Le présent Projet a pour objet d'augmenter et de stabiliser la production agricole dans la Plaine de Fonds Parisien en vue d'élever le revenu général des agriculteurs. La réalisation en est visée par l'irrigation de 450ha de la Plaine de

Fonds Parisien avec les eaux tirées des trois puits existants et les eaux captées en amont de la Rivière de Fonds Parisien et amenées jusqu'à la Plaine en question. En outre, pour mettre en valeur l'énergie que produisent les eaux en descendant de l'amont de la Rivière, le Projet comprend également la construction d'une centrale hydro-électrique qui fera marcher les pompes des trois puits existants, ce qui contribuera à diminuer les coûts de production ainsi que l'importation du pétrole.

Le contenu de la demande faite par le gouvernement d'Haïti pour accomplir ce qui est mentionné ci-dessus est conforme au contenu du procès-verbal du 19 avril 1991:

- a) capter les eaux de la Rivière Lastic (affluent en amont de la Rivière de Fonds Parisien)
- b) les amener par des conduites jusqu'à une centrale hydro-électrique
- c) construire une mini centrale hydro-électrique
- d) amener les eaux de la centrale au périmètre d'irrigation
- e) construire les canaux principaux et canaux latéraux pour l'irrigation de Fonds Parisien
- f) construire une ligne électrique reliant la centrale aux puits d'irrigation existants
- g) réhabiliter les puits existants (remplacement des moteurs et des pompes)

Après l'étude en collaboration et les discussions avec la mission japonaise, le gouvernement d'Haïti a demandé d'ajouter au contenu du Projet les articles suivants (dans la lettre du 3 mai 1991 du Ministre de l'agriculture, des ressources naturelles et du développement rural destinée à M. ISHIZAKA, chef de la mission)

- a) alimenter en eau les habitants le long des conduites
- b) fournir la Plaine de Fonds Parisien et ses environs en électricité.
- c) donner les équipements de maintenance et de contrôle

CHAPITRE 3. RESUME SUR LA ZONE DU PROJET

3.1 Location de la zone du projet et situation sociale et économique

(1) Résumé

La zone de Projet est la Plaine du Fonds Parisien qui est située environ 35 km à l'est de la capitale Port-au-Prince, près de la frontière avec la République dominicaine.

Aux termes administratifs, la zone appartient à la Section Fonds Parisien, à la Commune de Ganthier, au District Croix de Bouquets dans le Département de l'Ouest. La Section Fonds Parisien se compose de plusieurs localités qui s'étendent sur la partie plaine et au côté montagneux. La zone qui intéresse le Projet plus précisément couvre deux localités à l'amont de la Rivière Fonds Parisien et onze localités sur la Plaine. Les localités de la Plaine sont du type d'habitations réunies, et sont, avec toutes les familles y exerçant l'agriculture, de purs villages agricoles. Les données de base sur ces localités sont présentées dans le tableau 3.1-1.

La population de la Commune de Ganthier est évaluée à 43.645 en 1989, et de la Section Fonds Parisien, 10.320. Le taux de croissance démographique de la Commune et de la Section en ensemble est estimé de 1,7% qui est de 0,1% moins du taux moyen national de 1,8%.

Cela s'explique par le fait que l'agriculture est l'unique industrie de la zone avec un nombre très limité d'emplois, entraînant l'émigration de la population active vers Port-au-Prince ou Saint Domingo (la République dominicaine). Il est à présumer également qu'il existe un assez grand nombre de migration saisonnière.

(2) Routes et Circulation

Les moyens de transports sont l'automobile et l'autobus appelé "Tap-Tap" qui est le seul moyen de transport en commun. Les routes jusqu'à la capitale située à 35km de la zone sont mauvaises. 50% des routes sont revêtues mais le revêtement est déjà très abimé. Les routes non revêtues sont d'une inégalité nette à cause de l'érosion de sols. 35km de chemin entre la capitale et la plaine de Fonds Parisien nécessite une heure en jeep et en Tap-Tap, deux heures et demie.

