



**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DU
DÉVELOPPEMENT RURAL**

(MARNDR)

DIRECTION DES INFRASTRUCTURES AGRICOLES

(DIA)

DOSSIER D'AVANT- PROJET SOMMAIRE

(PÉRIMÈTRE FORT-ROYAL /PETIT GOAVE)



Avril 2017

Table des matières

PARTIE 1 : DESCRIPTION DU PÉRIMÈTRE DE FORT ROYAL.....	5
0- INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE	5
1-PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	7
1.1-Situation géographique du périmètre de Fort Royal.....	7
1.2.2-La température	8
1.3.-Les ressources en eau sur le périmètre	8
1.3.1-Eaux de surface.....	8
1.4-La végétation	9
1.4.1-Les espèces fruitières	9
1.4.2-Les espèces forestières	9
1.5-Situation des sols	9
1.5.1-Géologie et morphologie	9
1.5.2-Caractéristiques et potentialités agronomiques des sols	10
1.5.3- Tenure foncière	10
1.6.-Les systèmes de culture.....	11
1.6.1-Calendrier des cultures	11
2-CONTEXTE GÉNÉRAL DU PÉRIMÈTRE.....	12
2.1-Historique du périmètre	12
2.2-Organisation spatiale du périmètre.....	13
2.3-Organisation sociale sur le périmètre.....	15
Organisation de la Structure de Gestion.....	15
2.4-Etudes antérieures.....	16
2.5-Orientation globale actuelle pour la réhabilitation	16
3-ETAT ACTUEL DES INFRASTRUCTURES PHYSIQUES	17
3.1-Infrastructures physiques d'irrigation	17
3.1.3-Infrastructures physiques de drainage	18
3.2-La gestion technique du périmètre	18
3.2.1-Exploitation de la ressource en eau	18
3.2.2-Entretien et maintenance des ouvrages	19
PARTIE 2 : PROPOSITION POUR L'AMENAGEMENT DU PERIMETRE.....	20
4- REHABILITATION AU NIVEAU DES OUVRAGE DE MOBILISATION	20
4.3-Remplacement de la tige au niveau de la vanne d'admission du canal primaire	22
5- REHABILITATION AU NIVEAU DES OUVRAGES DE TRANSPORT DE L'EAU	22
5.1- Rehaussement du canal primaire sur 150 mètres linéaires (planche no 1)	22
5.2-Reprofilage de 100 ml de canaux en terre	23

5.3- Travaux de finition sur 80 ml	23
5.4-Curage de 500 mètres linéaires	23
5.5--Installation de vannettes	25
6- RHEABILITATION OUVRAGES CONNEXES	25
6.1-Construction d'un ponceau	25
6.2- Construction de deux bassins de distribution	27
7- CADRE DU BORDEREAU DES PRIX.....	28
8- CADRE DEVIS ESTIMATIF	31

Liste des figures

Figure 1:Localisation du périmètre de Fort Royal.....	7
Figure 2:Répartition de la pluviométrie moyenne mensuelle de la commune de Petit Gôave	8
Figure 3:Evolution mensuelle de la température pour la commune de Petit Gôave	8
Figure 4:Vue de la rivière Jeanne en amont de la prise	9
Figure 5:morphologie du périmètre Fort Royal	10
Figure 6: Plan parcellaire du périmètre de Fort Royal.....	11
Figure 7: Présentation des blocs d'irrigation	14
Figure 8:Présentation de la trame hydraulique de Fort Royal.....	14
Figure 9: Vue ponctuelle d'un canal à curer	24
Figure 10: Vue en plan ouvrage de traversée	26
Figure 11: Vue en perspective ouvrage traversée.....	27

Liste des Tableaux

Tableau 1:Catégorisation des parcelles agricoles sur le périmètre de Fort Royal.....	11
Tableau 2:Calendrier cultural des principales cultures pratiquées sur le périmètre	12
Tableau 3: longueur des tronçons de canal sur le périmètre	15
Tableau 4:Caractéristiques des vannes à réhabiliter	25

PARTIE 1 : DESCRIPTION DU PÉRIMÈTRE DE FORT ROYAL

0- INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE

Dans le cadre de la politique de développement agricole à long terme (2010-2025) et après le tremblement de terre du 12 janvier 2010, le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR) a formulé le Plan national d'investissement agricole 2010-2016 (PNIA) articulé autour de trois axes principaux : (i) le développement des infrastructures rurales, par des investissements en réhabilitation et construction de périmètres irrigués, de pistes agricoles et en travaux d'aménagement des bassins versants, en donnant priorité à l'aménagement intégré des bassins versants liés directement à des périmètres, la mise en place et le renforcement d'Associations d'Irrigants (AI), le renforcement des appuis à l'intensification des productions végétales (appui à la mise en valeur agricole), le renforcement institutionnel et un programme de sécurisation foncière ; et des investissements en aménagement des bassins versants et foresterie : reboisement (agroforesterie, foresterie, forêts énergétiques), lacs collinaires, aménagement/protection de sources d'eau, collecte et stockage d'eau (citernes individuelles et collectives), agriculture durable (système agro-sylvo-pastoral). (ii) la production et le développement de filières, par des activités de soutien en amont (accès aux intrants) et en aval (conservation, transformation et commercialisation des produits) des filières jugées porteuses. (iii) les services agricoles et l'appui institutionnel.

Concernant plus particulièrement le sous-secteur de l'irrigation, la politique du Ministère retient quatre composantes : (i) Amélioration de l'environnement général de l'irrigation (promotion d'une approche intégrée du territoire, en donnant la priorité à l'aménagement intégré des bassins versants liés directement à des périmètres irrigués); (ii) Réhabilitation et construction de périmètres irrigués et de pistes agricoles ; (iii) Mise en place, renforcement et consolidation des Associations d'Irrigants (AI) ; (iv) Appui à la mise en valeur agricole. Il a été également considéré d'assurer la formation des prestataires publics et privés en matière de gestion de l'eau et des aménagements hydro-agricoles. La Responsabilité du pilotage des composantes 2 et 3 incombe à la Direction des Infrastructures Agricoles (DIA).

Mise en œuvre dans le département des Nippes et la région Gôavienne, le projet PPI 3, dans sa conception, est aligné sur la politique et les différents plans d'action définis par le MARNDR après le tremblement de terre. Il est articulé autour de trois (3) composantes opérationnelles et une (1) composante de gestion : (i) Développement de l'irrigation ; (ii) Appui aux activités

productives et à l'accès des producteurs aux marchés et à des services financiers ; (iii) Renforcement des capacités ; (iv) Coordination et gestion du projet. Chaque composante est subdivisée à son tour en plusieurs sous composantes.

Au démarrage du projet, la composante « Développement de l'irrigation » comprenait quatre (4) sous composantes : a. Renforcement institutionnel et appui aux associations d'irrigants (AI) ; b. Validation et diffusion de technologies d'irrigation innovantes ; c. Construction et réhabilitation de systèmes d'irrigation collectifs ; d. Gestion des ressources naturelles et Adaptation au changement climatique. Cependant, après la revue à mi-parcours, réalisée du 25 avril au 6 mai 2016 et dans l'objectif de réduire les objectifs quantitatifs initiaux, il a été convenu que cette composante devrait se focaliser sur les activités des sous composantes suivantes : (i) Renforcement institutionnel et appui aux associations d'irrigants ; (ii) Périmètres irrigués ; (iii) Remédiation environnementale. Les actions envisagées sur les périmètres retenus (14), en fonction du faible volume de travaux à exécuter, concernent la réhabilitation des ouvrages de prise et le revêtement des canaux existants. Antérieurement, des études doivent être réalisées avec l'assistance technique de la DIA pour déterminer les travaux à réaliser sur chaque périmètre.

C'est dans ce contexte que le périmètre de Fort Royal (Petit Gôave), retenu prioritairement dans le cadre des interventions du PPI-3, fait l'objet d'une étude technique pour sa réhabilitation.

1-PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

1.1-Situation géographique du périmètre de Fort Royal

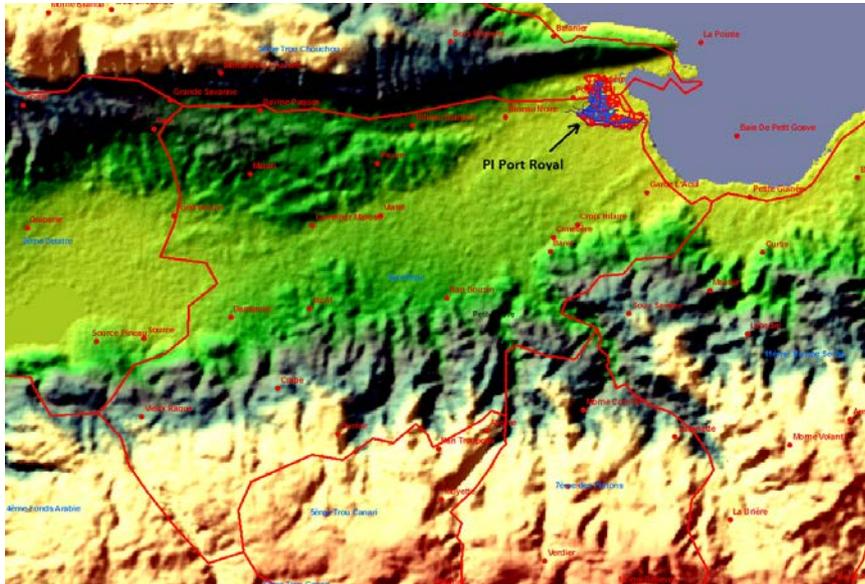


Figure 1:Localisation du périmètre de Fort Royal

Le périmètre de Fort Royal est localisé à 76 km au Sud de Port-au-Prince et à 6 km au Sud-Est de la ville de Petit-Gôave dans la région désignée sous le vocable de première plaine. Il est accessible par la route nationale No 2 en direction Est – Ouest en entrant par Barrette et aussi par une route carrossable sur le littoral qui relie le périmètre à la ville de Petit-Gôave. Dans les deux cas, l'accès au périmètre est très difficile particulièrement en saison pluvieuse et même en saison sèche en prenant la route du littoral on doit continuer à pied pour atteindre le périmètre en raison des terres marécageuses.

