

A man in a blue polo shirt is seen from behind, pointing his right index finger towards a small waterfall cascading over rocks. He is holding a yellow surveying instrument (a level or theodolite) in his left hand. The background is a lush green forest. On the far left, a small inset shows a person in a red shirt standing near a concrete structure.

**GRET**

Professionnels du  
développement  
solidaire

Réseaux HYdroélectriques Villageois  
**RHYVIERE**  
Energie et Respect de l'Environnement

CAHIER PRATIQUE N° 3

# PRESENTATION DU CONTENU D'UNE ETUDE D'AVANT-PROJET SOMMAIRE (APS)

.....  
A l'usage des porteurs de projet  
.....

**Guide réalisé dans le cadre du projet rHYviere 1**

*Ce projet financé par l'Union européenne et l'ADER , a été mis en œuvre par le Gret  
et Energy Assistance*

Le projet rHYviere est mis en œuvre par le Gret ,en partenariat avec l'ADER et Energy assistance.



- Fondé en 1976, le **Gret** est une ONG internationale de développement, de droit français, qui agit du terrain au politique, pour lutter contre la pauvreté et les inégalités. Ses 700 professionnels interviennent sur une palette de thématiques afin d'apporter des réponses durables et innovantes pour le développement solidaire. [www.gret.org](http://www.gret.org)
- Pour le compte de l'Etat Malgache, à travers le Ministère en charge de l'Energie, depuis 2002, l'**Agence de Développement de l'Electrification Rurale (ADER)** a pour mission de mettre en œuvre la politique du sous-secteur électricité en milieu rural. [www.ader.mg](http://www.ader.mg)
- **Energy Assistance**, est une association sans but lucratif, créée à l'origine en Belgique en 2001 par des collaborateurs du groupe ENGIE. L'objectif de l'association est de mettre les compétences et le savoir-faire de ses membres, soutenus par des moyens techniques, au service de projets humanitaires destinés à des populations qui n'ont pas accès ou ont un accès très limité, aux services énergétiques essentiels sur tous les continents. [energy-assistance.org](http://energy-assistance.org)

Avec le soutien financier de :

- ★ l'Union européenne ;
- ★ l'ADER.



*La présente publication a été élaborée avec l'aide de l'Union européenne .  
Le contenu de la publication relève de la seule responsabilité du Gret et ne peut aucunement être considéré comme étant le point de vue de l'Union européenne .*

---

**COORDINATION :** Rija Randrianarivony (Gret)

**CONTRIBUTEURS :** Théo Grondin (Gret), Zo Ramahaimandimby (IRD), Mendrika Ratianarijaona (Gret), Elise Asinome (Gret), Fetra Andranantoandro (Gret), Albert Rakotonirina (Gret), Zilia Randramihamina (Gret), Tony Rakotozanakajy (Gret), Julien Cerqueira (Gret), Audin Rakotovao (Gret), Jerome Levet (Gret), Juliette Darlu (Gret).

**CRÉDITS PHOTOS :** Couverture : © Gret

**MAQUETTE :** Hélène Gay (Gret)

### Pour aller plus loin

Les ouvrages suivants seront bientôt disponibles en téléchargement sur le site du Gret :  
[www.gret.org](http://www.gret.org)

- ★ *Guides et outils rHYviere 1*, Gret, 2017
- ★ *Document de synthèse rHYviere 1*, Gret, 2017
- ★ *Etudes et travaux rHYviere 1*, Gret, 2017.
- ★ *Site interactif du projet rHYviere 1*, 2017