Dans le périmètre d'irrigation il y a peu de routes praticables pour les véhicules, la plupart des routes permettent seulement les hommes et les chevaux de passer.

En ce qui concerne le chemin conduisant aux locaux de captage des eaux, il y a des routes carrossables jusqu'à l'entrée de Lastic-les -Roches, mais à partir de là, il faut aller à pied ou cheval.

(3) Education, Eglise

Il y a onze écoles élémentaires dans la Plaine et trois au village des Roches, mais l'éducation supérieure n'est pas offerte (tableau 3.1-1).

Le rôle des églises joué dans les activités sociales des paysans de la zone du Projet est très important, avec vingt églises de plusieurs secteurs (catholique, anglaise, Dieu Bethal, Baptiste, etc). Les églises s'occupent également de la formation paysane et de l'enseignement pour adultes.

(4) Formation paysanne

Les activités syndicales sont répandues parmi les paysans. Il existe sept syndicats (deux syndicats villageois, quatre syndicats agricoles, un syndicat d'expédition) dans la zone du Projet. Le nombre moyen de membres est de 80 environ. Les activités comprennent la vulgarisation des nouvelles méthodes et techniques agricoles, la maintenance des installations d'irrigation, l'aménagement de l'infrastructure sociale (tableau 3.1-1). Cependant l'enquête sur place effectuée en avril 1991 indique que les activités syndicales ne sont pas très animées, et les activités communes se regroupent plutôt autour des organisations traditionnelles appelées "Combite".

(5) Conditions d'hygiène

La médecine et l'hygiène de la zone du Projet sont assurées seulement par la petite clinique qui visite la zone deux fois par semaine (le mercredi et le vendredi) et aucun établissement médical y existe. Dans le pays entier la mortalité des nourrissons et des petits enfants est très élevée: 117 pour mille personnes. On suppose que la première cause en est la déficience alimentaire et la deuxième, la diarrhée. La zone du Projet ne peut pas être une exception de cette situation. On se doute que la mauvaise qualité de l'eau potable et l'insuffisance alimentaire sont les causes principales de la fréquence des épidémies.

Tableau 3.1-1 Données de base des localités 1/

Nom de localité	5/ Popula- tion	écoles élémentaires			église	Maga- sin de détail	formations paysannes			Source des eaux potables	
		Nombre d'écoles	Nombre d' enseignants	Type			Type	Année de formation	Nombre de membres		
La Source	780	2	490	4	église	6	4	Syndicat2/ villageoi Syndicat3/ villageoi	1983 1983	185 83	fontaine (pompe à l'inter- ieur de la Source) puit (pompe à l'interieur de Pengano)
Cite Rurale	650	2	150	7	église	2	1	Syndicat agricole	-	80	puit (pompe à l'interieur de Cite Rurale)
Bois-de- Mieux	423	1	-	-	église	-	1	Syndicat agricole	1972	32	puit (pompe à l'interieur de Pengano)
Pengano	580	2	560	14	église	3	1	Syndicat agricole	1973	60	puit (id.)
Flora	250	1	-	-	église	2	1	-	-	-	puit (id.)
Gaillard	388	0	-	-	-	2	2	Syndicat agricole	1973	27	puit (pompe à l'interieur de Pengano et la Source)
Nan Plaisir	425	3	110	3	église	4	2	Syndicat4/ d'expédition	-	80	puit (pompe à l'interieur de Pengano)
Fond Baillard	157	0	-	-	-	0	0	-	-	-	fontaine (Fond Baillard)
Blaquette	175	0	-	-	-	0	0	-	-	-	
Grande Chemine	6/ 750	-	-	-	-	1	-	-	-	-	puit (pompe à l'interieur de Pengano)
Corefour Poisson	6/ 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	puit (pompe à l'interieur de Cite Rurale)
Total	4.778	11	1.310	28	-	20	12	7	-	547	
Le Roche	6/ 1.000	3	-	-	église	1	0	-	-	-	cours d'eau
Grande Savane	6/ 250	-	-	-	-	0	0	-	-	-	cours d'eau

