

Dossier d'autorisation pour l'ouvrage hydroélectrique de Saut Sonnelle-Maripasoula sur l'Inini

COMPLEMENT D'INFORMATION SUITE A AVIS DE L'AUTORITE
ENVIRONNEMENTALE

Réf. Avis de l'AE du 28 juin 2016



SOMMAIRE

1. AVANT-PROPOS	2
2. INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES SUITE AUX REMARQUES DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE SUR LE DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION	2
2.1. ETAT INITIAL	2
2.2. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES	3
2.3. MESURES POUR SUPPRIMER, REDUIRE ET SI POSSIBLE COMPENSER	4
2.4. RESUME NON TECHNIQUE	4
2.5. PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT PAR LE DOSSIER D'AUTORISATION	4
ANNEXE 1 Résumé Non Technique mis à jour	7

1. AVANT-PROPOS

Le présent document constitue un complément d'information faisant suite à l'avis de l'Autorité Environnementale (AE), émis le 28 juin 2016, sur le complément de dossier de demande d'autorisation du Projet de centrale hydroélectrique de Saut-Sonnelle sur la rivière Inini.

Cette note a pour objectif d'apporter des réponses et précisions aux remarques formulées par l'AE dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. Cette note a aussi pour objectif d'éclairer le public sur certains aspects en perspective de l'enquête publique complémentaire qui va se tenir prochainement.

Dans la suite du document les commentaires de l'AE ont été regroupés par chapitres thématiques dans lesquels le porteur de projet apporte ses éléments de réponse.

2. INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES SUITE AUX REMARQUES DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE SUR LE DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION

2.1. ETAT INITIAL

Remarque 1 : Par ailleurs, le secteur abrite deux habitats naturels particulièrement originaux de « forêts inondables à *Mauritia flexuosa* non côtières » et surtout l'unique exemple connu en Guyane de « marais à *Montrichardia linifera* non côtiers », accueillant des espèces littorales inhabituelles dans l'intérieur de la Guyane.

Le système de marais à « *Montrichardia linifera* non côtier » n'est pas unique en Guyane, il existe quelques écosystèmes similaires plus au sud dans le bassin du Maroni. Néanmoins celui de l'Inini demeure le mieux connu car il a été étudié lors de l'étude d'impact liée au projet.

Remarque 2 : Toutefois, il convient de noter que l'analyse des enjeux environnementaux n'a pas intégré l'évolution réglementaire survenue du fait de l'arrêté ministériel du 25 mars 2015 fixant la liste des oiseaux protégés en Guyane.

L'analyse des enjeux environnementaux ne précise pas que l'Engoulevent tricolore et l'Hirondelle des torrents sont des espèces protégées puisque l'étude d'impact menée pour le projet est antérieure à l'arrêté ministériel du 25 mars 2015.

Néanmoins l'état initial, l'appréciation des impacts et les mesures tiennent compte de la présence de ces espèces autour de l'emprise du projet puisque elles ont été considérées dans l'analyse des enjeux du projet comme des espèces remarquables et emblématiques de la rivière Inini (Espèces déterminantes ZNIEFF).

Nous rappelons enfin que s'agissant de l'Hirondelle des torrents, celle-ci n'a été observée qu'en aval du saut Sonnelle, son habitat principal étant le cours du Maroni.

2.2. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

Remarque 3 : Les poissons de l'Inini présentent les imprégnations en méthyl-mercure parmi les plus fortes en Guyane d'après les campagnes d'analyse réalisées ces quinze dernières années par le CNRS.

L'aggravation de la contamination en méthyl-mercure de la faune piscicole a été constatée dans toutes les retenues d'eau où les arbres laissés en place favorisent l'anoxie et la méthylation du mercure. Les sites d'orpaillages en amont contribuent à l'apport en MES et mercure dans la retenue, comme l'indique le dossier.

Le projet prévoit un suivi de la contamination en mercure de l'ichtyofaune et une mesure compensatoire consistant à réhabiliter un site d'orpaillage orphelin.

Les poissons de l'Inini présentent effectivement des taux importants d'imprégnation en méthyl-mercure, principalement dus aux nombreux chantiers d'orpaillage présents sur les bassins versants du Petit-Inini et du Grand-Inini.

L'aggravation de la contamination en méthyl-mercure de la faune piscicole n'est pas forcément liée à la présence d'arbres laissés en place dans les retenues. En effet, les arbres laissés en place se dégradent très lentement et par conséquent ne favorisent pas l'anoxie et donc la méthylation du mercure.

Au contraire, les arbres laissés en place servent de support à la vie aquatique (développement des invertébrés aquatiques, de zones de frayères et de refuge pour la faune aquatique...). Il a été scientifiquement prouvé par les travaux de Frédéric Guérin et de Dominique Serça des équipes du CNRS (Laboratoire d'Aérodologie de Toulouse) ayant tout d'abord travaillé sur le réservoir de Petit Saut puis sur le réservoir de Nam Theum au Laos (HydroEcol. Appli. T.19, 2016) que c'est la décomposition du carbone provenant du sol qui favorise la méthanisation et la désoxygénation des eaux.

Or, les caractéristiques de la retenue du projet de saut Sonnelle ne sont pas comparables avec celles des retenues où l'on observe de tels phénomènes (Petit Saut par exemple). En effet, il s'agit d'une retenue « dynamique » provoquée par un ouvrage « au fil de l'eau », et qui observe des vitesses d'écoulement importantes. A titre d'illustration, le volume de la retenue de saut Sonnelle a été estimé à 9.6 millions de m³. En comparaison du module (débit moyen) estimé pour l'Inini (93 m³/s), cette masse d'eau représente l'équivalent de 29 heures d'écoulement à travers les ouvrages de saut Sonnelle, soit un peu plus d'une journée.

Par conséquent, nous pouvons considérer que, hormis quelques zones très spécifiques du réservoir ne permettant pas un renouvellement continu des volumes d'eau (zones de sédimentation, eaux stagnantes en queue de retenue...), les risques d'anoxie sur une partie de la colonne d'eau dans la retenue du projet de saut Sonnelle se trouveraient limités. Ces risques ne pourraient pas être comparés avec ceux observés sur la retenue de Petit-Saut car la vitesse d'écoulement de l'eau et le renouvellement de la retenue de cet ouvrage « au fil de l'eau » sera plus rapide et devrait ainsi maintenir un taux d'oxygénation ne permettant pas la méthylation du mercure en forte concentration. Par ailleurs, la morphologie du site va permettre de turbiner de l'eau de surface au voisinage de la centrale en favorisant ainsi une meilleure qualité d'eau restituée dans la zone aval.

Enfin, les suivis de la contamination de l'ichtyofaune engagés par le porteur de projet (dans les zones amont, lac et aval) permettront sans aucun doute de corroborer cette analyse.

2.3. MESURES POUR SUPPRIMER, REDUIRE ET SI POSSIBLE COMPENSER

Remarque 4 : La non déforestation de la retenue est présentée comme une mesure de réduction du risque d'érosion des berges, créant de plus des habitats favorables aux poissons (mais l'impact négatif de la méthanisation n'est pas mis en regard).

En effet, l'impact négatif de la méthanisation n'est pas souligné par le fait de la non déforestation. Il s'agit en effet du carbone séquestré dans le sol qui est responsable de la très grande majorité de la méthanisation (environ 90% selon les études menées à Petit Saut ou Nam Theum). Par conséquent cet impact négatif ne peut être imputé à la biomasse végétale laissée en place que dans une moindre mesure (environ 10%).

2.4. RESUME NON TECHNIQUE

Le Résumé Non Technique de l'étude d'impact environnementale n'avait effectivement pas fait l'objet d'une mise à jour à travers le dossier complémentaire du projet de mars 2016. C'est chose faite (voir Annexe 1), notamment au regard des mesures prévues pour éviter, réduire et/ou compenser les effets négatifs notables du projet.

2.5. PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT PAR LE DOSSIER D'AUTORISATION

Remarque 5 : La note de synthèse sur les connaissances en matière de migration des poissons en Guyane semble omettre des références bibliographiques existant pour les cours d'eau d'Amérique du sud...

La note de synthèse sur les connaissances en matière de migration des poissons en Guyane (Annexe 1 du Volume 3 du dossier complémentaire de mars 2016) ne se veut pas exhaustive sur les connaissances acquises sur l'ensemble du continent sud-américain.

La principale référence guyanaise de Boujard et al. (1997) a largement été utilisée et citée. Les travaux de Pompeu et al. (2007 et 2012) ont été utilisés afin d'élaborer le protocole de suivi de l'efficacité de la passe mixte en terme de franchissabilité piscicole. Ce protocole consistera à capturer massivement pendant une semaine les poissons en amont et en aval des ouvrages, de marquer ces poissons (puces électroniques et ou radiopistage) et ainsi de comptabiliser les individus franchissant les ouvrages.

Ce protocole est reconnu pour son efficacité par les hydrobiologistes brésiliens pour évaluer l'efficacité d'un système de franchissement.

Le protocole qui sera mis en œuvre est donc adapté au dispositif de passe mixte poissons/pirogues. Rappelons par ailleurs que les protocoles habituellement utilisés en métropole sont au contraire difficile à mettre en œuvre dans les rivières guyanaises à très forte turbidité. Le dispositif de passe mixte permettra également de mettre en œuvre un comptage classique par pose de filets au sein des bassins.

Par ailleurs, précisons que l'adoption des recommandations de l'ONEMA (voir ci-dessous), permettra la mise en œuvre d'une large panoplie de dispositifs de suivi de l'efficacité des ouvrages de franchissements.