# **Présentation du contenu de l'Etude d'Avant-Projet Sommaire**

---

Projet rHYviere

## Table des matières

|      |                                                                    |    |
|------|--------------------------------------------------------------------|----|
| I.   | introduction .....                                                 | 3  |
| 1.   | Le programme/projet .....                                          | 3  |
| 2.   | Etudes d'avant projet sommaire .....                               | 3  |
| II.  | Devis estimatif du projet .....                                    | 3  |
| III. | Etude socio-économique et tarifaire.....                           | 3  |
| 1.   | Etude socio-économique .....                                       | 3  |
| 2.   | Etude tarifaire .....                                              | 5  |
| IV.  | Etude technique.....                                               | 5  |
| 1.   | Etude hydrologique.....                                            | 5  |
| 2.   | Etude du terrain d'implantation des ouvrages de génie civil .....  | 7  |
| 3.   | Etude des ouvrages de génie civil.....                             | 8  |
| 4.   | Etude des équipements hydro et électromécaniques.....              | 9  |
| 5.   | Etude du réseau Moyenne Tension (MT) .....                         | 10 |
| 6.   | Etude du réseau Basse Tension (BT).....                            | 10 |
| 7.   | Une étude financière (plan d'affaire) .....                        | 10 |
| 8.   | Un calendrier d'exécution des travaux.....                         | 10 |
| V.   | PRésentation de l'étude d'APS.....                                 | 11 |
| 1.   | Fiche synthétique.....                                             | 11 |
| 2.   | Rapport d'APS .....                                                | 11 |
| 3.   | Annexe 1 : cahier des plans .....                                  | 11 |
| 4.   | Annexe 2 : Tableau de métré et bordereaux de détails des prix..... | 11 |
| 5.   | Annexe 3 : Etudes Environnementales .....                          | 11 |

## I. INTRODUCTION

---

### 1. Le programme/projet

#### 1.1 Genèse

#### 1.2 Présentation du programme/projet

#### 1.3 Les objectifs du programme/projet

### 2. Etudes d'avant projet sommaire

#### 2.1 Objectif

#### 2.2 Localisation de la commune

## II. DEVIS ESTIMATIF DU PROJET

---

Exemple du devis estimatif du site d'Ampasibe-Onibe

| Besoins                          | Année 0<br>(85 kW) | Année<br>turbine 2<br>(85 kW) | Année<br>turbine 3<br>(85 kW) |
|----------------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1- Génie civil                   | 527 194 687        |                               |                               |
| 2- Conduite forcée               | 29 069 714         | 29 069 714                    | 29 069 714                    |
| 3- Equipement électromécanique   | 162 052 186        | 162 052 186                   | 162 052 186                   |
| 4- Transport de l'énergie        | 149 449 012        |                               |                               |
| 5- Distribution de l'énergie     | 232 377 188        |                               |                               |
| Sous Total 1                     | 1 100 142 787      | 191 121 900                   | 191 121 900                   |
| 6- Prestations d'ingénierie (2%) | 22 002 856         | 3 822 438                     | 3 822 438                     |
| Total                            | 1 122 145 643      | 1 94 944 338                  | 194 944 338                   |

## III. ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE ET TARIFAIRE

---

L'étude socio-économique et tarifaire consiste à évaluer la demande en électricité de la localité à électrifier en fonction des tarifs proposés.

### 1. Etude socio-économique

La partie socio-économique de l'APS doit présenter :

#### ■ Description de la localité

- ▷ Une description générale de l'ensemble de la zone à raccorder (situation géographique, administrative, croissance démographique, potentialités de développement économique...);
- ▷ Une carte de la zone à raccorder au 1/2000 qui mentionne les bâtiments d'habitation, les entreprises, les infrastructures publiques, les routes et pistes et autres éléments marquants de la localité à raccorder ;
- ▷ Le recensement de la population à raccorder au réseau électrique (ménages, entreprises, bâtiments publics) rassemblés dans un annuaire adressé ;

## ■ Les ménages

- ▷ Une segmentation socio-économique des ménages en fonction de critères socio-économiques, de la consommation en énergie substituable par l'électricité, de la capacité à payer et de la volonté à payer l'électricité ;
- ▷ Le calcul de la consommation actuelle (à t0) en énergie substituable par l'électricité par segment (les usages actuels rapportés au kW et au kWh, soit la courbe de charge actuelle virtuelle des usagers) ;
- ▷ La capacité à payer l'électricité par segment (capacité à payer le raccordement et le matériel électrique, possibilité de recours au microcrédit, capacité à payer les dépenses courantes, fréquence de facturation possible) ;
- ▷ La volonté à payer l'électricité par segment (volonté à payer le raccordement et les dépenses courantes suivant le service proposé, fréquence de facturation désiré) ;
- ▷ Une présentation d'outils marketing à mettre en place pour développer l'électricité pour ces usagers (types et montant des tarifications par segment, outils financiers d'accès à l'électricité, promotion...).