1/ enquête locale adressée aux représentants de localité en 1986

2/ groupement d' action communautaire

3/ conseil communautaire

4/ groupement de commercialisation

5/ enquête par le MARNDR en 1991 (Croix de Bouque District Office)

6/ évaluation à partir des photos aériennes

Pour se procurer les eaux à usage domestique, les localités sont dépendantes des puits d'irrigation et des eaux de source en aval de la Rivière Fonds Parisien. La pénurie d'eau y doit être très intense (tableau 3.1.-1). Dans cette situation, le présent Projet réalisera une amélioration considérable avec les mesures telles que l'irrigation qui facilitera la fourniture d'eau, et la séparation entre l'eau potable et non potable qui abaissera la fréquence des épidémies.

(6) Electricité et Communication

La zone du Projet et ses environs ne bénéficient pas la distribution de l'électricité. Les fils électriques depuis le Port-au-Prince n'arrivent que jusqu'à la localité Bonnet qui est à 12km de Fonds Parisien.

A Cite Ruale, dans la zone du Projet, il y a une trace d'installations de fils électriques. La production de l'électricité y était faite par une génératrice Diesel, laquelle est tombée en panne, et la distribution d'électricité est entièrement arrêtée. A présent, même les fils électriques sont complètement disparus.

Il n'existent pas d'installations de communication dans la zone Fonds Parisien. Puisqu'elle est à la frontière entre la République d'Haïti et celle dominicaine, les postes de garde sont établis, mais sans équipement de radiocommunication.

(7) Combustible

Le combustible dont se servent les habitants de cette zone est le bois ou le charbon de bois. Ils se procurent le bois par l'abattage des arbres dans la forêt, ce qui contribue à l'érosion des montagnes. La zone, n'ayant pas d'autres industries, fait des charbons de bois pour les vendre, avec les conséquences de plus en plus graves sur les sols de montagnes.

(8) Situation économique

Les industries de la zone du projet sont l'agriculture et la pêche exercée à l'Étang Saumâtre avec la production très faible. La plupart des paysans sont dans l'agriculture, mais à dimension réduite. Le niveau de leurs revenus est estimé très bas, sans aucun argent de reste à épargner. Le nombre d'agriculteurs qui sont capables de payer le combustible pour les pompes d'irrigation est très limité. Le pourcentage de revenu eu par d'autres moyens que l'agriculture sur le revenu total d'une famille paysanne se calcule très élevé. La famille est sans doute dépendante du revenu du travail non agricole et de l'argent envoyé par un de ses membres travaillant ailleurs qu'à la zone. Il y a des paysans qui touchent une certaine somme d'argent par la production des charbons, mais cela constitue une cause du délabrement de terres dans les montagnes.

Dans la zone, il y a deux marchés à savoir; la Source (une fois tous les deux jours) et Pengano (le mardi et le vendredi) où se vendent les produits agricoles et les objets usuels. Le surplus agricole est expédié aux marchés dans des zones différentes tels que Ti Marche, Croix-des-Bouquets et Port-au-Prince, par les producteurs eux-mêmes lorsque le volume est important, et si non, par la courtière Madame Sarah. Le transport des marchandises est fait le plus souvent par l'autobus Tap-Tap. Les objets usuels et les produits alimentaires sont vendus aussi dans les douze magasins dans la zone.

Aucun établissement industriel comme usine n'existant, l'offre d'emplois est très limitée. Le télégraphe, le téléphone et même la poste ne sont pas mis en service. Il y a tout de même un poste de police qui se trouve à l'intersection de la Nationale 300 et la route le long de la Rivière Fonds Parisien.

La zone n'est pas électrifiée, même un projet n'en existe pas. Sous le rapport de l'administration, à part le poste de police et les cliniques, il y a seulement un fonctionnaire du MARNDR résidant dans la zone (non pour les techniques mais pour la liaison et le contrôle).