(Géo Society, 2017).

1.2. Les éléments du climat

1.2.1. La Pluviométrie

Le climat de la région de la zone d'étude est caractérisé par une alternance de saisons sèches et pluvieuses avec une pluviométrie moyenne annuelle d'environ 1200 mm (Jeune, 2001). Il faut signaler que les précipitations les plus importantes sont enregistrées en Mai et Août à

Octobre tandis que Décembre et Janvier sont les mois où la hauteur de pluie est la plus faible. (Géo Society, 2017)

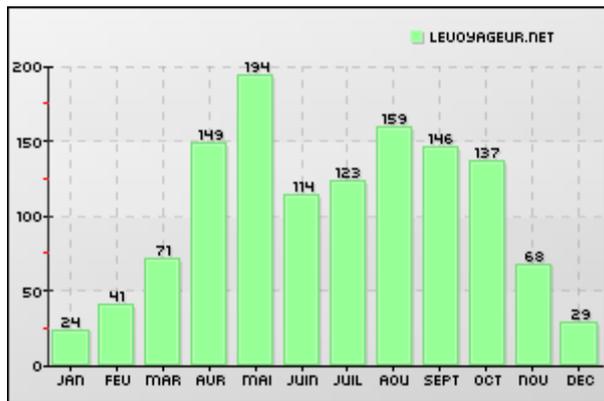


Figure 2: Répartition de la pluviométrie moyenne mensuelle de la commune de Petit Gôave

1.2.2-La température

A défaut des données spécifiques sur la température au niveau du périmètre de Fort Royal, on considère les températures moyennes mensuelles de l'ensemble de la commune de Petit Gôave qui accusent une température moyenne annuelle de 27°C. L'histogramme de distribution de la température révèle que les mois les plus froids vont de Décembre à Mars (Voir Figure3). Les mois d’Août et de Septembre se révèlent être les plus chauds de l'année avec une température moyenne de 29.2°C tandis que le mois de Janvier constitue celui le plus froid avec une température moyenne de 25.6°C. (Géo Society, 2017)

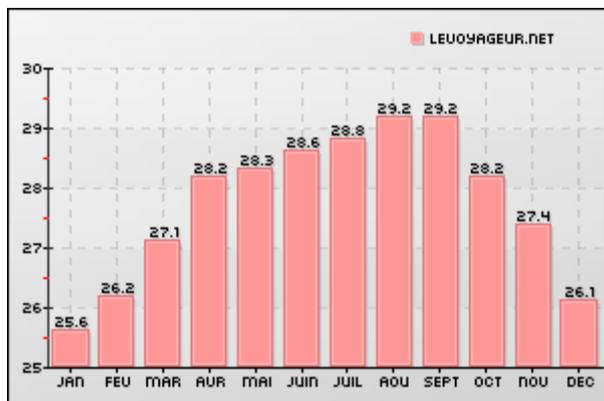


Figure 3: Evolution mensuelle de la température pour la commune de Petit Gôave

1.3.-Les ressources en eau sur le périmètre

1.3.1-Eaux de surface

Le périmètre de Fort Royal est alimenté par la rivière Jeanne. Une partie du débit de la rivière est dérivée à l’aide d’un ouvrage de prise constitué d’un seuil déversoir et d’une prise latérale sur la rive gauche.

La rivière Jeanne est un cours d'eau permanent avec des crues « éclairs » qui sont observées selon les riverains uniquement en saison des pluies. Il n'existe pas de données hydrométriques sur la variation temporelle du niveau du plan d'eau ou du débit de ces cours d'eau. (Géo Society, 2017)



Figure 4: Vue de la rivière Jeanne en amont de la prise

1.4-La végétation

1.4.1-Les espèces fruitières

Les espèces fruitières les plus rencontrées au niveau du périmètre sont : Manguiers, Cocotiers, Avocats, Arbres véritables etc.

1.4.2-Les espèces forestières

Les espèces forestières les plus retrouvées à Fort Royal sont : taverneau, gaiac, campêche, acajou, laurier, chêne.

1.5-Situation des sols

1.5.1-Géologie et morphologie

Sur le plan morphologique, le périmètre constitue une plaine côtière se prolongeant dans sa partie Est et Sud. La limite Nord est constituée par les mangroves et la partie Ouest par un versant où prend naissance la source alimentant la rivière.



Figure 5:morphologie du périmètre Fort Royal

Sur le plan géologique, l'environnement du périmètre de Fort Royal est constituée de roches sédimentaires datant du quaternaire avec une lithologie formée principalement d'alluvions. (Geo Society, 2017)

1.5.2-Caractéristiques et potentialités agronomiques des sols

Dans l'ensemble, la texture des sols est à prédominance argileuse ou argilo-limoneuse et la couleur peut être brune, brun clair ou noire. Ce sont des sols à vocation agricole sans contraintes importantes et aptes à l'irrigation gravitaire ou par aspersion.

1.5.3- Tenure foncière

1.5.3.1-Mode de tenure

Selon les données recueillies sur le terrain, la majorité de terres sont en faire valoir direct (78%) et très peu sont en fermage sur le périmètre irrigué de Fort Royal. La pratique du métayage concerne seulement de 9% des agriculteurs vivant dans la région. (Géo Society, 2017)

1.5.3.2-Taille des exploitations sur le périmètre irrigué

Au total 127 parcelles exploitées représentant 33.76 ha ont été renseignées et cartographiées dans une délimitation de 48.07 ha de superficie. La superficie varie entre 0.015 ha à 2.59 ha (*Voir tableau...*). Plus de 80 parcelles ont une superficie inférieure à 0.25 ha. C'est un système de petite exploitation.

Tableau 1:Catégorisation des parcelles agricoles sur le périmètre de Fort Royal.

Espace	Superficie (ha)	Nombre de Parcelles	Pourcentage (%)
Irrigué	< 0.25 ha	80	62.99%
	0.25 ha < 1 ha	45	35.43%
	1 ha < 2 ha	1	0.79%
	2 ha < 3 ha	1	0.79%
Total		127	100.00%

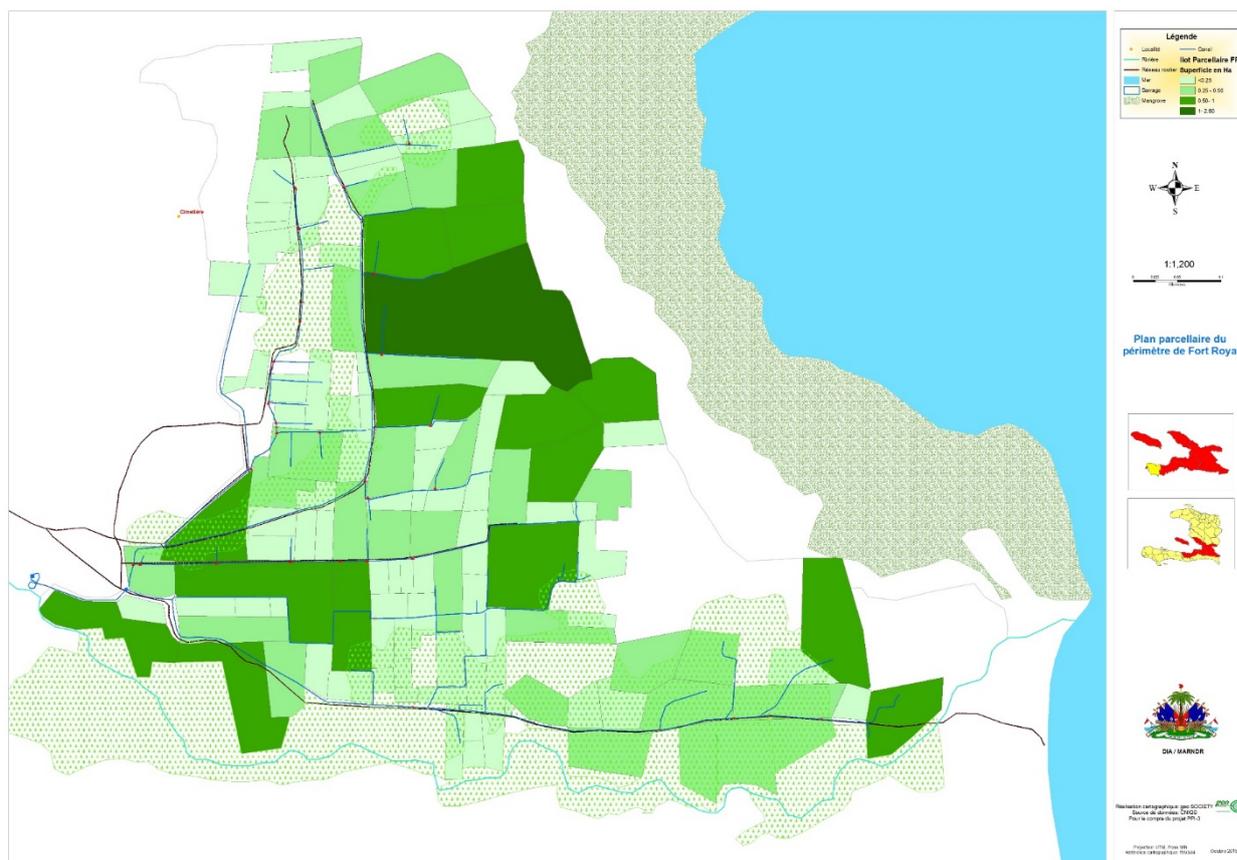


Figure 6: Plan parcellaire du périmètre de Fort Royal

1.6.-Les systèmes de culture

1.6.1-Calendarier des cultures

Les cultures les plus pratiquées sont les haricots, la banane et le maïs. Toutefois, à côté d'autres cultures pratiquées sur le périmètre le gombo joue un rôle important dans l'exploitation agricole.

Cultures	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct.	Nov.	Dec
Canne										L/P		
Mais			P	P		R	R		P			R

Riz						L	P					R
Haricot			R									P
Pois congo			P									
Banane			P									
Mazombelle							R	R		P		

L = labourage. P = plantation R = récolte.

