

## CHAPITRE VI ANALYSE D'IMPACT

### VI.1. Identification des impacts potentiels

#### VI.1.1. Grille de détermination

La reconnaissance des impacts se fait par rapprochement des composants du milieu récepteur. Pour chacune des interrelations entre les activités du projet (l'installation du chantier, le transport des matériaux, ...) et des composantes pertinentes du milieu, il s'agit d'identifier tous les impacts probables ou possibles.

La méthodologie de travail doit se baser sur deux critères :

- Les enquêtes sur terrain ;
- Les grilles de détermination des impacts potentiels de projet de protection contre les crues.

#### VI.1.2. Impacts environnementaux et impacts sociaux

La protection contre les inondations peut se faire à l'aide de mesures structurelles ou avec des mesures non structurelles.

Parmi les premières, on peut citer les barrages et réservoirs, digues, bassin de stockage.

Les mesures non structurelles comprennent le zonage, les régulations, le plan d'occupation du sol des plaines d'inondation, l'aménagement du territoire sur des bassins versants.

L'impact environnemental majeur des mesures structurelles demeure habituellement dans l'élimination du schéma naturel des inondations et des bénéfices qu'elles accordent. Ainsi, la réduction des inondations peut appauvrir les terres agricoles, la végétation, la faune terrestre et aquatique. Pour maintenir le niveau de productivité des systèmes naturels, il faut alors des mesures compensatoires : fertilisation, irrigation.

Le principal aspect social lié à la protection contre les inondations est l'inégale distribution des bénéfices reçus et des coûts induits pour les populations concernées par les mesures.

### VI.2. Les impacts du projet

Il sera traité dans cette partie les impacts du projet de réhabilitation des digues sur l'ensemble de la zone concernée. Ces impacts peuvent être à court terme, à moyen et à long terme.

Le tableau 14 ci- après présente l'analyse qualitative de l'impact du projet

Tableau 14: Analyse qualitative de l'impact du projet

Impacts		Nuisances	Mesure d'atténuations
Positifs	Négatifs		
<p>- La réhabilitation des digues</p> <p>- La création d'emploi pour la main d'œuvre,</p> <p>-Réduction des inondations,</p> <p>-Augmentation des surfaces cultivables pour les populations riveraines,</p> <p>-Diminutions des sinistrées.</p>	<p>-Dégradation de terrain lors de transport d'équipement et de matériels et outillage nécessaires aux chantiers;</p> <p>-Le bouleversement du mode de vie de la population locale.</p> <p>-Dangers des éclats des roches issues de l'explosion;</p> <p>-Plate-forme laissée à l'état d'abandon non entretenue entraînant l'érosion du milieu</p> <p>-Epanchage d'ordures ;</p> <p>-Epanchage des déchets de la carrière ;</p>	<p>-Effets de détonation et vibration des explosifs (bruit assourdissant, nervosité, ... ) ;</p> <p>-Nuisance des bruits émis par les engins Bruits provoqués par les marteaux;</p> <p>-Gène acoustique généré par les bruits émis par les machines.</p> <p>-Pollution du terrain (eaux courantes et nappes) occasionnée par l'entretien des machines et engins.</p> <p>-poussières -pollution de l'air, etc</p>	<p>-Lutte contre la pollution de la nappe phréatique et du sol;</p> <p>-Protection adéquate des zones sensibles;</p> <p>-Mise en dépôts des déchets hors des zones sensibles;</p> <p>-Protection des champs et des bas-fonds contre la sédimentation et l'inondation;</p> <p>-Annonce des explosions quelques temps à l'avance;</p> <p>-Étude à l'avance de l'emplacement des déviations;</p> <p>-Remise en état des gisements des matériaux par des aménagements paysagers adéquats;</p> <p>-Nettoyage des chantiers.</p> <p>-Concertation avec les populations affectées par le tracé;</p> <p>-Installation du camp et du chantier sur des terrains domaniaux;</p> <p>-Mise en dépôt des déchets dans des lieux adéquats;</p> <p>-Effectuer l'opération rapidement de préférence aux heures de moindre affluence;</p> <p>-Transport durant la période de moindre affluence;</p> <p>-Délimitation des zones pour les dépôts de ferrailles, clôturés, d'accès réglementés;</p> <p>-Réception des travaux après constat de la remise en état des gîtes et des chantiers abandonnés.</p>

