



PROJET DE REHABILITATION D'UNE MICROCENTRALE HYDROELECTRIQUE SUR LA RAVINE BLANCHE

Description du projet



TABLE DES MATIERES

1	Synthèse et objectif du document	2
2	Présentation succincte de VALOREM.....	3
3	Présentation du site actuel	5
3.1	Présentation du site	5
3.2	Hydrologie.....	6
4	Caractéristiques du projet de rénovation la centrale hydroélectrique de Dole	10
4.1	Caractéristiques de l'aménagement rénové.....	10
4.2	Prise d'eau.....	11
4.3	Canal d'amenée.....	13
4.4	Dessableur et chambre de mise en charge.....	14
4.5	Conduite forcée	15
4.6	Bâtiment de turbinage et équipements associés	18
4.7	Restitution.....	19
5	Durée de l'autorisation demandée	20
6	Rubrique de la nomenclature concernée	21
7	Liste des ouvrages immédiatement à l'amont et à l'aval du projet	23
7.1	Ouvrages en amont.....	23
7.2	Ouvrages en aval	23
8	Descriptif des travaux à réaliser pour la remise en service de la microcentrale	26
8.1	Accès.....	26
8.2	Prise d'eau.....	26
8.3	Canal d'amenée.....	29
8.4	Bassin de mise en charge.....	29
8.5	Conduite forcée	30
8.6	Usine	30
8.7	Mesures d'évitement et de réduction des impacts en phase chantier	30
9	Qualité de l'eau	33
10	Moyens de suivi et de surveillance	34
10.1	Les moyens de suivi et de surveillance prévus en phase chantier	34
10.2	Les moyens de suivi et de surveillance prévus en phase exploitation	35
10.3	Télésurveillance des installations.....	37
10.4	Télécontrôle du poste de livraison	37
11	Exploitation et maintenance des installations.....	39
11.1	Phase de mise en exploitation.....	39

11.2	Exploitation des installations.....	39
11.3	Opérations de maintenance	40
12	Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident	43
13	Remise en état du site (article R181-13-4° et R.181-14-1-5° du CE).....	44
14	Plan Local d'Urbanisme (PLU).....	45
15	Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN)	46

1 Synthèse et objectif du document

VALOREM est un opérateur polyvalent en énergies vertes qui développe des parcs d'énergies renouvelables. Au fil des années, le groupe a diversifié ses activités pour devenir un opérateur multi-énergies (hydroélectricité, photovoltaïque, éolien). VALOREM détient et exploite, en particulier, les 16 centrales hydroélectriques de Guadeloupe et se positionne donc comme le seul producteur hydroélectrique de l'île.

La microcentrale hydroélectrique de Dolé utilise la force hydraulique de la Ravine Blanche pour produire de l'électricité. Il s'agit d'une centrale hydroélectrique existante sur la commune de Gourbeyre qui est actuellement à l'abandon. La Mairie de Gourbeyre et la société VALOREM souhaitent la remise en service de cet ouvrage, pour des raisons écologiques, patrimoniales et de souveraineté énergétique. Ses ouvrages sont dans un état permettant leur rénovation en réutilisant la plupart des ouvrages et installations existants.

Le contexte mondial et économique actuel (forte hausse des prix de l'énergie et le réchauffement climatique) impose de mettre en place des actions rapides pour le renforcement de l'autonomie énergétique de la Guadeloupe.

A ce titre, le présent document constitue la note de description du projet du dossier de demande d'autorisation environnementale pour la remise en service de la microcentrale hydroélectrique de Dolé.

2 Présentation succincte de VALOREM

VALOREM est un opérateur polyvalent en énergies vertes qui développe des parcs d'énergies renouvelables. Au fil des années, le groupe a diversifié ses activités pour devenir un opérateur multi-énergies (**hydroélectricité, photovoltaïque, éolien**) et créé des filiales spécialisées dans les différentes phases de la vie d'une installation de production d'énergies renouvelables :

- VALOREM développe les projets (conception, démarches administratives pour l'obtention des autorisations, financement des projets, études diverses, etc.) ;
- VALREA construit les projets (maîtrise d'œuvre, logistique, transport, démontage, etc.) ;
- VALEMO exploite et maintient les parcs ainsi développés et construits.

VALOREM travaille également via d'autres filiales au développement d'innovations dans les énergies marines, l'hydrogène et les solutions photovoltaïques sur toitures et ombrières.

Depuis plus de 28 ans, le groupe a développé ses activités en France et à l'International. VALOREM compte aujourd'hui plus de 440 collaborateurs qui partagent la même mission : accompagner les territoires pour la mise en œuvre d'une transition énergétique solidaire. VALOREM est également propriétaire et exploitant de 16 centrales hydroélectriques en Guadeloupe (anciennement Force Hydraulique Antillaise) et dispose ainsi d'une large expérience en hydroélectricité aux Antilles. VALOREM est actuellement le seul producteur hydroélectrique dans les Antilles Françaises, ce qui en fait un acteur de confiance et de tout premier plan pour la réalisation de projets hydroélectriques en Guadeloupe.

De plus, VALOREM vient d'annoncer officiellement le changement de ses statuts pour devenir une **société à mission**. Depuis plus de 28 ans, l'entreprise milite pour relever le défi d'un avenir énergétique durable en y associant population et collectivités locales. En se dotant d'une nouvelle raison d'être « *Valoriser ensemble les énergies des territoires, pour ouvrir la voie à un avenir durable et solidaire* », l'entreprise poursuit son engagement en RSE et franchit une nouvelle étape pour accélérer la transition énergétique des territoires au service des collectivités et des citoyens.

VALOREM, via sa filiale Force Hydraulique Antillaise, bénéficie d'un retour d'expérience très positif en Guadeloupe sur les 16 centrales hydroélectriques de l'île (de 70 à 3 500 kW), offrant au total :

- **10,4 MW** de capacité totale installée
- **44 GWh** d'électricité produite en 2019 (environ 4 500 h équivalent pleine puissance),
- soit **3 %** de l'électricité consommée en Guadeloupe.

Ces centrales sont situées sur un réseau de transport et distribution d'eau pour l'irrigation (réseau d'irrigation Côte au vent notamment). Certains équipements sont mutualisés, comme les prises d'eau qui peuvent être communes à différents usages (irrigation, hydroélectricité, alimentation de la centrale thermique Albioma,...). Ce système fonctionne sur plusieurs de nos centrales, pour lesquelles les exploitants travaillent en collaboration avec les irrigants depuis plus de 10 ans. Des synergies ont donc été créées et permettent de bénéficier d'un réseau multi-usages fiable et performant, et les nouveaux projets en Guadeloupe s'inspireront de ce modèle éprouvé.

Les quatre centrales hydroélectriques situées sur le réseau d'irrigation de la Cote au Vent (Basse Terre) sont des exemples de cogestion efficace avec le propriétaire des réseaux d'eau (le Département) ainsi que ses exploitants (Karuker'O). Pour tous ces sites, les usages d'eau potable et irrigation sont prioritaires sur l'usage hydroélectricité, et les centrales s'arrêtent automatiquement si nécessaire, notamment dans le cas d'un manque d'eau pour les autres usages, ce qui offre une sécurisation de la ressource en eau 100 % du temps.

L'ensemble de ces 16 centrales permet de répondre aux enjeux du développement durable comme notamment la réduction des émissions polluantes, l'emploi local, l'impact économique local positif et l'amélioration de l'équité sociale et sont une véritable richesse pour la Guadeloupe.

3 Présentation du site actuel

3.1 Présentation du site

La microcentrale hydroélectrique de Dolé existe depuis 100 ans. Tombée une première fois en désuétude, elle avait été reprise puis remise en marche en 2003 par EDF Renouvelables, mais elle est aujourd'hui à l'abandon depuis 2009.