## ■ Les entreprises

- ▷ Une segmentation socio-économique des entreprises en fonction de critères socio-économiques, de la consommation en énergie substituable par l'électricité, de la capacité à payer et de la volonté à payer l'électricité ;
- ▷ Le calcul de la consommation actuelle (à t0) en énergie substituable par l'électricité par segment (les usages actuels rapportés au kW et au kWh, soit la courbe de charge actuelle virtuelle des usagers) ;
- ▷ La capacité à payer l'électricité par segment (capacité à payer le raccordement et le matériel électrique, possibilité de recours au microcrédit, capacité à payer les dépenses courantes, fréquence de facturation possible) ;
- ▷ La volonté à payer l'électricité par segment (volonté à payer le raccordement et les dépenses courantes suivant le service proposé, fréquence de facturation désirée) ;
- ▷ Une présentation d'outils marketing à mettre en place pour développer l'électricité pour ces usagers (types et montant des tarifications par segment, outils financiers d'accès à l'électricité, promotion...).

## ■ Les services publics

- ▷ Une segmentation socio-économique des services publics en fonction de critères socio-économiques, de la consommation en énergie substituable par l'électricité, de la capacité à payer et de la volonté à payer l'électricité ;
- ▷ Le calcul de la consommation actuelle (à t0) en énergie substituable par l'électricité par segment (les usages actuels rapportés au kW et au kWh, soit la courbe de charge actuelle virtuelle des usagers) ;
- ▷ La capacité à payer l'électricité par segment (capacité à payer le raccordement et le matériel électrique, possibilité de recours au microcrédit, capacité à payer les dépenses courantes, fréquence de facturation possible) ;
- ▷ La volonté à payer l'électricité par segment (volonté à payer le raccordement et les dépenses courantes suivant le service proposé, fréquence de facturation désirée) ;
- ▷ Une présentation d'outils marketing à mettre en place pour développer l'électricité pour ces usagers (types et montant des tarifications par segment, outils financiers d'accès à l'électricité, promotion...).

## ■ Un bilan

- ▷ Le calcul de la consommation actuelle (à t0) en énergie substituable par l'électricité de l'ensemble des usagers (les usages actuels rapportés au kW et au kWh, soit la courbe de charge actuelle virtuelle des usagers) ;
- ▷ La capacité à payer l'électricité de l'ensemble des usagers (capacité à payer le raccordement et le matériel électrique, possibilité de recours au microcrédit, capacité à payer les dépenses courantes, fréquence de facturation possible) ;
- ▷ La volonté à payer l'électricité de l'ensemble des usagers (volonté à payer le raccordement et les dépenses courantes suivant le service proposé, fréquence de facturation désirée).

## ■ En annexe de l'étude socio-économique

- ▷ L'annuaire adressé de la localité
- ▷ Une note de présentation du protocole d'étude

## 2. Etude tarifaire

En fonction de l'étude socio-économique, l'étude tarifaire consiste à évaluer la demande en fonction des tarifs, elle présente :

- ▷ L'horizon de projet ;
- ▷ Les outils marketing qui seront mis en place (parts fixes et parts variables de chaque tarification, coût moyen du raccordement par tarification, outils financiers d'accès à l'électricité, promotion) ;
- ▷ Une prévision de l'évolution de la démographie, du nombre d'entreprises et des revenus de la population en fonction des outils marketing mis en place (pourcentage annuel) ;
- ▷ Une simulation du taux de raccordement et du développement de la consommation électrique par segment et pour l'ensemble de localité (kW et kWh, soit l'évolution de la courbe de charge de la localité) année par année sur l'horizon de projet en fonction des tarifications et de l'évolution de la démographie, du nombre d'entreprises et des revenus ;
- ▷ Un bilan de la puissance à installer à la moitié de l'horizon de projet et à l'horizon de projet.

## IV. ETUDE TECHNIQUE

---

La partie technique de l'APS contient les éléments suivants :

### 1. Etude hydrologique

Toute étude d'un cours d'eau destiné à être exploiter par une microcentrale doit comprendre une étude hydrologique qui comporte les éléments définis ci-dessous.