## CHAPITRE VII PROPOSITION DE REPARATIONS DES BRECHES ET OUVRAGE DE PROTECTION DES BERGES

### VII.1. Proposition de réparation des brèches

#### VII.1.1. Rive-droite de la Sisaony à Vahilava, commune de Soavina

##### VII.1.1.1. Définition du contexte

La digue rive droite à Vahilava, Soavina a été rompue sur 60 m après avoir été submergée (figure 43) lors de la crue de la Sisaony du 16 janvier 2015 (passage du cyclone Chedza). Le débit maximum estimé avant rupture est de 180 m<sup>3</sup>/s au droit du pont sur la RN1 à Ampitatafika. Depuis la gestion des digues de la Sisaony par l'APIPA, des ruptures de digues suivantes sont apparues au droit de l'agglomération :

- en 2008, avec un débit de 161 m<sup>3</sup>/s : rupture de la digue rive gauche à Anjakaivo Fenoarivo ;
- en 2007, avec un débit de 144 m<sup>3</sup>/s : rupture de la digue rive droite à Ambarindehilahy Ampahitrosy ;
- en 2001, avec un débit de 174 m<sup>3</sup>/s : rupture de la digue rive gauche à Ampitatafika.



Figure 43: Rupture de la digue vue de l'aval de la digue de sisaony à Vahilava, Soavina

La crue décennale de la Sisaony à Ampitatafika est estimée à 150 m<sup>3</sup>/s par ORSTOM 1993.

La digue a été occupée par des habitations. Cette situation est un facteur d'aggravation de risque de rupture. En effet, au lieu d'être submergée par une seule lame d'eau, la digue est submergée par plusieurs courants circulant entre les habitations avec des vitesses plus élevées qui contribuent à accélérer le processus de formation de brèches. L'aménagement du parement aval par les riverains a aussi créé une rupture de la pente qui augmente la dégradation en pied de digue.

Les travaux de réhabilitation ont pour objectif de reconstituer la digue en terre avec le même niveau de protection qu'auparavant c'est-à-dire pour des périodes de retour de 10 ans et moins.

#### *VII.1.1.2. Description des aménagements*

Les aménagements consistent en :

Une digue en terre de 80 m au droit de la rupture en rive droite de la Sisaony (figure 44), avec une protection végétale des talus. La largeur en crête de la digue est de 22,5 m. La crête est à la cote NGM de 1254,78m. La hauteur moyenne de la digue est de 5,72 m. Les talus amont et aval ont une pente de 3 horizontal/2 vertical. Le corps de digue est en remblai compacté d'emprunts. La protection végétale des talus consiste en mise en place de mottes de gazon.

Mode opératoire des travaux

##### **a. Description des contraintes**

###### **- Accessibilité**

Les contraintes d'accessibilité sont indiquées sur la carte de situation en Annexe G :

- La traversée du quartier d'Anosizato Andrefana sur 1,1 km : les bords de la rue sont occupés par des marchands, les piétons circulent sur la chaussée et les camions ne peuvent pas se croiser.
- La circulation sur les digues existantes sur 400 m : la largeur en crête très faible ne permet pas le croisement des camions. Dans la partie où la crête de la digue est occupée par des habitations, une bande de circulation en pied de digue doit être aménagée et remise en état à la fin du chantier. Cet aménagement est à prendre en charge par l'entrepreneur dans son prix d'installation de chantier.
- L'accès au chantier par le banc de sable : l'aménagement d'un accès sur banc de sable au droit de la brèche est nécessaire pour éviter le croisement des camions sur les digues existantes. Cet aménagement nécessite l'apport de matériaux d'emprunts sur une longueur de 280 m. Il est à prendre en charge par l'entrepreneur dans son prix d'installation de chantier.