La précédente autorisation préfectorale (arrêté 2003 – 04 AD/1/1 du 6 janvier 2003 et arrêté préfectoral n°2004-852 AD/14 du 18 juin 2004) octroyait au site :

- une puissance maximale brute de 187 kW ;
- une hauteur de chute brute de 48 m ;
- un débit maximum turbinable de 400 l/s ;
- un débit réservé de 50 l/s.

La hauteur de chute brute correspond au dénivelé entre la prise d'eau et la turbine. La hauteur de chute nette correspond à la pression réellement exploitable par la turbine, elle est égale à la hauteur de chute brute à laquelle on soustrait les différentes pertes de charge du canal d'amenée et de la conduite forcée et elle est estimée à 45 m.

Le site existant était constitué d'une turbine de type Francis.

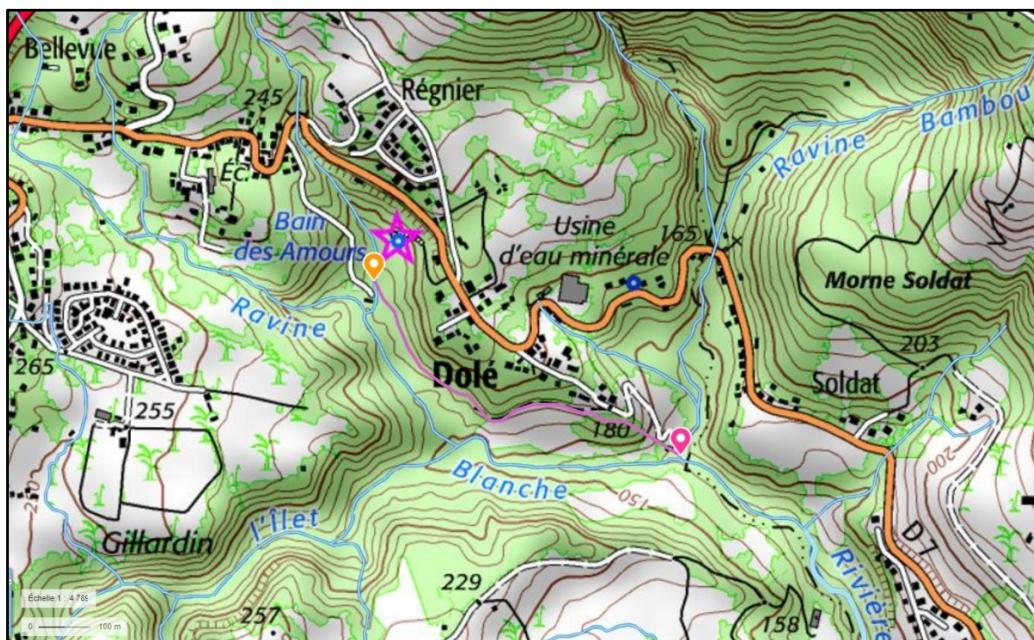


Figure 1: Plan de situation et tracé de la centrale hydroélectrique de Dolé sur la commune de Gourbeyre (tracé en rose, avec la prise à gauche et la restitution à droite)

Le site existant est composé de plusieurs éléments :

- Un **ouvrage de prise d'eau** situé sur la ravine issue du Bain des amours et affluent la ravine Blanche sur la commune de Gourbeyre à la cote 175.00 m NGG ;
- Un **canal d'amenée** en béton armé d'une longueur d'environ 630 m ;
- Une chambre de mise en charge ;
- Une **conduite forcée** de diamètre 500 mm et d'environ 100 m de longueur.

Un **bâtiment de production** qui abritait la turbine ainsi que les éléments constitutifs (alternateur, armoires électriques, transformateur, etc.).

Les eaux sont prélevées à la cote 175.00 m NGG puis restituées dans la Ravine Blanche à la cote 125.60 m NGG. Le linéaire de cours d'eau ainsi court-circuité est de 870 m.



Figure 2 : Tracé des ouvrages et équipements de la microcentrale de Dolé

Les différents ouvrages et équipements composant la centrale hydroélectrique et leurs caractéristiques **après rénovation** sont présentés dans **le chapitre 3**.

3.2 Hydrologie

La ravine sur laquelle la prise d'eau est installée présente un bassin versant de 0.95 km² au droit de la prise d'eau. (cf. figure 3)

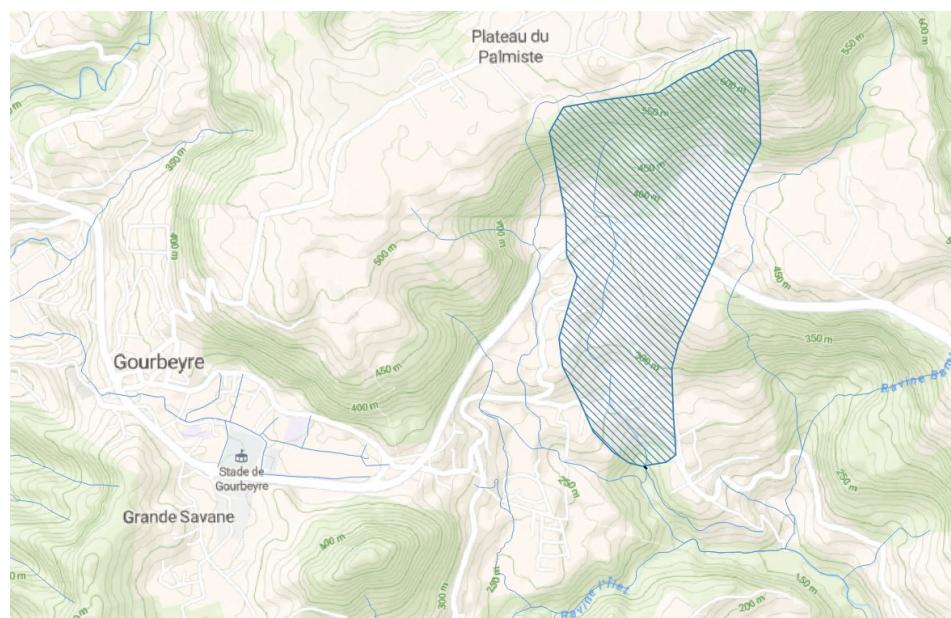


Figure 3 : Bassin versant de la prise d'eau du projet

La ravine est alimentée par la pluviométrie locale mais également par les résurgences qui alimentent le bassin versant, dont la source chaude alimentant le Bain des Amours.

Dans ce contexte, afin d'étudier de manière précise l'hydrologie de la ravine au droit de la prise d'eau existante, VALOREM a donc mis en place depuis février 2022, à environ 20 m en aval de la prise d'eau, un capteur piézométrique. Ce capteur suit l'évolution du niveau d'eau dans la ravine. Les données de ce capteur sont couplées à des jaugeages réalisés (salinomètre et courantomètre) sur site à différentes conditions hydrologiques afin d'établir une courbe de tarage (relation hauteur/débit au droit de la sonde). Cette courbe de tarage a permis de déduire des hauteurs d'eau enregistrées, la variation des débits correspondante dans la ravine.



Figure 4 : Enregistreur de données de la sonde piézométrique installée

3.2.1 Débits moyens journaliers

Les données de débits moyens journaliers obtenues sont présentées dans la courbe ci-dessous.