Dossier d'autorisation pour l'ouvrage hydroélectrique de Saut Sonnelle-Maripasoula sur l'Inini
Complément d'information suite à avis de l'Autorité Environnementale

Remarque 6 : Il semble toutefois possible d'améliorer la conception des ouvrages de franchissement destinés à maintenir la connexion entre l'aval et l'amont de l'aménagement et la faune piscicole.

Le scénario consistant à mettre en œuvre un dispositif séparé poissons/pirogues dans la partie aval de l'ouvrage a bien été étudié par le porteur de projet (Annexe 1 du Volume 3 du dossier complémentaire de mars 2016) et a été préalablement écarté pour les raisons évoquées alors.

En effet, l'intérêt d'un bras piscicole aval supplémentaire s'est avérée discutable au regard de son gain en attractivité pour les poissons et du surcoût engendré pour le projet. L'attractivité du dispositif supplémentaire n'est pas certaine car le débit d'attrait serait faible en comparaison avec celui qui est obtenu par la passe mixte. De plus le débit détourné dans le bras piscicole aval aurait pour conséquence de diminuer celui de la partie aval de la passe à pirogues, réduisant ainsi le tirant d'eau à un niveau potentiellement plus délicat pour le franchissement des pirogues de gros gabarits. Cette perte de charge serait alors à compenser par un surdimensionnement de la partie amont du dispositif de franchissement mixte afin d'entonner plus de débit, réduisant d'autant le débit pouvant être turbiné par la centrale et son productible énergétique, notamment pendant la période critique de l'étiage. Cette perte de production annuelle est estimée à 1% environ.

Malgré les doutes énoncés ci-dessus et par ailleurs soulevés par les professionnels (bureaux d'études et de recherches actifs en Guyane depuis plusieurs années) concernant notamment la présence d'espèces piscicoles migratrices dans ce tronçon du haut Maroni justifiant un tel ouvrage, le porteur de projet comprends l'application d'un principe de précaution très strict. Ce principe étant rendu nécessaire par l'absence de données exhaustives en la matière, et en réponse à la suggestion de l'AE, le porteur de projet va continuer de travailler avec l'ONEMA pour améliorer les ouvrages de franchissement, notamment par la mise en œuvre d'un bras piscicole aval dont la prise d'eau se rapprochera au plus près de la sortie des turbines afin de garantir un maximum d'attractivité pour l'ichtyofaune.

Cette option a déjà été élaborée dans sa conception d'avant-projet en concertation avec les services de l'ONEMA. Elle sera prochainement ajoutée au dossier de mise en enquête publique complémentaire avec les derniers plans du dispositif à jour.

Dossier d'autorisation pour l'ouvrage hydroélectrique de Saut Sonnelle-Maripasoula sur l'Inini
Complément d'information suite à avis de l'Autorité Environnementale

Remarque 7 : Le dispositif de dévalaison pour sa part devrait déboucher au pied du barrage et non dans le canal de fuite afin d'assurer un débit minimal en pied de barrage contribuant à préserver le fonctionnement du saut.

Concernant le débouché du dispositif de dévalaison, le choix de son implantation a été dicté par deux considérations principales. La première était de limiter les excavations dans la matrice rocheuse de l'amont du Saut, le chenal de dévalaison nécessitant en effet d'être excavé pour permettre la continuité de la dévalaison en période d'étiage. La deuxième était de permettre aux dévalants de rejoindre facilement la rivière en aval, en trouvant rapidement le débouché constitué par la jonction du chenal de restitution et de la rivière, aux endroits où le tirant d'eau est confortable tout au long de l'année.

Il demeure néanmoins possible d'adapter la configuration du chenal de dévalaison en fonction de l'observation de l'autorité environnementale afin d'améliorer les circulations d'eau au pied du seuil. Il résultera de cette modification un chenal de dévalaison globalement plus long (le chenal nécessitant toujours d'être excavé pour permettre la continuité en période d'étiage), mais qui permettra de préserver une présence d'eau courante tout au long de l'année sur une partie de l'extrémité amont du Saut. Le porteur de projet s'engage à continuer de travailler avec l'ONEMA afin d'inclure les améliorations possibles qui seront alors portées au dossier de mise en enquête complémentaire.

Remarque 8 : La réflexion sur les mesures compensatoires ne paraît pas complètement achevée.

Suite aux avis reçus par le Commissaire Enquêteur et le CNPN (septembre 2015), le porteur de projet a engagé un processus de concertation avec l'ensemble des parties prenantes : services de l'Etat (DEAL, SGAR), PAG, ONF, Municipalité, ONEMA, CSRPN, usagers du fleuve, associations environnementales.

Après la tenue de 14 réunions multilatérales durant la période octobre 2015 – février 2016, le programme de compensation proposé a permis d'obtenir un consensus global de tous les acteurs et répond aux recommandations formulées dans les différents avis reçus. Ce consensus est notamment appuyé par une nouvelle délibération de soutien du Conseil Municipal de Maripasoula (N° 133 du 25 novembre 2015).

La réflexion sur les mesures compensatoires a été exhaustive et nous apparaît aboutie compte tenu des difficultés à apporter une réponse aux exigences et à la perception de chacune des parties prenantes.

L'idée soulevée par l'AE de suivre les autres espèces nous apparaît pertinente, nous nous engageons à mener un suivi de : l'Engoulevent trifide, l'Hirondelle des torrents et des autres espèces les plus rares risquant d'être impactées comme *Sphaenorhynchus lacteus* et *Hyalinobatrachium sp1*.

ANNEXE 1

Résumé Non Technique mis à jour

MARIPASOULA ENERGIE GUYANE

Dossier d'autorisation pour l'ouvrage hydroélectrique au Saut Sonnelle-Maripasoula sur l'Inini

VOLUME 4 – ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE

RESUME NON TECHNIQUE



DATE : MARS 2016

SOMMAIRE

1. Avant-propos	3
2. Description générale de l'aménagement	3
3. Synthèse des caractéristiques techniques de l'aménagement.....	5
4. Phasage des travaux	5
Volet 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET	6
5. Environnement hors écologie.....	6
5.1. ENJEUX SOCIAUX ET USAGES	6
5.2. ENJEUX ECONOMIQUES	6
5.3. ENJEUX PHYSIQUES	6
5.4. RISQUES NATURELS	6
5.5. ENJEUX CHANTIER	6
6. Ecologie : Faune et Flore, Poissons, Inventaires et Espaces naturels protégés	7
6.1. HYDROGRAPHIE	7
6.2. LA FLORE	7
6.3. LA FAUNE	8
6.4. PROTECTIONS NATURELLES REGLEMENTAIRES	8
Volet 2 ANALYSE DES EFFETS ET DE LEUR ADDITION ET INTERACTION ENTRE EUX	9
1. Environnement hors écologie.....	9
2. Ecologie : Faune et Flore, Poissons, Inventaires et Espaces naturels protégés	12
Volet 3 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....	14
Volet 4 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET RETENU.....	14
1. Choix de l'hydroélectricité	14
2. Analyse multicritères préalable sur 8 sites au potentiel hydroélectrique	15
3. Choix d'un trace de piste et raccordement électrique moins impactant sur les cours d'eau et milieux sensibles.....	16

4. Choix d'une chute minimum afin de réduire l'enneigement notamment pour les sites touristiques	18
5. Choix de l'emplacement du seuil en amont du saut afin de préserver les zones écologiques sensibles du saut Sonnelle.....	18
Volet 5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	20
1. Compatibilité du projet avec le Plan Local d'Urbanisme	20
2. Articulation avec les plans, schémas et programmes	21
Volet 6 MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE ET/OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE HUMAINE – ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES – EFFETS ATTENDUS – MODALITES DE SUIVI ET SUIVI DE LEURS EFFETS.....	22
1. Environnement hors écologie.....	22
1.1. MESURES DE DEMARCHES PRELIMINAIRES	22
1.2. MESURES DE PHASE CHANTIER	23
1.3. MESURES DE PHASE D'EXPLOITATION	24
2. Ecologie : Faune et Flore, Poissons, Inventaires et Espaces naturels protégés	25

TABLEAUX

TABL. 1 - TABLEAU D'ANALYSE DES EFFETS	10
TABL. 2 - RECAPITULATIF DES MESURES A METTRE EN ŒUVRE DANS LE CADRE DES DEMARCHES PRELIMINAIRES ET DES EFFETS CONCERNES	22
TABL. 3 - RECAPITULATIF DES MESURES DE PHASE CHANTIER ET DES EFFETS CONCERNES	23
TABL. 4 - RECAPITULATIF DES MESURES DE PHASE D'EXPLOITATION ET DES EFFETS CONCERNES	24
TABL. 5 - TABLEAU DE SYNTHESE DES MESURES ET DES DEPENSES	27

FIGURES

FIG. 1. PLAN D'AMENAGEMENT GENERAL (VOLTALIA, MARS 2016)	4
FIG. 2. REPARTITION DES EFFETS SELON LES PHASES, LEUR NATURE ET IMPORTANCE	9
FIG. 3. SCENARIO DE PISTE PRIVILEGIE (SOURCE VOLTALIA, 2015)	17

Description du projet

1. AVANT-PROPOS

Le projet d'aménagement de Saut-Sonnelle est un ouvrage hydroélectrique de basse chute proposé en aval de la rivière Inini, quelques kilomètres en amont de la confluence avec le fleuve Maroni. Il a pour objectif principal d'alimenter en électricité la ville de Maripasoula, en mettant en valeur le potentiel hydroélectrique de l'Inini au niveau du Saut Sonnelle. Les paragraphes suivants décrivent brièvement les principaux éléments composant le projet. Une description plus détaillée du projet peut être trouvée au Volume 03 du dossier complémentaire de mars 2016.

