



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

(MARNDR)

DIRECTION DES INFRASTRUCTURES AGRICOLES

(DIA)

DOSSIER D'AVANT- PROJET SOMMAIRE

(PÉRIMÈTRE BÉCHARDE /GRAND GOÂVE)



Juin 2017

Table des matières

Liste des tableaux	3
Liste des figures	3
Liste des sigles et abréviations	4
Partie 1 : Description du périmètre de Bécharde.....	6
1-Introduction et mise en contexte	6
2-Présentation de la zone d'étude.....	7
2.1-Situation géographique du périmètre de Bécharde	7
2.2-Les éléments du climat.....	9
2.2.1-La Pluviométrie.....	9
2.2.2-La température	9
2.3.-Les ressources en eau sur le périmètre.....	12
2.3.1-Eaux de surface	12
2.4-La végétation.....	13
2.4.1-Les espèces fruitières	13
2.4.2-Les espèces forestières	14
2.5-Situation des sols.....	14
2.5.1-Géologie et morphologie.....	14
2.5.2-Caractéristiques et potentialités agronomiques des sols.....	14
2.5.3- Tenure foncière	14
2.6.-Les systèmes de culture.....	15
2.6.1-Calendrier des cultures.....	15
3 - Contexte général du périmètre	17
3.1-Historique du périmètre	17
3.2-Organisation spatiale du périmètre.....	17
3.3-Organisation sociale sur le périmètre.....	22
3.4-Etudes antérieures	23
3.5-Orientation globale actuelle pour la réhabilitation.....	23
4-Etat actuel des infrastructures physiques	24
4.1-Infrastructures physiques d'irrigation	24
4.1.1-Ouvrages de mobilisation et de transfert de la ressource en eau.....	24
4.1.2-Ouvrages de transport de l'eau d'irrigation.....	24
4.1.3-Infrastructures physiques de drainage.....	25
4.2-La gestion technique du périmètre	25
4.2.1-Exploitation de la ressource en eau	25

4.2.2-Entretien et maintenance des ouvrages	25
Partie-2.- Description des travaux	26
5.-Consistance des travaux	26
5.1.- Détails des interventions	26
5.1.1-Démolitions	26
5.2.-Construction d'une prise sur berge en béton armé.....	26
5.3.-Construction de Parafouille.....	29
5.4.- Construction d'un mur canal.....	29
5.5.- Construction d'un bassin en amont du dégrillage	31
5.6-Mise en place de dégrillage.....	32
5.7- Construction/réhabilitation de canaux et mise en place de dallettes	32
5.8- Fabrication et installation de vannes	34
CADRE DU BORDEREAU DES PRIX	36
CADRE DEVIS ESTIMATIF.....	39
ANNEXE	43

Liste des tableaux

Tableau 1 : Pluviométrie moyenne mensuelle sur 70 ans	9
Tableau 2 : Température moyenne de la zone.....	9
Tableau 3 : Evapotranspiration potentielle de la zone	10
Tableau 4 : Classes d'agriculteurs à Bécharde selon le mode de tenure.....	14
Tableau 5 : Taille des exploitations du périmètre	15
Tableau 6 : Calendrier cultural sur le périmètre.....	16
Tableau 7 : Superficies des Blocs d'irrigation	20
Tableau 8 : Superficies des blocs irrigables à Bécharde	20
Tableau 9 : Types d'intervention à faire	33
Tableau 10 : Informations sur les canaux principaux	33
Tableau 11 : Informations sur les Canaux secondaires à construire	34
Tableau 12 : Dimensions des vannes à installer.....	35

Liste des figures

Figure 1 : Délimitation de la zone d'étude	8
Figure 2 : Pluviométrie Moyenne Mensuelle de la Section	9
Figure 3 : Température Moyenne de la zone.....	10
Figure 4 : Evapotranspiration potentielle de la zone.....	11
Figure 5 : ETP et Pluviométrie mensuelle	11
Figure 6 : Evolution de l'évapotranspiration et de la pluie mensuelle	12
Figure 7 : Trame hydraulique du périmètre Bécharde	21
Figure 8:Vue de la façade principale.....	27
Figure 9:Vue d'ensemble	27
Figure 10:Vue de la façade latérale gauche	27
Figure 11:Vue de la façade latérale droite	28
Figure 12:Vue arrière	30
Figure 13:Vue du bassin de la prise	31
Figure 14:Vue du dégrillage et de la vanne d'admission.....	32

Liste des sigles et abréviations

AAA : Agro-Action Allemande

AG : Assemblée Générale

AGETECH : Agriculture Génie Environnement Technique

AI : Associations d'irrigants

AIB : Association des Irrigants de Bécharde

APD : Avant-Projet Définitif

APS : Avant-Projet Sommaire

BV : Bassin Versant

CASEC : Conseil d'Administration de la Section Communale

Cc : Comite Canal

CG : Conseil de Gestion

Cx : Carreau

DIA : Direction des Infrastructures Agricoles

ETP : Evapotranspiration Potentielle

F : Fermier

FIDA : Fonds International de Développement Agricole

FMI : Agriculteur fermier, métayer et indivisaire

GDU : Groupement d'Usagers

GSE : Gestion Sociale de l'Eau

I : Indivisaire

M : Métayer

MARNDR : Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural

MAST : Ministère des Affaires sociales et du Travail

MI : Agriculteur métayer et indivisaire

ml : mètre linéaire

OIM : Organisation Internationale pour les Migrations

P : Propriétaire

PE : Pluie efficace

PF : Agriculteur propriétaire et fermier

PI : Agriculteur propriétaire et indivisaire
PIF : Agriculteur propriétaire, indivisaire et fermier
PK : Points Kilométriques
Pm : Pluviométrie Moyenne
PM : Agriculteur propriétaire et métayer
PMF : Agriculteur propriétaire, métayer et fermier
PMI : Agriculteur à la fois propriétaire, métayer et indivisaire
PNIA : Plan national d'investissement agricole
PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement
PPI : Petit Périmètre Irrigué
Pr : Pluviométrie Réelle
SBV : Sous Bassin Versant
SI : Système d'Irrigation
SNRE : Service National des Ressources en Eau
Tm : Temperature Moyenne

Partie 1 : Description du périmètre de Bécharde

1-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).

Mis 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 Bécharde (Grand Goâve), retenu prioritairement dans le cadre des interventions du PPI-3, fait l'objet d'une étude technique pour sa réhabilitation.

2-Présentation de la zone d'étude

2.1-Situation géographique du périmètre de Bécharde

Situé dans la commune de Grand Gôave du département de l'ouest, le périmètre de Bécharde est limité au Nord par le Platon de Mayotte, au sud par une chaîne de versants, à l'ouest par les localités d'accueil et la rivière de Grand-Gôave, et à l'Est par la localité de Dano.

L'accès au périmètre est possible à partir de la route nationale # 2 à proximité du pont érigé sur la rivière Grand Goâve. La piste conduisant sur le périmètre est difficilement carrossable en saison pluvieuse.

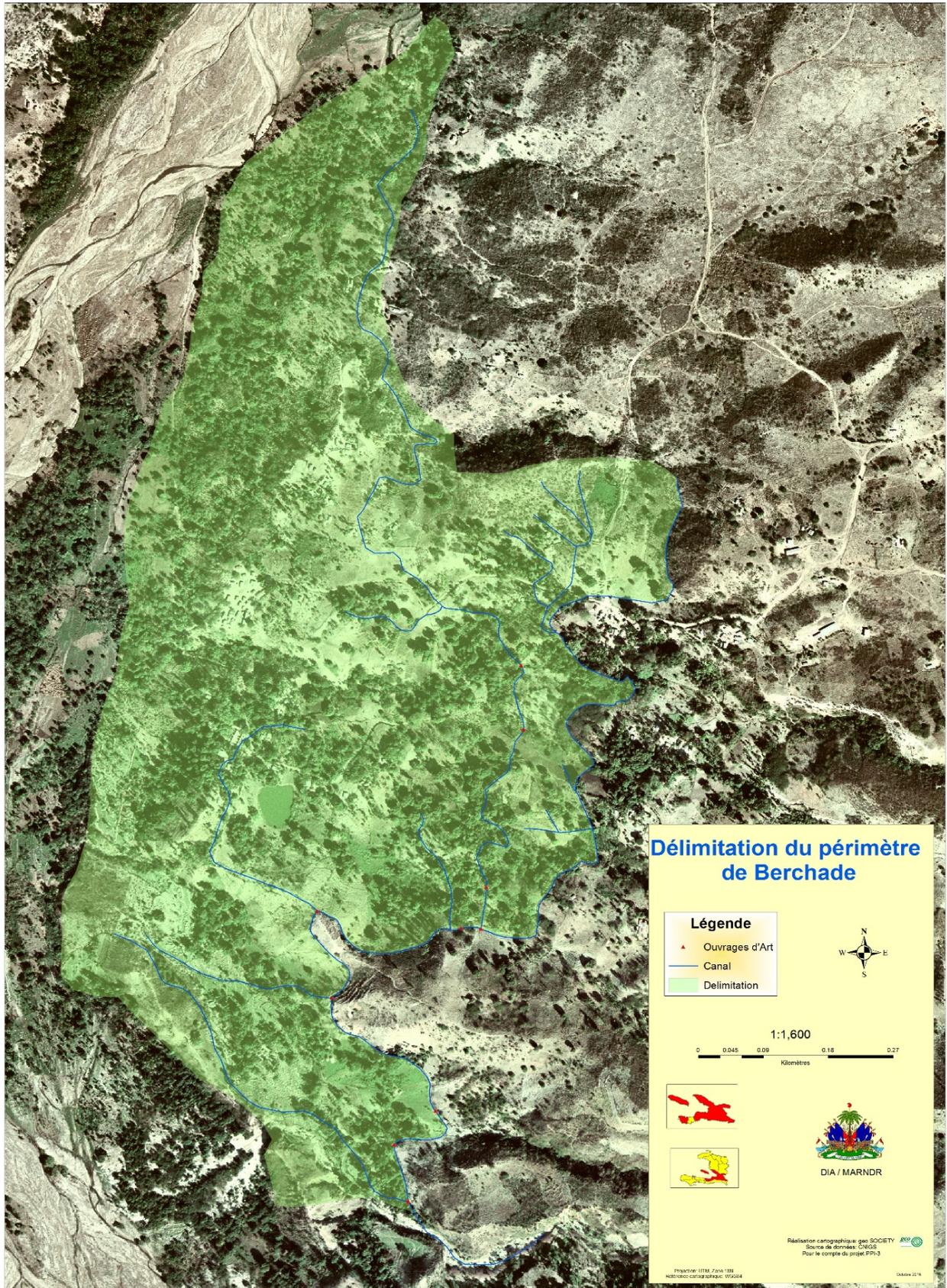


Figure 1 : Délimitation de la zone d'étude

2.2-Les éléments du climat

2.2.1-La Pluviométrie

Les données sur la pluviométrie présentées dans le tableau suivant sont recueillies sur 70 années au niveau du BV de Bécharde. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Pluviométrie moyenne mensuelle sur 70 ans

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
P _M (mm)	24	42	71	145	196	111	127	165	148	134	72	38	1262

Source : Actualisation des données du diagnostic CEHPAPE (2008)

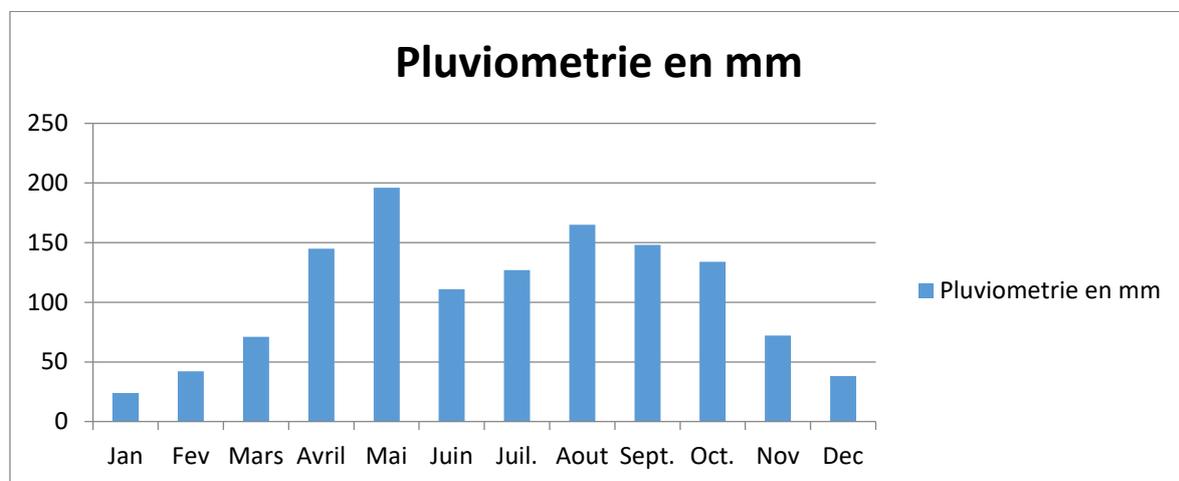


Figure 2 : Pluviométrie Moyenne Mensuelle de la Section

D'après cette figure, on remarque que la saison sèche s'étend de décembre à février, qui correspond à la période de plantation du haricot. Les plus fortes précipitations sont enregistrées en avril, mai, août, septembre et octobre.

2.2.2-La température

Tableau 2 : Température moyenne de la zone

Variables	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T Moy.
T _M °C	24.3	24.6	25.3	26.0	26.8	27.6	27.7	27.9	27.6	27.2	26.0	24.8	26.0

Source : Actualisation des données du diagnostic CEHPAPE (2008)

Commentaire

Le tableau montre que la température moyenne mensuelle est autour de 26°C. Elle est beaucoup plus élevée en Aout et plus fraîche en Janvier.