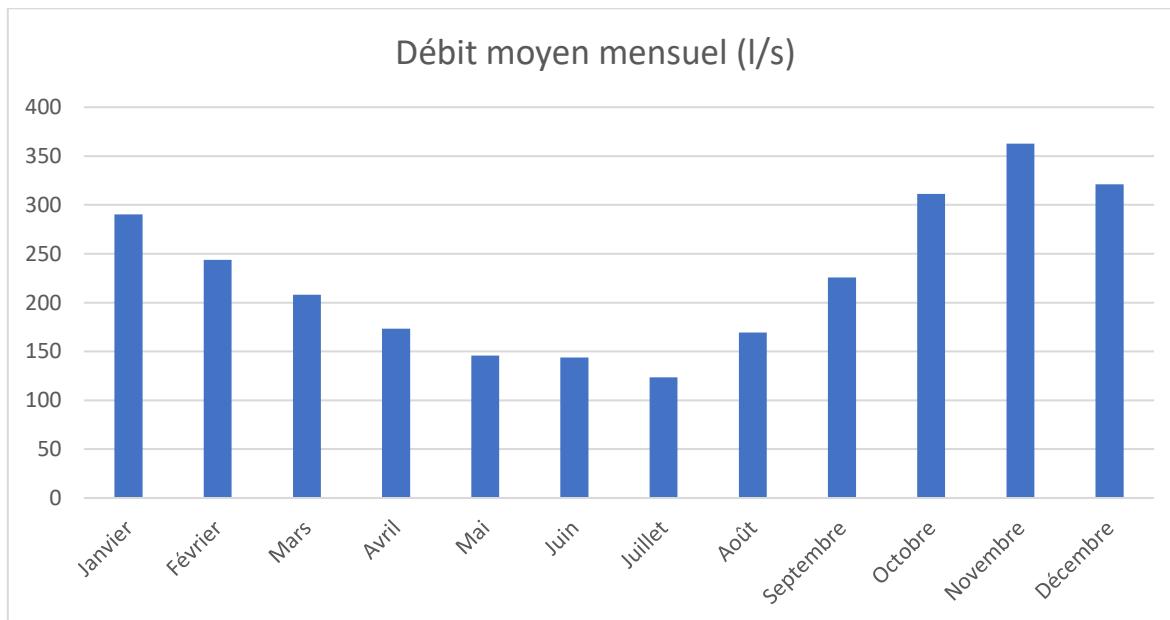
Les parties bleues de la courbe représentent des plages temporelles pour lesquelles les sondes n'ont pas enregistré de données suite à des événements météorologiques extrêmes (tempêtes Fiona et Philippe). Sur ces périodes nous avons donc réalisées une reconstitution des données à l'aide du modèle hydrologique GR4J développé par l'IRSTEA et appliqué au

bassin versant étudié à partir des données pluviométriques et d'évapotranspiration locales de Météo France.

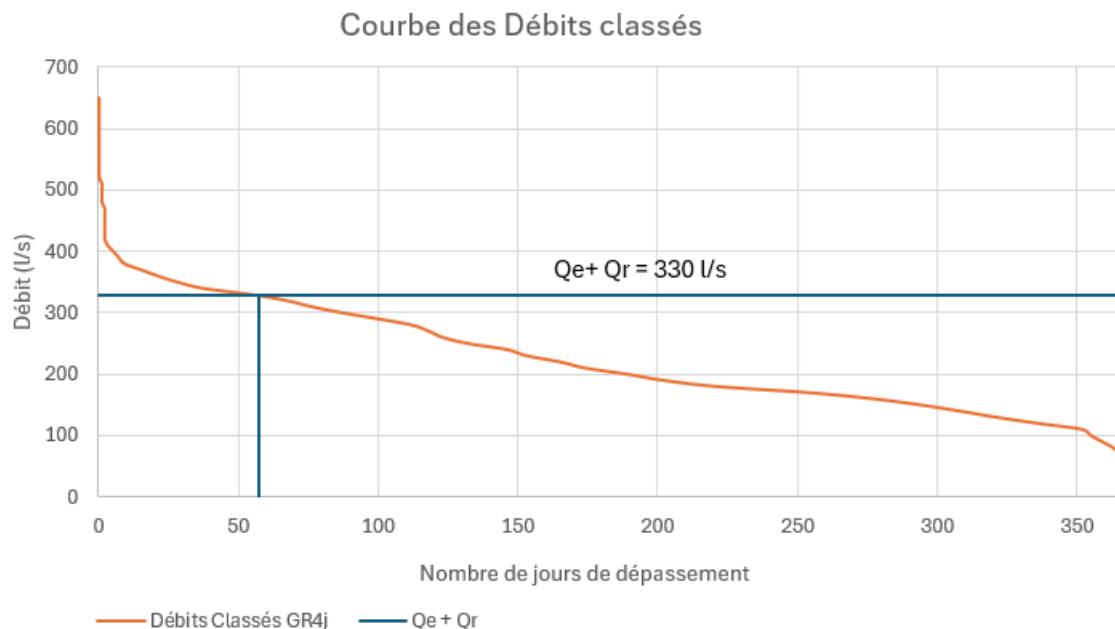
A partir de l'analyse réalisée, nous avons pu définir les différents débits caractéristiques de la ravine au droit de la prise d'eau du projet. En particulier le **module (débit moyen interannuel) a été évalué à une valeur d'environ 220 l/s.**

3.2.2 Débits Moyens Mensuels

Mois	Débit moyen mensuel (l/s)
Janvier	290
Février	244
Mars	208
Avril	173
Mai	146
Juin	144
Juillet	123
Août	169
Septembre	226
Octobre	311
Novembre	363
Décembre	321
Moyenne annuelle	227



3.2.3 Courbes des débits classés



La courbe des débits classés permet de constater que la valeur correspondant à la somme du débit d'équipement et du débit réservé (330 l/s) est atteinte en moyenne 60 jours par an.

3.2.4 Débit d'étiage

Les données de débits moyens journaliers sur la plage de mesure de la sonde nous ont permis d'estimer une valeur du $Q_{mna\ 5}$ d'environ 120 l/s.

Néanmoins, cette valeur doit être considérée avec une grande prudence car la chronique de données disponibles (sonde) ne couvre pas une période suffisante pour réaliser un calcul statistique sur des données d'étiage suffisamment robuste.

Cette analyse hydrologique a servi de base au dimensionnement du projet de rénovation et en particulier au choix du nouveau groupe hydroélectrique à installer et de son débit d'équipement. Ces données ont par ailleurs alimenté l'étude de débit minimum biologique réalisée par Aquascop et Sentinel Lab sur le site et présentée en annexe de l'étude d'incidence.

4 Caractéristiques du projet de rénovation la centrale hydroélectrique de Dole

Le projet consiste à remettre en état les ouvrages existants de la centrale hydroélectrique en les adaptant aux nouvelles caractéristiques de l'installation (cf 3.1) défini au stade avant-projet. **Aucun nouvel ouvrage ne sera réalisé dans le cadre de ce projet.** Ce chapitre présente donc les différents ouvrages et équipements composant la centrale hydroélectrique de Dolé en détaillant les caractéristiques techniques des ouvrages après rénovation.

4.1 Caractéristiques de l'aménagement rénové

Les caractéristiques principales de l'autorisation demandée sont :

- **Niveau normal d'exploitation : 175.00 m NGG**
- Niveau minimal d'exploitation : 175.00 m NGG
- Cote de restitution : 123.00 m NGG
- **Hauteur de chute brute : 52 m**
- Hauteur de chute nette : 45 m
- **Débit dérivé = 260 l/s**
- **Débit réservé = 70 l/s**
- **Puissance Maximale Brute : 133 kW**
- Puissance Maximale Disponible : $(\rho \times g \times Q_{equip} \times H_{nette}) = 92 \text{ kW}$
- Puissance Normale Disponible : $(\rho \times g \times Q_{moyen} \times H_{nette}) = 48 \text{ kW}$
- Productible Moyen Annuel : 380 MWh/an
- Nombre heure moyen équivalent pleine puissance : 4130 h

Volume maximal annuel dérivable	8 200 000 m ³ /an
Débit maximal dérivé	260 l/s soit 0.260 m ³ /s soit 936 m ³ /h
Débit réservé	70 l/s soit 252 m ³ /h

La longueur du tronçon court-circuité atteindra environ 870 m. Le choix de la valeur de débit maximal dérivé a été réalisée à partir de l'analyse hydrologique présentée supra.