Tableau 2: Calendrier cultural des principales cultures pratiquées sur le périmètre

1.7- Situation des bassins versants

Le périmètre irrigué de Fort Royal est alimenté par une source, couramment appelée ‘Grand Dlo’ alimentant la rivière Jeanne et dont le bassin versant connaît un certain niveau de dégradation. Le rack aux alentours du périmètre est de plus en plus menacé par la culture sur brûlis pratiquée par des agriculteurs venus d’autres régions. Des coupes clandestines d’essences forestières se font régulièrement. En l’absence de mesure de protection de la couverture végétale restante les versants alimentant la source peuvent être menacés d’érosion qui entraînera l’ensablement des infrastructures hydrauliques et des parcelles cultivées.

2-CONTEXTE GÉNÉRAL DU PÉRIMÈTRE

2.1-Historique du périmètre

Date	Acteurs/Bailleurs	Realisations
1975	Les usages	Construction d’un barrage artisanal
2000	MARNDR/PPI-1	Construction d’un barrage et réhabilitation du réseau
20 Janvier 2003	MARNDR/AIFO	Signature du contrat de transfert de gestion
2003	MARNDR/PPI	Réhabilitation du barrage de dérivation
2005	MARNDR/PPI	Réhabilitation des canaux d’irrigation
2010	OIM/USAID	Réparation des canaux
2010	HPI	Réparation des canaux
2010	CEHPAPE/PNUD	Aménagement de la route
2017		Protection de l’ouvrage de prise par un mur en gabions

2.2-Organisation spatiale du périmètre

D'une superficie de 48.07 ha d'environ, le système d'irrigation de Fort Royal est alimenté à partir d'une prise sur la rive gauche de la rivière Jeanne provenant de la source « Gran Dlo ». Une partie du débit de la rivière est dérivée à l'aide d'un ouvrage de dérivation constitué d'un seuil déversoir, un dessableur et une vanne d'entrée. Il est desservi par un réseau collectif d'irrigation permettant d'acheminer l'eau jusqu'à l'entrée des parcelles. Le réseau d'irrigation est constitué d'un réseau primaire permettant d'acheminer gravitairement l'eau dans des canaux principaux.

L'eau arrive à la tête du périmètre par un canal d'amenée (canal primaire) de longueur 111.21 ml qui alimente les trois (3) canaux secondaires desservant les blocs d'irrigation : Bloc Fort Royal, subdivisé en deux (2) branches, Fort Royal 1 et 2 ; Bloc Gabriel par sa branche principale et le 3^{ème} « Tou Ponyèt » par deux (2) branches, « Tou Ponyét 1 et 2 ». Les canaux du réseau existant totalisent environ 6,102.71 ml dont 1,549.14 ml seulement sont non revêtus (en terre) tandis que le reste est en maçonnerie et relativement en bon état pour la plupart des embranchements.

Chaque îlot de parcelles est alimenté par un réseau tertiaire de canaux en terre battue à ciel ouvert qui acheminent l'eau jusqu'à l'entrée de parcelles, parfois complété par des canaux quaternaires.

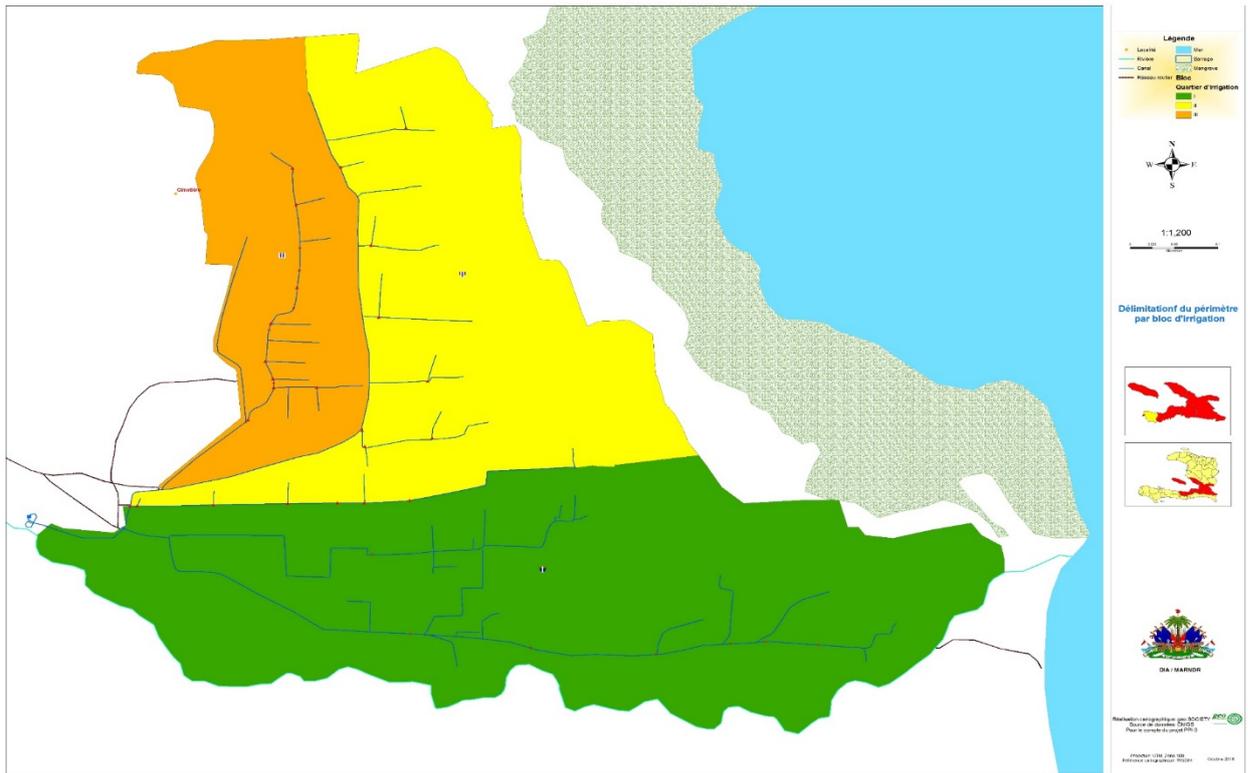


Figure 7: Présentation des blocs d'irrigation

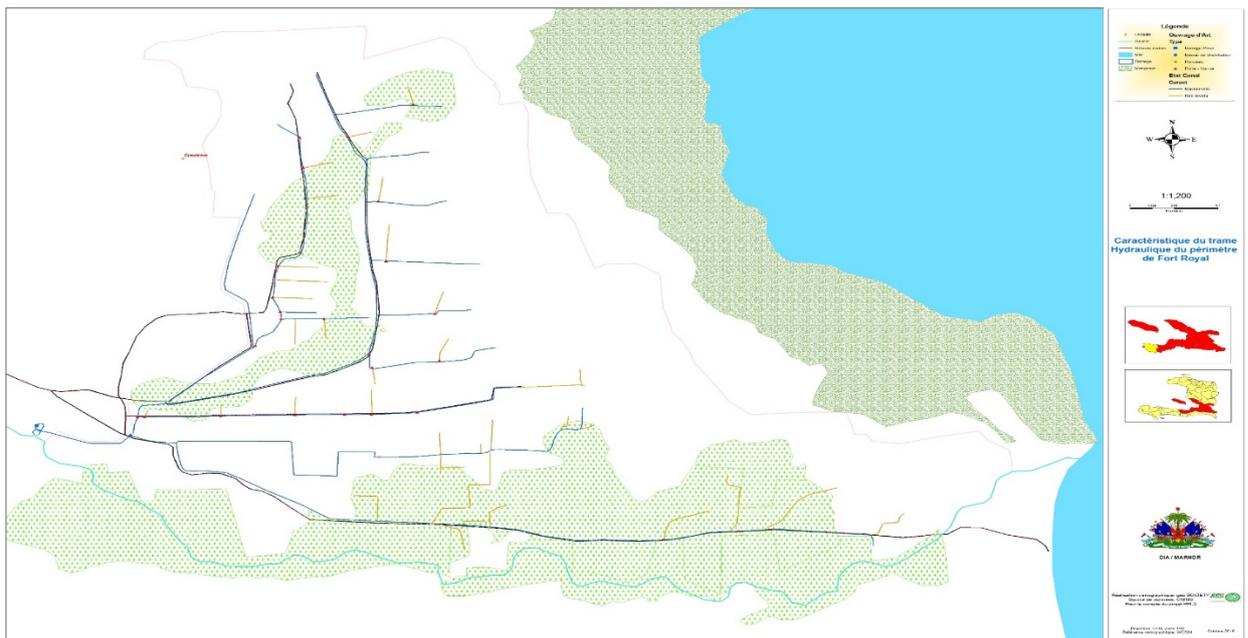


Figure 8:Présentation de la trame hydraulique de Fort Royal

Tableau 3: longueur des tronçons de canal sur le périmètre

Type	dénomination	Longueur (ml)
Canal tete morte		111.21
Canal Secondaire 1	Fort Royal	1531.22
Canal secondaire 2	Fort Royal	709.70
secondaire	Gabriel	572.10
Canal secondaire1	Tou ponyet	1279.22
Canal secondaire 2	Tou ponyet	1104.81

2.3-Organisation sociale sur le périmètre

Le périmètre est géré par l'Association des Irrigants de Fort Royal (AIFO).

Les grandes étapes dans la vie de l'association des irrigants de Fort Royal sont entre autres :

- Avant 1998, il y avait un Contrôleur et Syndic qui travaillaient pour le compte du MARNDR ;
- Un Comité provisoire de gestion (CPG) a été mis en place en 1998, faisant office de pré-association ;
- AIFO est mise en place dans le cadre du projet PPI-1 en 2001 suivant la nouvelle dynamique impulsée par le MARNDR intégrant les groupements d'usagers ;
- Un contrat de transfert de gestion a été signé avec le MARNDR en janvier 2003 ;
- AIFO est reconnue par la Mairie et le Ministère des Affaires Sociales –Malgré le paiement effectué depuis mars 2008 auprès du MAS il n'y a pas de renouvellement de la reconnaissance légale au niveau du Ministère des Affaires Sociales à cause de la faiblesse de ce dernier.