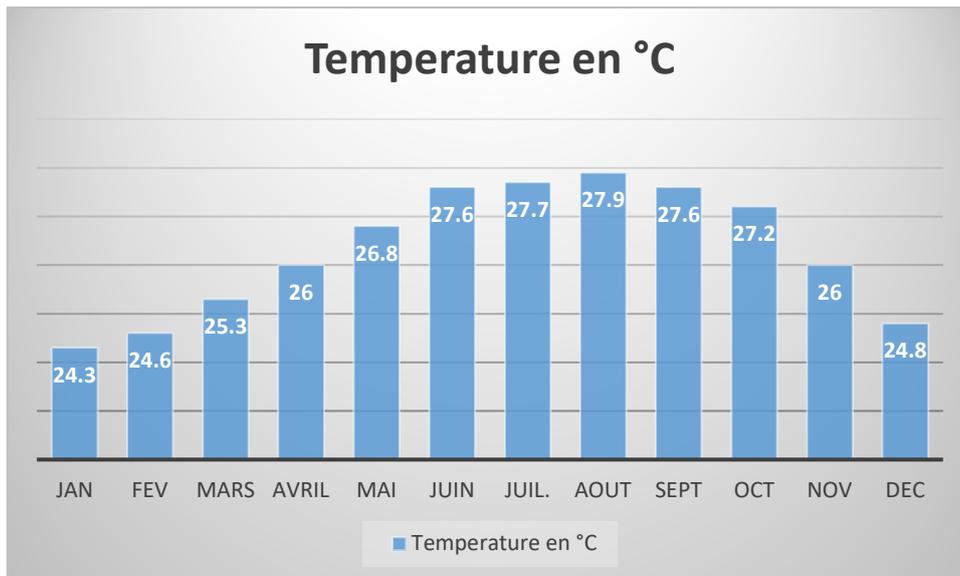


Figure 3 : Température Moyenne de la zone

Sur le périmètre irrigué de Bécharde, il fait souvent très froid ce qui implique une température plus ou moins basse. Le graphe montre que la température maximale pour une période de 70 ans est de 27.9°C et la température minimale de 24.3°, ce qui est plus ou moins conforme à la réalité.

2.2.3- Vent

Certaines zones du bassin versant se trouvant en amont reçoivent des vents en permanence. C'est le cas par exemple de la partie haute de Bécharde, 1^e Section Tête à Bœuf. Ces vents provoquent, le plus souvent, d'énormes dégâts dans les plantations, particulièrement dans les jardins de petit-pois (*pisum sativum*), de haricot (*phaseolum vulgaris*), de pois Congo (*cajanus cajan*) et de sorgho (*sorghum bicolor*), généralement, pendant leurs périodes de floraison, en octobre et novembre.

2.2.3.1.- Evapotranspiration moyenne mensuelle

Les données relatives à l'évapotranspiration moyenne mensuelle de la zone d'étude se présentent dans le tableau ci-dessous pour une période de 70 années.

Tableau 3 : Evapotranspiration potentielle de la zone

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
ETP (mm)	113	122	150	151	161	163	173	171	135	157	111	109	1716

Source : Actualisation des données du diagnostic CEHPAPE (2008)

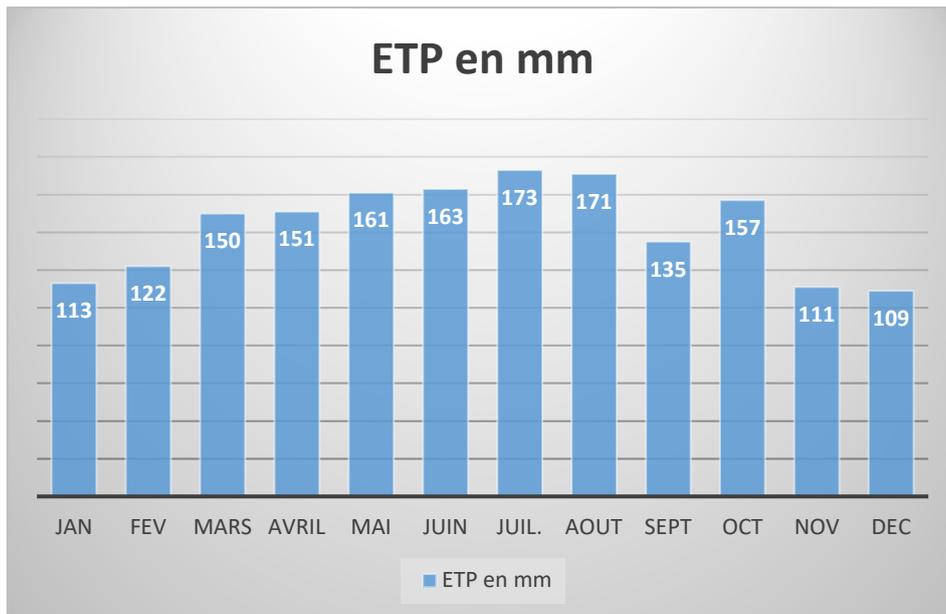


Figure 4 : Evapotranspiration potentielle de la zone

Commentaire

On constate que l'évapotranspiration est plus élevée entre mars, août et en octobre, c'est à dire pour les mois où il pleut beaucoup. Elle est faible pour les mois où les précipitations sont moindres.

Comparaison de l'ETP et de la Pluviométrie

Hormis les mois de mai et septembre, la pluviométrie est inférieure à l'Evapotranspiration Potentielle impliquant ainsi la nécessité d'un apport en irrigation.

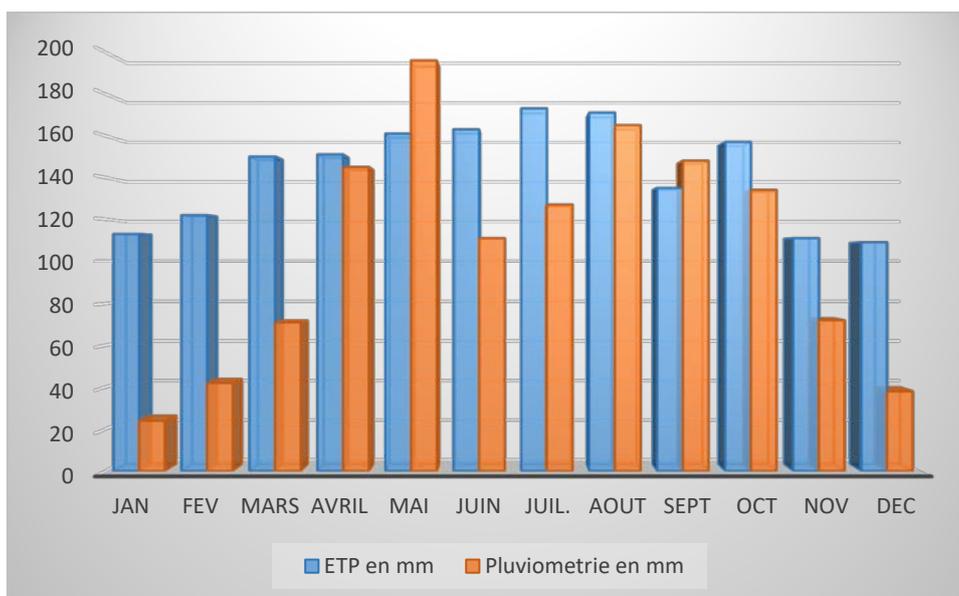


Figure 5 : ETP et Pluviométrie mensuelle

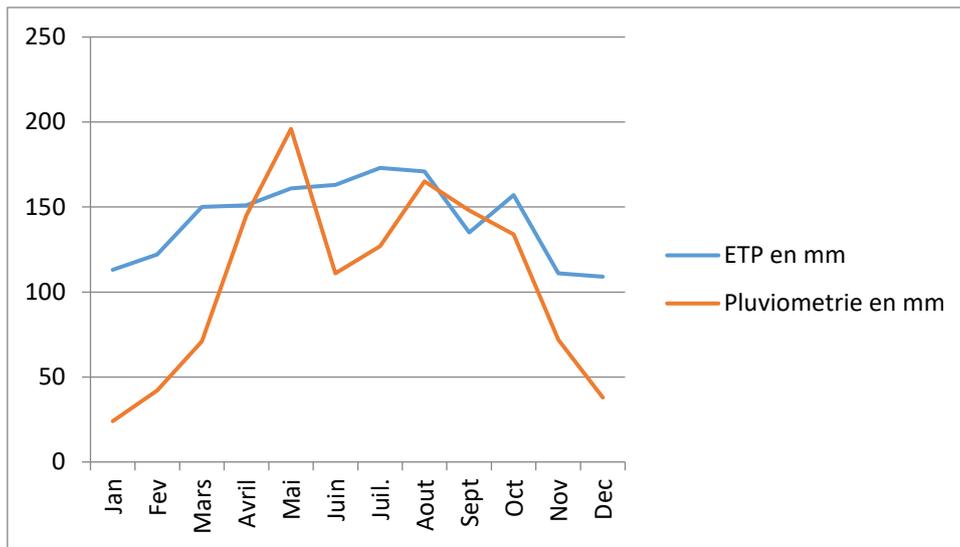


Figure 6 : Evolution de l'évapotranspiration et de la pluie mensuelle

2.3.-Les ressources en eau sur le périmètre

2.3.1-Eaux de surface

Le réseau hydrographique est principalement constitué par la rivière de Bécharde qui prend naissance dans la partie Sud à partir de la chaîne de versants Cascou. Il est alimenté par plusieurs affluents dont Vieux-Caille, Manille-Manille, etc. Le débit disponible varie environ de 100 l/s en période d'étiage (enquête) et 200 l/s en période pluvieuse (mesure effectuée sur le terrain en octobre 2016/AGETECH).

La rivière de Bécharde est un cours d'eau permanent durant toute l'année et son profil démontre une forte pente. En périodes pluvieuses, elle se transforme donc en un véritable torrent provoquant des inondations au niveau des parcelles avoisinant le lit.

Cette rivière est alimentée aussi par des ruisseaux permanents, ce qui la rend pérenne. Au moment de fortes précipitations, le débit de ces cours d'eau augmente considérablement et provoque la crue de la rivière. Au moment des crues, la rivière possède une grande capacité d'affouillement et de charriage d'éléments grossiers. Elle dévale les mornes, érode les terres après avoir rencontré d'autres cours d'eau de moindre importance.



Vue de la rivière Bécharde au niveau de la prise au fil de l'eau alimentant le périmètre



Vue de la rivière Bécharde en amont de la prise

2.4-La végétation

2.4.1-Les espèces fruitières

Les espèces fruitières les plus rencontrées au niveau du périmètre sont : Manguier, Cocotier, Avocatier, Arbre véritable, Cerisier, Corossolier etc.

2.4.2-Les espèces forestières

Les espèces forestières les plus retrouvées à Bécharde sont : Bayahonde, Chêne, Campêche, Cèdre, Neem. Certaines espèces sont utilisées pour le bois d'œuvre (bois de chêne, Cèdre), la construction et la fabrication du charbon de bois (Bayahonde, Neem).

2.5-Situation des sols

2.5.1-Géologie et morphologie

Sur le plan morphologique, le périmètre est constitué de versants, de plateaux, de vallons et de petites plaines situées dans le lit majeur de la rivière Bécharde.

Des dépôts de matériaux sont charriés par les eaux de ruissellement et reposent sur un complexe formé d'éléments grossiers de nature Calcaire riche en mollusque et madrépores probablement pléistocènes. Ils sont généralement formés d'alluvions récentes.

2.5.2-Caractéristiques et potentialités agronomiques des sols

Les sols sur le périmètre de Bécharde sont généralement des sols peu évolués d'apport ne présentant presque aucun signe d'hydromorphie. Ils renferment une profondeur variable et n'ont pas de très bonnes aptitudes à l'irrigation car quand ils sont imprégnés d'eau, ils deviennent collants. Ils présentent les caractéristiques de sols argilo-limoneux.

En certains endroits, comme dans le bloc Haut d'eau, par exemple, les sols sont caractérisés par un horizon de surface à forte pierrosité, très mince, compris entre 20 et 40 cm.

2.5.3- Tenure foncière

2.5.3.1-Mode de tenure

En se basant sur la tenure des terres, les agriculteurs peuvent être classés en cinq (5) grandes catégories : les propriétaires, les fermiers, les indivisaires, les métayers et les usufruitiers. A côté de ces cinq (5) classes traditionnelles, on en trouve, à Bécharde, d'autres résultant de la combinaison des précédentes. Le tableau suivant présente les différentes classes d'agriculteurs, selon le mode de tenure actuellement rencontré dans la zone.

Tableau 4 : Classes d'agriculteurs à Bécharde selon le mode de tenure

Classe d'agriculteurs	P	F	I	M	U	PMI	FMI	PF	PM	PI	PIF	MI	PMF
Nombre	66	77	95	2	3	2	1	4	2	3	3	1	2
Fréquence	26.72 %	31.17 %	38.46 %	0.80 %	1.21 %	0.80 %	0.40%	1.61 %	0.80 %	1.21 %	1.21 %	0.40 %	0.80 %

Source : les enquêtes (AGETECH)

P : Propriétaire PMI : Agriculteur à la fois propriétaire, métayer et indivisaire

F : Fermier FMI : Agriculteur fermier, métayer et indivisaire

I : Indivisaire PF : Agriculteur propriétaire et fermier

M : Métayer PM : Agriculteur propriétaire et métayer

PI : Agriculteur propriétaire et indivisaire

PIF : Agriculteur propriétaire, indivisaire et fermier

MI : Agriculteur métayer et indivisaire

PMF : Agriculteur propriétaire, métayer et fermier

2.5.3.2-Taille des exploitations sur le périmètre irrigué

On distingue cinq (5) groupes de producteurs sur le périmètre de Bécharde.

Tableau 5 : Taille des exploitations du périmètre

Classe de taille en Cx	Pourcentage des exploitations
Moins de 0.5	12.5
0.5 à 1	50
1 à 2	12.5
2 à 3	12.5
3 à 5	12.5

Source : Enquête AGETECH

2.6.-Les systèmes de culture

2.6.1-Calendrier des cultures

À Bécharde, deux (2) campagnes agricoles sont habituellement réalisées par les agriculteurs. La première s'étend de novembre à mars, et les cultures pratiquées au cours de cette période sont le maïs à 10% et le haricot rouge à 80%. Au cours de la deuxième campagne s'étendant elle-même de mars à août, le pois souche est rencontré sur le périmètre à 25% et le maïs à 10%. Nous devons faire remarquer que la banane est cultivée sur le périmètre pendant toute l'année à 65%. Le calendrier cultural du périmètre se résume à travers le tableau 06.