La définition de la valeur du débit réservé est issue de l'étude d'évaluation du débit minimum biologique (Juillet 2024) réalisée par les bureaux d'études Sentinelle Lab et Aquascop et annexé à l'étude d'incidence du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

4.2 Prise d'eau

L'ouvrage existant permettant de dériver les eaux est composée : d'un seuil maçonné situé sur une ravine affluente de la ravine Blanche sur la commune de Gourbeyre, d'une vanne de fond et d'une vanne de tête contrôlant l'entrée du canal d'aménée. L'ouvrage est situé à la cote normale 175.00 m NGG aux coordonnées suivantes :

X (RGAF09 – UTM zone 20N)	642 006
Y (RGAF09 – UTM zone 20N)	1 768 392

Cette prise d'eau n'est actuellement plus fonctionnelle car l'ouvrage est envasé et une brèche s'est formée entre la rive droite et le reste du seuil lors des dernières crues provoquées par les tempêtes Fiona (2022), Philippe et Tamy (2023). En outre, un début d'affouillement a commencé à se former à l'aval au pied de l'ouvrage suite à ces événements météorologiques.

Le projet prévoit donc la réparation et le renforcement de l'ouvrage existant avec :

- la réalisation d'un enrochement bétonné en partie droite et à l'aval de l'ouvrage,
- l'ajout d'une passe à Ouassous,
- l'ajout d'une échancrure de débit réservé groupée à la passe à Ouassous,
- le curage de la zone amont de la vanne de prise d'eau afin de permettre la remise en eau du canal d'aménée.

A l'état projet, l'ouvrage de prise d'eau rénové se composera :

- d'un seuil mixte en maçonnerie et enrochement bétonné :
 - pied de l'ouvrage : 122.50 m NGG
 - crête 125.00 m NGG,
 - hauteur : 2.50 m ;
- d'un ouvrage mixte de 3.75 m de long intégrant :
 - une passe à Ouassous présentant une largeur de 35 cm, un pendage latéral de 30°, équipée de macro rugosité (galets scellés dans le radier) pour permettre la montaison des Ouassous,
 - une échancrure et un canal de débit réservé présentant une largeur de 36 cm afin de restituer le complément de débit réservé (débit ne transitant pas sur la rampe à Ouassous),
- d'une vanne de fond (vanne murale) de largeur 0.67 m et de hauteur 0.50 m. Cette vanne permet d'abaisser le niveau du plan d'eau et réaliser des chasses de sédiments fin qui peuvent s'accumuler en amont de l'entrée du canal d'aménée,
- d'une vanne de tête (vanne murale) de largeur 1.00 m et de hauteur 0.50 m permettant de dériver l'eau (vanne ouverte) vers le canal d'aménée et la centrale.

Les chasses seront réalisées à l'aide de la vanne de fond en période hautes eaux (débit dans la ravine supérieur au module de 220 l/s) afin de permettre le passage vers l'aval des sédiments accumulés et leur mise en suspension. Avant réalisation la chasse, la vanne de tête du canal d'aménée sera fermée afin de maximiser le débit en pied de barrage (transport des sédiments). La vanne de fond sera ouverte de manière progressive en surveillant la turbidité de l'eau à l'aval du barrage. Si la turbidité dans le cours d'eau devient trop importante, la vanne sera refermée le temps de laisser la situation revenir à la normale.

Les plans des ouvrages actuels et à l'état projet sont intégrés au présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

Les modalités de réalisation des travaux en rivière nécessaire à la réparation de la prise d'eau sont présentées au §6.

4.2.1 Passe à ouassous et ouvrage de restitution du débit réservé

La prise d'eau intégrera une rampe permettant, en particulier, la montaison des Ouassous. Cette rampe sera couplée à une rampe permettant la restitution du débit réservé au pied de la prise d'eau.

Le dimensionnement de cette ouvrage mixte a été réalisé à l'aide du logiciel Cassiopée.

L'ouvrage sera composé de :

- une rampe de 0.36 m de large et de pente 0.61 m/m pour le débit réservé
- une rampe de 0.35 m de large, de pente longitudinale 0.61 m/m et de pendage latéral 0.57 m/m. Cette rampe sera équipée de macrorugosité afin de permettre le déplacement des espèces.

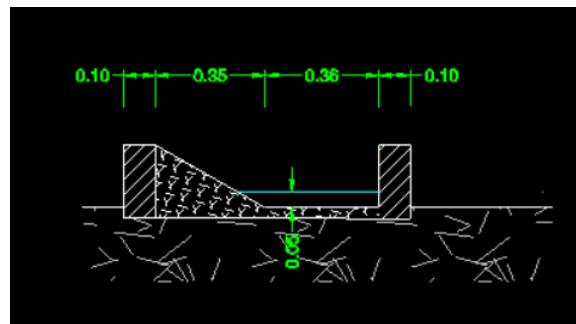


Figure 5 : Vue en coupe de la rampe à Ouassous et de la rampe de débit réservé

L'aménagement d'un pendage latéral permet de garantir différent niveau de tirant d'eau dans l'ouvrage pour une même condition de débit afin de permettre aux espèces d'utiliser les différentes parties de l'ouvrage en fonction de leur capacité de nage ou de reptation.

Au point bas du pendage (limite avec le canal de débit réservé) le tirant d'eau atteindra 5 cm à la cote d'exploitation de 175.00 m NGG.

Le contrôle du débit entrant dans l'ouvrage mixte est régulé par l'échancrure amont dont les dimensions sont présentées ci-dessous et dans les plans annexés au dossier de demande d'autorisation.

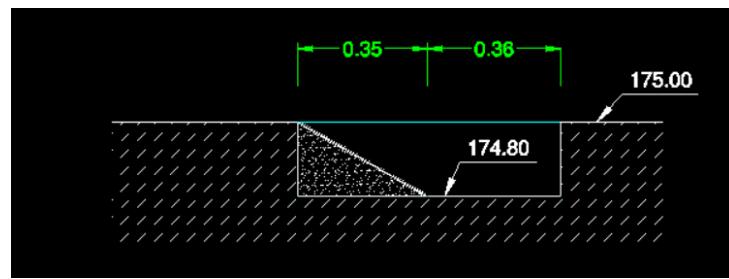


Figure 6 : Vue en coupe de l'échancrure de débit réservé et de l'entrée hydraulique de la passe à Ouassous

Cette échancrure est également composée de 2 parties :

- une échancrure de 0.20 m de hauteur de 0.36 m de largeur et de cote de crête 174.80 m NGG (charge de 0.20 m à la cote d'exploitation),
- une échancrure en demi triangle de 0.35 m de large et dont la base du plan incliné (cote du point bas du demi triangle) est également calée à la cote 174.80 m NGG (charge de 0.20 m à la cote d'exploitation).

En se basant sur le module de calcul de la loi de déversoir du logiciel de Cassiopée, en considérant :

- pour le seuil en demi-triangle :
 - un demi angle au sommet de 59 °,
 - un coefficient de seuil de 1.27 ;
- pour l'échancrure rectangulaire :
 - un cote de crête de 174.80 m NGG,
 - un coefficient de seuil de 0.4 ;

La répartition du débit réservé à l'état projet sera la suivante :

Rampe de débit réservé	50 l/s
Passe à ouassous	20 l/s

4.2.2 Vannes

Les vannes actuelles seront rénovées et automatisées. Leurs dimensions (rappelées ci-avant) et leurs caractéristiques hydrauliques resteront inchangées.

En phase d'exploitation, la vanne de vidange sera ouverte pour la réalisation de chasse afin de faire passer les sédiments accumulés à l'amont de la prise vers l'aval du cours d'eau.

La vanne de tête du canal permettra de fermer l'alimentation du canal en cas de crue ou d'opération d'entretien et de maintenance sur le canal.