Organisation de la Structure de Gestion

L'AIFO est structurée à deux (2) niveaux : le quartier d'irrigation sur lequel les usagers sont organisés en GDU et le périmètre d'irrigation qui est géré par l'association. Les principales instances auxquelles correspondent une répartition des tâches et des responsabilités au sein des GDU et de l'Association sont:

- *L'Assemblée Générale Représentative.* Elle réunit tous les usagers du périmètre ainsi que d'autres acteurs locaux. Selon les principes de l'AIFO, l'assemblée générale se réunit pour prendre les grandes décisions d'orientations de l'AI, voter à échéance les membres du comité de gestion, sanctionner les rapports financiers et voter le budget de l'association qui sont préparés par le comité de gestion, veiller à la bonne gestion des fonds et des biens de l'association
- *Le Comité de gestion :* il est composé de huit (8) membres : un Président, un Vice-président, deux Secrétaires, un Trésorier et deux Conseillers. Le comité de gestion est responsable de la gestion quotidienne des affaires de l'Association et d'exécuter et/ou de veiller à l'exécution des décisions prises par l'Assemblée Générale, de représenter l'association auprès de ses partenaires, d'organiser la gestion technique et administrative au sein de l'association.
- *Les Groupements d'Usagers (GDU):* ils réunissent tous les usagers d'un même bloc hydraulique. Chaque GDU contient à sa tête un comité de 3 membres (Président, Secrétaire, Trésorier) qui est responsable, entre autres, des activités relatives à l'entretien et maintenance du canal secondaire, de la collecte des redevances d'irrigation et de la distribution de l'eau au sein du quartier. Les membres des comités GDU sont élus pour une durée de deux (2) ans par le groupement des usagers (GDU). (IRADEL, 2000)

2.4-Etudes antérieures

Plusieurs études ont été recensées sur le périmètre de Fort Royal

- a. Diagnostic du périmètre irrigué de Fort Royal (IRADEL, 2010)
- b. Etudes topographiques et socio-économico-organisationnelles du périmètre de Fort Royal (Géo Society, 2017)

2.5-Orientation globale actuelle pour la réhabilitation

Dans le cadre du PPI-3, les travaux de réhabilitation du périmètre se concentreront sur la réfection des ouvrages de prises ainsi que le revêtement des canaux primaires et secondaires. L'objectif est d'arriver à une meilleure efficacité du système et pouvoir faire face à la rareté de l'eau sur le périmètre.

La Direction des Infrastructures Agricoles (DIA) fournira une assistance technique dans la réalisation du dossier d'étude technique et sera garante non seulement de la qualité, mais aussi

du respect des délais. Cette étude se fera suivant une approche participative à être garantie par la DIA avec la participation des bénéficiaires. L'appel d'offre pourra, suivant le cas, être lancé à partir du dossier de l'APS ou de l'APD. La supervision des travaux sera du ressort de la DIA

3-ETAT ACTUEL DES INFRASTRUCTURES PHYSIQUES

3.1-Infrastructures physiques d'irrigation

Type	dénomination	Dégradations constatées
Canal tête primaire		Des fissures sur les parois, la majorité des portes sont endommagées
Canal secondaire 1	Fort Royal	Des fissures sur les parois, la majorité des portes sont endommagées
Canal secondaire 2	Fort Royal	Pertes au niveau des tronçons en terres sur plus de 500 ml, portes endommagées
Canal secondaire	Gabriel	Affouillement du béton de fond par endroits, pertes au niveau des tronçons en terre, toutes les portes sont presque endommagées
Canal secondaire 1	Trou ponyet	Affouillement du béton de fond par endroits, pertes au niveau des tronçons en terre, portes endommagées
Canal secondaire 2	Trou ponyet	Pertes importantes dans les canaux en terre



Type	dénomination	Longueur (ml)
Canal tête primaire		111.21
Canal secondaire 1	Fort Royal	1531.22
Canal secondaire 2	Fort Royal	709.70
Canal secondaire	Gabriel	572.10
Canal secondaire 1	Tou ponyet	1279.22
Canal secondaire 2	Tou ponyet	1104.81

3.1.3-Infrastructures physiques de drainage

Il n'existe pas un système de drainage sophistiqué fait sur mesure, mais tous les excès d'eau sont parfois déversés soit dans les canaux d'irrigation ou les champs agricoles selon le cas. Les drains parcellaires sont inexistantes. Lors des pluies abondantes l'eau en excès circule au niveau des petits sentiers drainant dans les canaux.

3.2-La gestion technique du périmètre

3.2.1-Exploitation de la ressource en eau

L'irrigation de Fort Royal est organisée en rotation suivant un tour d'eau au sein de chacune des 3 antennes d'irrigation. Les irrigants disposent successivement de la totalité de la main d'eau pour une durée théorique déterminée en fonction de la surface car la distribution de l'eau n'est basée sur aucun principe à cause de l'absence du plan parcellaire du périmètre. En théorie, la durée de la main d'eau est de 8 jours en raison de 2h/jour/ha mais qui ne se respecte pas. Certains irrigants se plaignent en ce qui a trait au cycle d'arrosage qu'ils jugent trop long et qui varie parfois car il y en a qui utilisent l'eau par force sans tenir compte de la règle de distribution surtout en période d'étiage.

Quant à la tarification de l'eau, les exploitants ont un montant à payer surtout pour la campagne de récolte dont une redevance de 500 HTG / carreau / an est réclamée par le comité de gestion du périmètre. Mais la redevance est nulle actuellement depuis le dysfonctionnement accentué des portes (en 2010). L'AIFO n'a jamais collecté aucune redevance depuis lors car les irrigants refusent de payer pour des services qu'ils n'ont pas trouvés. Il en résulte que la caisse financière de l'association est vide et elle n'a pas le moyen financier pour assurer son fonctionnement.

3.2.2-Entretien et maintenance des ouvrages

Au moment des campagnes agricoles, les usagers s'organisent pour réaliser le curage de l'ensemble des canaux. Certaines fois, l'entretien est financé par des organismes internationaux et consiste dans le curage des canaux pour enlever les sédiments ou le colmatage de fissures.

PARTIE 2 : PROPOSITION POUR L'AMENAGEMENT DU PERIMETRE

Les interventions à entreprendre au niveau du périmètre Fort-Royal concernent surtout des réhabilitations. Les constats et analyses faits par l'équipe technique de la DIA ainsi que les échanges avec quelques usagers montrent qu'il n'y a pas lieu de réaliser des nouvelles constructions.

Toutefois un certain nombre d'intervention s'avère nécessaire en vue de réhabiliter le périmètre, pour faciliter l'approvisionnement en eau et la distribution de l'eau au niveau du périmètre. L'ensemble des interventions prévues concernent :

Au niveau de la prise

- 1- Curage de la prise ;
- 2- Construction de 60 ml de gabion protecteur;
- 3- Remplacement de la tige au niveau de vanne d'admission;

Au niveau du réseau

- 4- Rehaussement du canal primaire sur 150 mètres linéaires ;
- 5- Reprofilage de 100 ml de canaux en terre au niveau du canal secondaire 2 ;
- 6- Travaux de finition sur 200ml dont 80 ml au niveau du canal Macena, 20 m au niveau du secondaire 3 et 100 ml au niveau de canal secondaire 1;
- 7- Curage de 520 mètres linéaires de canaux
- 8- Installation de 50 vannettes au niveau du réseau ;
- 9- Construction d'un ouvrage de traversée.

4- REHABILITATION AU NIVEAU DES OUVRAGE DE MOBILISATION

Les interventions au niveau de la prise

4.1- Curage de la prise

Des travaux de curage seront réalisés au niveau de la prise sur 50 mètres linéaires en amont de celle-ci. Ces travaux concernent le débroussaillage, les fouilles des et l'extractions des boues. Il permettra une meilleure alimentation en eau du périmètre.



4-2-Construction de mur de protection en gabion

Trois murs en gabion seront construits au niveau de la prise dont deux murs de protection de berge en aval de la prise sur 20 mètres linéaires chaque côté de la rivière et un mur de 20 mètres linéaires en amont de la prise existante sur la rive gauche en vue de consolider la prise et de protéger le périmètre. Chaque mur aura une hauteur de 3 m dont 1.5 m de semelle enterrée et 1.5 m hors sol, la largeur de la base de semelle fera également 3 m.

Note de calcul

Les caractéristiques dimensionnelles des murs sont :

Longueur : **60 m ; H= 3m, largeur base=3m pour les deux**

Volume Gabion semelle (VGS) : $(60 \times 1 \times 3) = 180 \text{ m}^3$;

Volume Gabion élévation couche 1 (VE1) : $(60 \times 1 \times 2) = 120 \text{ m}^3$;

Volume Gabion élévation couche 2 (VE2) : $(60*1*1)= 60 \text{ m}^3$;

Ce qui donne un **volume total de gabion (VTG)** de : **360 m³**.

Les travaux nécessaires pour la mise en place de ce mur sont constitués :

Des travaux **Implantation** sur **60ml** ;

Des travaux de **Déblaiement** sur un volume faisant **630 m³** ;

Mise en place/**volume du mur** en Gabion : **360 m³** ;

Volume Remblais à l'arrière du mur : 210 m³.

4.3-Remplacement de la tige au niveau de la vanne d'admission du canal primaire

Ces travaux consiste a l'acquisition d'une tige en acier de diamètre 1.5'' et de longueur 1.15m. Ceux-ci doivent également prendre en compte la fabrication d'un volant démontable surmonté sur la tige pour la mobilité de la vanne d'admission.

5- REHABILITATION AU NIVEAU DES OUVRAGES DE TRANSPORT DE L'EAU

Les interventions au niveau des ouvrages de transport de l'eau

5.1- Rehaussement du canal primaire sur 150 mètres linéaires (planche no 1)

150 mètres linéaires de canaux primaire seront rehaussé de 40 cm au niveau des deux parois. Ceci empêchera le débordement constaté au niveau du canal et l'ensablement de ce dernier.