Tableau 6 : Calendrier cultural sur le périmètre

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Banane												
Maïs												
Haricot												
Pois souche												

2.7- Situation des bassins versants

Le SBV de la rivière Bécharde est très dégradé occasionnant des risques de divers types pour le périmètre :

Les risques d'inondation

On constate, en période pluvieuse, des inondations sur le périmètre quand la rivière Bécharde est en crue. Des travaux de protection seront nécessaires pour empêcher l'affouillement des berges.

Les risques d'érosion

Les phénomènes d'érosion sont courants au niveau du BV à cause de la déforestation. Cette situation entraîne la sédimentation fréquente des canaux d'irrigation. La dégradation est très poussée dans la partie amont du sous bassin versant. Cela entraîne le ruissellement des eaux de surface qui, à son tour, provoque le débordement de la rivière Bécharde, 1^{ère} Section Tête à Bœuf.

Glissements de terrain

La majorité des terres en amont du BV sont sujettes à des glissements de terrain, surtout en saison pluvieuse. Après le passage de Matthew, on constate partout ces glissements au niveau de la 1^{ère} section ; nombre de bovins et caprins sont ensevelis sous ces éboulis.

3 - Contexte général du périmètre

3.1-Historique du périmètre

Le périmètre de Bécharde a pris naissance en 1976 avec l'installation dans la zone de certains planteurs, notamment les héritiers Gala, ainsi connus, qui voulaient utiliser l'eau de la rivière pour arroser les 6 carreaux de terre qu'ils possédaient dans la localité de Raymond.

À son début, la gestion du périmètre de Bécharde était exclusivement sous la responsabilité de l'Etat. Dans la nouvelle politique du MARNDR qui consistait à faire la promotion d'une gestion plus approfondie des systèmes, notamment par une approche à une plus grande responsabilisation des associations d'usagers, la gestion du périmètre a été transférée, au cours de la même année, à la AIB (Association des Irrigants de Bécharde). Suivant cette approche, la communauté est au cœur des problèmes et doit, elle aussi, participer aux prises de décision concernant le périmètre irrigué. En 2006-2007, avec l'intervention du projet « Petits Périmètres Irrigués (PPI-1) » sur le périmètre, 485 ml de canaux en maçonnerie ont été construits. En 2010, l'OIM, dans le cadre de son programme d'innovation de l'agriculture, a ajouté dans le réseau 750 ml de canaux en maçonnerie et curé en même temps 1 km d'ouvrage de transport. Environ 680 ml du canal principal sont encore en terre battue.

3.2-Organisation spatiale du périmètre

Le périmètre Bécharde est alimenté par une prise au fil de l'eau réalisée sur la rivière du même nom et alimentant un canal primaire sur lequel sont branchés plusieurs canaux secondaires. Cette prise a été construite par les usagers.



Vue de la prise au fil de l'eau (mars 2017)



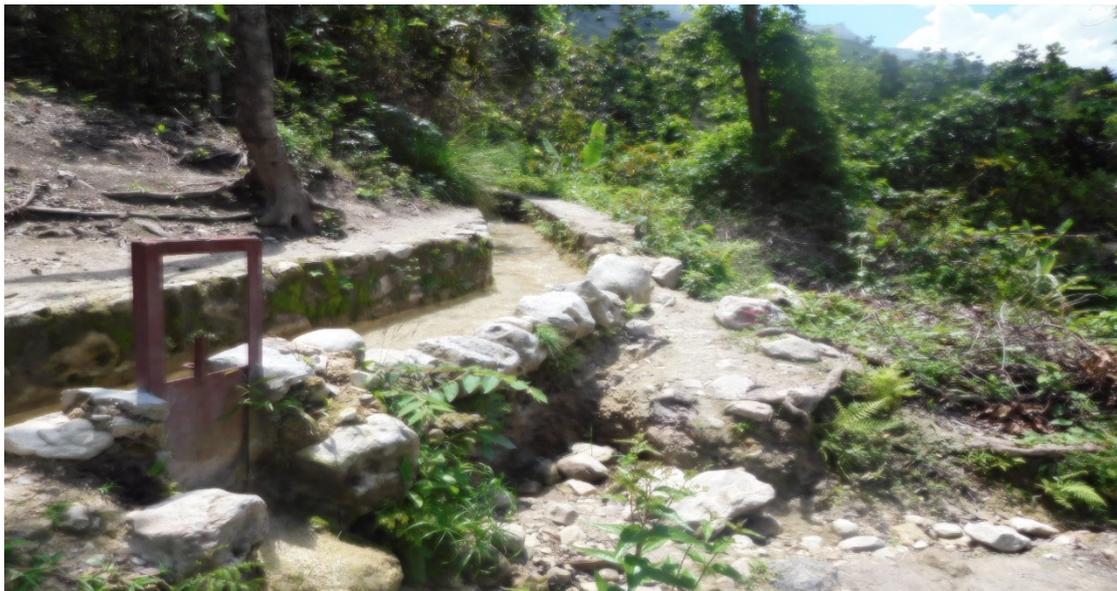
Vue actuelle du canal primaire

Le périmètre est divisé en sept (7) blocs d'irrigation alimentés chacun par un secondaire :

- Les terres arrosées par le canal haut d'eau ;
- Les terres arrosées par le canal Ulysse ;
- Les terres arrosées par le canal Raymond ;
- Les terres arrosées par le canal Jason ;
- Les terres arrosées par le canal André ;
- Les terres arrosées par le canal Boiré ;
- Les terres arrosées par le canal Vieux Caille.



Vue d'une prise secondaire



Vue d'une prise secondaire sur forte pente

La superficie de chacun des blocs d'irrigation est présentée dans le tableau ci-dessous.

La superficie pour l'ensemble du périmètre irrigué est chiffrée à 90 ha et il existe des possibilités de toucher environ 36 ha de terres à partir de trois (3) nouveaux blocs.

Tableau 7 : Superficies des Blocs d'irrigation

Blocs d'irrigation	Superficies (ha)
Canal haut d'eau	7
Canal Illyse	8
Canal Raymond	25
Canal Jason	5
Canal André	25
Canal Boiré	5
Canal Vieux Caille	15
Total	90

Source : enquête AGETECH

Tableau 8 : Superficies des blocs irrigables à Bécharde

Blocs irrigables	Superficies irrigables (ha)
Calapé	20
Cocoyé	6
Nan Dedé	10
Total	36 ha

Source : enquête AGETECH

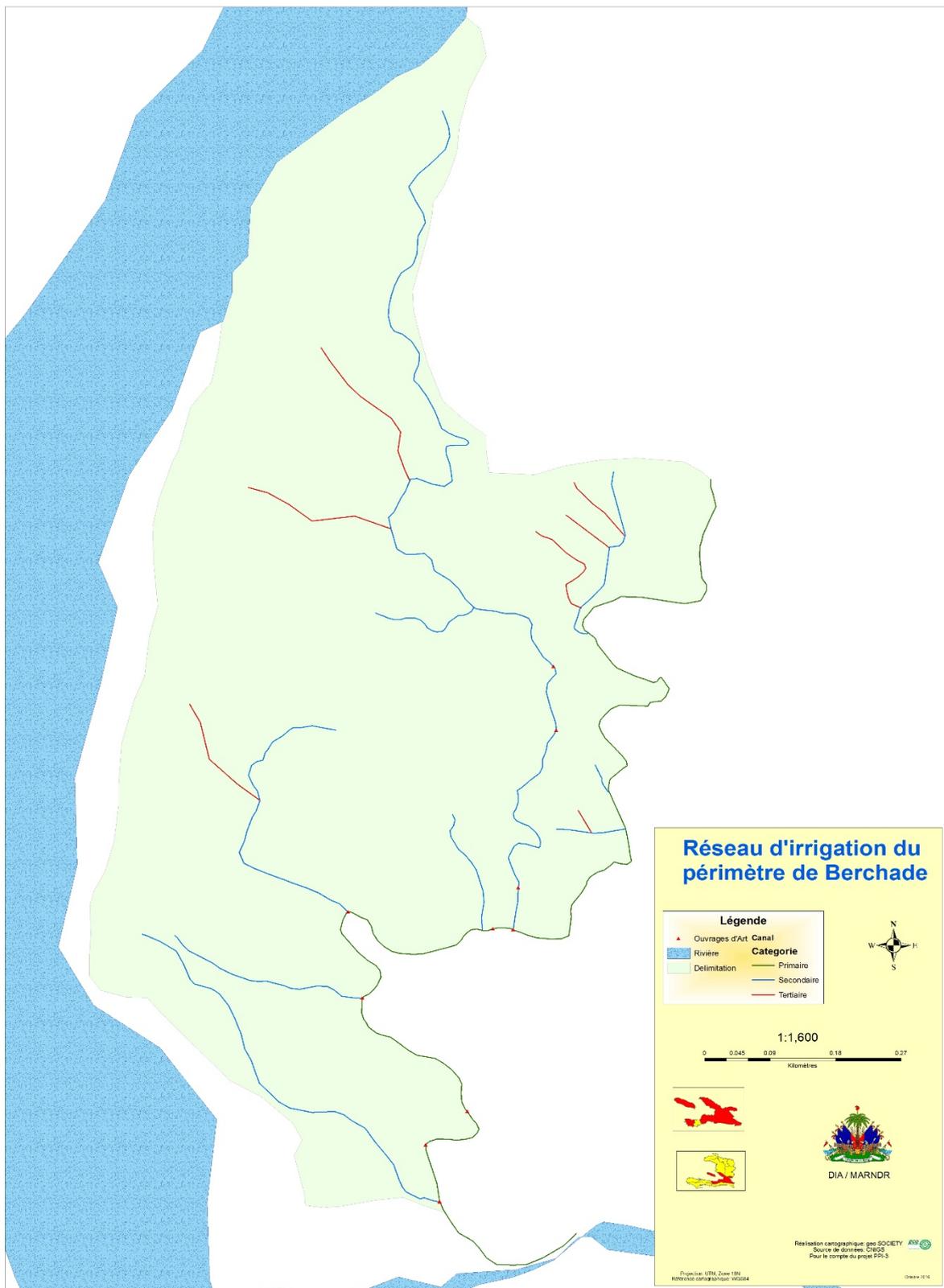


Figure 7 : Trame hydraulique du périmètre Bécharde

3.3-Organisation sociale sur le périmètre

L'Association des irrigants de Bécharde (AIB) a été créée en 1976. Elle n'est pas encore structurée et n'a pas de documents légaux (Statut, Règlements internes et Acte Constitutif). Elle entretient, toutefois, des relations privilégiées avec le Ministère de l'agriculture, le BAC et la Mairie de Grand-Gôave.

Le fonctionnement de l'AIB se fait en partageant ses différentes responsabilités selon une structure organisationnelle à plusieurs niveaux. Elle comprend deux principales instances :

- ✓ Une assemblée générale composant de 300 membres dont 220 Hommes et 80 femmes ;
- ✓ Un comité de gestion de 7 membres.

L'assemblée générale

L'instance suprême de la structure est l'AG. Viennent ensuite dans l'ordre le Conseil de Gestion (CG) ou Comité Exécutif, les Comités de Canal (CC) et les Groupements d'Usagers (GDU).

Chaque CC est chargé de veiller au bon fonctionnement de son canal. Ces comités, secondés par les GDUs, collectent les redevances d'irrigation fixées à 500 gourdes par année pour un hectare de terre cultivée. Près de 80% de ces fonds doivent être transférés au comité central.

Le comité exécutif de l'association

Le comité exécutif est composé de sept (7) membres : un président, un vice-président, une trésorière, un secrétaire, un secrétaire adjoint, un conseiller et un délégué. L'ensemble de ces comités constituent l'Assemblée générale. Chaque CC (Comité de Canal) comprend trois (3) membres : un président, un secrétaire, un trésorier.

Contraintes liées à la gestion sociale des infrastructures

On constate qu'à chaque événement quelconque (politique et autres), les gens en profitent pour saboter le réseau d'irrigation sans tenir compte des conséquences. En ces occasions, ils emportent toutes les vannes, les vannettes, détruisant ainsi tout le système de contrôle. Ce qui affecte énormément la gestion du système.

La distribution qui consiste à planifier et contrôler l'utilisation de l'eau, devient de moins en moins rationnelle. Car, quand elle est disponible, l'eau est utilisée par n'importe qui. Les problèmes de rareté de cette ressource se posent surtout au mois de Décembre qui correspond à la période de semis haricot et du maïs (voir les données pluviométriques). Au cours de cette période, la demande en eau étant très élevée car tout le monde veut en avoir accès en même temps, ce qui embarrasse le personnel technique parce qu'il est dans l'impossibilité

de satisfaire tous les usagers au moment opportun. De plus, ils n'ont pas les moyens nécessaires pour contrôler la distribution parce que les ouvrages adaptés à cette opération sont inexistantes. Donc, très souvent, on enregistre des cas de conflits (altercations) entre les planteurs situés en amont et ceux en aval.

En outre, il est évident qu'une bonne gestion d'un système implique nécessairement une programmation de l'irrigation, laquelle exige l'existence des ouvrages de distribution. Cette planification consiste en une répartition de l'eau de telle manière que chaque usager puisse en trouver en quantité suffisante et au bon moment, pour répondre aux besoins des cultures. De plus, la présence des vannes est incontournable dans le recouvrement des taxes. Elles peuvent aider à contraindre certains usagers à payer leur redevance d'irrigation.

Aussi le personnel administratif n'existe que de nom puisqu'il ne dispose pas de moyens contraignants pour faire respecter l'ordre au niveau du système.

Source : AGETECH, 2017

3.4-Etudes antérieures

Plusieurs études ont été recensées sur le périmètre de Bécharde :

- a. Diagnostic du périmètre irrigué de Bécharde (IRADEL, 2010)
- b. Etude sur le Bassin Versant de Bécharde (DATIP, 2014)

3.5-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 prise 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'offres 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.