4.3 Canal d'amenée

Le canal d'amenée est en béton armé et mesure 623 mètres de long, pour une section variable de 0,5 à 3 m de large et de 1 à 3 m de hauteur. Le canal n'est pas couvert sauf sur une courte partie busée dans une conduite positionnée sous un pont métallique qui permet le passage au-dessus d'une ravine sur un linéaire de 20 mètres. Un chemin piéton sécurisé reliant la prise d'eau à la mise en charge se situe le long de ce canal et permet son

entretien. Le canal est dans un bon état, le béton ayant été refait quelques années seulement avant l'abandon de la centrale par EDF Renouvelables. L'étanchéité du canal semble donc être correcte, et il pourra être réutilisé en l'état. Un débroussaillage et un curage de certaines zones sera néanmoins nécessaire.

En revanche, aucun travaux ne seront réalisés en dehors de l'emprise du canal existant.



Figure 7 : Canal d'amenée après le précédent débroussaillage en 2022

4.4 Dessableur et chambre de mise en charge

Le canal d'amenée débouche à l'issue de son cheminement dans un bassin en béton permettant de dessablier, défeuiller et mettre en charge l'écoulement avant l'entonnement dans la conduite forcée.

Le bassin est en bon état même si des reprises locales de génie civil (enduit, sécurisation, ...) seront réalisées avant la remise en service. Le fond du bassin est positionné à la cote 172.50 m NGG.

La partie amont du bassin permet le dessablage de l'écoulement. Le dessableur est délimité à l'aval par un muret de fond qui permet de conserver les sédiments piégés dans la partie amont. Une vanne de fond est installée en rive droite à l'amont du mur pour permettre la vidange du dessableur pour la chasse des sédiments piégés. Cette vanne sera contrôlée, rénovée et automatisé dans le cadre de la remise en service. L'amont du dessableur est également équipé d'un déversoir de sécurité qui permet de canaliser les débordements en cas d'arrêt brutal de la machine.

A l'aval du dessableur, le bassin est équipé d'une grille fine (entrefer 2 mm) qui permet d'éviter la pénétration de feuilles, végétaux ou éléments flottants dans la conduite forcée et la turbine. La grille actuelle est totalement corrodée et devra être remplacée dans le cadre des travaux par une grille avec des caractéristiques similaires. Un dégrilleur léger sera

installé sur la dalle béton surplombant la grille afin de réaliser le nettoyage automatisé de la grille.

Dimensions du plan de grille :

- Cote pied de grille : 172.90 m NGG
- Cote sommet de la grille : 173.75m NGG
- Largeur du plan de grille : 4.00 m
- Longueur des barreaux : 1.50 m
- Entrefer : 20 mm

Une partie des gardes corps et main-courantes bordant le bassin devront également être remis en état avant la remise en service du site.



Figure 8 : Le bassin, la grille et la chambre de mise en charge à rénover

Les plans de l'ouvrage au stade avant-projet sont fournis en annexe à la présente demande d'autorisation.

4.5 Conduite forcée

La conduite forcée permettant d'acheminer l'eau depuis la chambre de mise en charge jusqu'à la turbine est une conduite en acier de diamètre 500 mm (DN 500) et de longueur 100 mètres avec une pente de 48 %. Suite à plusieurs inspections, il a été constaté que la conduite est partiellement bouchée en amont. Il sera donc nécessaire de déboucher et reprendre le revêtement intérieur de la conduite. Une reprise de peinture sur la face extérieure de la conduite sera également à prévoir.



Figure 9 : Conduite forcée acheminant l'eau sous pression jusqu'à la turbine

4.6 Bâtiment de turbinage et équipements associés

Le bâtiment de production existant est en bon état et pourra être réutilisé après une légère rénovation. Il abritera la nouvelle turbine ainsi que les éléments nécessaires à la gestion et la transformation de l'énergie et au contrôle commande (armoires électriques, automate, alternateur, etc.). Ses dimensions sont d'environ 4 m de large, 5 m de long et 6 m de haut. Il est composé de 2 étages. La turbine et l'alternateur seront positionnés au niveau de l'étage inférieur afin de maximiser la hauteur de chute et se raccorder à la conduite forcée existante. Les armoires de commande électrique, le groupe oléo-hydraulique, les équipements d'exploitation ainsi que le point de raccordement seront positionnés dans la partie supérieure.



Figure 10 : Bâtiment de production

La nouvelle turbine sera de type Banki. Ses caractéristiques finales seront définies à l'issue de la phase avant-projet détaillé.

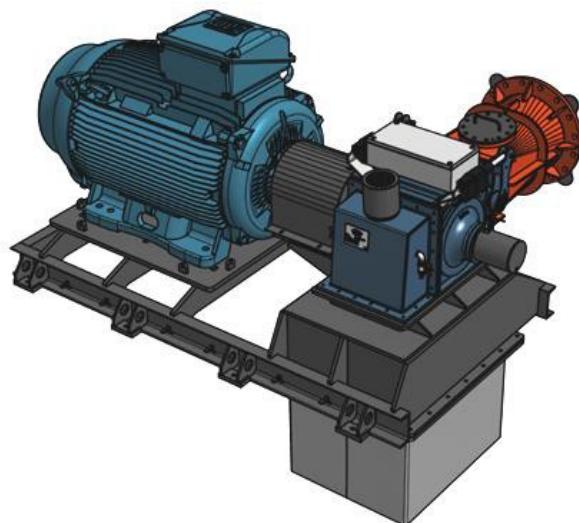


Figure 11 : Vue 3D du groupe hydroélectrique envisagé pour la remise en service de l'installation



Figure 12 : Exemple de turbine similaire à celle prévue pour l'installation de Dole

4.7 Restitution

La restitution des eaux prélevées en amont se fait à la cote 125.60 m NGG dans la Ravine Blanche, juste à l'aval d'un passage à gué accolé au bâtiment de production et un amont de la confluence entre la ravine Blanche et la rivière Grande Anse.



Figure 13 : Vue de la ravine Blanche en amont et au niveau de la zone de restitution des eaux dérivées.

5 Durée de l'autorisation demandée

Considérant :

1. L'intérêt patrimonial de ce site qui a fêté en 2024 ces 100 ans et dont la remise en service est attendue par la collectivité,
2. La capacité de production limitée du site qui nécessite de pouvoir amortir les travaux à réaliser sur le long terme,

la présente demande porte sur l'attribution d'une nouvelle autorisation environnementale d'une durée de 50 ans.

6 Rubrique de la nomenclature concernée

Rubrique	Catégorie du projets	Régime	Position du projet
1.2.1.0	<p>À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :</p> <p>1. D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m³/ heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ;</p>	Autorisation	Débit maximum dérivable de 260 l/s
3.1.1.0.	<p>Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :</p> <p>1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ;</p> <p>2° Un obstacle à la continuité écologique :</p> <p>a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A)</p>	Autorisation	Renouvellement de l'autorisation d'un seuil existant présentant une hauteur de 2.50 m
3.1.2.0.	<p>Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :</p> <p>1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ;</p>	Autorisation	Remise en exploitation du site engendrera la création d'un tronçon court-circuité de 870 m
3.1.4.0.	<p>Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :</p> <p>1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ;</p> <p>2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).</p>	Déclaration	Mise en place d'un enrochement bétonné en rive droite de la prise d'eau sur un linéaire de 25 m
3.1.5.0.	<p>Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :</p> <p>1° Destruction de plus de 200 m² de frayères (A) ;</p> <p>2° Dans les autres cas (D).</p>	Déclaration	Les travaux au niveau de la prise d'eau se dérouleront sur une zone de superficie inférieure à 200 m ² .
3.2.1.0	Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la	Déclaration	Volume de sédiment à déplacer vers l'aval ~200 m ³

	<p>rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :</p> <p>1° Supérieur à 2 000 m³ (A) ;</p> <p>2° Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (A) ;</p> <p>3° Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (D).</p>		
--	--	--	--

7 Liste des ouvrages immédiatement à l'amont et à l'aval du projet

7.1 Ouvrages en amont

Le bassin artificiel du bain des amours est situé en rive gauche à l'amont immédiat du seuil (existant) de prise d'eau de la centrale hydroélectrique de Dole sur une source affluent de la ravine de Dole. Ce bassin est un bassin d'agrément et de bain. Il n'entraîne aucun prélevement ni dérivation.