La durée minimale de cette étude est fixée à 1 an.

## ■ Carte de description de la zone concernée par la centrale

- ▷ L'étude comportera une carte de la zone du projet au 1/50 000 ;

- ▷ Elle mentionnera l'emplacement potentiel des ouvrages (au moins la prise d'eau et l'usine) ;
  - ▷ Elle mentionnera la délimitation du bassin versant du projet et sa surface ;
  - ▷ Elle mentionnera la position et la superficie des terres irriguées par le cours d'eau dans tout le bassin versant en amont de l'usine ;
  - ▷ Elle mentionnera les ouvrages d'alimentation en eau potable qui utilisent le cours d'eau en amont de la prise d'eau.
- **Le profil en long de la rivière**
- ▷ L'étude comportera une courbe de profil en long au 1/50 000 de la rivière de l'amont du bassin versant à quelques mètres après la position de l'usine ;
  - ▷ Y sera indiquée la position de la prise d'eau et de l'usine.
- **La pluviométrie interannuelle du bassin versant**
- ▷ L'étude présentera la pluviométrie moyenne par mois sur une période d'un an (de novembre à Octobre : année hydrologique) ;
  - ▷ Elle mentionnera la précipitation totale moyenne par an ;
  - ▷ Elle mentionnera la période d'établissement du graphique.
- **La courbe de tarage du cours d'eau**
- ▷ L'étude comportera la courbe de tarage du cours d'eau ;
  - ▷ Elle mentionnera la hauteur limnimétrique du cours d'eau (en cm) en fonction du débit (l/s ou m<sup>3</sup>/s) ;
  - ▷ Elle mentionnera la période et le nombre de jaugeages effectués pour calibrer la courbe.
- **La courbe de débits classés interannuelle du cours d'eau**
- ▷ L'étude comportera la courbe de débits classés interannuelle du cours d'eau ;
  - ▷ On y mentionnera le débit d'étiage annuel moyen ;
  - ▷ Le module (moyenne annuelle du débit du cours) ;
  - ▷ Le débit de crue annuel moyen ;
  - ▷ Elle mentionnera la période d'établissement de la courbe.
- **Débit de crue de projet**
- ▷ L'étude mentionnera le niveau du débit de crue du projet (débit de crue centennale) ;
  - ▷ La méthode de calcul doit être mentionnée
- **Le calcul du débit réservé**
- ▷ L'étude mentionnera le niveau du débit réservé (5 à 10% de la moyenne annuelle du débit, voir chapitre hydrologie) ;
  - ▷ Les hypothèses de calculs devront être clairement mentionnées : rivière torrentielle, poissonneuse, courbe des débits classés, moyenne annuelle du débit...
- **Le calcul des besoins en eau pour l'alimentation (eau potable et irrigation)**
- ▷ L'étude mentionnera le niveau des besoins en eau pour l'alimentation (eau potable et irrigation) ;

- ▷ Les hypothèses de calcul devront être clairement mentionnées : calendrier agricole, surface maximale potentiellement irrigable par le cours d'eau en amont de l'usine, nombre de ménage alimentés en eau potable par le cours d'eau...

#### ■ **L'analyse du transport solide du cours d'eau**

L'analyse du transport solide du cours comportera les éléments suivants :

- ▷ La concentration totale d'éléments solides transportés par le cours d'eau (masse solide dans 1 litre d'eau de la rivière) ;
- ▷ La répartition des différents éléments solides prélevés, suivant leurs diamètres (analyse granulométrique par tamisage) ;
- ▷ La nature des minéraux transportés par le cours d'eau (simple analyse géologique du bassin versant) ;
- ▷ La vitesse de sédimentation des éléments solides suivant leurs diamètres (que l'on peut obtenir par abaque) ;
- ▷ Cette analyse sera idéalement réalisée à différents moments de l'année (étiage et crue), les dates de prélèvement devront donc être mentionnées.

#### ■ **Le choix du débit d'équipement**

- ▷ L'étude mentionnera le niveau du débit d'équipement en fonction des hypothèses du projet : demande et hauteur de chute disponible.