4-Etat actuel des infrastructures physiques

4.1-Infrastructures physiques d'irrigation

4.1.1-Ouvrages de mobilisation et de transfert de la ressource en eau

Depuis la destruction de la prise sur berge en béton armé construit sur la rive droite de la rivière Bécharde, la dérivation de l'eau vers le canal primaire était assurée à l'aide d'un tuyau PVC facilitant la prise au fil de l'eau. Avec le passage de l'ouragan Matthew, le tuyau PVC ayant été détruit et transporté par les crues, les usagers ont aménagé une prise fusible avec les matériaux se trouvant au niveau du lit de la rivière.

4.1.2-Ouvrages de transport de l'eau d'irrigation

Le réseau de transport est constitué de :

- a. Un canal primaire de 1,915 km de longueur sortant de la rivière Bécharde pour arriver à Cocoyé dont 1.235 km en maçonnerie de rivière Bécharde à Boiré et 0,68 km de Boiré à Cocoyé en terre battue ;
- b. Sept (7) canaux secondaires dont les jonctions des secondaires avec le canal principal sont toutes revêtues en maçonnerie sur des longueurs variant de moins de 1ml à 2ml ;
- c. Des canaux tertiaires non revêtus se greffant sur les secondaires.

Les canaux secondaires sont généralement établis sur de forte pente entraînant ainsi l'érosion au niveau des versants internes au périmètre et le dépôt de sédiments parfois grossiers sur les parcelles situées en bas-fonds.



Vue du canal primaire détérioré



Vue d'un canal en terre battue

4.1.3-Infrastructures physiques de drainage

Le drainage interne du périmètre est inefficace. Pendant les périodes pluvieuses, l'eau de crue dévale les pentes et va créer en aval de grandes étendues d'eau entraînant la destruction de plusieurs parcelles et la perte de récoltes.

4.2-La gestion technique du périmètre

4.2.1-Exploitation de la ressource en eau

Au moment des campagnes agricoles, la distribution de l'eau se fait par rotation au niveau des canaux secondaires. Le comité exécutif est chargé de la gestion des tours d'eau.

4.2.2-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.- Description des travaux

5.-Consistance des travaux

Les travaux de réaménagement du périmètre portent sur :

- ✚ La démolition du mur canal maçonné sur une longueur de 25ml ;
- ✚ La construction d'une prise sur berge en béton armé sur une longueur de 12ml ;
- ✚ La construction d'une parafouille en amont de la prise ;
- ✚ La construction d'un mur canal sur une longueur de 25ml ;
- ✚ La mise en place d'un dégrillage métallique ;
- ✚ La construction d'un bassin de sédimentation en amont du dégrillage ;
- ✚ La construction de 680ml de canal primaire en maçonnerie, réhabilitation de 1324ml et construction de 160ml de canaux secondaires ;
- ✚ La construction de huit (8) bassins de distribution ;
- ✚ La construction et la mise en place de dallettes sur une longueur de 28 ml ;
- ✚ La réhabilitation et l'installation de 17 vannes.

5.1.- Détails des interventions

5.1.1-Démolitions

Dans le cadre de l'intervention, sera démoli :

- ❖ Le **mur canal** qui a pour dimensions : longueur (25m) *largeur (0.4m) *hauteur (1.20m) ce qui donne un volume de **12.00m³**.

5.2.-Construction d'une prise sur berge en béton armé

Une prise sur berge en béton armé sera construite afin d'amener l'eau dans le mur- canal. La prise sera implantée sur une longueur totale de 24.39 ml et l'épaisseur des parois sera de 0.15m. La hauteur de la prise au-dessus du lit de la rivière sera de 1.20m et l'ancrage au niveau du sol se fera à une profondeur de 1.00m. Il aura une semelle de largeur 1.15m et d'épaisseur $e = 0.45$ m (composée de 0.20m de béton et 0.25m de fonçage). Un béton radier de la prise sur berge de forme triangulaire sera mis en place avec une longueur de 12.00m, une largeur de 4.00m et une épaisseur de 0.10m.

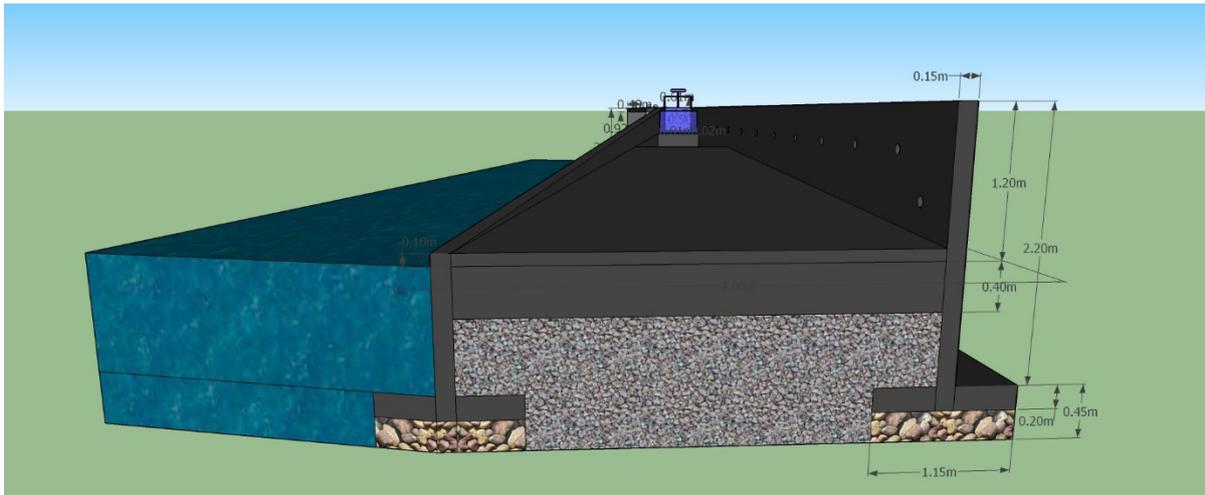


Figure 8: Vue de la façade principale

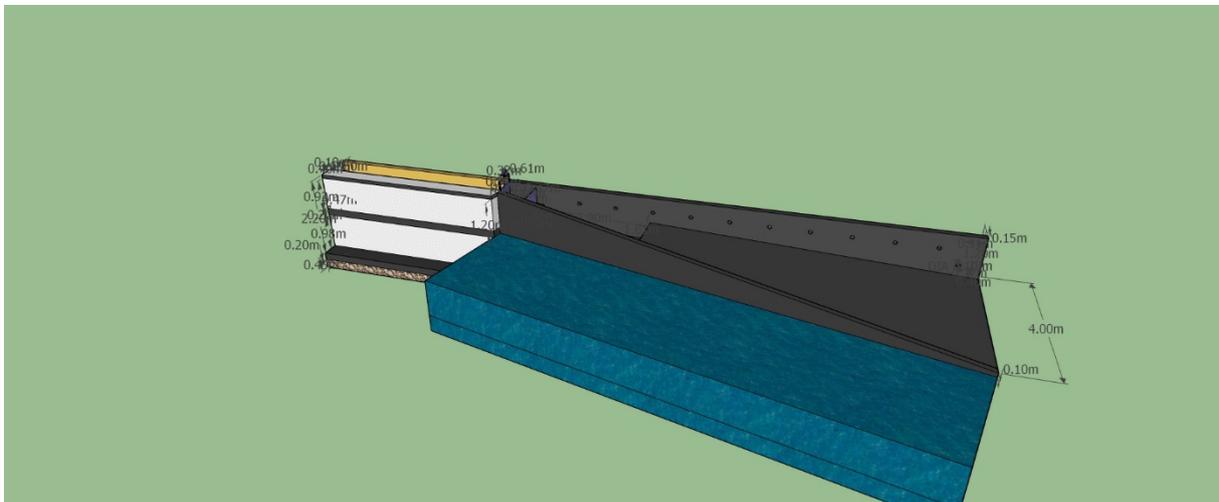


Figure 9: Vue d'ensemble

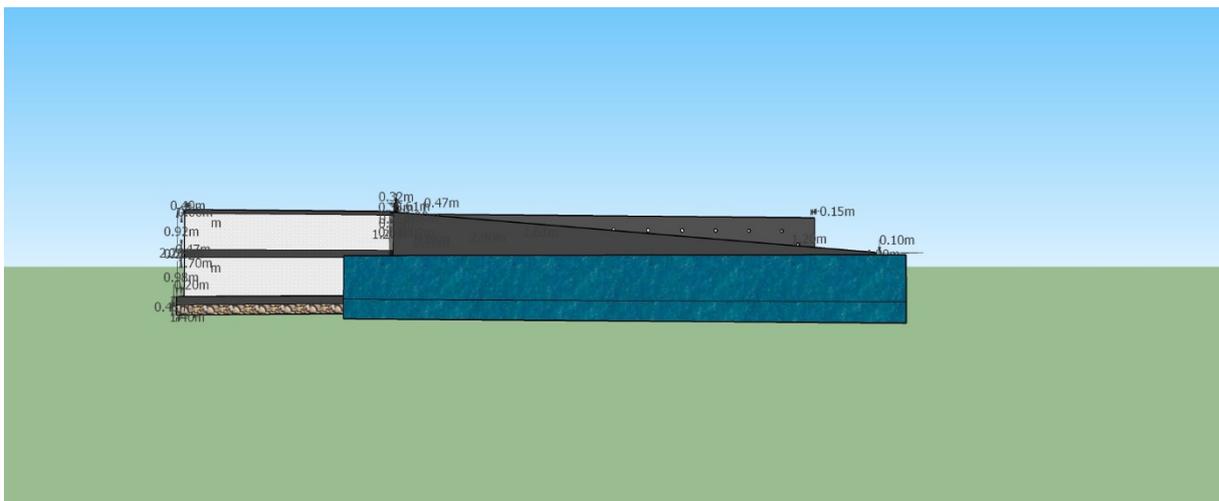


Figure 10: Vue de la façade latérale gauche

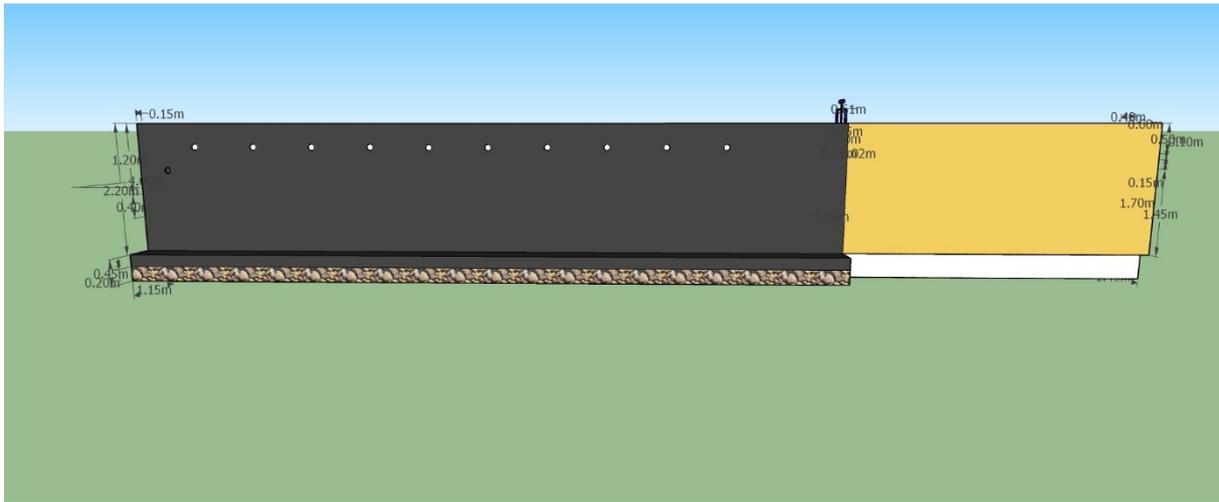


Figure 11: Vue de la façade latérale droite

Les détails techniques de construction se trouvent en annexe sur les planches : (**Plan : Façade principale, Planche No : 01-A**), **Plan : (Façade latérale gauche, Planche No : 01-B)** et **Plan : (Façade latérale droite, Planche No : 01-C)**. Ce qui donne les valeurs suivantes :

- ❖ La prise sur berge a pour dimensions : longueur (24.39m) ; largeur (0.15 m) ; profondeur (2.20 m) ;
- ❖ Le Volume du béton armé sera de **8.05 m³** ;
- ❖ Les armatures pour le béton armé : **652.05 kg** si on considère une densité de 81 kg/ m³ ;
- ❖ Le Volume de la fouille : longueur (24.39 m) ; largeur (1.15 m) ; profondeur (1.45 m). Soit un volume total de : **40.67 m³** ;
- ❖ Un fonçage de dimension 24.39m x 1.15 m x 0.25 m sera réalisé au niveau de la semelle, soit un volume **8.41m³** (un coefficient d'augmentation **1.2** a été pris en compte).
- ❖ Le Volume du béton de propreté Q-150 : $24.39m * 1.15 m * 0.05m =$ **1.40 m³** ;
- ❖ Un radier-semelle sera mis en place, avec une simple nappe d'acier 12 mm espacée de 20 cm. Dimensions : longueur (24.39 m) ; largeur (1.15 m) ; épaisseur (0.15 m). Soit un volume de **4.21 m³** ;
- ❖ Les armatures du radier-semelle : **341 kg** ;
- ❖ Le volume du béton radier de la prise : Longueur (12.00m), largeur(4.00m), épaisseur (0.10m) ;

- ❖ Le volume du béton radier de la prise sur berge (forme rectangulaire) : $12 \times 4 \times 0.10 \times 1/2$; soit un volume de : **2.4 m³** avec des quadrillages 20cm*20cm en utilisant des aciers de 12mm ;
- ❖ Les armatures pour le béton radier de la prise sur berge : 194.4 kg ;
- ❖ Le Remblayage du seuil : longueur (24.39m) * largeur(1m) * profondeur (1m) ce qui donne un volume de remblais=**24.39m³**.