7.2 Ouvrages en aval

La prise d'eau de la centrale est située à proximité du bâtiment de traitement des eaux potables captées à la source de Belle Terre (situé à 30 m en rive droite en aval de la prise d'eau de la centrale) et à environ 100 m de cette source. Cependant, comme confirmé par le document suivant (<http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-60343-FR.pdf>), la source est située sur un bassin versant différent de celui de la prise d'eau et environ 20 m plus haut que la prise d'eau de la centrale (cote 195 m NGG pour la source contre 175.00 m NGG pour la prise d'eau).

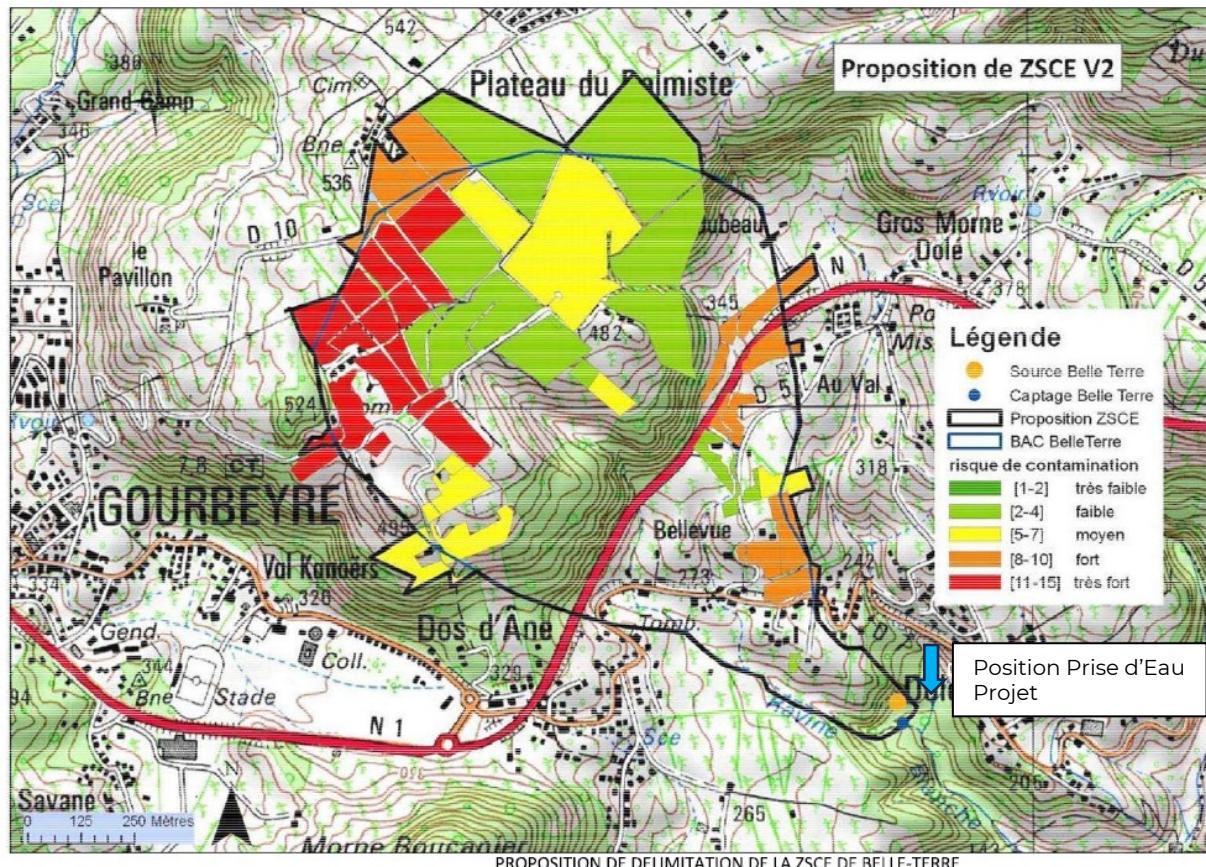
Il existe une centrale hydroélectrique à l'aval de la source Belle-Terre, sur la ravine Blanche, appelé usine « Dolé ». Crée en 1924, c'est la première centrale installée sur le territoire guadeloupéen. Centrale exploitée par EDF EN, sa Puissance Normale Disponible est de 100 kW. Son fonctionnement est du type « au fil de l'eau » avec un réservoir d'une durée de remplissage inférieure à 2 heures et utilisant le débit de la ravine tel qu'il se présente (SDMEA, Office de l'Eau de Guadeloupe, 2011). En période d'étiage, un débit minimum est garanti à la rivière. Des travaux de restauration de cette usine ont été effectués en 2000 afin d'optimiser la puissance de production électrique.

Figure 14 : Extrait du document BRGM concernant la source de Belle Terre.

La remise en état de la prise d'eau de la centrale de Dolé n'aura donc aucun impact, que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation, sur le bon fonctionnement du prélevement d'eau potable de ce captage. Notamment, aucune diminution des débits disponibles pour l'AEP ou modification de la qualité de l'eau captée ne pourra être engendrée.

Il faut rappeler que cette source et la centrale ont auparavant déjà fonctionné concomitamment sans interférences, comme indiqué dans le document BRGM ci-dessous.

Par ailleurs, à la date de dépôt du dossier, aucun périmètre de captage réglementaire n'est défini pour cette source même si des travaux de définition d'un périmètre sont visiblement en cours. Dans le cadre de la définition du PLU de Gourbeyre, une zone BAC (Bassin d'Alimentation du Captage) a été délimitée. La zone de prise d'eau est en dehors cette BAC. (Cf figure ci-contre).



Un passage à gué est également situé immédiatement à l'amont de la restitution de l'usine mais à l'aval de la prise d'eau.



Figure 155 : Position des différents ouvrages en amont et en aval de la centrale hydroélectrique

8 Descriptif des travaux à réaliser pour la remise en service de la microcentrale

8.1 Accès

Les accès aux zones de travaux seront réalisés par :

- 1 Le chemin d'accès à l'usine d'eau potable de Belleterre pour l'accès à la zone de travaux de la prise d'eau et de la partie amont du canal ;
- 2 L'allée des pommes roses pour les travaux du canal d'amenée, du bassin de mise en charge (vantellerie...) et du bâtiment usine.



Figure 16 : Accès aux zones de travaux

8.2 Prise d'eau

Les travaux au niveau de la prise d'eau comprennent :

- Le curage de la partie gauche du cours d'eau à l'amont du seuil pour permettre d'alimenter à nouveau l'entrée du canal d'amenée,
- La réalisation d'un enrochement bétonné afin de fermer la brèche en rive droite et de protéger la rive droite et le pied du seuil

- La création d'une passe à ouassous et d'une rampe de restitution du débit réservé
- La remise en état du vannage existant.

L'accès à la zone de travaux sera réalisé depuis la rive droite via la parcelle AM 338 appartenant à la mairie de Gourbeyre.

Une zone de stockage sera aménagée sur la partie haute de la parcelle afin de permettre le stockage du matériel et des engins de chantier hors des périodes de travail.

Les travaux dans le cours d'eau seront réalisés en 2 phases pendant la saison sèche. Les zones de travaux seront systématiquement isolées du cours d'eau afin de ne pas engendrer de départ de MES ou de laitance de béton dans le milieu aquatique.