Note de calcul

Caractéristiques dimensionnelles des parois à rehausser :

Longueur : 300 ml ; ép.= 0.35cm ; hauteur=0.40cm.

Volume maçonnerie : $(300\text{m}*0.35\text{m}*0.40\text{m}) 42 \text{ M}^3$;

Finition (crépissage & enduisage) : $300\text{m}*0.85\text{m}=225\text{M}^2$.

5.2-Reprofilage de 100 ml de canaux en terre

Les travaux de reprofilage seront réalisés au niveau du canal secondaire 3. Ils concernent les travaux de débroussaillage, la pose de gabarit et les travaux de fouille. La section en travers du profil est de type trapézoïdale de dimension :

Largeur gueule= 1 m ; largeur base=0.40m ; hauteur=0.40m.

5.3- Travaux de finition sur 80 ml

Ces travaux seront effectués au niveau du canal secondaire Macena sur **60 mètres** linéaires et le canal secondaire 4 sur **20 ml**. Ils consistent à réaliser les travaux de décapage, de crépissage et d'enduisage.

5.4-Curage de 500 mètres linéaires

Ces travaux concernent le débroussaillage et l'enlèvement des boues au niveau du canal secondaire 3 sur **100 mètres linéaires**, **310 mètres linéaires** sur le canal secondaire 2 et **90 mètres linéaires** sur le canal primaire. Les canaux concernés sont en maçonnerie et leur dimension sont : **0.40m** hauteur et **0.40m** largeur pour les canaux secondaire qui sont de type rectangulaire et le canal primaire de **0.75m** largeur gueule, **0.35m** largeur base et **0.45m** de hauteur qui lui est de type trapézoïdal.



Figure 9: Vue ponctuelle d'un canal à curer

5.5--Installation de vannettes

Un nombre de cinquante (50) vannettes seront installées le long du réseau pour remplacer les vannes défectueux et faciliter la distribution de l'eau. Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques des vannes à installer et les canaux concernés par ces installations. Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques dimensionnelles des vannettes à installer.

Tableau 4:Caractéristiques des vannes à réhabiliter

Types / Caractéristiques de la vanne	Largeur (m)	Hauteur utile (m)	Hauteur totale (m)	Canal concerné	Nombre total de vannes
A	0.20	0.20	0.40	Secondaire droite 1/ touponyet2	6
B	0.30	0.40	0.75	Secondaire droite 1	4
C	0.30	0.40	0.80	Secondaire droite 1/ Secondaire 2	6
D	0.40	0.40	0.75	Secondaire droite 1/tou ponyet1	20
E	0.40	0.40	0.80	Secondaire droite 1/ tou ponyet 2	13
F	0.40	0.50	0.70	Secondaire droite 1	1
Total vannes à réhabiliter: 6 A, 4 B, 6 C, 20 D, 13 E et 1 F					50

6- RHEABILITATION OUVRAGES CONNEXES

6.1-Construction d'un ponceau

Un ponceau de **5 mètres** de long et **5.10m** de large sera construit pour servir de traversé pour les machine agricole. Les interventions en ce sens doivent inclure la construction de 5 mètre linéaire de canaux dont les parois serviront de support à la dalle de l'ouvrage de traversée.

Note de calcul

Pour le canal

Fonçage pour radier canal : (L=5m ; l=1.10m ; ép.=0.15m) soit **0.825 M³**

Béton pour radier Canal : (L=5m ; l=1.10m ; ép.=0.10) soit **0.55M³**

Maçonnerie pour parois canal : (L=5 m; ép.=0.40m ; hauteur=0.40m, parois=2) soit **1.6 M³**

Pour la dalle

Volume béton : (L=5m ; l=5.1m ép.=0.15m) soit **3.825 M³**

Armatures pour béton (81 kg/m³) : **309.825 kg.**

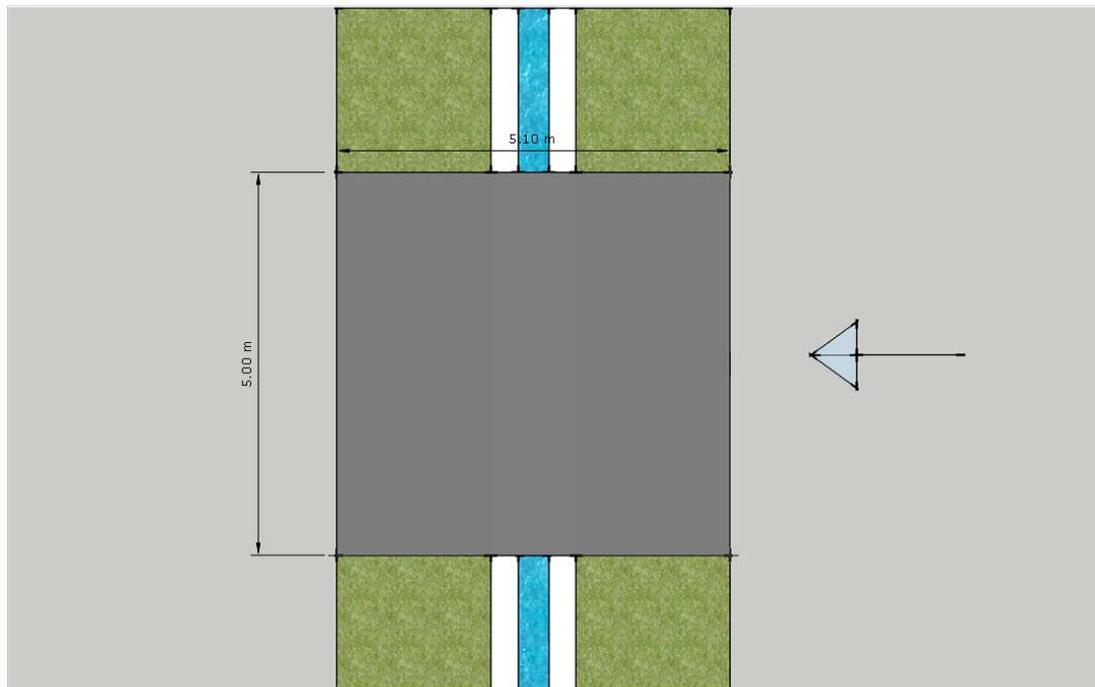


Figure 10: Vue en plan ouvrage de traversée

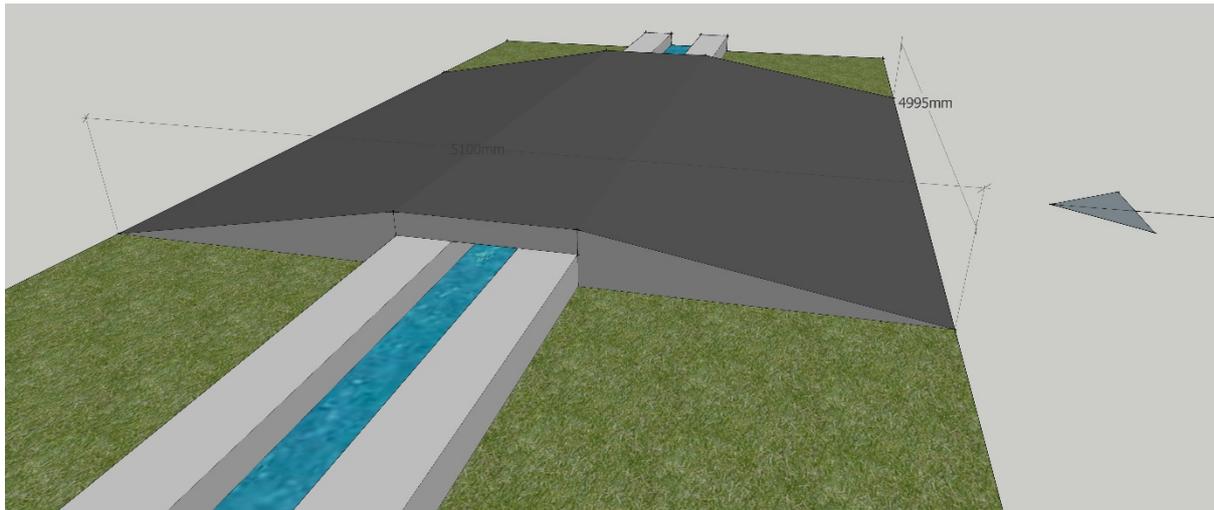


Figure 11: Vue en perspective ouvrage traversée.

6.2- Construction de deux bassins de distribution

Deux bassins de distribution seront construits dont l'un au niveau du raccordement du canal secondaire 1 et l'autre au raccordement du secondaire 2. Les dimensions retenues pour ces bassins sont : profondeur=1.5m ; largeur=1m ; longueur=1.5m ; épaisseur parois=0.35m.

Note de calcul

Les dimensions retenues pour les bassins sont : profondeur=1.5m ; largeur=1m ; longueur=1.5m ; épaisseur parois=0.35m.