5.3.-Construction de Parafouille

En amont de la prise sur berge une parafouille sera construite. Elle aura une profondeur de 0.40m, une épaisseur de 0.20m et une longueur de 3.70m.

Les détails techniques de construction se trouvent en annexe sur la planche (**Plan : Coupe AA' de la prise et du Canal, Planche No : 01-D**) et (**Plan : Façade principale, Planche No : 01-A**)

Les dimensions de la parafouille amont : longueur (3.70m) ; largeur (1.20m) ; profondeur (0.50m)

- ❖ Le volume de la fouille : $3.70 \times 1.2 \times 0.5 = \mathbf{2.22m^3}$
- ❖ Le volume du béton : $3.70 \times 0.2 \times 0.40 = \mathbf{0.29m^3}$
- ❖ Les armatures pour la parafouille amont : **23.97 kg** ;

5.4.- Construction d'un mur canal

Un mur canal en maçonnerie de roche sera construit sur : une longueur de 25.00ml, une largeur de 0.40m et une hauteur de 2.20m. Le mur canal aura un ancrage de 1.00m dans le sol et une hauteur hors sol de 1.20m, une semelle de largeur 1.40m et d'épaisseur $e = 0.45$ m (composée de 0.20m de béton et 0.25m de fonçage). Il y aura trois chainages : inférieur (épaisseur =0.20m), intermédiaire (épaisseur =0.20m) et supérieur (épaisseur $e = 0.10$ m).

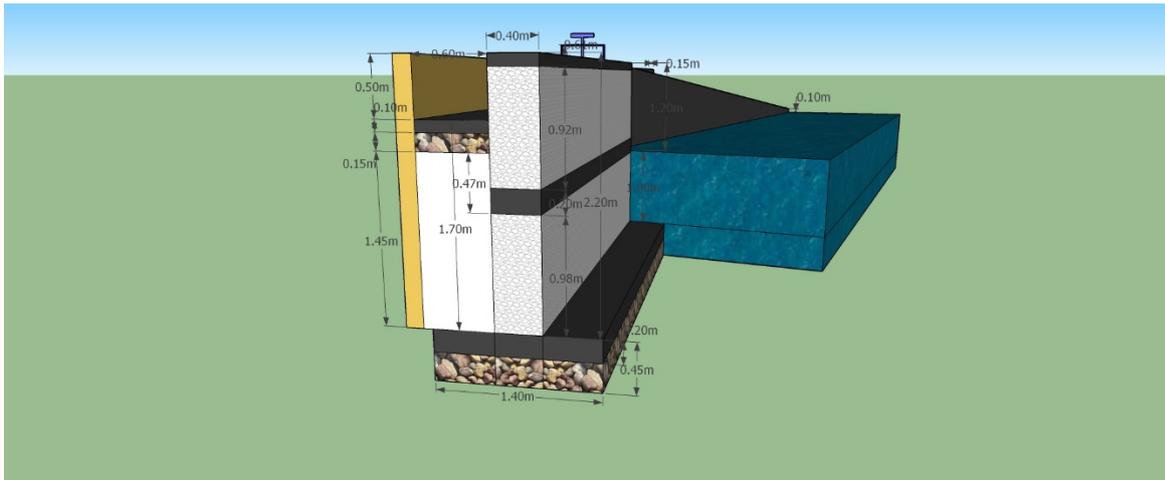


Figure 12:Vue arrière

Les détails techniques de construction se trouvent sur la planche (**Plan : Coupe BB' du mur canal, Planche No : 01-E**) ;

- ❖ Le volume de la fouille a pour dimensions : longueur (25.00m), largeur (1.40m), hauteur (1.45m) ce qui donne : $25.00 \times 1.40 \times 1.45 = 50.75 \text{ m}^3$;
- ❖ Le volume du fonçage : $25.00 \times 1.40 \times 0.25 = 10.50 \text{ m}^3$ (un coefficient d'augmentation **1.2** a été pris en compte) ;
- ❖ Le volume du béton de propreté : $25.00 \text{ ml} \times 1.40 \text{ m} \times 0.05 \text{ m} = 1.75 \text{ m}^3$;
- ❖ Le volume du béton radier : $25.00 \text{ ml} \times 1.40 \text{ m} \times 0.15 \text{ m} = 5.250 \text{ m}^3$;
- ❖ Les armatures pour le chaînage inférieur : $81 \text{ kg} \times 5.25 = 425.25 \text{ kg}$;
- ❖ Le volume de maçonnerie parois sera de : $25.00 \times 1.90 \times 0.4 = 22.80 \text{ m}^3$ (Coefficient d'augmentation **1.2** a été pris en compte) ;
- ❖ Le Béton pour chaînage intermédiaire : $25.00 \times 0.40 \times 0.20 = 2.00 \text{ m}^3$;
- ❖ Les armatures pour chaînage intermédiaire : $81 \times 2 = 162.00 \text{ kg}$;
- ❖ Le Béton pour chaînage supérieur : $25.00 \text{ m} \times 0.40 \text{ m} \times 0.10 \text{ m} = 1.00 \text{ m}^3$
- ❖ Les armatures pour chaînage supérieur : **81.00 kg**. Elles seront réparties selon 4 tiges $\phi \frac{1}{2}$ avec des étriers espacés de 15 cm ;
- ❖ 9 colonnes seront placées au niveau du mur, avec un espacement de 3.00 m ;
- ❖ Les 9 colonnes sont de dimensions : $0.40 \text{ m} \times 0.40 \text{ m}$ (4 tiges $\phi \frac{1}{2}$) avec des étriers $\phi \frac{3}{8}$ distants de 0.15 m ;
- ❖ Le volume de béton pour une colonne : $1.90 \text{ m} \times 0.40 \text{ m} \times 0.40 \text{ m} = 0.30 \text{ m}^3$;
- ❖ Pour les 9 colonnes on a : Volume béton = **2.73 m³** ;
- ❖ Les armatures des colonnes : **221.61 Kg** ;
- ❖ Le volume de béton semelle : $0.8 \times 0.8 \times 0.5 \times 9 = 2.88 \text{ m}^3$

- ❖ Les armatures pour les semelles : $2.88*81=233.28\text{kg}$
- ❖ Le cirage des joints ($25\text{m}*1.2\text{m}*2/3+25\text{m}*0.5\text{m}*2/3$) = 28.33m^2
- ❖ Le Volume remblais : $((1.40*1.45) -(0.40*1.00) +(0.6*0.47)) *25.00 \text{ ml} = 40.75 \text{ m}^3$;
- ❖ Le fonçage du canal : $0.60*0.15*25 = 2.25\text{m}^3$
- ❖ Le volume de béton du radier du canal de 25ml : $25.00\text{m}*0.60\text{m}*0.10=1.50\text{m}^3$

5.5.- Construction d'un bassin en amont du dégrillage

Le fond de la prise sur berge sera doté d'un bassin fait en béton armé. Il sera placé à une distance de 1m par rapport à l'entrée du mur-canal. Le bassin aura les dimensions intérieures suivantes : 2.90m de long, 1.60m de larg., 0.50m de profondeur et l'épaisseur du béton sera de 10cm. Un ferrailage de 20cm*20cm avec des aciers $\phi \frac{1}{2}$ lui suffira.

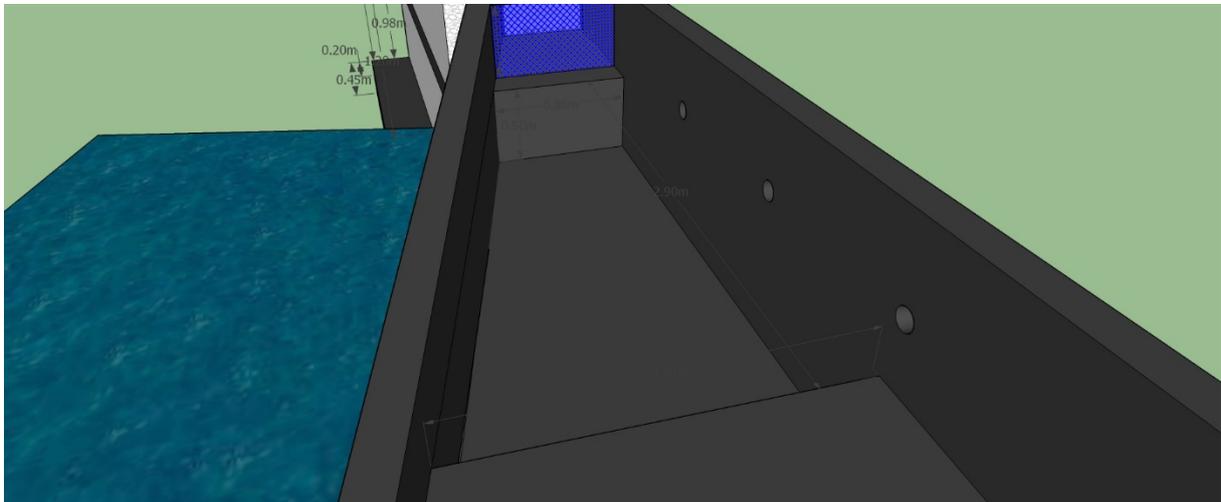


Figure 13:Vue du bassin de la prise

Les détails techniques de construction se trouvent sur la planche (**Plan : Coupe AA' de la prise et du Canal, Planche No : 01-D**).

Le Volume de la fouille du bassin en amont du dégrillage : $3.10\text{m}*1.61\text{m}*0.60\text{m}=3.00\text{m}^3$;

- ❖ Etant donné que le calcul du radier du bassin a été pris en compte lors de notre calcul du radier de la prise sur berge et on utilisera aussi les deux parois de la prise comme deux parois du bassin donc, il nous reste de calculer les deux autres.
- ❖ Le volume du béton des deux autres parois en amont du dégrillage : $1.61\text{m}*0.10\text{m}*0.50\text{m}*2=0.16\text{m}^3$;
- ❖ Les armatures du béton des deux autres parois : **13kg**.

5.6-Mise en place de dégrillage

Un dégrillage métallique de forme rectangulaire, qui a pour dimensions : largeur 0.80m et hauteur 0.47m, sera mis en place. Il sera placé à proximité immédiate du bassin soit à une distance de 21cm du bassin et 79cm par rapport à l'entrée du mur canal. Le dégrillage métallique sera constitué avec des aciers $\phi \frac{1}{2}$ avec des grilles de 5 cm.

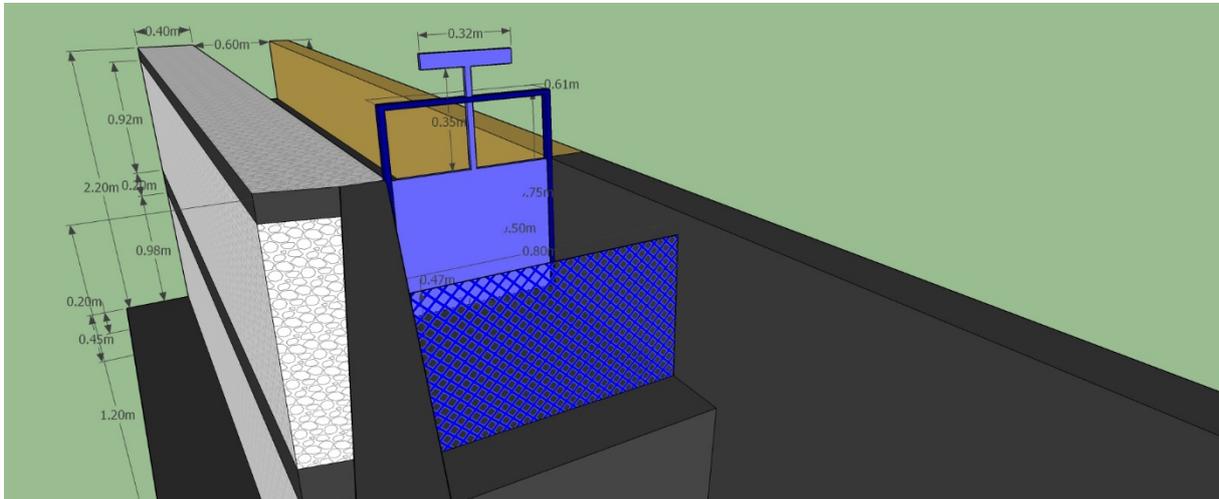


Figure 14: Vue du dégrillage et de la vanne d'admission

5.7- Construction/réhabilitation de canaux et mise en place de dallettes

Deux types de canaux seront construits (types B et C). Les détails techniques de construction se trouvent sur les planches 02-C, 02-D. Le type C est de forme rectangulaire et celui de B trapézoïdale. Tous les canaux, quels que soient leurs types, auront 0.15m de fonçage, 0.10m de béton radier, et une chape de béton de 0.05m. La longueur des canaux qui sera réhabilitée est de **1324ml** et **680ml** de canal sera construit pour prolonger le canal primaire. On construira 20ml sur chaque canal secondaire, ce qui donne une longueur totale de 160ml (Voir la Coupe BB' du bassin de distribution, planche No : 02-A). Le tronçon de 20 ml au début des 7 canaux secondaires existants et 1 canal secondaire d'extension sera construit en maçonnerie. Pour le cas des dallettes, 28 ml seront construits avec une largeur(1.30m) et une épaisseur de 10 cm.