8.2.1 Phase 1 : Travaux en partie gauche

1. Un busage sera mis en place en amont du seuil au niveau du lit actuel du cours d'eau et une piste provisoire sera réalisée sur les buses mises en place. La piste sera réalisée en terre (l'utilisation du tuff sera proscrit) à l'aide de matériaux issus de l'aménagement de la piste de descente au niveau de la berge (parcelle AM 338). Le busage sera composé de 3 buses de diamètres 500 mm (tuyau annelé ou béton) avec une pente de 1% représentant ainsi une capacité totale de 1 m³/s tout en fonctionnement à surface libre (pas de mise en charge). Cet aménagement permettra à une petite pelle mécanique de traverser le cours d'eau sans évoluer dans le lit mineur tout en maintenant l'écoulement de la rivière.
2. La partie gauche du cours d'eau actuellement engravée sera curée afin de remettre en eau l'entrée du canal d'amenée et la vanne de vidange. Les matériaux curés seront soit :
 - a. stockés dans des big-bags pour permettre la réalisation du batardeau pour la phase 2 des travaux,
 - b. déposés à l'aval du barrage en rive gauche en merlon afin de pouvoir être repris par l'écoulement lors des prochaines crues du cours d'eau.

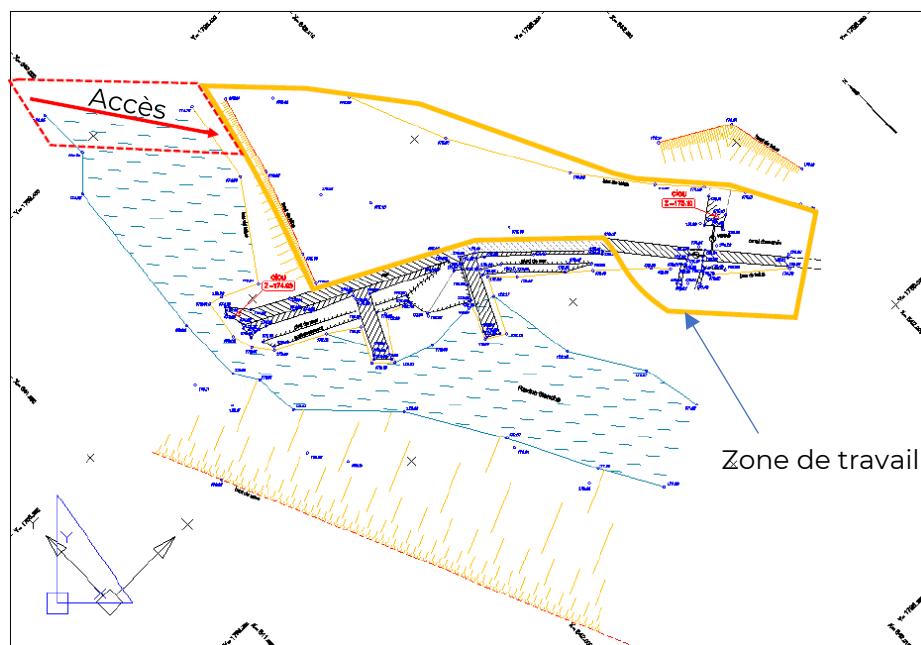


Figure 17 : Organisation de la phase 1 des travaux

Préalablement aux opérations de curage, une analyse des sédiments sera réalisée. Le volume de sédiments à curer est estimé à 200 m³.

3. A l'issue de ces opérations la vanne de tête sera fermée et la vanne de fond sera ouverte et un batardeau en big bag sera mis en place pour isoler la partie droite du cours d'eau et le pied du barrage. L'écoulement transitera totalement par la vanne de vidange ce qui permettra la réalisation de la phase 2 des travaux.

8.2.2 Phase 2 : Réparation du seuil

- Un batardeau en big bag sera mis en place à l'issue de la première phase de travaux. Le busage sera retiré car les engins n'auront plus à traverser le cours d'eau depuis la piste d'accès à la zone de travaux.
- Une fois la zone de travaux isolée et avant abaissement du niveau par pompage, une pêche de sauvegarde sera réalisée comme précisé dans la notice d'incidence, jointe au dossier de demande d'autorisation.
- La zone de travaux sera dans un second temps mise à sec par pompage et les eaux pompées transiteront par un bassin de décantation avant retour au cours d'eau pour éviter le départ de MES. Si nécessaire, des filtres en coco seront installés à l'exutoire de la zone de décantation pour retenir les éventuelles particules et laitances résiduelles.
- Pendant toute la phase 2, l'écoulement du cours d'eau sera canalisé vers la vanne de fond maintenue ouverte.
- Une fois la zone isolée, les travaux de démolition, de terrassement et de réalisation de l'enrochement bétonné seront réalisés.
 - Les éléments de la partie droite du seuil existant qui auront été trop déstabilisés seront purgés avant mise en place de l'enrochement.
 - Un enrochement bétonné sera mis en place selon l'emprise présentée dans les plans avant-projets joints au dossier.
 - La rampe de débit réservé et la passe à Ouassous seront réalisées selon ces mêmes plans.
- A l'issue de ces opérations, le batardeau en big bag sera déposé et la vanne de fond sera fermée afin de réaliser la mise en eau de l'ouvrage.

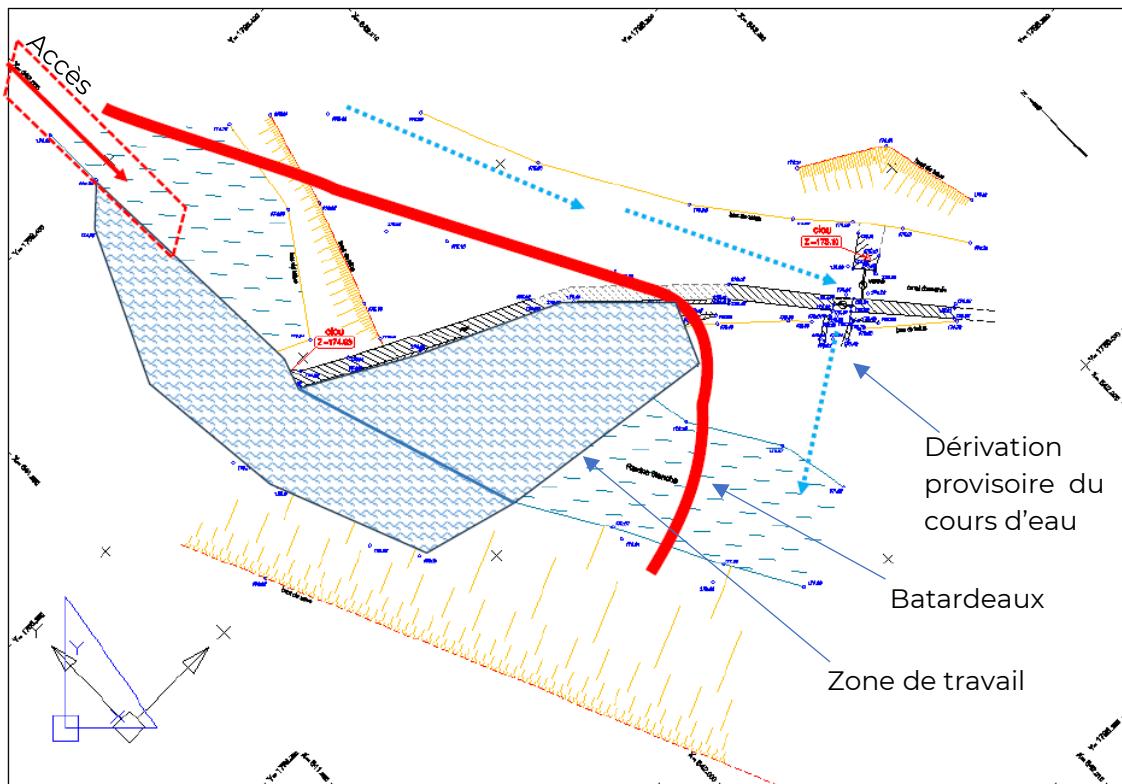


Figure 18 : Organisation de la phase 2 des travaux

8.2.3 Durée des travaux

Les travaux se dérouleront sur une période de 2 mois pendant la saison sèche (février- avril) :

- Phase 1 : 2 semaines
- Phase 2 : 6 semaines

8.3 Canal d'amenée

Les travaux dans le canal d'amenée consisteront à :

- dégager les parties de l'ouvrage prises dans la végétation depuis 2022 (date du dernier débroussaillage du canal) ;
- curer le fond du canal au niveau des parties ayant subi un engravement ces dernières années ;
- reprendre de manière localiser le béton si nécessaire ;
- remettre en état et sécuriser le cheminement piéton et mettre en place d'une gaine TPC (fil pilote).