3.2 Environnement Naturel

(1) Configuration du terrain et Nature du sol

La Plaine de Fonds Parisien est située au bout sud de la partie centrale de la vaste dépression étendue de la baie de Port-au-Prince à la baie de Néiba de la République Dominicaine. Au sud se situent les montagnes de la Selle, au nord se situe le lac Somatol et la plaine est inclinée du sud au nord. En prenant sa source dans le versant nord des montagnes de la Selle ayant le point culminant, l'altitude de 2.674m, d'Haïti, la rivière Lastic et la rivière Fonds Parisien, qui ont la caractéristique des torrents en descendant la différence d'altitude de 2.000m avec 12km de la distance horizontale, coulent vers le nord. Depuis l'altitude de 600m environ près du village de Lastic, s'étend la largeur de la rivière et s'entassent des roches plus grandes que le crâne. L'éventail alluvial commence aux environs de 250m de l'altitude et l'eau de la rivière s'infiltré dans le sol et coule sous le sol. A la côte du lac Somatol situé au bout de l'éventail alluvial, l'eau jaillit des sources.

La nature du sol du terrain longeant la rivière de Fonds Parisien est indiquée ci-après: jusqu'à l'altitude de 1.500m environ le basalte du crétacé, jusqu'à l'altitude de 300m environ le roche calcaire de l'éocène de l'ère tertiaire, jusqu'à l'altitude de 150m la roche marneuse du miocène de l'ère tertiaire, dans l'altitude moindre la strate sédimentaire de l'éventail alluvial de l'ère quaternaire. Le monadnock situé à l'ouest et au nord de l'éventail alluvial consisté en roche marneuse. Dans le lit de la rivière de Fonds Parisien s'entassent des grandes roches et la terrasse de la rivière est formée mais incomplètement.







A l'amont de 1 km environ du village Lastic, il y a une cascade d'environ 15m d'hauteur, selon la carte de la nature du sol la faille qui traverse dans le sens perpendiculaire à la rivière est indiquée alentour.

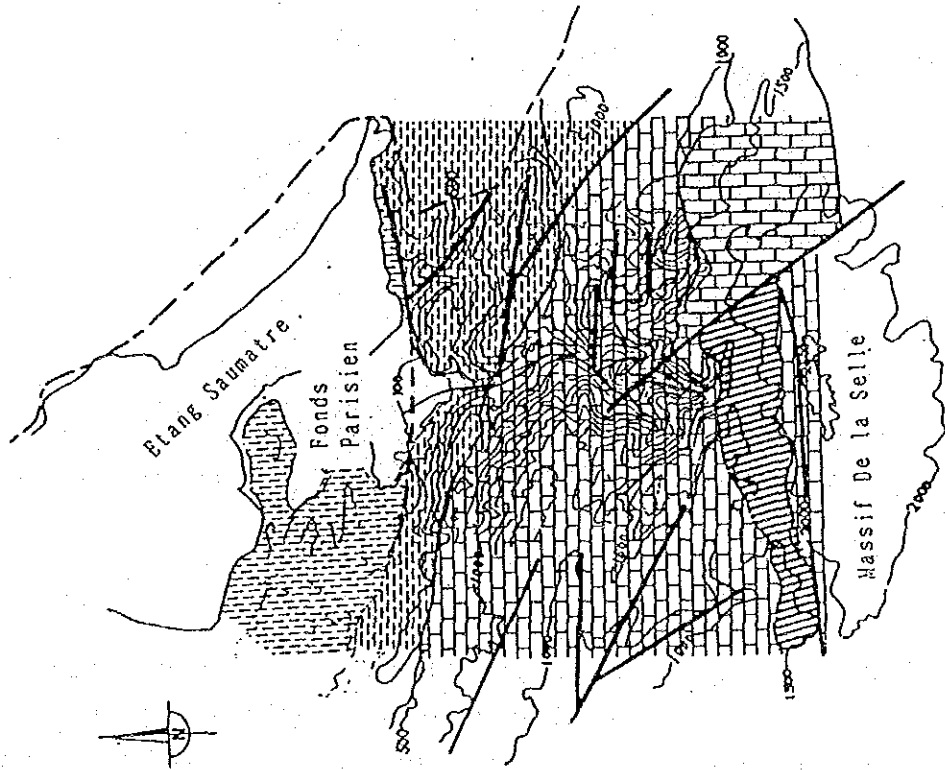
Selon la figure en colonne de la nature du sol du puits No. 1 au long du chemin départemental de Port-au-Prince à Fonds Parisien, il peut être jugé que la couche alluviale de l'éventail est formée par les strate alternatives de l'argile et des cailloux et l'épaisseur de la couche sédimentaire de l'éventail alluvial dépasse 60m.