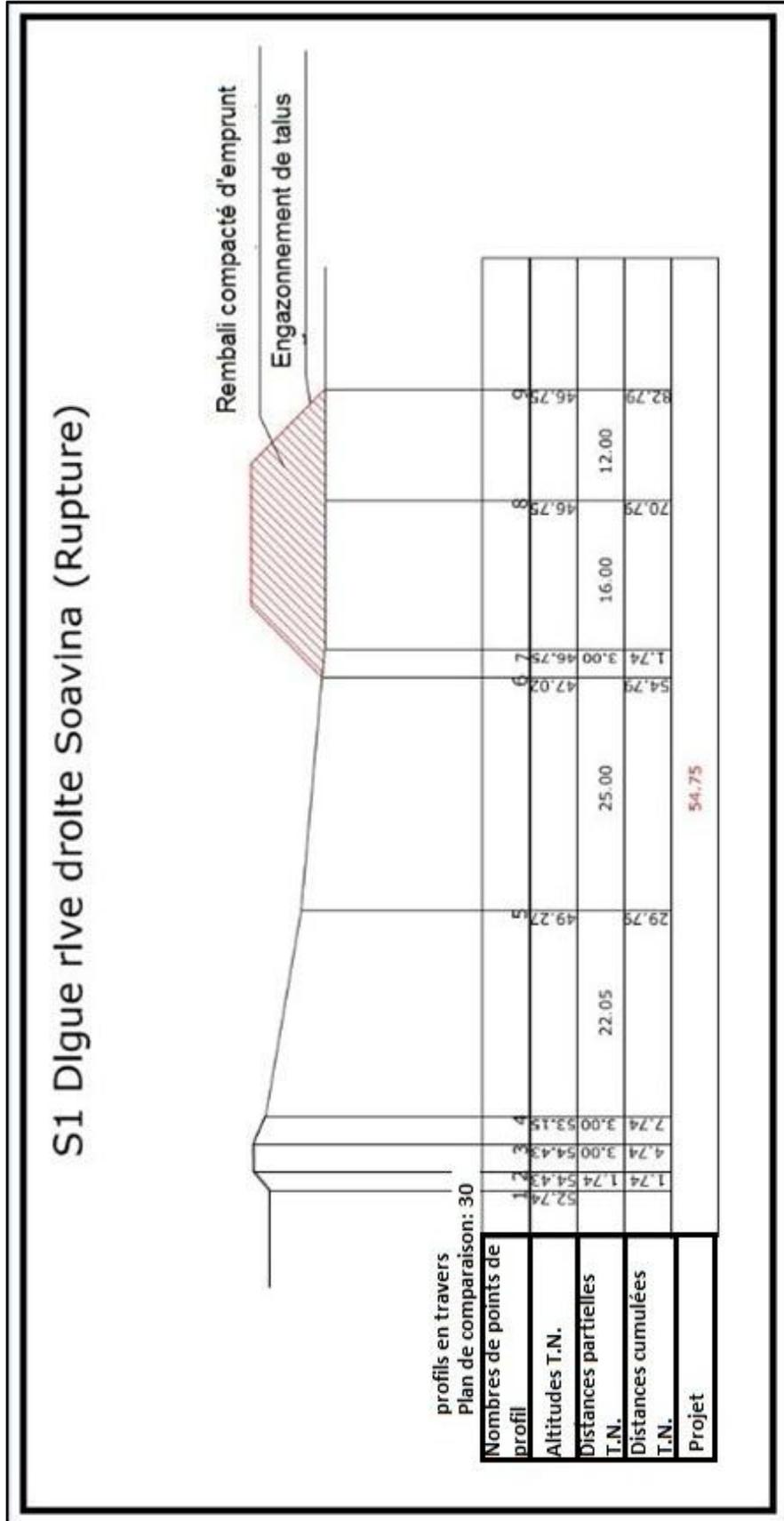


Figure 44: Description des aménagements pour la rupture de la digue rive droite Soavina (source : APIPA)

- Gîte d'extraction des matériaux

Le gîte d'emprunts le plus proche est situé dans la commune d'Ambatomirahavavy sur la RN1 à 20 km du chantier.