#### ■ **La description des méthodes employées pour réaliser les mesures et les notes de calcul associées**

Pour chacune des études réalisées ci-dessus, les techniques employées (y compris, le cas échéant, la durée et la régularité des relevés) ainsi que, si besoin, les notes de calculs associées devront être clairement exposées.

## **2. Etude du terrain d'implantation des ouvrages de génie civil**

L'étude du terrain d'implantation des ouvrages devra obligatoirement comporter :

#### ■ **Une étude cartographique**

- ▷ Elle sera réalisée sur une carte au 1/50 000 ;
- ▷ Le positionnement et le tracé général des structures hydrauliques et de génie civil ;
- ▷ Les conditions d'accès au site (routes, pistes...) ;

#### ■ **Une étude topographique générale du site**

- ▷ Levés du dénivelé et du profil en long du schéma d'aménagement au 1/1 000, précision de la hauteur de chute disponible ;
- ▷ Levés des profils en long et en travers de la cuvette et des submersions (dans le cas d'un réservoir) du 1/1 000 au 1/5 000 (suivant leurs dimensions) ;
- ▷ Levés des terrains d'implantation du barrage, des ouvrages de dérivation, de la conduite, des bâtiments mentionnant les niveaux de crue, au 1/500 pour le profil en long et au 1/100 pour le profil en travers ;
- ▷ Levés des accès mentionnant les niveaux de crue au 1/1 000 pour le profil en long et au 1/100 pour le profil en travers.

### ■ Une étude géologique et géotechnique du terrain d'implantation retenu

- ▷ Elle doit permettre de caractériser les sols d'implantation des ouvrages pour évaluer la sécurité des fondations, la stabilité des pentes et la perméabilité des terrains d'implantation des ouvrages ;
- ▷ L'étude géologique et géotechnique se base sur une étude sur carte géologique et une étude de terrain (prélèvements par simple tranchées et puits de reconnaissance réalisés manuellement) ;
- ▷ Les résultats de relevés sur sites doivent être mentionnés sur une carte géomorphologique générale du terrain d'aménagement et sur des sections géomorphologiques des terrains d'implantation du barrage, de la chambre de mise en charge et des bâtiments.

Elles se basent sur les levés topographiques mentionnés plus haut et sont dessinées à une échelle comprise entre 1/10 000 et 1/5 000. Une légende simple doit permettre de représenter toutes les formations de surface affectant les structures hydrauliques proposées (voir illustrations en annexe).

- ▷ L'étude géologique mentionnera également (dans un rayon de moins de 5 km et accessible) les lieux de prélèvement des matériaux pour la construction (sables pour les bétons, terre et enrochement pour les remblais et la maçonnerie de moellons).

## 3. Etude des ouvrages de génie civil

L'étude des ouvrages de génie civil comportera les éléments suivants :

### ■ Barrage de dérivation

- ▷ Description générale du barrage (type, matériaux, équipements) ;
- ▷ Plans sommaires de l'ouvrage au 1/50 ou 1/100 suivant la taille de l'ouvrage : vue de dessus, vues de devant et de derrière et vues de coupes utiles (au niveau des éléments particuliers du barrage tel l'évacuateur de crue ou l'ouvrage de vidange de fond) ;
- ▷ Tableau de description sommaire de l'ouvrage mentionnant le type et la quantité de chaque matériau nécessaire (métré de l'ouvrage) et les dimensions des équipements unitaire (vanne par exemple) ;

### ■ Prise d'eau

- ▷ Description générale de la prise d'eau (type, matériaux, équipements) ;
- ▷ Plans sommaires de l'ouvrage au 1/50 ou 1/100 suivant la taille de l'ouvrage : vue de dessus, vues de devant et de derrière et vues de coupes utiles (au niveau des éléments particuliers de la prise) ;
- ▷ Tableau de description sommaire de l'ouvrage mentionnant le type et la quantité de chaque matériau nécessaire (métré de l'ouvrage) et les dimensions des équipements unitaire ;