Figure 3.2 - 1 Carte géologique de l'alentour de la région du projet

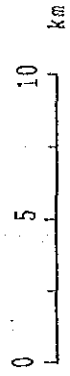
凡例

Exemple

-  : période crétacée (basalte)
-  : ère tertiaire
-  : éocène de l'ère tertiaire (roche calcaire)
-  : oligocène de l'ère tertiaire ~ miocène (roche marseuse)
-  : pliocène de l'ère tertiaire ~ époque diluvienne de l'ère quaternaire
-  : holocène de l'ère quaternaire



Echelle



(2) Conditions météorologiques

(i) Précipitation

Dans la région concernée il y a un observatoire de la précipitation au village de Fonds Parisien, la précipitation y est observée depuis 1949 jusqu'à 1956, mais depuis cette période l'observation est arrêtée. L'observation complète durant toute l'année a été faite seulement en 1954, celles des autres années ne sont que l'observation partielle, on a cependant observé 908,2mm de la précipitation annuelle moyenne. Et selon la quantité mensuelle de la précipitation depuis 1986 à 1990 (durant 94 années) à l'observatoire de la précipitation (l'altitude de 70m) à Ganthier à la distance de 10km, 769,5mm de la précipitation annuelle moyenne est observée. La moyenne des 15 dernières années est de 684,6mm, par rapport à la moyenne durant 94 années, la précipitation est diminuée, nous comprenons que la précipitation de ces dernières années a baissé. Par là, nous estimons la précipitation de la plaine de Fonds Parisien qui doit être d'environ 800mm. Et il n'existe pas d'observatoire de la précipitation près du point de la prise de l'eau de la rivière Lastic (l'altitude de 700m).

(ii) Température

Il n'y a pas de donnée de Fonds Parisien, mais selon l'enregistrement de l'observatoire de Ganthier dans le voisinage, la température moyenne marque 24-28°C. Et la température moyenne de la capitale Port-au-Prince est de 24-28°C.

(iii) Humidité, Vent et Evaporation

Il n'y a pas de donnée de Fonds Parisien, mais selon l'enregistrement d'observation à la capitale Port-au-Prince, l'humidité moyenne marque 65-70% en saison des pluies et 61-63% en saison sèche. L'évaporation moyenne annuelle est d'environ 1.000mm.

(iv) Ouragan

Concernant les ouragans importants jusqu'aux années 1960, les données, qui sont obtenues par l'enquête effectuée sur ses parcours, les quantités des pluies et le bilan des dégâts, sont annexées à "donnée-6". D'après ces données les ouragans importants, qui ont ravagé dans le temps passé la région de Cul de Sac incluant la plaine de Fonds Parisien, sont les quatre suivants.

		précipitation maximale par jour	point d'observation
Août 1927	ouragan	150mm	Ganthier
Oct. 1938	ouragan	400mm	Port-au-Prince
Oct. 1954	ouragan "HAZEL"	382mm	Agrragh
Sept. 1966	ouragan "INEZ"	59mm	Port-au-Prince

D'après cette dernière enquête, depuis 1966 il n'y avait pas de grand ouragan qui a causé le dégât à la région de Fonds Parisien.