Les calculs sont pour deux bassins :

Fouille : **3 M³** (largeur=1m ; longueur=1.5, prof=1m)

Fonçage : **0.5M³**

Béton Radier : (largeur=1m ; longueur=1.5m ép.=.15) soit **0.5 M³**

Maçonnerie Parois : Longueur=5m ; Hauteur=1.5m, ép.=0.35m) **5.25 M³**

Finition : **14 M²**

7- CADRE DU BORDEREAU DES PRIX

Cadre du Bordereau des prix			
No	Désignation	Unité	PRIX UNITAIRE
1	Mobilisation		
	Ce prix comprend le coût de l'aménagement et du repli des matériels, du gardiennage, de la sécurité; il comprend le prix de stockage des matériaux et toutes sujétions.	Au forfait	
2	Implantation		
	Ce prix comprend les frais relatifs aux implantations des ml des canaux, des ouvrages, l'installation des repères topographiques, le coût de location ou d'amortissement de matériel roulant et des appareils topographiques. Il inclut les frais de main d'œuvre, le coût des outillages et petits matériels, le transport et toutes sujétions.	Mètre Linéaire	
3	Fouille		
	Ce prix comprend le prix de la main d'œuvre pour la fouille proprement dite, l'évacuation des produits de fouille, le compactage du fond de fouille. Il inclut le coût du blindage, du pompage et toutes sujétions. Ce prix s'entend par mètre cube de fouille réalisé sans tenir compte du foisonnement et de la contraction.	Mètre cube	
4	Remblais ordinaire		
	Ce prix rémunère l'entrepreneur pour l'exécution de remblais provenant de zones d'emprunts agréés par l'ingénieur. Il comprend : . - Le transport du remblai jusqu'au lieu de mise en œuvre, son chargement et de déchargement . - l'épandage par couche .- le compactage et toute sujétion	Le mètre cube	
5	Fonçage		
	Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'enrochements de protection de fond de lits des rivières ou divers ouvrages. Les enrochements posséderont un diamètre minimum de 400 mm ou le diamètre minimal des enrochements est fixé par l'ingénieur. Les quantités à prendre en compte seront mesurées	Le Mètre cube	

	au volume en place à partir des profils en travers théoriques des plans d'exécution		
6	Maçonnerie de moellons		
	Ce prix comprend le transport, la fourniture de tous les matériaux entrant dans la préparation de la maçonnerie de moellons (sable, moellons, eau, ciment etc.), il comprend le coût de tous les outils, les petits matériels entrant dans la préparation du mortier et de sa mise en place. Il comprend aussi le coût des matériaux entrant dans la préparation éventuelle de l'échafaudage. Il comprend le coût de la main-d'œuvre pour la mise en place de la maçonnerie, le montage et le démontage de l'éventuel échafaudage. ce prix s'entend par mètre cube de maçonnerie incluant le jointoiement de surfaces externes visibles.	Le mètre cube	
7	Béton de propreté dosé à 150 kg/m3		
	Ce prix comprend le transport, la fourniture de tous les matériaux entrant dans la préparation du béton (sable, gravier, eau, ciment etc.), il comprend le coût de tous les outils, les petits matériels entrant dans la préparation du béton et de sa mise en place et toutes autres sujétions de mise en œuvre. Il comprend le coût de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre et la mise en place du béton. Ce prix s'entend par mètre cube de béton mise en place.	Mètre cube	
8	Béton pour béton armé dosé à 350 kg/m3		
	Ce prix comprend le transport, la fourniture de tous les matériaux entrant dans la préparation du béton pour béton armé (sable, gravier, eau, ciment etc.), il comprend le coût de tous les outils, les petits matériels entrant dans la préparation du béton et de sa mise en place et toutes autres sujétions de mise en œuvre. Il comprend le coût de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre et la mise en place du béton. Ce prix s'entend par mètre cube de béton pour béton armé mise en place. Il n'inclut pas la fourniture et la mise en place des armatures.	Le mètre cube	
9	Béton pour chaînage, voiles, chape, poteaux dosé à 350 kg/m3		
	Ce prix comprend le transport, la fourniture de tous les matériaux entrant dans la préparation du béton (sable, gravier, eau, ciment etc.) pour voiles, chape en béton, poteaux, poutre, .il comprend le coût de tous les outils, les petits matériels entrant dans la préparation du béton et de sa mise en place et toutes autres sujétions de mise en œuvre. Il comprend le coût de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre et la mise en place du béton. Il inclut la fourniture et la mise en place de coffrages soignés. Ce prix n'inclut pas la fourniture et la mise en place des armatures.	Le mètre cube	
10	Béton de fond		
	Ce prix comprend le transport, la fourniture de tous les matériaux entrant dans la préparation du béton (sable, gravier, eau, ciment etc.) pour fond de canal. Il comprend le coût de la main-d'œuvre et toutes autres sujétions de mise en œuvre.	Mètre cube	

11	Armatures		
	Ce prix comprend la fourniture, le façonnage et la mise en place d'armatures en acier crénelé à haute résistance pour béton armé quel qu'en soit le diamètre. Il s'applique à la masse nette des armatures mesurées sur les plans approuvés pour exécution. Il inclut les cales, liens et toutes fournitures accessoires et sujétions nécessaires à la réalisation des armatures conformément aux plans, prescription techniques et règles de l'art.	Kilogramme	
12	Gabions		
	Ce prix rémunère la fourniture et la pose de gabions, toutes sujétions comprises. Il comprend notamment : - La fourniture, la livraison à pied d'œuvre de cages de gabions réalisés au grillage double torsion à mailles hexagonales - La fourniture et la mise en place du matériau de remplissage Les quantités à prendre en compte seront mesurées au volume en place défini à partir des profils en travers théoriques des plans d'exécution.	Mètre cube	
13	Madriers (3x10x12)		
	Ce prix comprend la fourniture des matériaux, construction et installation de batardeau en bois de 10 centimètres d'épaisseur et toutes sujétions.	Unité	
14	Vannes murales		
	Les prix ci-après rémunèrent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage et la mise en place de vannes murales conformes aux prescriptions techniques. Ils incluent l'installation et le calage exact de la vanne ainsi que les équipements et accessoires nécessaires à cette installation, les matériaux et matériels nécessaires à leur scellement et à la fixation des organes de manœuvre, la peinture, les pièces de rechange, les services après-vente de vannes.	Unité	
14.1	Fourniture et pose de vanne d'admission 0.2m*0.2m (type astech ou similaire) et peinture antirouille	Unité	
14.2	Fourniture et pose de vanne de dérivation 0.30m*0.40m (type astech ou similaire) et peinture antirouille	Unité	
14.3	Fourniture et pose de vanne d'alimentation puis application de peinture antirouille Dimensions : 0,40m*0,40m	Unité	
14.4	Fourniture et pose de vanne d'alimentation puis application de peinture antirouille Dimensions : 0,40m*0,50m		
15	Curage		
	Ce prix comprend le prix de la main d'œuvre pour le curage des ouvrages d'irrigation obstrués (canal, fossé, buse etc.) Il comprend aussi l'évacuation des produits de curage hors de la zone de l'ouvrage. Ce prix s'entend par mètre cube d'ouvrage nettoyé en calculant le volume suivant les dimensions géométriques de la partie curée de l'ouvrage et toutes sujétions de mise en œuvre	Mètre linéaire	
16	Finition		
	Ce prix comprend le transport, la fourniture de tous les matériaux entrant dans la préparation du mortier pour l'enduit et le crépi (sable, eau, ciment etc.), il comprend le coût de tous les outils, les petits matériels entrant dans la préparation des mortiers et de leur	Mètre carré	

	mise en place. Il comprend aussi le coût des matériaux entrant dans la préparation éventuelle d'échafaudage. Il comprend le coût de la main-d'œuvre pour la mise en place de l'enduit et du crépi. Ce prix s'entend par mètre carré de crépi et enduit.		
--	---	--	--

8- CADRE DEVIS ESTIMATIF

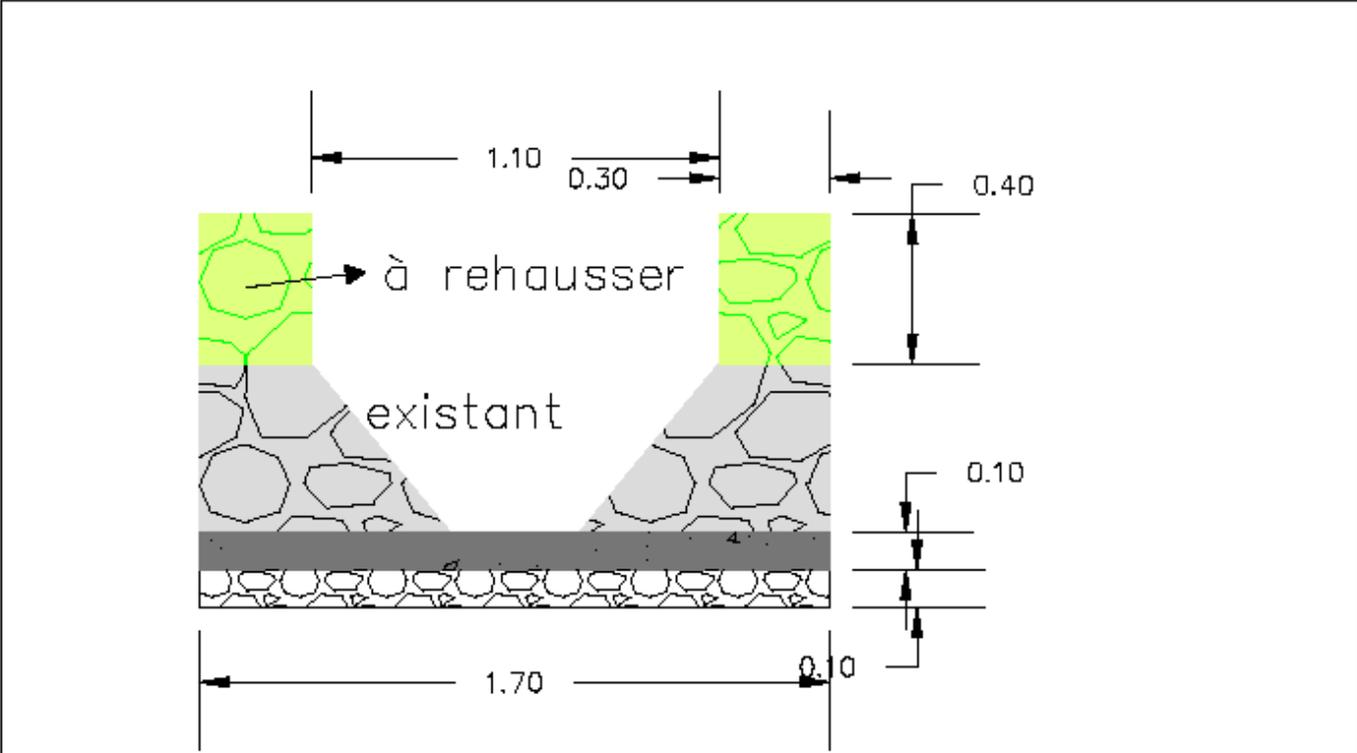
No	Description	Unité	Quantité	Coût unitaire (HTG)	Coût total (HTG)
1-	Mobilisation/démobilisation				
	Ce prix comprend le coût de l'amené et du repli des matériels, du gardiennage, de la sécurité; il comprend le prix de stockage des matériaux et toutes sujétions.	FFT	1.00		
2-	Implantation				
	Ce prix comprend les frais relatifs aux implantations des ml des canaux, des ouvrages, l'installation des repères topographiques, le coût de location ou d'amortissement de matériel roulant et des appareils topographiques. Il inclut les frais de main d'œuvre, le coût des outillages et petits matériels, le transport et toutes sujétions.	ml	60.00		
3-	Fouille				
	Ce prix comprend le prix de la main d'œuvre pour la fouille proprement dite, l'évacuation des produits de fouille, le compactage du fond de fouille. Il inclut le coût du blindage, du pompage et toutes sujétions. Ce prix s'entend par mètre cube de fouille réalisé sans tenir compte du foisonnement et de la contraction.	M³	630.00		
4	Remblais ordinaire				
	Ce prix rémunère l'entrepreneur pour l'exécution de remblais provenant de zones d'emprunts agréés par l'ingénieur. Il comprend : . - Le transport du remblai jusqu'au lieu de mise en œuvre, son chargement et de déchargement . - l'épandage par couche . - le compactage et toute sujétion	M³	210.00		
5-	Fonçage				
	Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'enrochements de protection de fond de lits des rivières ou divers ouvrages. Les enrochements posséderont un diamètre	M³	0.5		