### ■ Bassin de décantation

- ▷ Description générale du bassin de décantation (type, matériaux, équipements) ;
- ▷ Plans sommaires de l'ouvrage au 1/50 ou 1/100 suivant la taille de l'ouvrage : vue de dessus, vues de devant et de derrière et vues de coupes utiles (au niveau des éléments particuliers du bassin tels les déversoirs, le canal coursier, et l'ouvrage de vidange de fond) ;

- ▷ Tableau de description sommaire de l'ouvrage mentionnant le type et la quantité de chaque matériau nécessaire (métré de l'ouvrage) et les dimensions des équipements unitaire ;

#### ■ **Canal d'aménagé**

- ▷ Description générale du canal d'aménagé (type, matériaux, équipements) ;
- ▷ Plans sommaires de l'ouvrage au 1/50 ou 1/500 (profil en long) suivant la taille de l'ouvrage : vue de dessus, vues de devant et de derrière et vues de coupes utiles (au niveau des éléments particuliers du canal tel le déversoir, le canal coursier et les ouvrages de franchissements) ;
- ▷ Tableau de description sommaire de l'ouvrage mentionnant la cubature de terrassement, le type et la quantité de chaque matériau nécessaire (métré de l'ouvrage) ;

#### ■ **Chambre de mise en charge**

- ▷ Description générale de la chambre de mise en charge (type, matériaux, équipements) ;
- ▷ Plans sommaires de l'ouvrage au 1/50 ou 1/100 suivant la taille de l'ouvrage : vue de dessus, vues de devant et de derrière et vues de coupes utiles (au niveau des éléments particuliers tel la grille fine, l'ouvrage de vidange de fond) ;
- ▷ Tableau de description sommaire de l'ouvrage mentionnant la cubature de terrassement, le type et la quantité de chaque matériau nécessaire (métré de l'ouvrage) et les dimensions des équipements unitaire ;

#### ■ **Conduite forcée**

- ▷ Description générale de la conduite forcée (longueur, type, matériaux, équipements) ;
- ▷ Plans sommaires de l'ouvrage au 1/50 ou 1/500 (profil en long) suivant la taille de l'ouvrage : vue de dessus et vues de coupes utiles (au niveau des éléments particuliers tels les plots d'ancrages, la cheminée d'équilibre, les vannes de réglages du débit) ;
- ▷ Tableau de description sommaire de l'ouvrage mentionnant la cubature de terrassement, le type et la quantité de chaque matériau nécessaire et les dimensions des équipements unitaire (trçons, coudes, joints, vannes...) ;

#### ■ **Bâtiments de la centrale et canal de restitution**

- ▷ Description générale des bâtiments du complexe hydroélectrique (bâtiment d'exploitation et de la centrale de production) ; (type, matériaux, équipements) ;
- ▷ Plans sommaires des bâtiments et du canal de restitution au 1/50 ou 1/100 suivant leur taille consécutive : vue de dessus, vues de devant et de derrière et vues de coupes utiles (au niveau des éléments particuliers telle la salle de machine, l'entrée et la sortie de l'eau par des conduites (conduite forcée et canal de restitution), les vannes de réglages du débit). Ces plans doivent mentionner la disposition de tous les équipements électromécaniques à l'horizon de projet ;
- ▷ Tableau de description sommaire de l'ouvrage mentionnant la cubature de terrassement, le type et la quantité de chaque matériau nécessaire (métré de l'ouvrage) et les dimensions des équipements unitaire (éléments mobiles) ;

### **4. Etude des équipements hydro et électromécaniques**

L'étude des équipements hydro et électromécaniques comportera les éléments suivants :

## ■ Turbine

- ▷ Description générale de la turbine : type, modèle, puissance

## ■ Générateur

- ▷ Description générale : type, puissance électrique, tension, fréquence, classe d'isolation, degré de protection, type de refroidissement, dimensions

## ■ Accouplement turbine/générateur

- ▷ Si accouplement direct : type, vitesse de rotation nominale, vitesse et durée d'emballement, système de fixations aux arbres ;
- ▷ Si multiplicateur de vitesse : type, rapport de vitesse, vitesse de rotation nominale, vitesse et durée d'emballement, système de fixations aux arbres, système de protection, dimensions (distance entre axes, tailles des poulies, courroies...), poids.