- Travaux dans l'eau

Si le chantier est achevé avant la saison des pluies, aucune contrainte de travaux dans l'eau n'est à considérer.

**b. Moyens en matériel**

Les travaux nécessitent les matériels suivants :

Sur le gîte d'emprunts : une pelle mécanique ; sur le site des travaux : un chargeur, une niveleuse, un compacteur, un camion-citerne, 8 camions-bennes de 10 m<sup>3</sup> pour le transport. (Des camions de capacité supérieure à 10 m<sup>3</sup> ne sont pas recommandés à cause de la contrainte d'accessibilité ci-dessus).

**c. Délai d'exécution**

Le délai d'exécution, suivant le planning en annexe 1, est de 90 jours.

**d. Type de marché**

Les travaux (figure 45) feront l'objet d'un marché à prix unitaires fermes et non révisables. Un délai de garantie de 12 mois à partir de la réception provisoire est recommandé.

**VII.1.1.3. Estimatif des travaux**

Chaque prix unitaire fait l'objet d'un sous-détail de prix. Il a été tenu compte dans les sous-détails des prix les coûts actuels de rémunération du personnel, de location de matériel et de carburant. Le montant total des travaux est estimé à neuf cent treize millions d'Ariary hors TVA dont le détail quantitatif et estimatif est en annexe F.



Figure 45: Travaux de réhabilitation de la digue de sisaony à Vahilava Soavina

## VII.1.2. Rive-droite de la Sisaony à Behoririka, commune d'Ampanefy

### VII.1.2.1. Définition du contexte

L'effondrement de talus de la digue rive droite de la Sisaony à Behoririka, Ampanefy se trouve dans une zone de méandre. Il s'étend sur une longueur de 100 m.

Les travaux de réhabilitation ont pour objectif de renforcer la digue avec le même niveau de protection qu'auparavant c'est-à-dire pour des périodes de retour de 10 ans et moins. La crue décennale de la Sisaony à Ampitatafika est estimée à  $150 \text{ m}^3/\text{s}$  par ORSTOM 1993. Des travaux de rectification du lit en face de la zone de méandre sont aussi programmés.

La digue est occupée par des habitations avec le même risque que celui évoqué dans la description de la digue de Soavina.

### VII.1.2.2. Description des aménagements

Les aménagements consistent en les travaux suivants :

- Une protection en enrochements (figure 47) libres de dimensions 100kg/200kg/400kg (P10 P50 P100) avec une pente de 3 horizontal/2 vertical sur une longueur de 100 m. La hauteur moyenne de la protection en enrochements est de 3,5 m. Les enrochements seront posés sur un géotextile non-tissé de type protection destiné à empêcher le départ des fines sous les blocs.
- Des travaux de déblai des dépôts en rive gauche juste en face de la zone d'effondrement sur une longueur de 100 m, une largeur moyenne de 25 m et une hauteur de 3 m. La figure 46 résume la description des aménagements ;

#### VII.1.2.3. Mode opératoire des travaux

##### a. Description des contraintes

- Accessibilité

Les contraintes d'accessibilité sont indiquées sur la carte de situation en Annexe G :

- Le site des travaux est accessible uniquement à partir de la rive gauche de la Sisaony à Ambohimangidy dans la commune d'Ampitatafika. Les enrochements doivent être transités par pirogue ou par radeau vers la rive droite.
- Le trajet de 3,6 km entre la RN1 et le point de traversée en rive gauche est difficile : juste après le croisement avec la RN1, les bords de la rue sont occupés par des marchands, les piétons circulent sur la chaussée et les camions ne peuvent pas se croiser.

- Gîte d'extraction des matériaux

La carrière d'enrochements la plus proche est située dans la commune d'Ambatomirahavavy sur la RN1 à 20 km du chantier.

- Travaux dans l'eau

Il est recommandé de réaliser la pose d'enrochements et le déblai en période de basses eaux, soit avant le 30 septembre.