2. DESCRIPTION GENERALE DE L'AMENAGEMENT

Le projet consiste à créer à l'aide d'un seuil, construit perpendiculairement à l'axe du lit de la rivière, une chute suffisante pour l'implantation d'une centrale hydro-électrique basse chute. Une partie du débit naturel de l'Inini est alors prélevée au droit du seuil par la prise d'eau de la centrale, pour être restituée à l'aval du seuil. L'aménagement se situe en amont immédiat du Saut Sonnelle.

L'aménagement hydroélectrique de Maripasoula est composé :

- D'une centrale hydroélectrique basse chute équipée de quatre turbines Kaplan à axe horizontal, implantée en rive droite du barrage. Le bâtiment abrite en infrastructure les turbines, multiplicateurs et alternateurs. En partie supérieure, le bâtiment abrite les locaux de commande, basse tension et les transformateurs. L'arase supérieure des accès au bâtiment est calée à la cote 100 mNGG, pour les maintenir hors d'eau jusqu'à concurrence d'un événement de crue important.
- D'une grille de protection adaptée à la dévalaison des poissons migrateurs, équipée d'un dégrilleur automatique, placée en amont des turbines. Les corps flottant pouvant arriver à l'amont de la prise usinière seront ainsi récupérés ;
- D'une passe à dévalaison, située en rive gauche du canal d'amené de la prise usinière, équipée d'un bassin de réception en aval du barrage ;
- D'un chenal de restitution immédiatement en aval de la centrale. Un mur guideau, submersible en crue, sera construit entre la centrale et le barrage pour créer ce canal de restitution ;
- D'un seuil fixe en rivière, d'environ 9,5 m de haut au-dessus du terrain naturel, dont la partie déversante de 60 m de long est calée au niveau de retenue nominale (RN) de l'aménagement, soit 96 mNGG,
- D'une digue de fermeture, implantée dans le prolongement du seuil en rive gauche. En rive droite, les ouvrages se ferment sur le terrain naturel aménagé pour assurer la fermeture.
- D'un ouvrage mixte de franchissement du barrage par les poissons (montaison) et les pirogues (double sens) de type rivière de contournement implanté en rive droite.

L'aménagement ainsi proposé est montré en plan sur la figure suivante. Le volume 06 du dossier complémentaire regroupe les représentations détaillées du projet.

Dossier d'autorisation pour l'ouvrage hydroélectrique au Saut Sonnelle-Maripasoula sur l'Inini

Volume 4 – Etude d'impact environnementale

RESUME NON TECHNIQUE

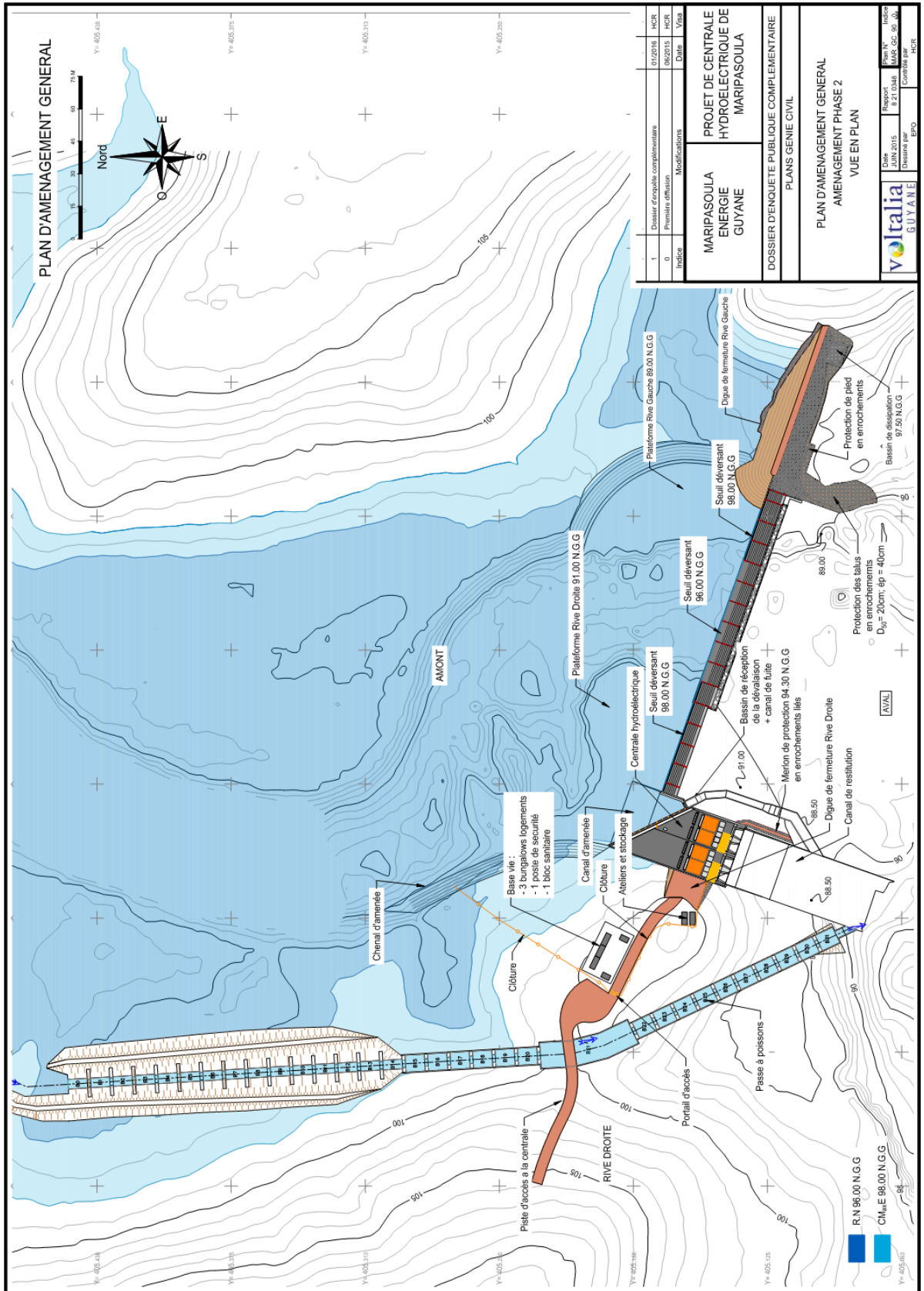


Fig. 1. Plan d'aménagement général (Volitalia, mars 2016)

3. SYNTHÈSE DES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'AMÉNAGEMENT

Les principales caractéristiques retenues pour l'aménagement de Saut Sonnelle sont :

- Cote de retenue normale d'exploitation (RN): + 96.00 m NGG,
- Longueur du seuil déversant : 60 m à la cote +96.00 m NGG & 90 m à +98.00 m NGG
- Cote de restitution au module : +92.20 m NGG,
- Hauteur de chute brute: 3.80 m (A),
- Débit maximal turbiné : 112 m³/s (B),
- Puissance maximale brute hydraulique : $PMB = 9.81 \times A \times B = 4.17 \text{ MW}$,
- Puissance Maximale Disponible : $PMD = 3'252 \text{ kW}$
- Puissance Normale Disponible : $PND = 1'386 \text{ kW}$
- Energie théorique annuelle : $E = 12.06 \text{ GWh}$
- Le débit maintenu dans la rivière est égal à la totalité du débit hydrologique, l'ouvrage est au fil de l'eau.
- Surface des zones submergées sous la RN (hors lit mineur de la rivière) : 441 Ha (sur la base des données topographiques issues du Lidar complétées grâce à la cartographie IGN). La retenue est représentée en plan dans le Volume 5. La méthode considérée pour déterminer son extension est décrite au même volume.
- Estimation de la capacité totale de la retenue (sur la base des données topographiques issues du Lidar complétées grâce à la cartographie IGN) : ~ 9.6 hm³.

4. PHASAGE DES TRAVAUX

L'ensemble des travaux, y compris les installations de chantier et les essais est prévu pour une durée globale de 28 à 36 mois.

Cette durée intègre les travaux préparatoires de défrichage et d'accès au site qui seront réalisés en préalable.

Le phasage des travaux prévoit une période chômée de 4 mois pour les années comportant des travaux en rivière. Cette période correspond aux mois où la saison des pluies est la plus intense et les débits dans la rivière les plus forts. Elle s'étend de début Mars à fin Juin. Les travaux en rivière ne seront notamment pas réalisables durant cette période.