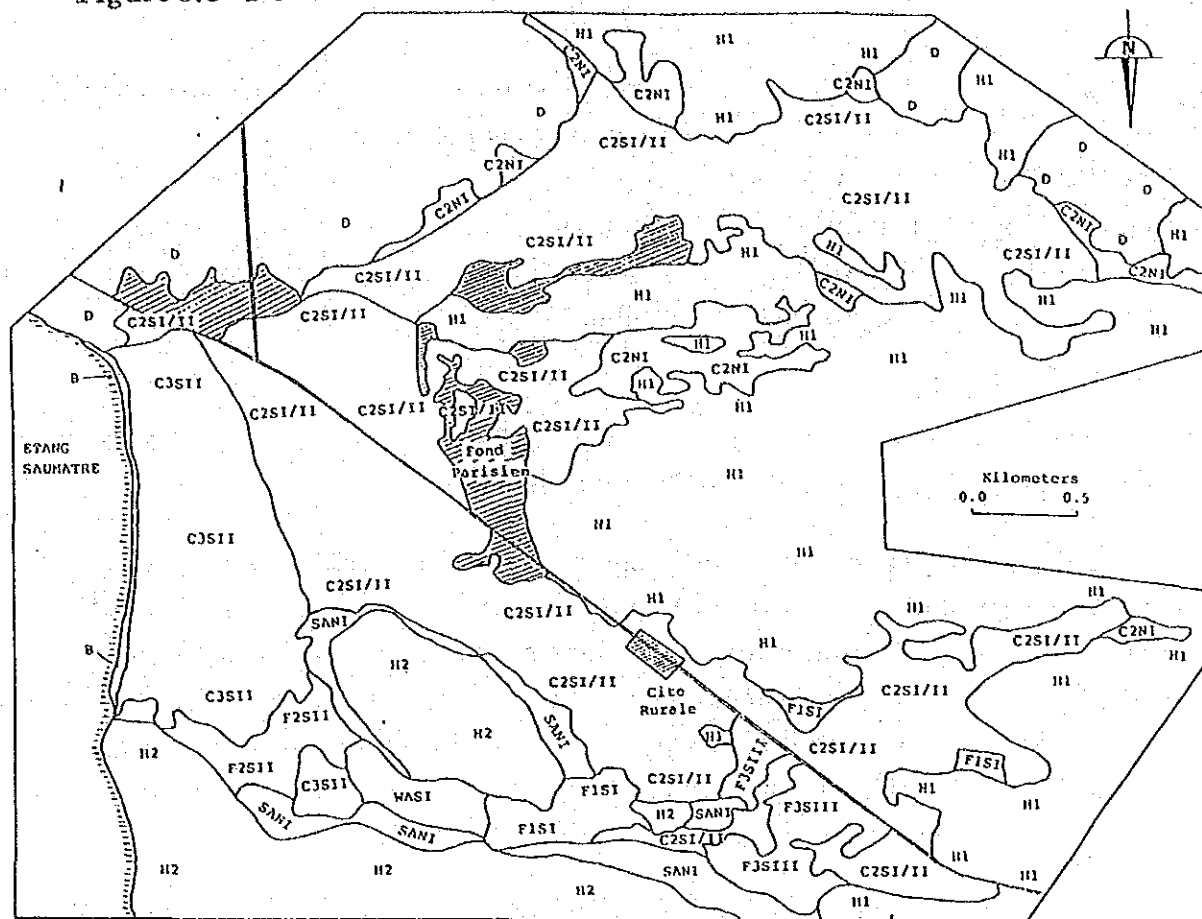
L'ouragan en 1954 a traversé du sud au nord de la partie d'extrémité ouest de la région sud qui est loin de la région concernant ce projet. Cependant à ce moment la précipitation a atteint 459mm à Jacmel. A la borne de la région concernant projet il y a la montagne la plus élevée, Pic la Selle (2.680m), dans cette région montaneuse il aurait plu beaucoup et il paraît que ces pluies se sont écoulées dans la rivière Fonds Parisien. A cause de cet ouragan, a été détruite l'installation d'irrigation de la plaine de Fonds Parisien.

(3) La situation de la rivière Fonds Parisien et sa quantité de l'écoulement des eaux

La rivière Fonds Parisien prend sa source dans la côte nord de la chaîne de montagnes "La Selle" incluant le point culminant de ce pays "Pic de la Selle" (altitude de 2.674m). Pendant son parcours en confluant avec la rivière Lastic, la rivière Adia, la rivière Diopel et la rivière Tisorousse, elle coule vers le nord.