Les types d'interventions sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 9 : Types d'intervention à faire

Description	Unité	Quantité	Localisation
Canal à réhabiliter (maçonnerie et les travaux de finition)	Ml	1324	Canal primaire
Canal à revêtir en maçonnerie de roche	Ml	680	Extension du Canal primaire
Canal à construire en maçonnerie de roche	Ml	160	Canaux secondaires au nombre de 8 dont 7 existants et 1 canal secondaire d'extension, en raison de 20ml par secondaire)
Construction de dallettes	Ml	28	Canal primaire

Tableau 10 : Informations sur les canaux principaux

Type Canal	Long (ml)	Larg. G (m)	Larg. B (m)	H. (m)	Ep. (m)	VOLUME FONÇAGE (m3)	VOLUME RADIER (m3)	VOLUME CEINTURE (m3)	Fouille en m3	Remblais (m3)	Vol Macon (m3)	Cirage (m2)
A	288	0.80		0.70	0.40		23.04	11.52			161.28	403.20
B	812	0.70	0.30	0.55	0.30		24.36	24.36			357.28	893.42
B	87	0.70	0.30	0.55	0.30		2.61	2.61			38.28	95.92
B	137	0.70	0.30	0.55	0.30		4.11	4.11			60.28	150.92
B (Extension)	680	0.70	0.30	0.55	0.30	234.60	156.40	20.40	1251.20	544.00	299.20	748.22
Total	2004					281.52	210.52	63.00	1251.20	544.00	803.37	2291.68

N.B : Les cellules vides ne sont pas prises en considération dans le cadre de la réhabilitation parce qu'on n'aura pas besoin de fonçage, de fouille et de remblais. Pour la réhabilitation des canaux, le calcul du béton radier se fait sur la largeur de la base (largeur fond), toujours dans le

cadre de la réhabilitation le calcul du volume de la maçonnerie se fait normalement mais, on a considéré 60% du volume total de la maçonnerie du canal à réhabiliter.

Tableau 11 : Informations sur les Canaux secondaires à construire

Nom du canal (Type C)	Long (m)	Larg. G (m)	H. (m)	Ep. (m)	Volume Fonçage (m3)	Volume Radier (m3)	Volume Ceinture (m3)	Fouille (m3)	Remblais (m3)	Vol Maçon (m3)	Cirage
Canaux secondaires (1 à 8)	160.00	0.60	0.70	0.35	55.20	36.80	5.60	349.60	112.00	78.40	149.33

Les canaux secondaires seront au nombre de huit, repartis en raison de 20ml par secondaire. Dans le cadre de notre intervention sur ce périmètre, huit bassins de distribution seront construits afin de faciliter la répartition de l'eau sur le périmètre. Ces bassins auront les mêmes caractéristiques dimensionnelles. Les détails techniques de construction se trouvent sur les planches (Voir la Coupe BB' du bassin de distribution, planche No : 02-A).

- ❖ Un bassin de distribution a pour dimensions : Longueur totale (4.8m) *épaisseur (0.3m) *hauteur (0.70m) ce qui donne un volume : **1.20 m³**

Le Volume total de maçonnerie pour les huit bassins : **9.67m³**

- ❖ Le volume du fonçage : longueur (1.9m) *largeur (2.1m) *épaisseur (0.15m) *1.2
Ce qui donne une valeur $V = 0.71\text{m}^3$
Le volume total de fonçage : $0.71 * 8 = 5.74\text{m}^3$
- ❖ Le volume de béton pour un bassin : Longueur béton (1.9m) *largeur (2.1m) * épaisseur (0.1m) + longueur maçonnerie (4.8m) *épaisseur béton (0.05m) *épaisseur maçonnerie (0.3m), ce qui entraine une valeur de : **0.46m³**
Le volume de béton pour les huit bassins : **3.76m³**
- ❖ Les travaux de finition (crepissage et cirage) se réaliseront sur une surface totale de 31.36m^2 avec une épaisseur de 2.5cm.

5.8- Fabrication et installation de vannes

Dix sept vannes (17) vannes seront construites et installées sur les espaces aménagés à cet effet. Les détails techniques de construction sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 12 : Dimensions des vannes à installer

Périmètre Bécharde					
Types et caractéristiques de la vanne	Largeur (m)	Hauteur (m)	Hauteur tige (m)	Canal concerné	Nombre total de vannes
Vanne A	0.60	0.50	0.40	Tête morte	1
Vanne B	0.50	0.40	0.40	Canal primaire	3
Vanne C	0.70	0.60	0.40	Canal primaire	5
Vanne D	0.60	0.70	0.40	Canaux secondaire	8
Total de vannes à réhabiliter					17

CADRE DU BORDEREAU DES PRIX

Cadre du Bordereau des prix			
		Prix en gourdes	
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	Déviation		
	Ce prix comprend le coût de la déviation de la rivière, le retournement de la rivière à sa position initiale et toutes autres sujétions.	Au forfait	
3	Démolition		
	Ce prix comprend le coût de la main d'œuvre pour la démolition des ouvrages ou de parties d'ouvrages en maçonnerie, en béton armé ou non. Il comprend aussi le coût de l'évacuation des produits de démolition.	Mètre cube	
4	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	
5	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	
6	Remblais ordinaire		

	<p>Ce prix rémunère l'entrepreneur pour l'exécution de remblais provenant de zones d'emprunts agréés par l'ingénieur. Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> . - 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	
7	Fonçage		
	<p>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 au volume en place à partir des profils en travers théoriques des plans d'exécution</p>	Le Mètre cube	
8	Maçonnerie de moellons		
	<p>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.</p>	Le mètre cube	
9	Béton de propreté, Béton pour béton armé dosé à 350 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>	Le mètre cube	
10	chape, béton de fond dosé à 250 kg/m3		
	<p>Ce prix comprend le transport, la fourniture de tous les matériaux entrant dans la préparation du béton pour béton armé (sable,</p>	Le mètre cube	

	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.		
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	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	
12.1	Fourniture et pose de vanne d'admission 0.60m*0.50m (type astech ou similaire) et peinture antirouille	Unité	
24.2	Fourniture et pose de vanne de dérivation 0.50m*0.40m (type astech ou similaire) et peinture antirouille	Unité	
12.3	Fourniture et pose de vanne d'alimentation puis application de peinture antirouille Dimensions : 0,70m*0,60m	Unité	
12.4	Fourniture et pose de vanne d'alimentation puis application de peinture antirouille Dimensions : 0,60m*0,70m	Unité	
12.5	Fourniture et pose d'un dégrillage puis application de peinture antirouille Dimensions : 0,80m*0,47m	Unité	
13	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.	Mètre carré	

CADRE DEVIS ESTIMATIF

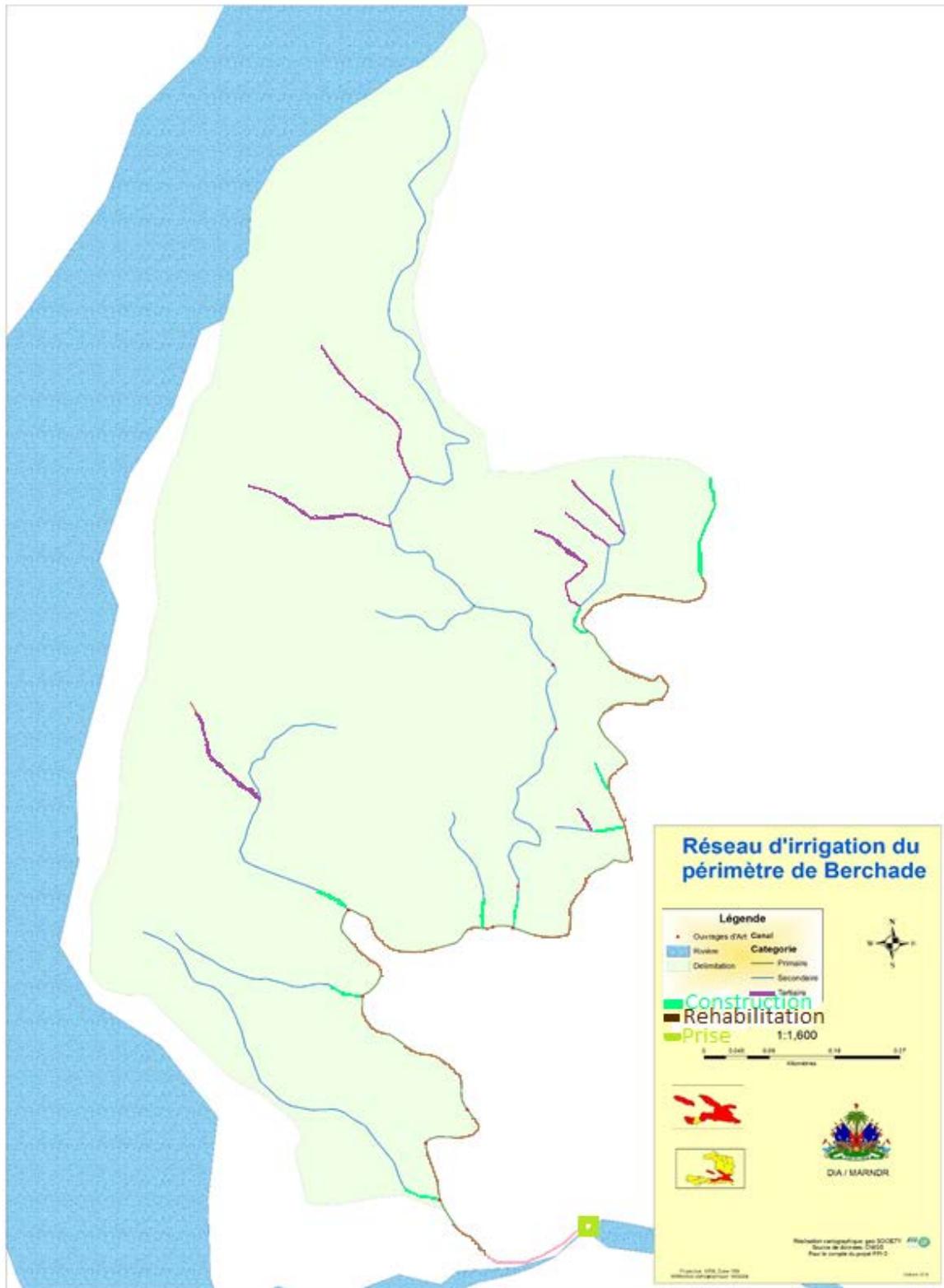
CADRE DEVIS ESTIMATIF					
No	Désignation	Unité	Quantité	Coût unitaire (HTG)	Coût total (HTG)
1	Mobilisation				
	Ce prix comprend le coût de l'aménagement et du repli des matériels, du gardiennage, de la sécurité; il comprend le prix de stockage des matériaux et toutes sujétions.	FFT	1		
2	Déviation				
	Ce prix comprend le coût de la déviation de la rivière, le retournement de la rivière à sa position initiale et toutes autres sujétions.	FFT	1		
3	Démolition				
	Ce prix comprend le coût de la main d'œuvre pour la démolition des ouvrages ou de parties d'ouvrages en maçonnerie, en béton armé ou non. Il comprend aussi le coût de l'évacuation des produits de démolition.	M ³	12		
4	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	2217.09		
5	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	1697.43		
6	Remblais ordinaire				

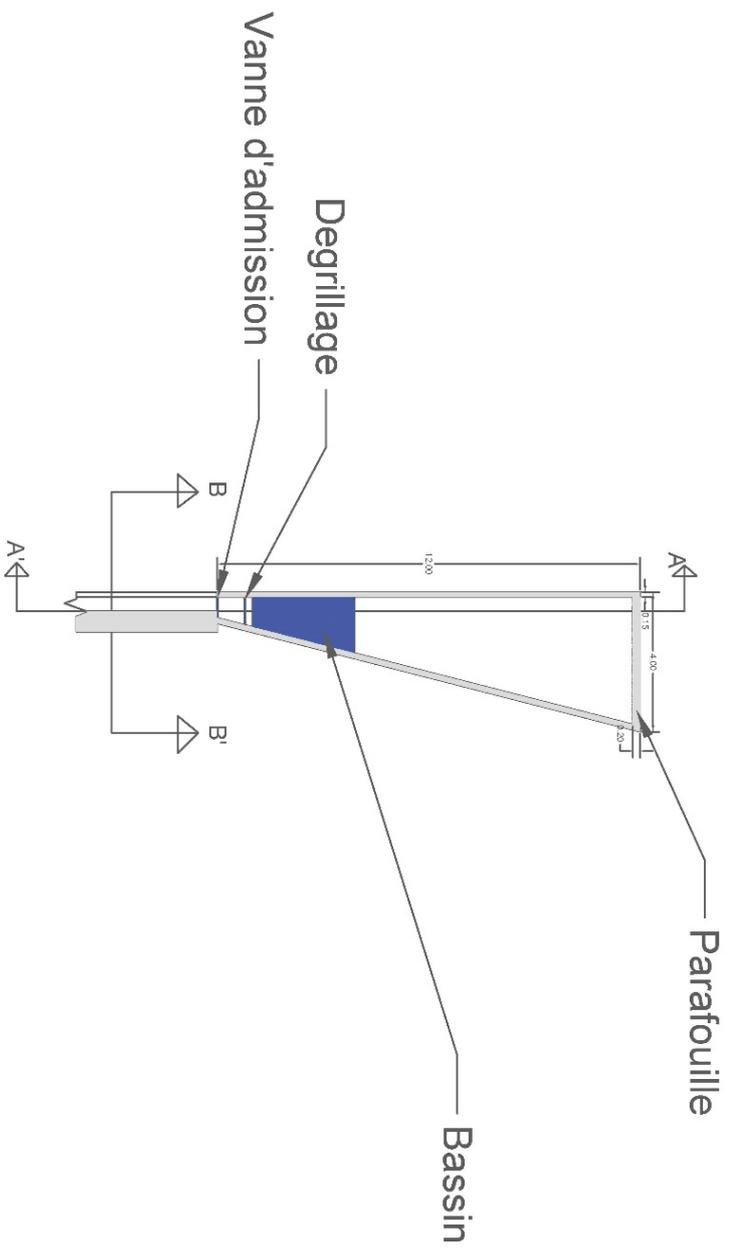
	<p>Ce prix rémunère l'entrepreneur pour l'exécution de remblais provenant de zones d'emprunts agréés par l'ingénieur. Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> . - Le transport du remblai jusqu'au lieu de mise en œuvre, son chargement et de déchargement . - l'épandage par couche . - le compactage et toute sujétion 	M ³	186.04		
7	Fonçage				
	<p>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 au volume en place à partir des profils en travers théoriques des plans d'exécution</p>	M ³	361.38		
8	Maçonnerie de moellons				
	<p>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.</p>	M ³	914.24		
9	Béton de propreté, Béton pour béton armé dosé à 350 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</p>	M ³	36.20		