	minimum de 400mm ou le diamètre minimal des enrochements est fixe par l'ingénieur. Les quantités à prendre en compte seront mesurées au volume en place à partir des profils en travers théoriques des plans d'exécution.				
6-	Maçonnerie de moellons				
	Ce prix comprend le transport, la fourniture de tous les matériaux entrant dans la préparation de la maçonnerie de moellons (sable, moellons, eau, ciment etc.), il comprend le coût de tous les outils, les petits matériels entrant dans la préparation du mortier et de sa mise en place. Il comprend aussi le coût des matériaux entrant dans la préparation éventuelle de l'échafaudage. Il comprend le coût de la main-d'œuvre pour la mise en place de la maçonnerie, le montage et le démontage de l'éventuel échafaudage. ce prix s'entend par mètre cube de maçonnerie incluant le jointoiment de surfaces externes visibles.	M³	48.85		
7-	Béton de propreté dosé à 150 kg/m3				
	Ce prix comprend le transport, la fourniture de tous les matériaux entrant dans la préparation du béton (sable, gravier, eau, ciment etc.), il comprend le coût de tous les outils, les petits matériels entrant dans la préparation du béton et de sa mise en place et toutes autres sujétions de mise en œuvre. Il comprend le coût de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre et la mise en place du béton. Ce prix s'entend par mètre cube de béton mise en place.	M³	0.5		
8-	Béton pour béton armé dosé à 350 kg/m3				
	Ce prix comprend le transport, la fourniture de tous les matériaux entrant dans la préparation du béton pour béton armé (sable, gravier, eau, ciment etc.), il comprend le coût de tous les outils, les petits matériels entrant dans la préparation du béton et de sa mise en place et toutes autres sujétions de mise en œuvre. Il comprend le coût de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre et la mise en place du béton. Ce prix s'entend par mètre cube de béton pour béton armée mise en place. Il n'inclut pas la fourniture et la mise en place des armatures.	M³	4.3		
9-	Béton pour chaînage, voiles, chape, poteaux dosé à 400 kg/m3				

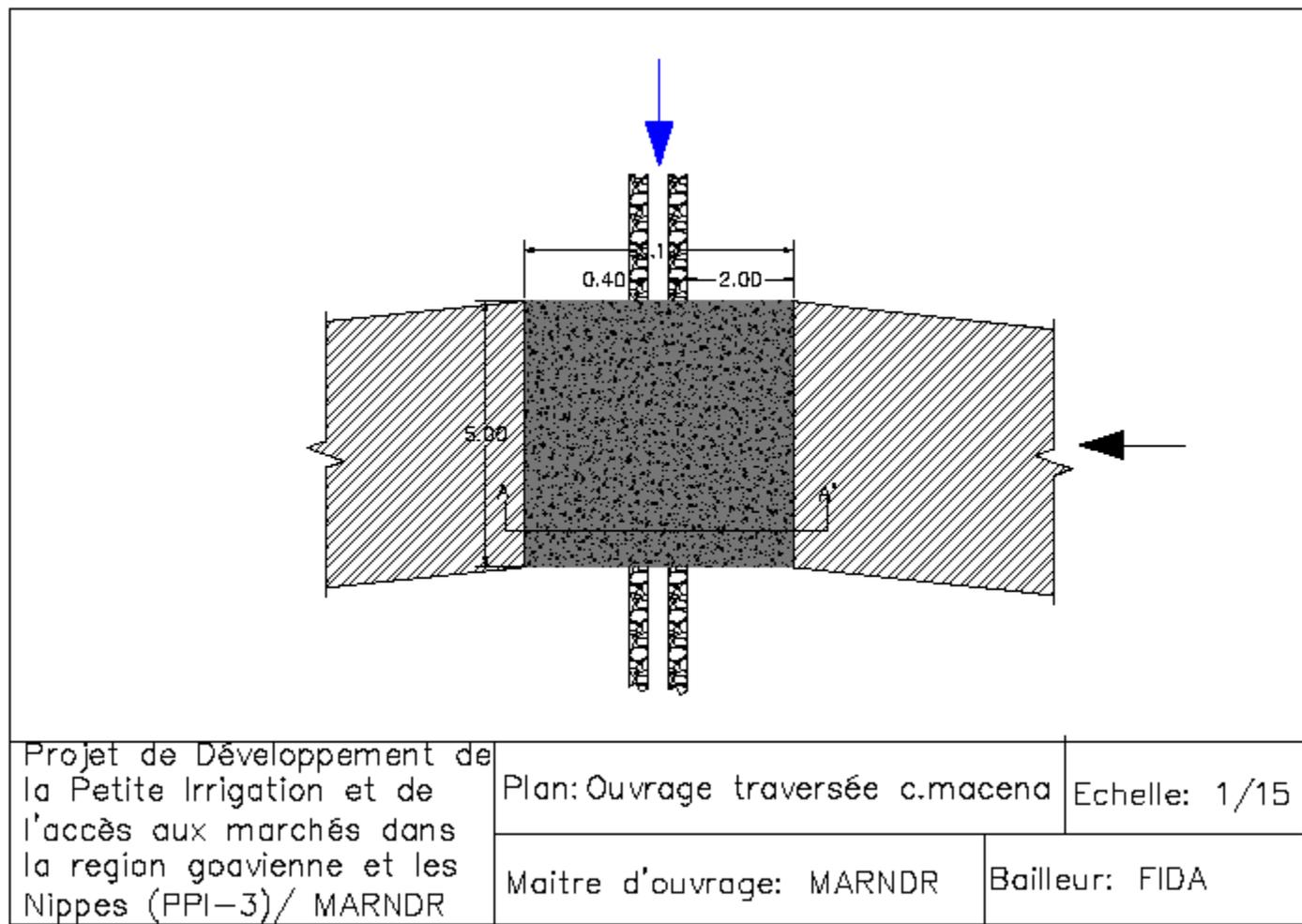
	<p>Ce prix comprend le transport, la fourniture de tous les matériaux entrant dans la préparation du béton (sable, gravier, eau, ciment etc.) pour voiles, chape en béton, poteaux, poutre, .il comprend le coût de tous les outils, les petits matériels entrant dans la préparation du béton et de sa mise en place et toutes autres sujétions de mise en œuvre. Il comprend le coût de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre et la mise en place du béton. Il inclut la fourniture et la mise en place de coffrages soignés. Ce prix n'inclut pas la fourniture et la mise en place des armatures.</p>	M³			
10-	Béton de fond				
	<p>Ce prix comprend le transport, la fourniture de tous les matériaux entrant dans la préparation du béton (sable, gravier, eau, ciment etc.) pour fond de canal. Il comprend le coût de la main-d'œuvre et toutes autres sujétions de mise en œuvre.</p>	M³	0.5		
11-	Armatures				
	<p>Ce prix comprend la fourniture, le façonnage et la mise en place d'armatures en acier crénelé à haute résistance pour béton armé quel qu'en soit le diamètre. Il s'applique à la masse nette des armatures mesurées sur les plans approuvés pour exécution. Il inclut les cales, liens et toutes fournitures accessoires et sujétions nécessaires à la réalisation des armatures conformément aux plans, prescription techniques et règles de l'art.</p>	Kg	308.93		
12-	Gabions				
	<p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose de gabions, toutes sujétions comprises. Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La fourniture, la livraison à pied d'œuvre de cages de gabions réalisés au grillage double torsion à mailles hexagonales - La fourniture et la mise en place du matériau de remplissage <p>Les quantités à prendre en compte seront mesurées au volume en place défini à partir des profils en travers théoriques des plans d'exécution.</p>	M³	360		
13-	Madriers (planche) 2x12x16				