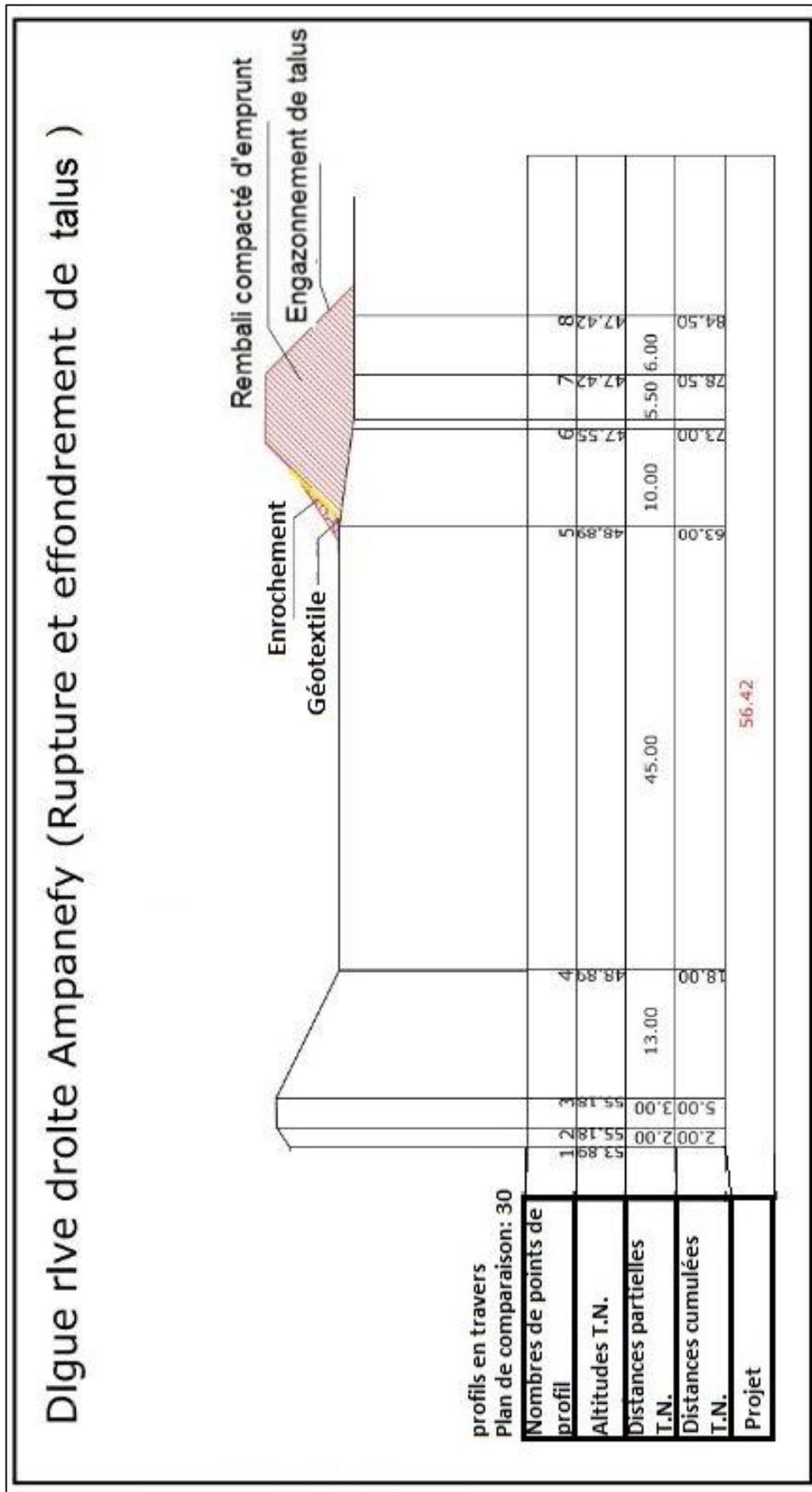


Figure 46: Description des aménagements pour l'effondrement de talus de la digue de sisaony rive droite Ampanefy (source: APIPA)

**b. Moyens en matériel**

Les travaux nécessitent les matériels suivants :

Sur le site des travaux : une pelle mécanique, un chargeur et 1 camion benne de 10 m<sup>3</sup> pour les travaux de déblai ; 3 camions bennes de 10 m<sup>3</sup> et 4 radeaux pour le transport d'enrochements. (Des camions de capacité supérieure 10 m<sup>3</sup> à ne sont pas recommandés à cause de la contrainte d'accessibilité ci-dessus).