La source de la rivière Lastic est située à l'altitude de plus de 2.000m, en considérant comme une seule et même rivière Lastic - Fonds Parisien, cette rivière, qui déboule ces 2.000m avec une vitesse qui, sur un plan horizontal, couvrirait 12km, est un torrent montagnard. A l'aval du site de la prise d'eaux, la pente du lit de la rivière est à peu près constante; environ $i=1/17,5$. Mais à l'amont de ce site il y a des lieux ayant des pentes raides. Au site de la prise d'eau, la largeur du lit de la rivière est d'environ 10m, mais aux environs du bas de l'escarpement du village Lastic elle est de 25-30m, après cela elle devient petit à petit plus large et aux environs du point de la confluent avec la rivière Diobel elle est de 50m, au bas de l'escarpement du village Roche elle est de 80-100m, dans l'altitude de 300m la largeur devient proche de 300m et apparaît l'éventail alluvial. Au site (nouveau) de la prise d'eau, du fait de l'affleurement des roches, les eaux de la rivière sont apparentes et coulent normalement, aux environs du

Figure 3.3 - 1 l'utilisation actuelle du terrain et le calssement d'aptitude du terrain



Tab 3.3 - 1 Utilisation actuelle du terrain et la nature du terrain

Utilisation actuelle du terrain				Sol principal	Classement de l'aptitude du terrain				figuration signe I/	Remarque
	superficie (ha)	taux (%)	signe		aptitude de la culture	signe	aptitude de l'irrigation	signe		
Terrain cultivé	827	42.4	---							
Terrain cultivé I	578	29.6	C 1	sol de particule moyenne	terrain cultivable	---	aptitude moyenne - élevée	S I/II	C 1S I/II	Siou SiI selon la teneur des pierres dans la couche superficielle
Terrain cultivé II	60	3.1	C 2	sol de particule moyenne	*	---	innpte à l'irrigation	N I	C 2N I	innpte à l'irrigation selon la condition géographique (pente dénivellation)
Terrain cultivé III	120	6.2	C 3	sol de petite particule	*	---	aptitude moyenne	S II	C 3S II	mauvaise condition de l'évacuation des eaux
Terrain reposé I	29	1.5	F 1	sol de particule moyenne	*	---	aptitude élevée	S I	F 1S I	
Terrain reposé II	20	1.0	F 2	sol de petite particule	*	---	aptitude moyenne	S II	F 2S II	mauvaise condition de l'évacuation des eaux
Terrain reposé III	20	1.0	F 3	sol de particule caillouteux moyenne	*	---	aptitude basse	S III	F 3S III	pierres répandues
Terrain non cultivé	1.063	54.5	---							
Terrain	20	1.0	W	sol de particule moyenne	*	A	aptitude élevée	S I	WAS I	
Terrain de pent faible	60	2.6	S	sol de particule moyenne	*	A	aptitude à l'irrigation	N I	SAN I	innpte à l'irrigation selon la condition géographique (pente dénivellation)
Terrain de collines I	570	29.2	H 1	terrain soblonneux et caillouteux	terrain non cultivable	---	---	---	H 1	penie et cailloux
Terrain de collines II	183	9.4	H 2	terrain soblonneux et caillouteux	*	---	---	---	H 2	pente et cailloux
	230	11.8	D	terrain soblonneux et caillouteux	*	---	---	---	D	cailloux
bord de lac	10	0.5	B	sol soblonneux	*	---	---	---	B	
village etc.	60	3.1	---	---	---	---	---	---	---	
Totale	1.950	100.0	---	---	---	---	---	---	---	

1/ signe utilisée dans la figure 3.3 - 1

2/ lacteurs divisant SII, SIII et NI parmi les terrains non cultivés dans le classe de l'aptitude du terrain

superficie du terrain cultivable : 847 ha, 46 % de la superficie totale, terrain apte à l'irrigation: 787 ha, 40 % de la superficie totale, 88 % du terrain cultivable

Superficie du terrain cultivable	SI	SI/II	SII	SIII	totale
ha :	49	578	140	20	787
% :	6	73	18	3	100