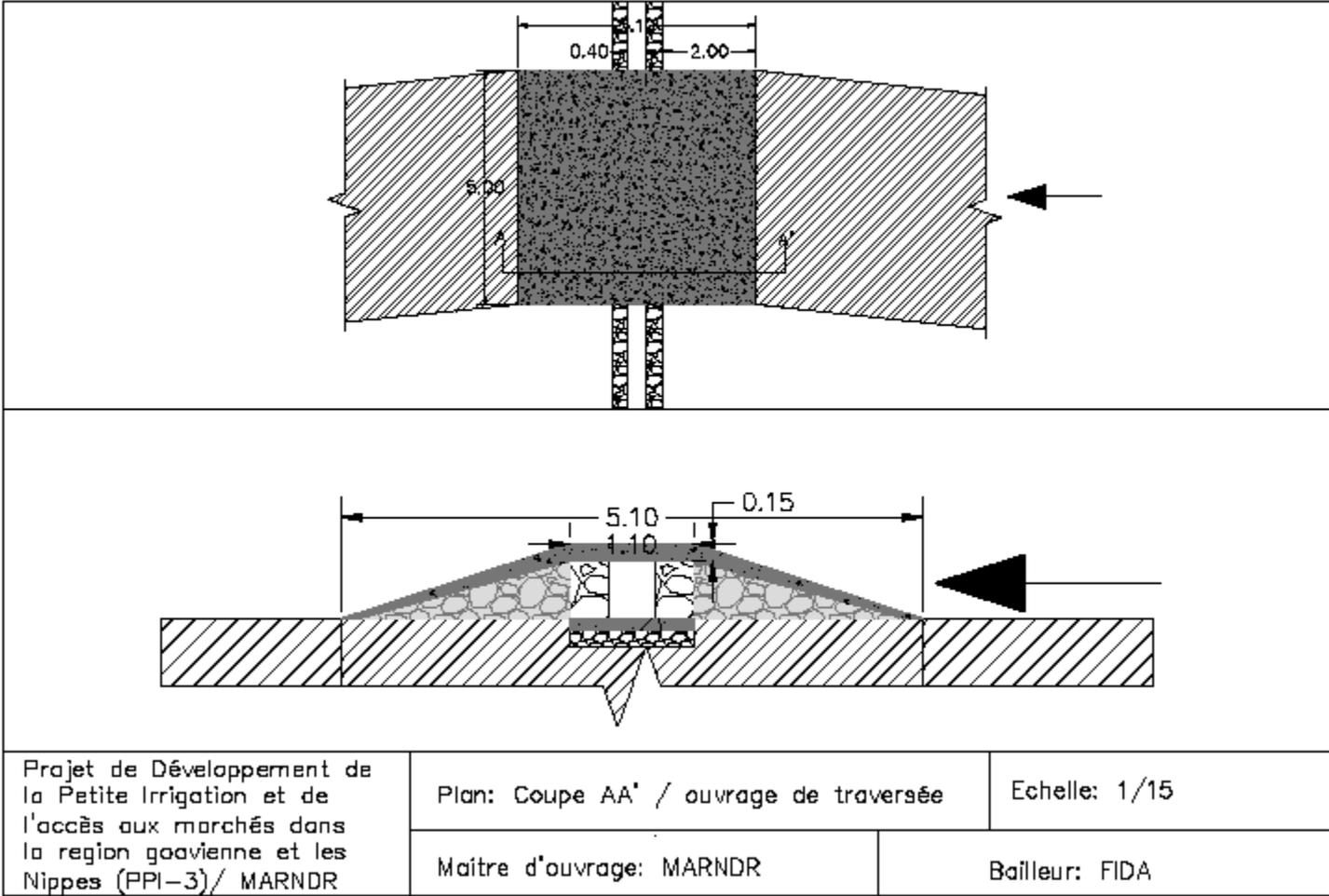
	Ce prix comprend la fourniture des matériaux, construction et installation de batardeau en bois de 10 centimètres d'épaisseur et toutes sujétions.	U	5.00		
14-	Canaux maçonnés				
	Ce prix rémunère par mètre linéaire la construction des canaux en maçonnerie de roches conformément aux prescriptions techniques. Il inclut l'implantation en plan et en altitude, le levé topographique de détail, la fouille, le fonçage, la maçonnerie, le rejointoiement, l'enduit étanche des parois internes et supérieures, le rejointoiement des parois externes dominant le terrain naturel, les finitions et les tests d'étanchéité ainsi que la remise en état des lieux. La pente des canaux sera uniforme et constante, conforme aux spécifications du projet. Les stagnations d'eau, même sur de faibles distances ne sont pas tolérées.	ml			
14.1-	Canal Primaire à rehausser Ce prix rémunère au mètre linéaire la réalisation d'un canal rectangulaire en maçonnerie d'épaisseur parois= 0.35m	ml	150		
15-	Vannes murales				
	Les prix ci-après rémunèrent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage et la mise en place de vannes murales conformes aux prescriptions techniques. Ils incluent l'installation et le calage exact de la vanne ainsi que les équipements et accessoires nécessaires à cette installation, les matériaux et matériels nécessaires à leur scellement et à la fixation des organes de manœuvre, la peinture, les pièces de rechange, les services après-vente de vannes.				
15.1-	Fourniture et pose de <u>vanne type A</u> (type astech ou similaire) et peinture antirouille	U	6		
15.2-	Fourniture et pose de vanne <u>type B</u>	U	4		
15.3-	Fourniture et pose de vanne <u>de type C</u>	U	6		
15.4-	Fourniture et pose de vanne <u>de type D</u>	U	20		
15.5-	Fourniture et pose de vanne <u>de type E</u>	U	13		
15.6-	Fourniture et pose de vanne <u>de type F</u>	U	1		
16-	Curage				

16.1-	Ce prix comprend le prix de la main d'œuvre pour le curage des ouvrages d'irrigation obstrués (canal, fossé, buse etc.) Il comprend aussi l'évacuation des produits de curage hors de la zone de l'ouvrage. Ce prix s'entend par mètre linéaire d'ouvrage nettoyé en calculant le volume suivant les dimensions géométriques de la partie curée de l'ouvrage et toutes sujétions de mise en œuvre	ML	500		
16.2-	Curage au niveau de la prise	FFT			
16.3-	Curage canaux	500			
17	Reprofilage				
	Ce prix comprend le coût de l'implantation topographique, la pose de gabarit, la main d'œuvre des travaux de fouille et de nettoyage du site	ML	100		
18-	Finition				
	Ce prix comprend le transport, la fourniture de tous les matériaux entrant dans la préparation du mortier pour l'enduit et le crépi (sable, eau, ciment etc.), il comprend le coût de tous les outils, les petits matériels entrant dans la préparation des mortiers et de leur mise en place. Il comprend aussi le coût des matériaux entrant dans la préparation éventuelle d'échafaudage. Il comprend le coût de la main-d'œuvre pour la mise en place de l'enduit et du crépi. Ce prix s'entend par mètre carré de crépi et enduit.	M²	432.00		

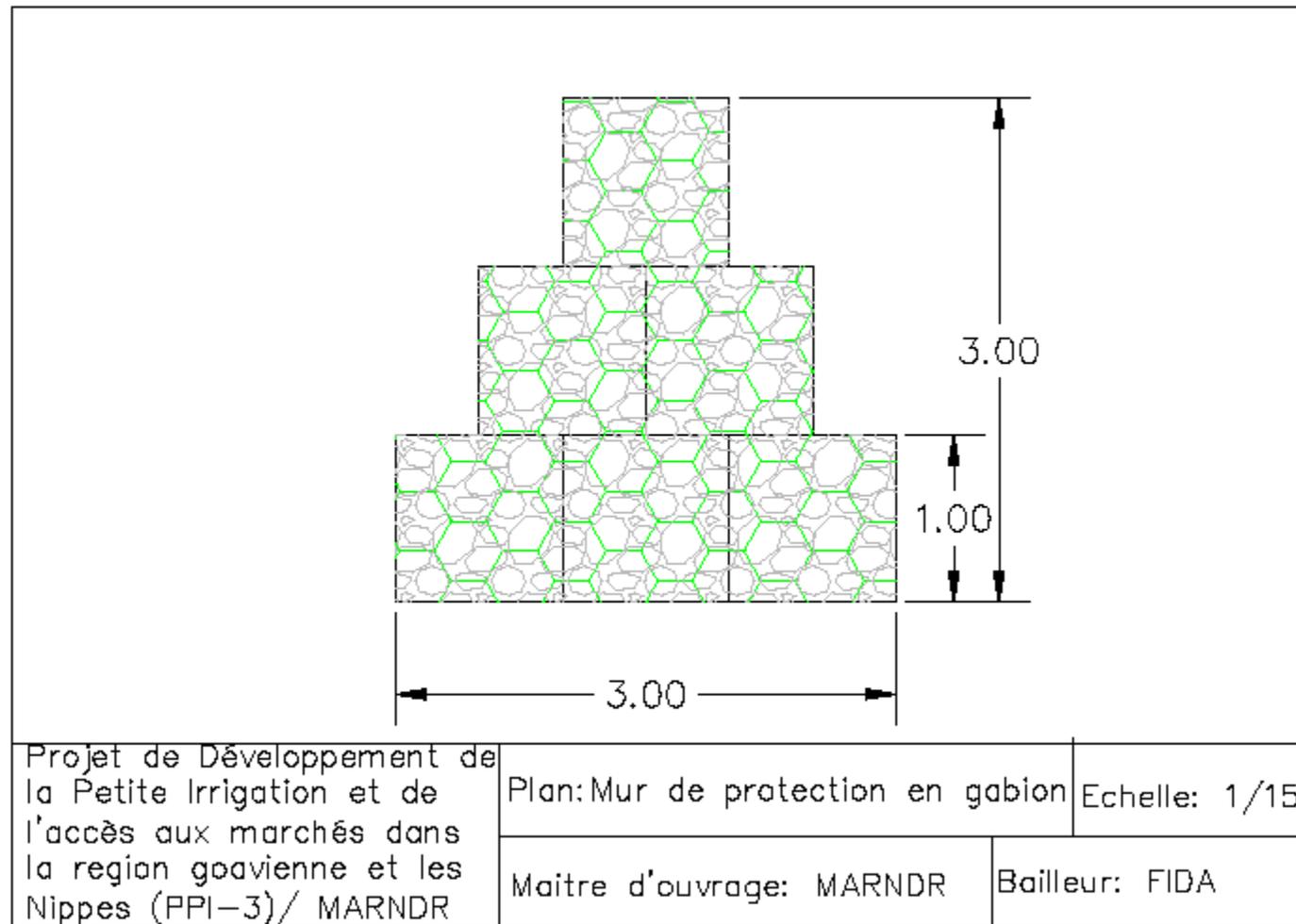


Projet de Développement de la Petite Irrigation et de l'accès aux marchés dans la région goavienne et les Nippes (PPI-3)/ MARNDR	Plan: canal primaire à Rehausser	Echelle: 1/15
	Maitre d'ouvrage: MARNDR	Baillleur: FIDA





Ouvrage de traversée



Mur en gabion