VOLET 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

5. ENVIRONNEMENT HORS ECOLOGIE

Les principaux enjeux environnementaux identifiés (hors écologie) sont répertoriés quand cela est possible ci-après :

5.1. ENJEUX SOCIAUX ET USAGES

- Accroissement de la population : Production actuelle en électricité insuffisante et production tributaire d'un approvisionnement gasoil depuis Saint-Laurent du Maroni par pirogues
- De nombreux sites archéologiques amérindiens localisés dans l'aire étude
- Présence d'une agriculture vivrière et informelle dans l'aire d'étude

5.2. ENJEUX ECONOMIQUES

- Présence d'activités d'écotourisme sur le fleuve Inini, à Sonnelle et à Tolinga
- Navigation sur l'Inini, un moyen de transport pour l'orpaillage, l'écotourisme – dont le site Sonnelle - et les services de police
- Une forêt gérée par l'ONF : plan de gestion et présence de concessions et baux, mais une filière de production de bois peu dynamique mais des besoins vivriers

5.3. ENJEUX PHYSIQUES

- Capacité théorique de transport solide sur l'Inini estimée à 65 000 m³/an en moyenne, majoritairement par suspension
- Des activités minières aurifères sur le bassin versant entraînant des pollutions en MES et mercure de l'Inini
- Une qualité d'eau plutôt bonne malgré l'orpaillage (hors mercure et turbidité)

5.4. RISQUES NATURELS

- Des mouvements de terrain sur la commune : Glissement et érosion de berges
- Classement de toute la Guyane française en zone sismique d'aléa 1 « très faible » : une réglementation parasismique en cours d'élaboration pour les barrages

5.5. ENJEUX CHANTIER

- Une pluviométrie très abondante
- Des capacités limitées en desserte aérienne Cayenne / Maripasoula
- Un réseau de pistes reliant le bourg de Maripasoula mais non praticable à des véhicules non tout-terrain
- Une desserte fluviale de 5 jours St Laurent du Maroni / Maripasoula
- Une aire d'étude inaccessible par voie terrestre

6. ECOLOGIE : FAUNE ET FLORE, POISSONS, INVENTAIRES ET ESPACES NATURELS PROTEGES

6.1. HYDROGRAPHIE

Le projet s'insère sur la partie aval de l'Inini. C'est un affluent rive droite du Lawa (nom du fleuve Maroni sur cette partie amont), qu'il rejoint environ 3 km en amont du bourg de Maripasoula. L'Inini est formé par la réunion du Grand Inini et du Petit Inini, qui confluent au pied du massif des montagnes Bellevue (qui constituent un point culminant de la Guyane française).

La piste d'accès à Saut Sonnelle traverse 2 criques (affluent de l'Inini) et passe par deux zones de talweg (bas-fond). Les criques traversées sont de petites dimensions (moins de 3 m de large), peu profonde claires et avec un débit faible. Au bord des criques et au niveau des talwegs le sol est assez stable.

6.2. LA FLORE

Une vingtaine d'habitats naturels plus ou moins originaux sont présents sur la zone d'étude.

Les deux habitats présentant de très forts enjeux botaniques sur le site sont les forêts ripicoles ainsi que les bancs de sable et berges sableuses. Ces deux habitats regroupent l'essentiel des plantes remarquables qui ont été découvertes. D'autres habitats présentant des enjeux potentiellement importants en Guyane sont également identifiés sur la zone : sauts et bancs de graviers notamment. Mais ces habitats sont de superficie très réduite sur le site et ne semblent pas héberger d'espèces patrimoniales. Enfin, la zone d'étude se distingue par la présence de deux habitats naturels atypiques et mal connus. Ces habitats très originaux ne sont même pas répertoriés dans la liste des habitats de Guyane et ne possèdent pas de code CORINE :

- Il s'agit d'une part des «Forêts inondables à *Mauritia flexuosa*, non côtières». Ce type de formation homogène à palmiers-bâche est connu dans quelques secteurs isolés du sud de la Guyane, notamment dans la plaine de la Waki.
- Le «Marais à *Montrichardia linifera*, non côtier» est connu que de quelques secteurs dans l'intérieur du département. La présence d'espèces végétales et animales typiquement littorales dans ce marais très isolé est tout à fait spectaculaire et de grande importance d'un point de vue conservatoire.

En ce qui concerne les espèces, les deux études botaniques menées en 2012 et 2015 ont donc permis d'inventorier **354** taxons sur l'ensemble de la zone d'étude. Mis à part quelques espèces de forêt drainée, la totalité de ces plantes se trouvent sous l'emprise directe du projet et leurs populations seront détruites par l'enneigement du secteur. Parmi ces 354 plantes, **37** sont particulièrement remarquables, par leur rareté ou leur endémisme. **Aucune plante protégée n'a été repérée.**

6.3. LA FAUNE

La Faune de l'Inini est riche et diversifiée comprenant un grand nombre d'espèces remarquables liées aux fleuves et rivières et aux habitats associés : 10 amphibiens déterminants ZNIEFF, 14 espèces protégées d'oiseaux, 38 poissons déterminants ZNIEFF.

En amphibien, on retiendra la présence d'un amphibien très rare au sein du bras mort de l'Inini : le Sphénorhynque lacté ; chez les oiseaux, on citera particulièrement la présence de l'Engoulevent trifide, l'Ibis vert, l'Anhinga, le Caurale soleil, le Batara de Cayenne, le Grisin noirâtre et l'Hirondelle des torrents ; chez les mammifères, on notera la présence du Tapir et anciennement des Loutres géantes qui ont fini par disparaître récemment suite aux atteintes faites aux cours d'eau par l'orpaillage illégal.

6.4. PROTECTIONS NATURELLES REGLEMENTAIRES

L'emprise du projet n'est pas directement concernée par une zone de protection du milieu naturel. Une seule ZNIEFF, « Monts Atachi Bakka » de type 2 qui a fait l'objet d'une modernisation par la DEAL en 2014, est présente non loin de l'emprise du projet. La piste à créer se situe également au sein de la zone de libre adhésion du Parc Amazonien de Guyane. Par ailleurs le tracé traverse une zone de série de production du domaine permanent forestier de L'ONF.

VOLET 2 ANALYSE DES EFFETS ET DE LEUR ADDITION ET INTERACTION ENTRE EUX

1. ENVIRONNEMENT HORS ECOLOGIE

Le tableau des effets ci-après présente l'analyse des différents effets directs ou indirects générés par le projet sur l'environnement en sens général (hors milieux terrestres et aquatiques). Pour chaque effet, le tableau décrit s'il s'agit d'une conséquence liée aux démarches préliminaires, propre à la phase chantier ou liée à la phase exploitation. Sont évaluées également la nature (positif/potentiel/négatif) et l'importance (fort/modéré/faible) de chaque effet.

Des effets nécessitant d'être plus détaillés font l'objet de notes (voir étude d'impact complète).

La répartition des effets selon les phases, leur nature (positif/potentiel/négatif) et leur importance (fort/modéré/faible) est illustrée par les graphiques ci-après. **On constate que les effets négatifs les plus forts se concentrent sur les phases démarches préliminaires et chantier. Aucun effet fort négatif n'est identifié en phase d'exploitation ; plusieurs effets sont positifs :**

- Retombées économiques locales : 400 000 € /an environ de taxes locales (Commune, CCOG, CTG).
- Impact positif de l'ouvrage vis-à-vis de la propagation des crues en aval
- Évitement d'émissions de gaz à de serre, par rapport à une énergie non renouvelable (2ième centrale thermique par ex.), et compensation de la méthanisation se produisant dans les zones ennoyées
- Soulager/remplacer de la centrale thermique actuelle en fin de vie
- Desserte par piste de Saut Sonnelle et facilité de mise à l'eau des pirogues sur Saut Sonnelle

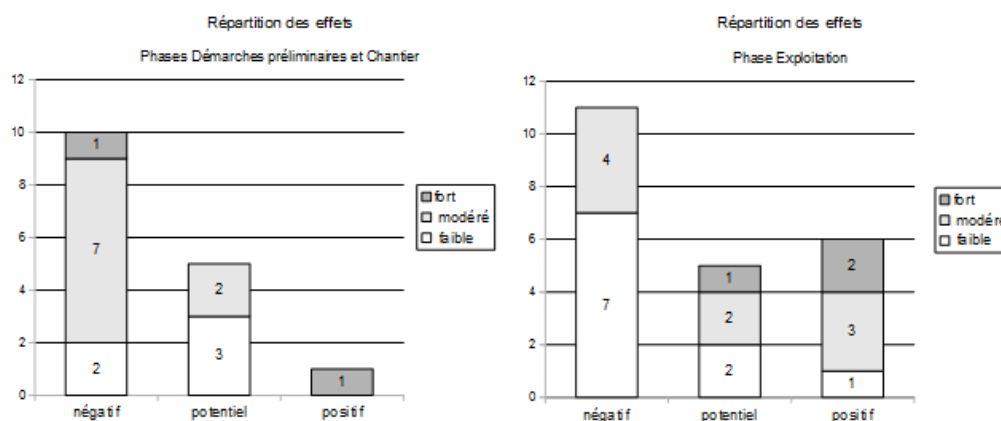


Fig. 2. Répartition des effets selon les phases, leur nature et importance

Dossier d'autorisation pour l'ouvrage hydroélectrique au Saut Sonnelle-Maripasoula sur l'Inini