	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.				
10	Chape et béton de fond dosé à 250 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.	M ³		321.19	
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.	Kg		2932.48	
12	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	Unité			

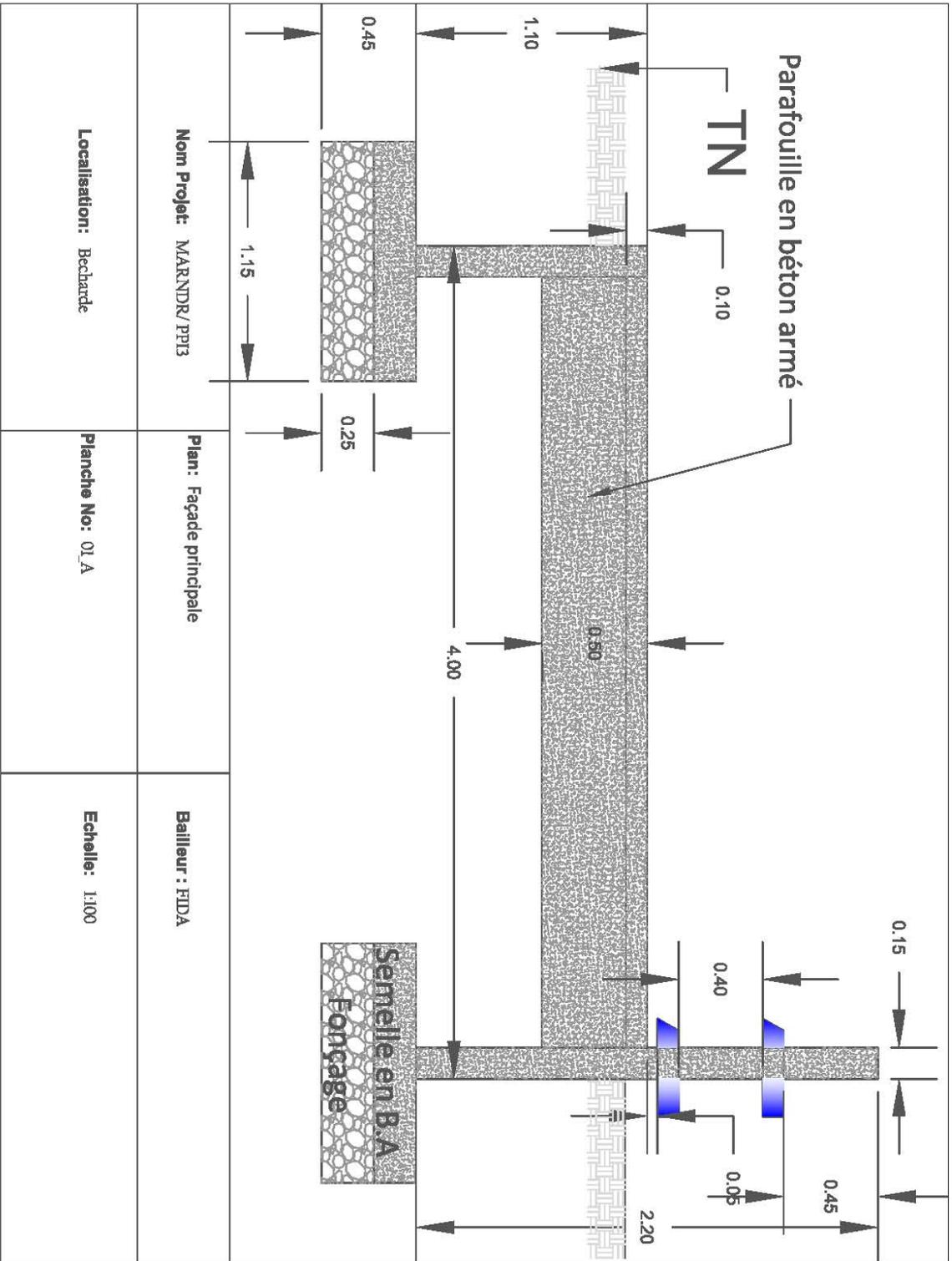
	à la fixation des organes de manœuvre, la peinture, les pièces de rechange, les services après-vente de vannes.				
12.1	Fourniture et pose de vanne d'admission 0.60m*0.50m (type astech ou similaire) et peinture antirouille	U	1		
24.2	Fourniture et pose de vanne de dérivation 0.50m*0.40m (type astech ou similaire) et peinture antirouille	U	3		
12.3	Fourniture et pose de vanne d'alimentation puis application de peinture antirouille Dimensions : 0,70m*0,60m	U	5		
12.4	Fourniture et pose de vanne d'alimentation puis application de peinture antirouille Dimensions : 0,60m*0,70m	U	8		
12.5	Fourniture et pose d'un dégrillage puis application de peinture antirouille Dimensions : 0,80m*0,47m	U	1		
13	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.	M ²	2500.71		

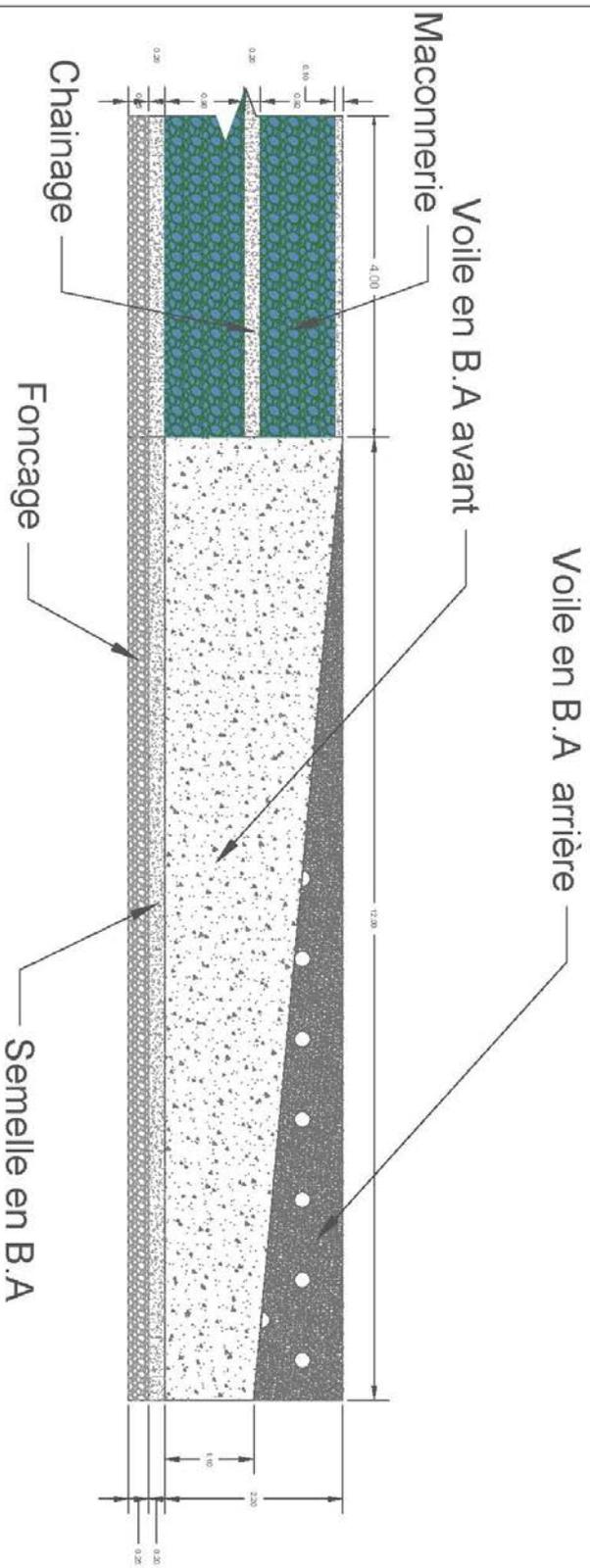
ANNEXE



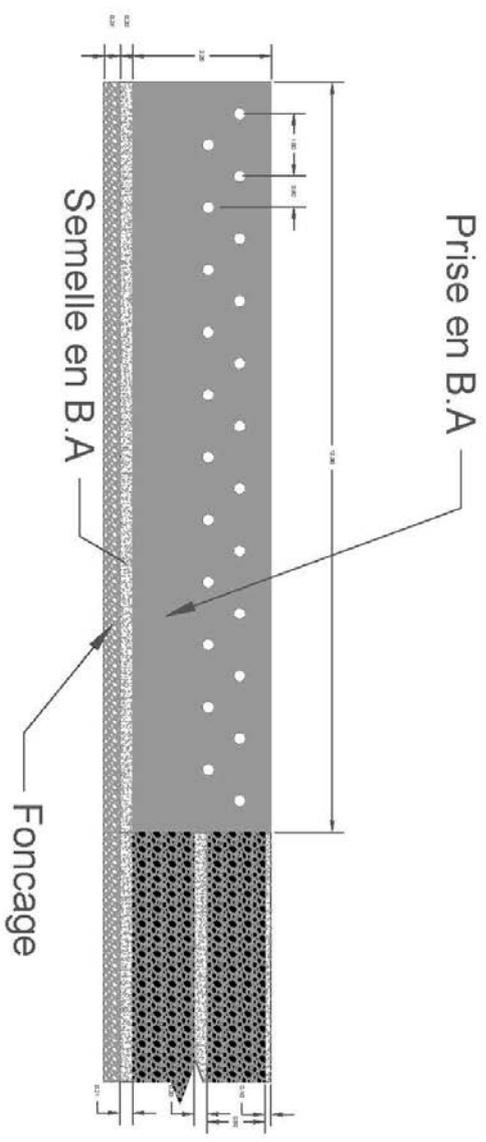


<p>Nom Projet: MARNDR/PP13</p>	<p>Plan: Vue en plan de la prise et du mur canal</p>	<p>Baillieur : FIDA</p>
<p>Localisation: Becharde</p>	<p>Planche No: 01_F</p>	<p>Echelle: 1:100</p>