**c. Délai d'exécution**

Le délai d'exécution, suivant le planning en annexe 1, est de 60 jours.

**d. Type de marché**

Les travaux feront l'objet d'un marché à prix unitaires fermes et non révisables. Un délai de garantie de 12 mois à partir de la réception provisoire est recommandé.

**VII.1.2.4. Estimatif des travaux**

Chaque prix unitaire fait l'objet d'un sous-détail de prix. Il a été tenu compte dans les sous-détails des prix les coûts actuels de rémunération du personnel, de location de matériel et de carburant.

Le montant total des travaux est estimé à trois cent vingt et un millions d'Ariary hors TVA dont le détail quantitatif et estimatif est en annexe F.



Figure 47: Travaux de réhabilitation de la digue de sisaony à Behoririka, Ampanefy

### VII.1.3. Rive-droite de la Sisaony à Antokamita, commune de Soalandy

#### VII.1.3.1. Définition du contexte

L'effondrement de talus de la digue rive droite de la Sisaony à Antokamita, Soalandy (figure 48) se trouve dans une zone de méandre. Il s'étend sur une longueur totale de 125 m.

Les travaux de réhabilitation ont pour objectif de renforcer la digue avec le même niveau de protection qu'auparavant c'est-à-dire pour des périodes de retour de 10 ans et moins. La crue décennale de la Sisaony à Ampitatafika est estimée à  $150 \text{ m}^3/\text{s}$  par ORSTOM 1993. Des travaux de rectification de courbure du lit en face de la zone de méandre sont aussi programmés.



Figure 48: : Effondrement de talus à Antokamita, Soalandy

### VII.1.3.2. Description des aménagements

Les aménagements consistent en les travaux suivants :

- Une protection en enrochements libres (figure 50) de dimensions 100kg/200kg/400kg (P10 P50 P100) avec une pente de 3 horizontal/2 vertical sur une longueur totale de 325 m, divisée en trois tronçons de longueurs respectives d'amont en aval de 150 m, 75 m et 100 m. La hauteur de la protection en enrochements est de 4,5 m. Les enrochements seront posés sur un géotextile non-tissé de type protection destiné à empêcher le départ des fines sous les blocs. La figure 49 résume la description des aménagements ;

### VII.1.3.3. Mode opératoire des travaux

#### a. Description des contraintes

- Accessibilité

Les contraintes d'accessibilité sont indiquées sur la carte de situation en Annexe G :

- A partir de la route reliant la commune de Soalandy à Anosizato, le sentier existant qui traverse les rizières doit être aménagé sur 1,3 km en piste d'accès pour les véhicules.

➤ Le trajet vers la carrière pour les enrochements est très difficile.

- Gîte d'extraction des matériaux

La carrière d'enrochements la plus proche est située dans la commune de Soalandy à 5 km du chantier.

- Travaux dans l'eau

Il est recommandé de réaliser la pose d'enrochements et le déblai en période de basses eaux, soit avant le 30 septembre.

#### b. Moyens en matériel

Les travaux nécessitent les matériels suivants :

A la carrière d'enrochements : un chargeur ; Sur le site des travaux : 5 camions bennes de 5 m<sup>3</sup> pour le transport d'enrochements. (Des camions de capacité supérieure à 10 m<sup>3</sup> ne sont pas recommandés à cause de la contrainte d'accessibilité ci-dessus).

#### c. Délai d'exécution

Le délai d'exécution, suivant le planning en annexe 1, est de 75 jours.

#### d. Type de marché

Les travaux feront l'objet d'un marché à prix unitaires fermes et non révisables. Un délai de garantie de 12 mois à partir de la réception provisoire est recommandé.