Volume 4 – Etude d'impact environnementale

RESUME NON TECHNIQUE

Tabl. 1 - Tableau d'analyse des effets

Phase	n° effet	Effets du projet	négatif / potentiel / positif	Fort / modéré / faible
1. Démarches préliminaires	1	Vérifier la compatibilité du barrage avec les prescriptions techniques sismiques en cours d'élaboration	potentiel	faible
1. Démarches préliminaires	2	Localisation du projet dans la forêt de Maripasoula gérée par l'ONF	potentiel	faible
1. Démarches préliminaires	3	Démarche de révision du PLU à engager pour rendre le projet compatible avec le document d'urbanisme	potentiel	modéré
1. Démarches préliminaires	4	Risque de destruction de vestiges archéologiques	potentiel	modéré
1. Démarches préliminaires	5	Interaction avec deux concessions ou baux accordés par l'ONF	négatif	modéré
1. Démarches préliminaires	6	Ennoiement impactant les sites touristiques Sonnelle et Tolinga	négatif	fort
2. Chantier	7	Risque de pollution accidentelle des sols, des eaux superficielles et souterraines : - en cas d'utilisation de méthode chimique de déboisement/défrichage - lors d'accident avec les engins de travaux	potentiel	faible
2. Chantier	8	Retombées économiques locales	positif	fort
2. Chantier	9	Production en phase chantier de déchets industriels banals (DIB) et de déchets industriels spéciaux (DIS)	négatif	faible
2. Chantier	10	Impact sur l'écoulement des eaux en phase chantier	négatif	faible
2. Chantier	11	Augmentation de la turbidité et des teneurs en MES ainsi que baisse de la transparence de l'eau dans l'Inini et les cours d'eau concernés par la piste et le raccordement électrique souterrain	négatif	modéré
2. Chantier	12	Excédent de déblais	négatif	modéré
2. Chantier	13	Augmentation du trafic aérien, engins et poids lourds sur les voies de desserte du site (transports des employés et des matériaux)	négatif	modéré
2. Chantier	14	Perturbation de la circulation des pirogues pendant le chantier	négatif	modéré
2. Chantier	15	Génération sur la zone de chantier de bruit, poussière, vibrations et pollutions de l'air (Gaz à Effet de Serre) liés : - au fonctionnement des engins de travaux - à la circulation des engins - aux activités diverses du chantier Dégradation ponctuelle du paysage	négatif	modéré
2. Chantier	16	Défrichement et production de bois et de déchets verts valorisables	négatif	modéré
3. Exploitation	17	Incitation au développement de l'urbanisation informelle et de l'orpaillage illégal du fait l'amélioration de l'accessibilité	potentiel	faible
3. Exploitation	18	Émissions polluantes liées au fonctionnement du site	potentiel	faible
3. Exploitation	19	Phénomène de méthylation du mercure et bioaccumulation dans les poissons	potentiel	modéré
3. Exploitation	20	Érosion des habitats aquatiques en berges (Effondrement des berges, Disparition des dépôts sablo-graveleux)	potentiel	modéré
3. Exploitation	21	Création de nuisances liées au marnage	potentiel	fort
3. Exploitation	22	Impact de l'ouvrage vis-à-vis de la propagation des crues en aval	positif	faible
3. Exploitation	23	Retombées économiques locales	positif	modéré
3. Exploitation	24	Évitement d'émissions de gaz à de serre, par rapport à une énergie non renouvelable (2è centrale thermique par ex.), et compensation de la méthanisation se produisant dans les zones ennoyées	positif	modéré

Dossier d'autorisation pour l'ouvrage hydroélectrique au Saut Sonnelle- Maripasoula sur l'Inini

Volume 4 – Etude d'impact environnementale

RESUME NON TECHNIQUE

Phase	n° effet	Effets du projet	néгатif / potentiel / positif	Fort / modéré / faible
3. Exploitation	25	Augmentation des milieux aquatiques et disparition des faciès lotiques au profit de faciès lenticques	positif	modéré
3. Exploitation	26	Remplacement de la centrale thermique actuelle en fin de vie	positif	fort
3. Exploitation	27	Desserte par piste de Saut Sonnelle et facilité de mise à l'eau des pirogues sur Saut Sonnelle	positif	fort
3. Exploitation	28	Mortalité des adultes d'invertébrés aquatiques attirés par l'éclairage	néгатif	faible
3. Exploitation	29	Impact amont de l'ouvrage vis-à-vis des crues	néгатif	faible
3. Exploitation	30	Ralentissement de la circulation des pirogues sur l'Inini au niveau des passes à pirogue	néгатif	faible
3. Exploitation	31	Production de déchets liée au fonctionnement	néгатif	faible
3. Exploitation	32	Production de bruit par la centrale : fonctionnement de la turbine et de l'alternateur	néгатif	faible
3. Exploitation	33	Stockage de corps flottants	néгатif	faible
3. Exploitation	34	Impact paysager du bâti et du seuil	néгатif	faible
3. Exploitation	35	Diminution de la capacité auto-épuratrice de l'Inini	néгатif	modéré
3. Exploitation	36	Perturbation du transport sédimentaire	néгатif	modéré
3. Exploitation	37	Rupture de la continuité écologique	néгатif	modéré
3. Exploitation	38	Colmatage des habitats	néгатif	modéré

2. ECOLOGIE : FAUNE ET FLORE, POISSONS, INVENTAIRES ET ESPACES NATURELS PROTEGES

IMPACTS ET MESURES DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE		
Nature de l'impact	Phase du projet	Impact
Criques et milieux aquatiques Rupture de l'Inini par pose du seuil Traversée de 2 criques et de 2 talwegs (tête de crique) de la piste d'accès Impacts sur la qualité de l'eau et la mise en suspension de particules fines	Chantier	Moyen à Fort
	Exploitation	Fort
	Maintenance	
Écoulement des eaux Pluviales Modification du ruissellement sur la piste	Chantier	Faible
	Exploitation	Faible
	Maintenance	Faible

Dossier d'autorisation pour l'ouvrage hydroélectrique au Saut Sonnelle- Maripasoula sur l'Inini

Volume 4 – Etude d'impact environnementale

RESUME NON TECHNIQUE

IMPACTS ET MESURES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL		
Nature de l'impact	Phase du projet	Impact
Flore - Ennoisement de la forêt marécageuse sur 441 ha - Ennoisement de sauts et ilots rocheux - Défrichage de la forêt secondaire et anciens abattis sur 15 ha pour la piste - Indirect : Invasion d'espèces des milieux secondaires, accès facilité (abattis)	Chantier	Faible
	Exploitation	Fort
	Maintenance	Fort
Faune - Risque de destruction des habitats, déplacements des populations - Bruit/vibration du chantier entraînant le déplacement temporaire de la faune - Rupture de corridor pour la faune aquatique de l'Inini - Altération des habitats de rivière courante et donc des poissons qui y vivent par création de la retenue - Altération des zones de reproduction des amphibiens dans les forêts marécageuses - Augmentation de la pression de chasse sur la piste d'accès	Chantier	Moyen
	Exploitation	Moyen à Fort
	Maintenance	

VOLET 3 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Aucun projet n'est concerné par le cumul d'impacts.

Aucun projet pouvant interagir avec le projet d'ouvrage hydroélectrique au Saut Sonnelle-Maripasoula n'est actuellement connu. Aussi l'analyse des impacts se limite à ceux du projet lui-même.

La DEAL, lors d'une réunion en février 2014, a confirmé qu'aucun autre projet ne sera à prendre en compte dans l'étude d'impact.

VOLET 4 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET RETENU

1. CHOIX DE L'HYDROELECTRICITE

Volitalia exploite en Guyane des unités de production solaire, hydraulique et biomasse en mettant en œuvre les sources d'énergies renouvelables les plus appropriées pour le territoire. De par cette expérience multi-énergies renouvelables et sa connaissance du territoire, le porteur de projet a donc analysé les différentes sources d'énergies et a déterminé que l'hydroélectricité était mieux adaptée à la situation de Maripa-Soula pour les raisons principales détaillées ci-dessous et de façon plus étayée dans le Volet 5 du Volume 4 du dossier complémentaire (Etude d'Impact Environnementale).

Etude de l'alternative Solaire Photovoltaïque : C'est un parc solaire de plus de 18 MW, associé à un dispositif de stockage de l'énergie, qui serait nécessaire pour satisfaire les besoins de Maripa-Soula. Une telle unité produirait en revanche sur l'année beaucoup plus d'électricité qu'il n'en faut et verrait donc plus de 50% de sa production non consommée et donc perdue, ce qui écarte de fait sa rentabilité.

C'est donc dans une logique de rationalisation énergétique et de recherche d'un optimum technico-économique que le porteur de projet a écarté la solution consistant à fournir de l'électricité en base à Maripasoula avec une installation solaire.

Toutefois le recours à l'énergie solaire peut très bien s'avérer localement pertinent par :

- La fourniture du «pic de consommation» que l'on observe quotidiennement (d'avantage marqué sur le littoral) ;
- La compensation d'une partie du déficit hydroélectrique en saison sèche ;
- La substitution d'une partie des énergies fossiles vers un bouquet énergétique 100 % renouvelable ;
- Ou encore l'autoconsommation directe pour les endroits les plus reculés.

L'énergie solaire ne peut pas être la seule alternative durable au remplacement des unités de production mettant en jeux des énergies fossiles, mais elle peut contribuer à leur réduction de manière significative dans une logique de diversification du mix énergétique du territoire.

C'est ainsi que doivent être développées les Energies Renouvelables : en association (combinaison) et non en opposition.

Etude de l'alternative Biomasse énergie : Les besoins énergétiques de Maripa-Soula, s'ils étaient amenés à être comblés par la seule énergie biomasse, nécessiteraient la mobilisation de 15 000 tonnes à 30 000 tonnes à termes de bois énergie. Pour fournir une telle quantité de connexes d'exploitation forestière (et/ou de scierie), il conviendrait de mettre en place une filière d'exploitation de bois d'œuvre totalement inadaptée aux besoins immédiats de la sous-région. Il convient également de souligner la complexité de la construction et de l'exploitation d'une telle unité industrielle qui requière l'intervention d'un réseau de sous-traitance (chaudière haute pression, groupe turbo-alternateur...) déjà très coûteux et difficilement mobilisable sur le littoral guyanais.

Considérant ces contraintes majoritairement techniques, l'alternative d'un projet biomasse ne pourrait pas être mise en œuvre simplement pour apporter une réponse rapide et sûre à la précarité énergétique de la commune.

En conclusion, il semble très difficile de mettre en œuvre une alternative crédible et compétitive autre que l'hydroélectricité pour couvrir la majeure partie des besoins énergétiques de Maripasoula à court terme et pendant une période très importante (l'exploitation de saut Sonnelle est prévue pour une durée minimale de 40 ans).

2. ANALYSE MULTICRITERES PREALABLE SUR 8 SITES AU POTENTIEL HYDROELECTRIQUE

Voltalia Guyane a conduit à partir de 2008 une étude de faisabilité pour la réalisation d'une centrale hydroélectrique sur le haut Maroni.