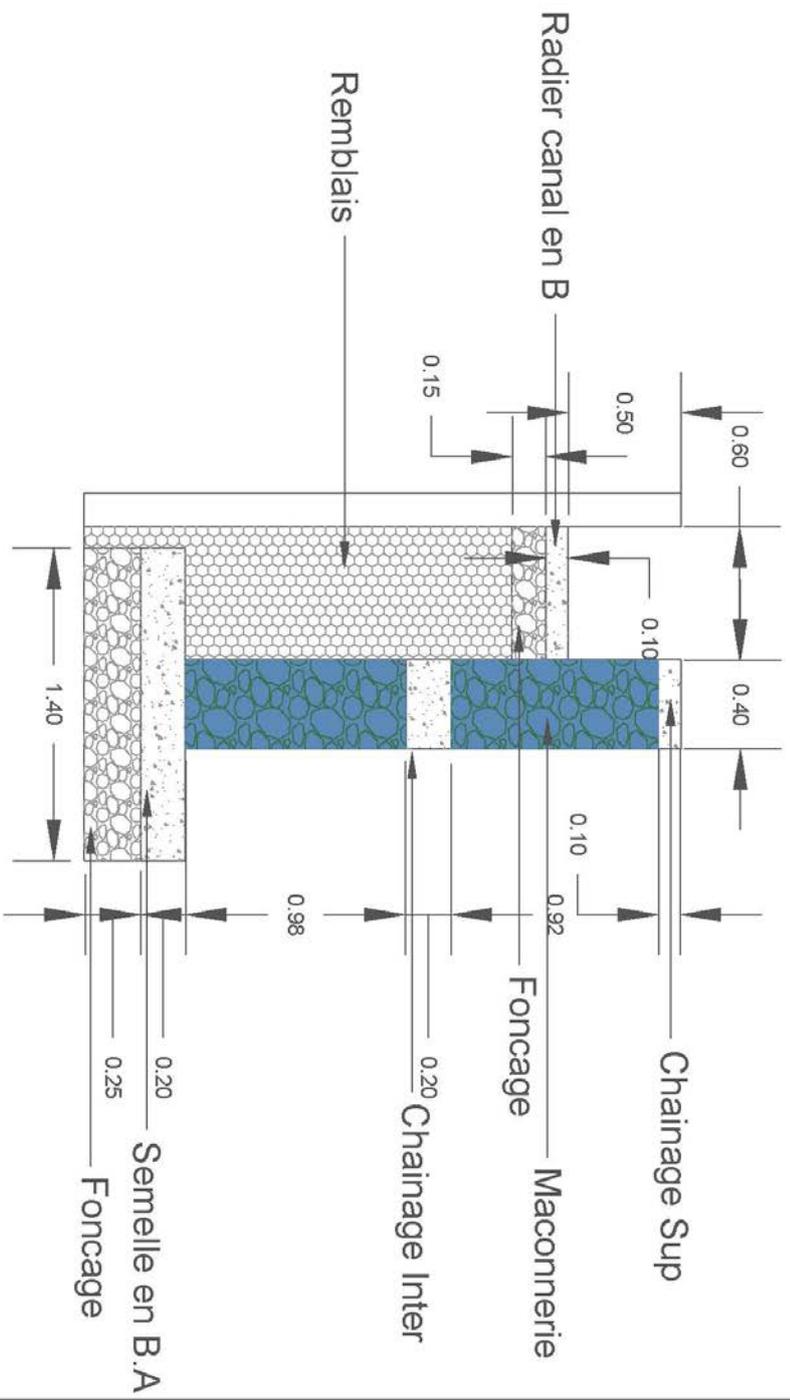




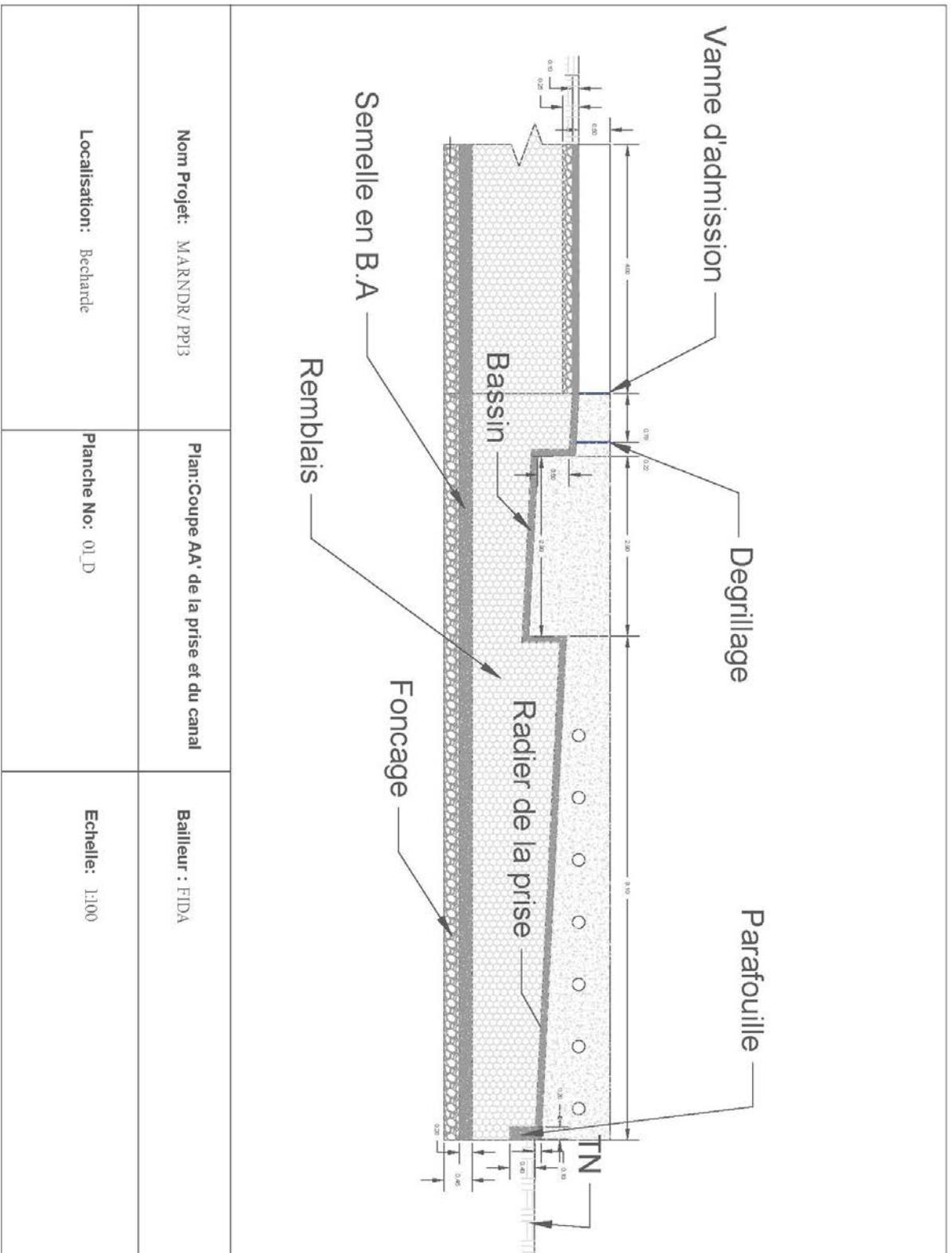
<p>Nom Projet: MARNDR/PP13</p>	<p>Plan: Facade laterale Gauche</p>	<p>Baillieur : FIDA</p>
<p>Localisation: Becharde</p>	<p>Planche No: 01_B</p>	<p>Echelle: 1:100</p>

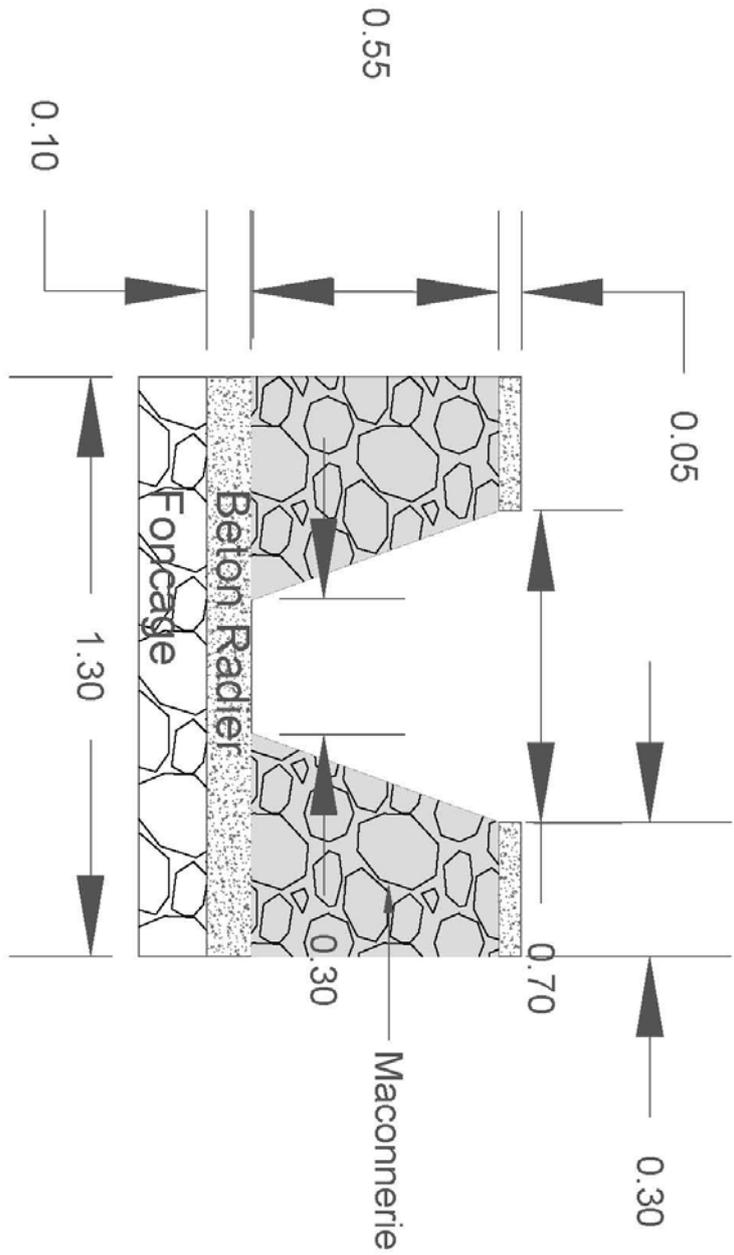


<p>Nom Projet: MARNDR/ PPI3</p>	<p>Plan: Façade latérale Droite</p>	<p>Baillieur : FIDA</p>
<p>Localisation: Becharde</p>	<p>Planche No: 01_C</p>	<p>Echelle: 1/100</p>

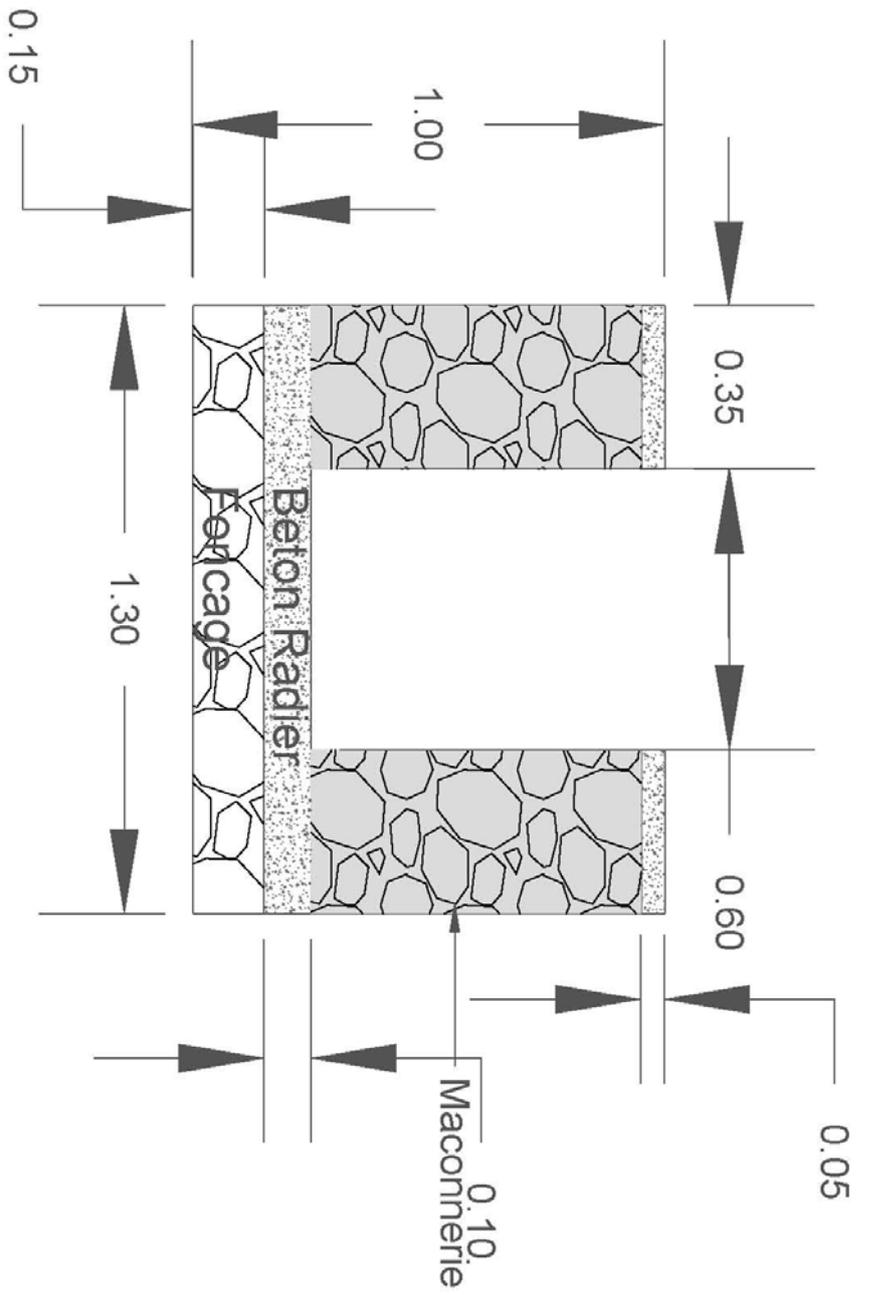


<p>Nom Projet: MARNDR/ PP13</p>	<p>Plan: Coupe BB' du mur Canal</p>	<p>Baillieur : FIDA</p>
<p>Localisation: Becharde</p>	<p>Planche No: 01_E</p>	<p>Echelle: 1/100</p>

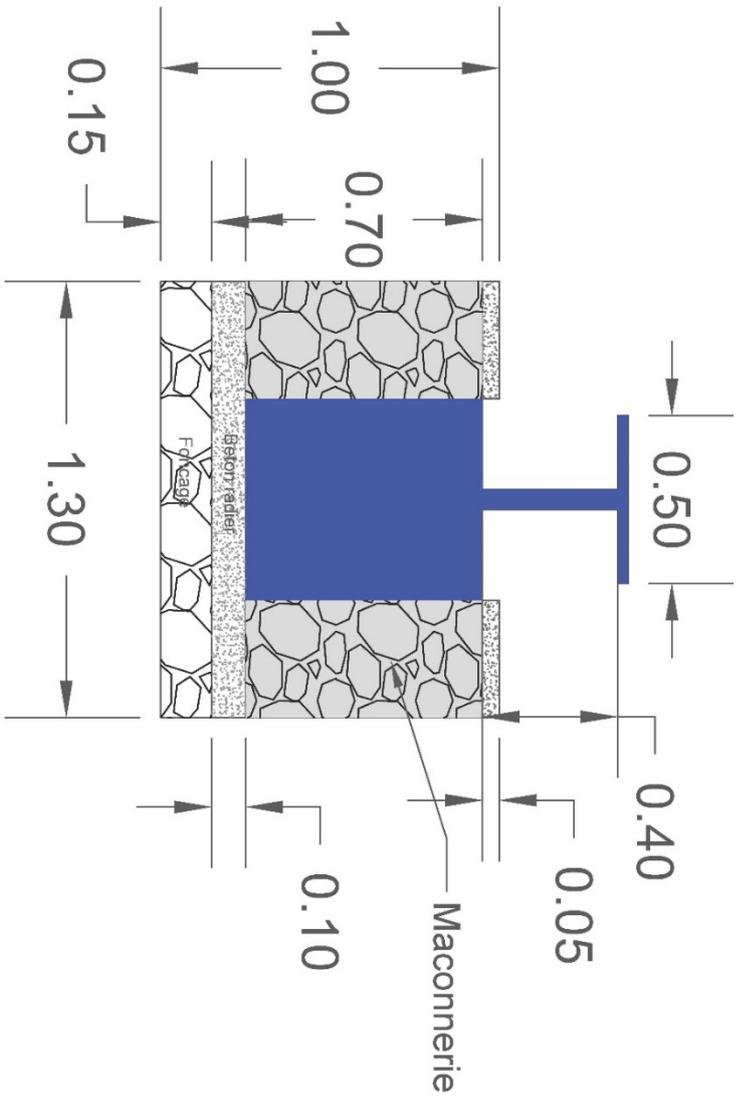




<p>Nom Projet: MARNDR/ PP13</p>	<p>Plan: Canal type B</p>	<p>Baillieur : FIDA</p>
<p>Localisation: Becharde</p>	<p>Planche No: 02_C</p>	<p>Echelle: 1/100</p>



Nom Projet: MARNDR/ PPI3	Plan: Canal type C	Baillieur : FIDA
Localisation: Becharde	Planche No: 02_D	Echelle: 1/100



<p>Nom Projet: MARNDR/ PPI3</p>	<p>Plan: Coupe BB' du bassin de distribution</p>	<p>Baillieur : FIDA</p>
<p>Localisation: Becharde</p>	<p>Planche No: 02_A</p>	<p>Echelle: 1:100</p>