## ■ Régulation

- ▷ Spécifications techniques de chaque élément de la régulation : type,

## ■ Contrôle commande et protections

- ▷ Description générale : type,

## ■ Equipements auxiliaires

- ▷ Description générale des auxiliaires (réseau de distribution du courant alternatif et du courant continu, comptage et protections).

## 5. Etude du réseau Moyenne Tension (MT)

L'exécution d'une ligne aérienne exige une étude sommaire comportant :

- ▷ Une description générale du réseau MT : longueur, tension ;
- ▷ La vue en plan du tracé de la ligne sur carte au 1/50 000, ou à défaut, sur carte au 1/100 000 ;
- ▷ Tracé de la ligne MT en utilisant le GPS ;

## 6. Etude du réseau Basse Tension (BT)

La réalisation d'une ligne aérienne BT exige une étude sommaire comportant :

- ▷ Description générale du réseau BT : nombre de départs, longueur, tension, puissance, câbles (type, section, nature) ;
- ▷ La vue en plan du tracé de la ligne BT sur carte 1/2 000 ;

## 7. Une étude financière (plan d'affaire)

Le coût total du projet est récapitulé dans un tableau

## 8. Un calendrier d'exécution des travaux

L'étude présentera un calendrier d'exécution de chaque ouvrage.

Elle mentionnera également un calendrier général de l'exécution de l'ensemble du projet.

## **V. PRESENTATION DE L'ETUDE D'APS**

---

### **1. Fiche synthétique**

En début d'APS, une fiche présente les résultats principaux de l'étude. Elle mentionne :

- ▷ Généralités : Nom du projet, nom des localités électrifiées, Commune, Région, nom du cours d'eau exploité, Route nationale d'accès, Hauteur de chute et débit d'équipement, puissance installée.
- ▷ Hydrologie : Débit d'équipement, débit réservé, débit moyen.
- ▷ Structures hydrauliques et génie civil : Hauteur de chute, Longueur de barrage, longueur des ouvrages d'amenés ;
- ▷ Equipement hydro et électromécaniques : Puissance installée, type de turbine, type d'alternateur ;
- ▷ Lignes électriques : Type et longueur du réseau MT, type et longueur des réseaux BT.
- ▷ Socio-économie et tarification : Nombre de clients cibles à  $t_0$ , pointe de puissance prévisionnelle et consommation électrique prévisionnelle à  $t_0$ ,  $t_{10}$ ,  $t_{20}$ , tarifications proposées ;
- ▷ Finances : Coût total du projet, montant total de la subvention, apport, TRI

### **2. Rapport d'APS**

Le rapport d'APS expose dans l'ordre tous les éléments mentionnés dans la partie « consistance de l'étude d'APS » et en donne les principaux résultats (voir guide de rédaction d'APS)

### **3. Annexe 1 : cahier des plans**

Le cahier des plans de l'étude d'APS regroupe dans l'ordre tous les plans, cartes... tels que mentionnés dans la partie « consistance de l'étude d'APS ».

### **4. Annexe 2 : Tableau de métré et bordereaux de détails des prix**

Cette annexe mentionne ouvrage par ouvrage :

- ▷ le tableau de métré permettant de calculer les quantités ;
- ▷ le bordereau de détail quantitatif ;
- ▷ le bordereau de détail estimatif des coûts (y compris les sous détails de prix unitaires).

.

### **5. Annexe 3 : Etudes Environnementales**

#### **5.1 La fiche de tri sélectif et ses annexes et la notification de l'ONE**

#### **5.2 L'EIE notifié (si besoin)**

#### **5.3 L'étude « MDP »**



## CONTACTS

Représentation du Gret à Madagascar : [madagascar@gret.org](mailto:madagascar@gret.org)  
tél. : +261 32 07 008 08  
[www.gret.org/madagascar](http://www.gret.org/madagascar)

A Madagascar : Rija Randrianarivony, [randrianarivony@gret.org](mailto:randrianarivony@gret.org)  
En France : Juliette Darlu, [darlu@gret.org](mailto:darlu@gret.org)

PROJET FINANCÉ PAR :



*Le contenu de ce document relève de la seule responsabilité du Gret et ne peut en aucun cas être considéré comme reflétant l'avis des partenaires financiers.*