La première partie de cette étude (2008-2009) a permis d'identifier le meilleur site possible parmi 8 sites potentiels :

- 4 de ces sites sont issus de projets d'études Ademe, localisés entre Papaïchton et Maripasoula et présentant tous des débits insuffisants en plus d'autres contraintes -> Ces projets ont été rapidement écartés de l'analyse Voltalia
- Les 4 autres sites sont concentrés sur la rivière Inini, en amont de Maripasoula et présentent des potentiels productibles vs. Impacts bien plus intéressants.

Des deux sites les plus prometteurs, **c'est finalement le site de Saut Sonnelle qui obtiendra le consensus** et focalisera ensuite tous les efforts de développement.

3. CHOIX D'UN TRACÉ DE PISTE ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE MOINS IMPACTANT SUR LES COURS D'EAU ET MILIEUX SENSIBLES

Une pré-étude du choix du tracé de la future piste d'accès au projet par Maripasoula a été effectuée, assortie d'une étude d'impact dédiée à cette piste.

Deux options se distinguaient comme les plus intéressantes sur le plan technico-économique :

Un tracé le plus direct vers le bourg, reliant Maripasoula en 8 km environ et nécessitant autant de raccordement. Un deuxième tracé impliquant la création de 7 à 8km de piste afin d'arriver à la jonction de la piste « Sophie » distante de 3,5 km du bourg. 11,5 km de raccordement seront à prévoir dans ce cas.

Le premier tracé impliquait plusieurs difficultés, notamment la construction de 6 ouvrages et de remblais pour la mise hors d'eau. Puis en se rapprochant du bourg, ce tracé se heurte à des parcelles cultivées/habitées plus ou moins informelles, mais néanmoins vitales pour les personnes qui les exploitent.

Le deuxième tracé, validé par Voltalia en 2015 et représenté sur la figure ci-dessous a été privilégié pour plusieurs raisons :

- Le tracé est hors d'eau et nécessite la création de « seulement » 4 ouvrages de franchissements de criques ainsi que d'un busage léger.
- Il traverse sur la moitié Ouest de son tracé des anciens abattis en cours de recolonisation forestière ne présentant aucun enjeu environnemental.
- L'accord du Maire de Maripasoula a été obtenu pour ce tracé ainsi qu'une non-objection de l'ONF et de France Domaine.
- Un Arrêté portant AOT a été obtenu pour la construction des ouvrages de franchissement de ce tracé (Arrêté N°2015180_0002 DEAL du 29 juin 2015).

(voir carte page suivante)

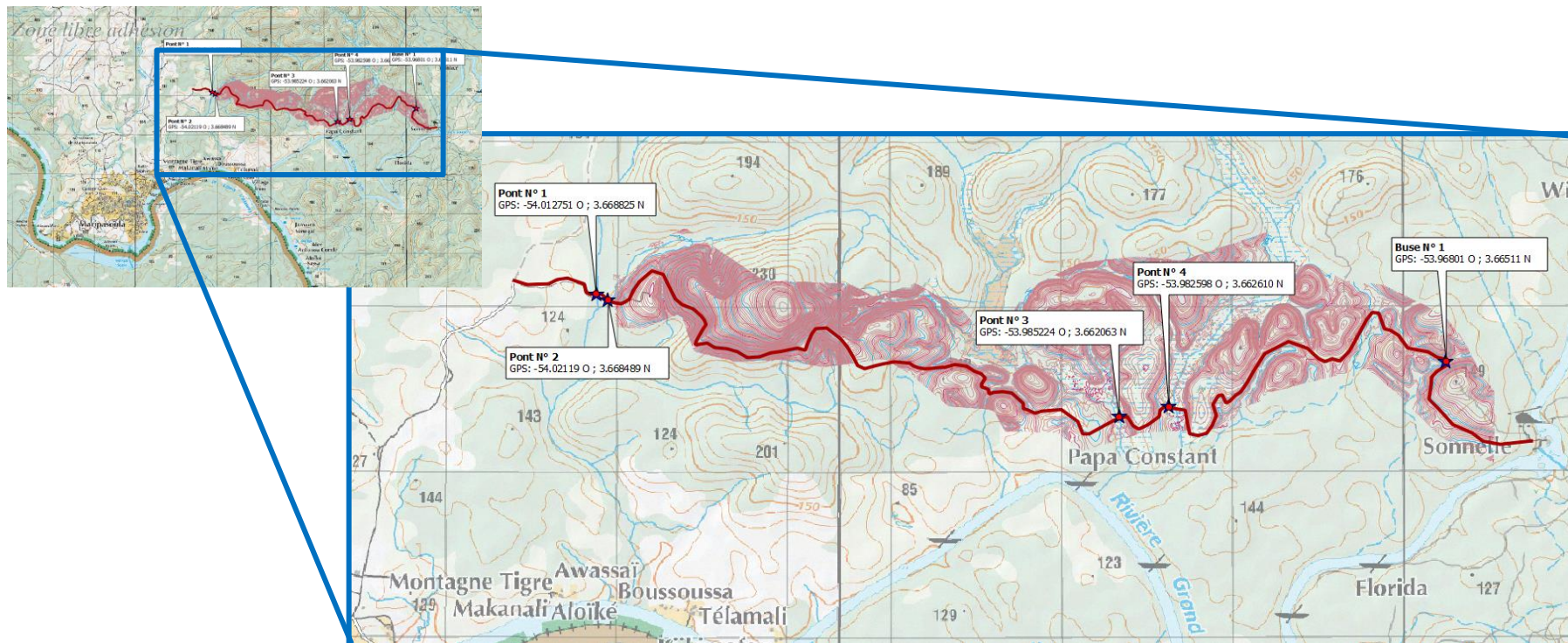


Fig. 3. Scenario de piste privilégié (source VOLTALIA, 2015)

4. CHOIX D'UNE CHUTE MINIMUM AFIN DE REDUIRE L'ENNOIEMENT NOTAMMENT POUR LES SITES TOURISTIQUES

La chute d'eau a été déterminée de manière minimale afin de réduire les surfaces ennoyées tout en permettant un fonctionnement viable de l'usine.

Il aurait été plus avantageux en termes purement économique d'augmenter la hauteur de chute. Cela permet, à puissance égale, de réduire la taille des machines et d'augmenter la production. Poussé à l'extrême, le choix aurait pu se porter sur un barrage de 6 m de haut par exemple. Mais l'impact en termes d'ennoisement aurait été plus important du fait des pentes faibles sur le secteur et aurait augmenté de façon exponentielle (environ 1000 ha).

A titre d'exemple, on peut citer le ratio d'ennoisement au MW de Petit-Saut qui est d'environ 332 ha/MW (soit surfaces ennoyées : 36 500 ha pour 110 MW) à comparer avec celui du projet retenu de 137 ha/MW (soit surfaces ennoyées : 441 ha pour 3,2 MW). L'impact en termes de surface ennoyée n'est donc pas linéaire entre les deux types de projet, puisqu'il est près de 2,5 fois plus pour Petit-Saut à puissance installée équivalente. Ensuite, les impacts d'un réservoir « statique » comme celui de Petit-Saut ne sont pas comparables à ceux d'une retenue dynamique comme celle de l'ouvrage au fil de l'eau de Saut Sonnelle où le volume d'eau est renouvelé en quelques heures.

Afin de limiter l'impact environnemental du projet, le choix a donc été de limiter à une chute de 3,80 m. Compte tenues des variations importantes de niveau du fleuve, c'était le minimum de chute pour pouvoir réaliser un projet viable et pour répondre aux objectifs de production demandés par EDF.

5. CHOIX DE L'EMPLACEMENT DU SEUIL EN AMONT DU SAUT AFIN DE PRESERVER LES ZONES ECOLOGIQUES SENSIBLES DU SAUT SONNELLE

Le positionnement du seuil en amont du coude du fleuve, prévu à l'APS, a dû être modifié à l'avancement des études. En effet, Les conditions géologiques du site ont été précisées par l'étude géotechnique préalable (G1 phase ES) réalisée par Géotec, complétée des investigations géophysiques (société Géogéophy). Il ressort de cette étude que la rive gauche du seuil sur l'implantation initialement prévue paraît constituée de matériaux meubles sur une hauteur importante.

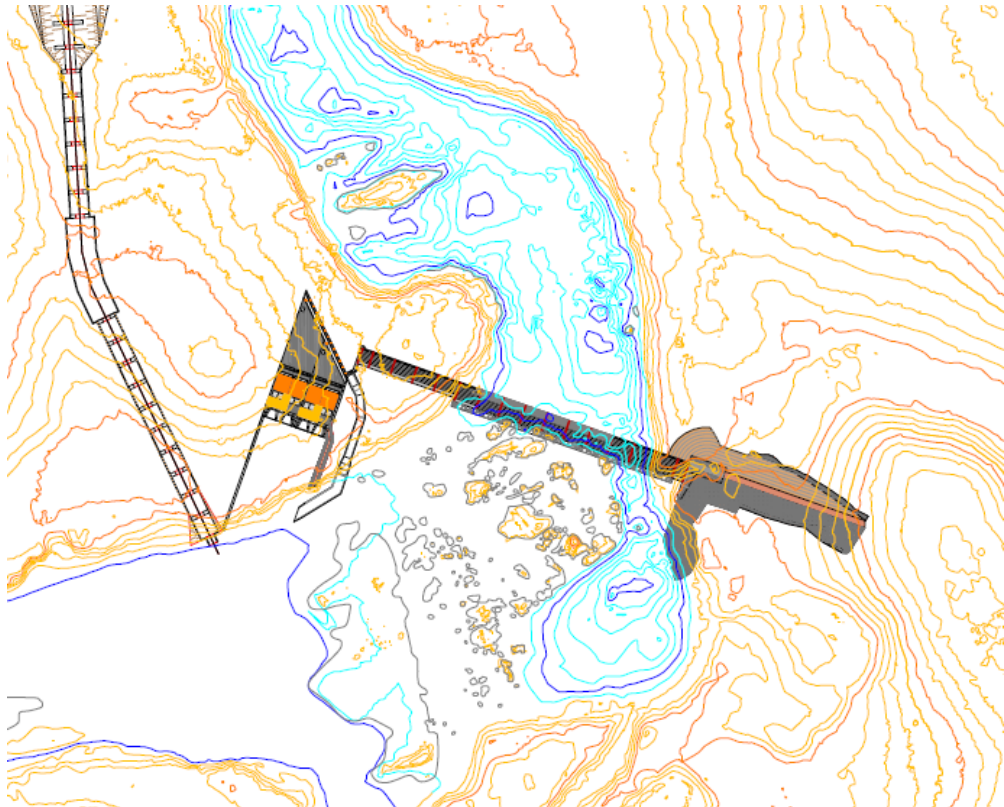
Par conséquent, on est en droit de penser que le toit du rocher évolue de la rive droite vers la rive gauche en « plongeant », et que l'épaisseur de matériaux meubles soit importante sur une bonne partie de la rive gauche.

Le concept de seuil envisagé a donc dû être revu en conséquence, dans la mesure où sa faisabilité n'était plus garantie et que sa conservation reviendrait à envisager une excavation profonde et très conséquente de la rive gauche, ainsi qu'à mettre en œuvre des quantités importantes de béton sur cette rive.

**Dossier d'autorisation pour l'ouvrage hydroélectrique au Saut Sonnelle-
Maripasoula sur l'Inini**Volume 4 – Etude d'impact environnementale
RESUME NON TECHNIQUE

Par conséquent, une évolution de l'implantation du seuil a été proposée. Celle-ci consiste à rapprocher le seuil du saut afin de pouvoir bénéficier d'une présence de rocher en fondation, en tout cas sur l'emprise du lit mineur de la rivière. La nouvelle implantation est montrée sur les plans donnés au Volume 06.

Le seuil proposé est ainsi implanté à la naissance du saut, à l'extrémité amont de ce dernier. Les déversements se font sur la partie rocheuse du saut située en aval. L'emprise du seuil projeté est montrée sur la figure suivante, avec la bathymétrie du lit mineur.



On notera que cette implantation ne remet pas en cause le principe de préservation des zones écologiques sensibles du saut Sonnelle (rochers, îlets...) situées plus en aval. Par ailleurs, elle a l'avantage de réduire le risque d'érosion de la berge rive gauche signalé au précédent dossier, en améliorant l'orientation des déversements sur le seuil.

VOLET 5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLAN LOCAL D'URBANISME

Une procédure de révision simplifiée du PLU pour que le projet soit compatible avec les zonages réalisée et approuvée par délibération le 16/10/2015.

La procédure de mise en compatibilité du PLU de MARIPASOULA a été effectuée afin de permettre la réalisation du projet de centrale hydroélectrique au Saut Sonnelle par la modification des pièces suivantes du dernier PLU :

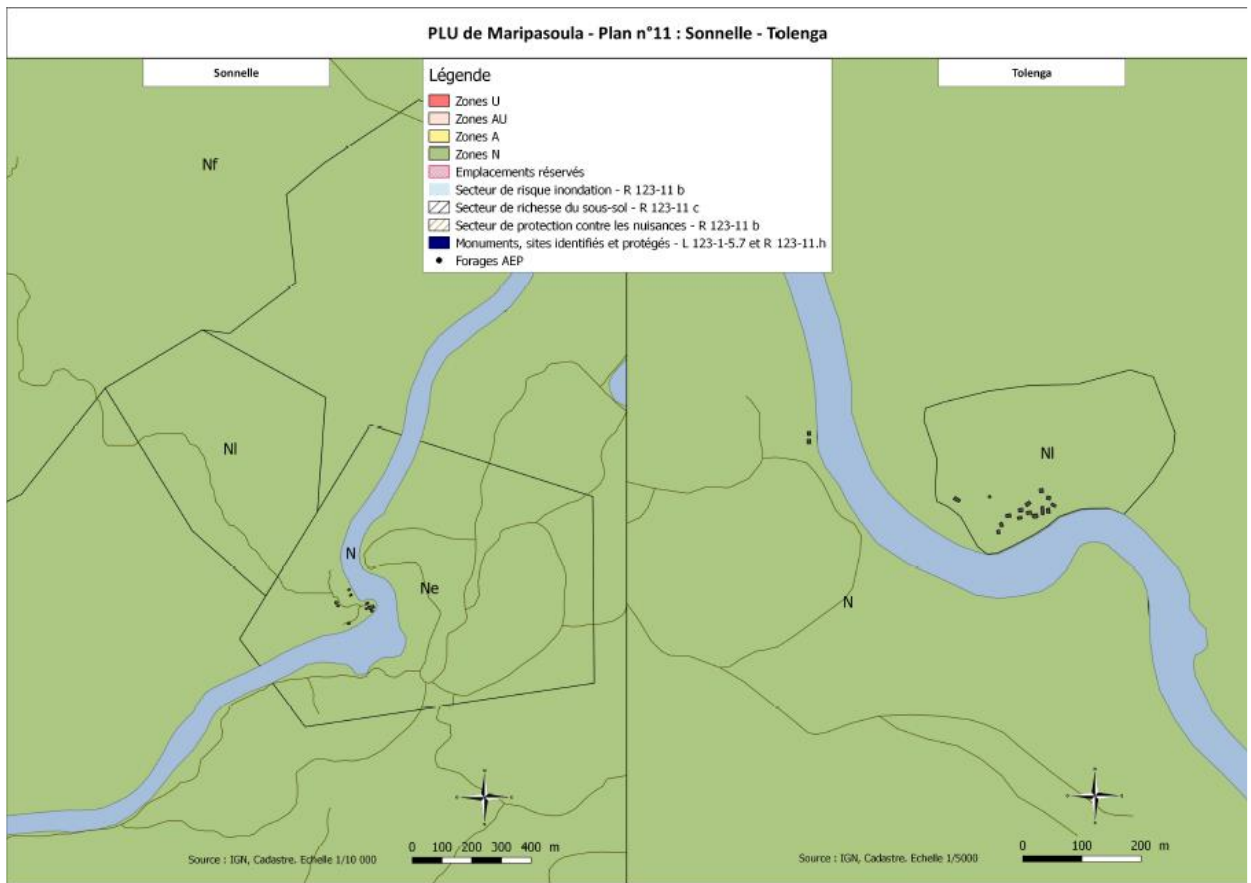
- Le tableau récapitulatif des zones du PLU : superficies des zones N, et NI; ajout de la zone Ne
- La description des zones : ajout de la zone Ne dans la description des zones, modification de la description de la zone NI
- Les emplacements réservés : suppression de l'emplacement réservé n°11
- Les règles du PLU : ajout de la zone Ne dans la justification des articles

Modification du tableau récapitulatif des zones du PLU : superficies des zones N, et NI; ajout de la zone Ne :

Les zones N ou zones naturelles et forestières

LES ZONES N OU ZONES NATURELLES ET FORESTIERES			
N	Berge du Lawa, de Maripasoula à New Wacapou	929,2	1 786 018,2
	Piste de Papaïchton, limite communale Nord	476,7	
	Sud de la commune	1 784 612,3	
Ne	Saut Sonnelle, rive Est Inini	60,1	75,5
	Saut Sonnelle, rive Ouest Inini	15,4	
Nf	Forêt aménagée - Partie Est de la piste de Papaïchton	44 036,8	44 779,1
	Forêt aménagée - Partie Ouest de la piste de Papaïchton	742,3	
Nh	Tédamali Boussoussa	3,5	8,6
	Aloiké	1,7	
	Tulala Pata	1,3	
	Pontwi	1,1	
	Yaoyao	1,0	
NI	Site Grand Fromager	42,0	107
	Site de Gobaya Soula	17,6	
	Lodge Saut Sonnelle, Inini	38,5	
	Lodge Tolenga, Inini	8,9	
TOTAL ZONES N		1 830 988,4	1 830 988,4
TOTAL COMMUNE MARIPASOULA		1 836 000,0	

Cartographiquement, les modifications sont les suivantes :



2. ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Le projet est en cohérence avec le Schéma d'Aménagement Régional (SAR), voté en octobre 2015 par la Région et adopté depuis par le Conseil d'Etat.

Un débit réservé conforme aux préconisations du SDAGE 2010-2015 de Guyane.

Le projet hydroélectrique de Saut Sonnelle est nommé dans le projet de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), document cadre établi par la CTG et la Préfecture de Guyane (2015).

L'opportunité du projet de Saut Sonnelle est validée dans les études stratégiques de besoin en production électrique des communes de Maripa-Soula et Papaïchton (CCOG, 2016).

VOLET 6 MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE ET/OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTÉ HUMAINE – ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES – EFFETS ATTENDUS – MODALITES DE SUIVI ET SUIVI DE LEURS EFFETS

1. ENVIRONNEMENT HORS ECOLOGIE

1.1. MESURES DE DEMARCHES PRELIMINAIRES

Dans le cadre des démarches préliminaires, quatre mesures sont proposées :

Tabl. 2 - Récapitulatif des mesures à mettre en œuvre dans le cadre des démarches préliminaires et des effets concernés

Type mesure	Code mesure	Effets du projet
Evitement	archéo	Risque de destruction de vestiges archéologiques
	conformité réglementaire	Démarche de révision du PLU à engager pour rendre le projet compatible avec le document d'urbanisme
		Vérifier la compatibilité du barrage avec les prescriptions techniques sismiques en cours d'élaboration
	ONF	Interaction avec deux concessions ou baux accordés par l'ONF
Localisation du projet dans la forêt de Maripasoula gérée par l'ONF		
Compensation	ennoisement	Ennoisement impactant les sites touristiques Sonnelle et Tolinga

1.2. MESURES DE PHASE CHANTIER

En phase chantier, huit mesures sont proposées :

Tabl. 3 - Récapitulatif des mesures de phase chantier et des effets concernés

Type mesure	Code mesure	Effets du projet
Réduction	chantier déchets	Production en phase chantier de déchets industriels banals (DIB) et de déchets industriels spéciaux (DIS)
	chantier mouvement de terre	Excédent de déblais
	chantier nuisances écotourisme	Génération sur la zone de chantier de bruit, poussière, vibrations et pollutions de l'air (Gaz à Effet de Serre) liés : - au fonctionnement des engins de travaux - à la circulation des engins - aux activités diverses du chantier Dégradation ponctuelle du paysage
	chantier pollution accidentelle eau/sol	Risque de pollution accidentelle des sols, des eaux superficielles et souterraines : - en cas d'utilisation de méthode chimique de déboisement/défrichage - lors d'accident avec les engins de travaux
	chantier pollution MES	Augmentation de la turbidité et des teneurs en MES ainsi que baisse de la transparence de l'eau dans l'Inini et les cours d'eau concernés par la piste et le raccordement électrique souterrain
	chantier trafic	Augmentation du trafic aérien, engins et poids lourds sur les voies de desserte du site (transports des employés et des matériaux)
	pirogues	Perturbation de la circulation des pirogues pendant le chantier
	valoriser bois	Défrichage et production de bois et de déchets verts valorisables

1.3. MESURES DE PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, 11 mesures sont proposées :

Tabl. 4 - Récapitulatif des mesures de phase d'exploitation et des effets concernés

Type mesure	Code mesure	Effets du projet
Réduction	colmatage	Colmatage des habitats
	eclairage	Mortalité des adultes d'invertébrés aquatiques attirés par l'éclairage
	erosion berge	Érosion des habitats aquatiques en berges (Effondrement des berges, Disparition des dépôts sablo-graveleux)
	marnage	Création de nuisances liées au marnage
	oxygenation	Diminution de la capacité auto-épuratrice de l'Inini
	paysage	Impact paysager du bâti et du seuil
	pirogues	Ralentissement de la circulation des pirogues sur l'Inini au niveau des passes à pirogue
Compensation	mourea	Augmentation des milieux aquatiques et disparition des faciès lotiques au profit de faciès lentiques
Suivi	suivi colmatage	Perturbation du transport sédimentaire
	suivi Hg	Phénomène de méthylation du mercure et bioaccumulation dans les poissons
	suivi invertébrés	Rupture de la continuité écologique
	Suivi qualité eau	Suivi de la qualité physico-chimique des eaux

2. ECOLOGIE : FAUNE ET FLORE, POISSONS, INVENTAIRES ET ESPACES NATURELS PROTEGES

IMPACTS ET MESURES DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE		
Nature de l'impact		Mesure envisagée R = Réductrice C = Compensatoire S = Suivi
Criques et milieux aquatiques	Rupture de l'Inini par pose du seuil Traversé de 2 criques et de 2 talwegs (tête de crique) Impacts sur la qualité de l'eau et la mise en suspension de particules fines	<p>R : Construction d'une passe mixte pirogue/poissons</p> <p>R : Construction d'une passe à dévalaison</p> <p>R : Réalisation des travaux dans la mesure du possible en saison sèche</p> <p>R : Tracé de la piste suit les crêtes délimitant le bassin versant</p> <p>R : Travaux de remblais réalisés pendant des périodes peu humides afin d'éviter les problèmes de compactage</p> <p>R: protection par des géotextiles (si arrêt chantier en saison des pluies)</p> <p>R: ouvrages de faibles portées avec des appuis en bois (caissons en pieux et poutres bois), associés si besoin à des protections en enrochements</p> <p>R: Utilisation d'andains comme filtre en amont des cours d'eau</p> <p>R : Bassin de décantation avant rejet dans les criques</p> <p>C : programme de revégétalisation de sites miniers orphelins</p> <p>S : Suivi de la qualité physico-chimique de l'eau</p>
Écoulement des eaux Pluviales sur chantier et pistes	Modification du ruissellement	R : Limitation de la vitesse de ruissellement (rupture de pente et d'écoulement)
		R: Intervenir aux basses eaux (juillet à décembre) afin de bénéficier de vitesses faibles qui réduisent le risque d'érosion
		R : Limiter les passages durant les périodes de fortes pluies
		R : Revégétalisation des talus du remblai

Dossier d'autorisation pour l'ouvrage hydroélectrique au Saut Sonnelle-Maripasoula sur l'Inini

Volume 4 – Etude d'impact environnementale

RESUME NON TECHNIQUE

IMPACTS ET MESURES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL		
Nature de l'impact		Mesure envisagée PR = Préventive R = Réductrice C = Compensatoire S = Suivi
Flore	<ul style="list-style-type: none"> - - Ennoiement de la forêt marécageuse sur 441 ha - Ennoiement de sauts et îlots rocheux - Défrichement de la forêt secondaire et anciens abattis sur 15 ha pour la piste - Indirect : Invasion d'espèces des milieux secondaires, accès facilité (abattis) 	<p>PR et R: Application des préconisations de l'ONF dans le cadre de la charte d'exploitation à faible impact, formation du personnel</p> <p>R : Réalisation des travaux dans la mesure du possible en saison sèche</p> <p>R : positionnement du seuil en amont du Saut Sonnelle</p> <p>R : Recréation d'un bras mort fonctionnelle en amont de la retenue</p> <p>C : Mise en protection et développement d'un programme d'éducation à l'environnement sur la forêt de Saut Sonnelle (1400 ha environ)</p> <p>C : programme de revégétalisation de sites miniers orphelins</p> <p>S : Suivi de la végétation ennoyée</p>
Faune	<p>Risque de destruction des habitats, déplacements des populations</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bruit/vibration du chantier entraînant le déplacement temporaire de la faune - Rupture de corridor pour la faune aquatique de l'Inini - Altération des habitats de rivière courante et donc des poissons qui y vivent par création de la retenue - Altération des zones de reproduction des amphibiens dans les forêts marécageuses - Augmentation de la pression de chasse sur la piste d'accès 	<p>PR : Réglementer l'accès de la piste (barrière infranchissable et d'un gardien si possible)</p> <p>PR : Les travaux ne se feront pas de nuit (limitation des nuisances sonores, et liées à l' éclairage)</p> <p>R Réduction de l'emprise totale de la piste à 5 m sur un ou deux secteurs pour le maintien de corridor écologique</p> <p>R : Construction d'une passe mixte pirogue/poissons</p> <p>R : Plan de grille de 3 cm à l'entrée des turbines</p> <p>R : dispositif anti noyade pour les mammifères</p> <p>C : Mise en protection et développement d'un programme d'éducation à l'environnement sur la forêt de Saut Sonnelle (1400 ha environ)</p> <p>C : mise en protection par APPB d'une colonie de reproduction du Héron agami</p> <p>S : Suivi des poissons et de la fonctionnalité de la passe</p> <p>S : Suivi de la macrofaune benthique</p>

Tabl. 5 - Tableau de synthèse des mesures et des dépenses

Les mesures préventives, réductrices, compensatoires et de suivi des impacts du projet sur l'environnement ont un coût. Elles sont estimées et synthétisées dans le tableau suivant :

		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	...2045
	Coûts en k€	Construction			Exploitation (mi 2019 + 25 ans)										
1	Evacuation sédiments en saison sèche				Pertes de production										
2	Protection de la qualité de l'eau par surverse				Pertes de production										
3	Dispositif anti-noyades			5											
4	Suivi érosion des berges en phase chantier		0	0											
5	Recréation d'un bras mort (reproduction des poissons, génie écologique)		100	50											
6	Protection colonie Héron agami Elaé (APB)	5	10	10											
7	Plan de conservation du massif forestier de Saut Sonnelle				30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
8	Réhabilitation site orpaillage		5			12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5				
9	suivi des invertébrés aquatiques				8		8		8		8		8		
10	Suivi qualité physicochimique eau				0,8		0,8		0,8		0,8				
11	Suivi des poissons					15		15		15		15		15	
12	Suivi de la végétation ennoyée et du nouveau bras mort						7						7		
13	Suivi Loutre géante (sous condition de retour à une turbidité favorable)							15				15			
	Total en k€	5	115	65	38,8	57,5	58,3	72,5	51,3	57,5	51,3	60	45	45	30
	Total hors poste (13) en k€	5	115	65	38,8	57,5	58,3	57,5	51,3	57,5	51,3	45	45	45	30

Dossier d'autorisation pour l'ouvrage hydroélectrique au Saut Sonnelle-Maripasoula sur l'Inini

Volume 4 – Etude d'impact environnementale

RESUME NON TECHNIQUE

(k€)	25 ans
Total dépenses construction + exploitation	1 172,20 k€
Moyenne par an	46,89 k€

Il convient de préciser également que pas moins de 17% du coût total du projet, soit 9.13 M€ sont à ce jour prévus pour la réalisation des ouvrages de franchissement (pirogues double sens et ichtyofaune dévalaison-montaison). Ces coûts s'ajoutent à ceux du tableau de synthèse ci-dessus.