Ces travaux seront réalisés derrière la vanne de tête fermée. Le canal sera donc maintenue à sec. Un balisage sera réalisé avant le démarrage des travaux par un écologue pour éviter toute intervention sur les zones à enjeux identifiés dans la notice d'incidence jointe au dossier.

8.4 Bassin de mise en charge

Les travaux dans cet ouvrage consisteront à :

- Déposer les grilles et la vantellerie actuelle (vannes...) ;
- Curer manuellement le fond du bassin si nécessaire (pas d'intervention à la minipelle à ce niveau étant donné la dimension de l'ouvrage) ;
- Réaliser les reprises localisées du béton (travail manuel d'enduit et de colmatage réalisé par un maçon) ;
- Poser la nouvelle vantellerie (grille, vannes...) et les équipements électriques (tableau déporté, sondes, boîte à boutons) ;
- Poser un dégrilleur léger sur la dalle surmontant le plan de grille ;
- Mettre en place des motorisations et capteurs pour l'automatisation des vannes ;
- Remettre en état les garde-corps et les platelages pour sécuriser les accès piétons.

8.5 Conduite forcée

La conduite forcée actuelle sera conservée. Une rénovation sera réalisée comprenant :

- Un hydro curage (curage sous-pressions) au niveau de la partie haute pour la déboucher,
- Un re chemisage intérieur,
- La peinture du revêtement extérieur de la conduite pour la protéger (peinture époxy)

8.6 Usine

Au niveau de l'usine, les travaux suivants seront mis en œuvre à l'intérieur du bâtiment :

- Dépose des derniers équipements encore présents ;
- Réalisation des reprises éventuelles sur les sols, murs et toitures du bâtiment (enduit, peinture, ...) ;
- Reprise éventuelle au niveau du canal de restitution
- Préparation des pièces à sceller et réservations pour le nouveau groupe de production ;
- Installation et adaptation de la bride d'admission à l'extrémité de la conduite forcée ;
- Installation du nouveau groupe de production et du conduit d'évacuation et raccordement au canal de restitution existant ;
- Coulage des éventuels bétons de seconde phase (pièces à sceller) ;
- Mise en place des armoires de puissance et de commande ;
- Câblage ;
- Mise en place des équipements auxiliaires (éclairage, prise, ventilation, ...)
- Travaux de rénovation des ouvrages de raccordement (ligne EDF et poste de transformation)
- Reprise des enduits extérieurs du bâtiment

Aucuns travaux dans le lit du cours d'eau ne sont à prévoir au niveau de la restitution ou du bâtiment usine.

8.7 Mesures d'évitements et de réduction des impacts en phase chantier

Pour les phases de travaux en rivières (prise d'eau), les mesures suivantes seront mises en oeuvre :

- Les zones de travaux dans le cours d'eau seront isolées par des batardeaux en bigs bags afin d'éviter le départ de MES dans le milieu aquatique ;
- Un bassin de décantation sera mis en place pour traiter les eaux d'épuisement des fonds de fouille avant rejet dans le milieu. Un filtre à coco pourra être installé au niveau de l'exutoire des bassins de décantation ;
- Pendant la mise en place des batardeaux, un contrôle de départ de MES sera réalisé en continu par l'entreprise en charge des travaux. Si la turbidité de l'eau devient trop importante à l'aval de la zone de travaux, les opérations seront suspendues le temps d'un retour à la normale ;
- Aucun coulage de béton ne sera réalisé en dehors des zones isolées par les batardeaux ;
- Une aire de lavage des toupies de béton (fosse avec géotextile) sera aménagée sur la berge en dehors de la zone inondable (parcelle AM 338) ;
- Une zone de stockage des hydrocarbures (citerne de remplissage des engins de chantier) sera aménagée sur la berge, hors de la zone inondable de la ravine. Aucun ravitaillement ou vidange d'engins ne sera autorisé à proximité du cours d'eau.
- En fin de journée et les weekends, les engins de chantier seront stationnés dans cette même zone, hors de la zone inondable.

Pendant l'ensemble des phases de travaux, les mesures suivantes seront mises en place :

- Les matériaux issus des démolitions seront évacués vers des décharges agréées. Les bordereaux de suivis des déchets issus des démolitions seront transmis à la police de l'eau ;
- L'état des engins de chantier sera contrôlé avant arrivée sur site afin d'éviter l'apport d'espèces envahissantes ;
- Le maître d'ouvrage et le conducteur de travaux surveilleront quotidiennement l'évolution des conditions météorologiques et hydrologiques via le site Hydroportail et Météo France. En cas de vigilance météo, les opérations de travaux seront suspendues, les matériels évacués et les zones de travaux mises en sécurité. Une procédure d'alerte de crue sera mise en place avec l'entreprise, le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et la DEAL. Si nécessaire, un capteur pourra être mis en place à l'amont de la zone de travaux afin d'alerter l'entreprise en cas de montée rapide de l'eau dans la ravine. Néanmoins, le bassin versant de la ravine étant peu étendu, il risque de ne pas être possible de placer le dispositif suffisamment à l'amont pour laisser à l'entreprise le temps de se mettre en sécurité. La surveillance régulière des bulletins de vigilance sera donc prioritaire.
- Un écologue sera missionné pour le balisage des zones de travaux (mise en défends de certaines zones à enjeux) et pour le suivi du bon respect de ces mesures ;

- Les plans d'exécutions et le planning détaillé des opérations seront transmis au service de Police de l'Eau de la DEAL Guadeloupe avant le lancement des travaux ;
- Les comptes-rendus de chantier seront transmis à la DEAL pendant la phase chantier ;
- Une réunion de cadrage réunissant les représentants des entreprises intervenantes, la DEAL, l'OFB, la mairie de Gourbeyre, les propriétaires des parcelles concernées, l'écologue en charge du suivi du chantier et le maître d'ouvrages sera organisée dans le courant du mois précédent l'ouverture du chantier pour valider l'ensemble des procédures environnementales mises en place. A l'occasion de cette réunion, la position des bassins de décantation sera présentée et soumis à la validation du service de police de l'eau de la DEAL de Guadeloupe.

Les plans de récolelement seront également transmis à la DEAL Guadeloupe et une réunion de réception des ouvrages sera prévue après remise en eau.

9 Qualité de l'eau

L'eau dérivée par la centrale hydroélectrique ne sera soumise à aucune modification de sa qualité. Elle transitera dans le canal d'amenée, le bassin de mise en charge, la conduite forcée et la turbine avant d'être restituée dans le cours d'eau.

Aucune pollution ni traitement de l'eau n'est engendrée par la centrale hydroélectrique.

10 Moyens de suivi et de surveillance

10.1 Les moyens de suivi et de surveillance prévus en phase chantier

Durant les travaux de construction, différents suivis sont effectués :

- Le suivi de la qualité et le contrôle des aspects réglementaires sont réalisés tout au long du projet d'une part grâce au superviseur de chantier, l'Ingénieur Projet Construction et le Bureau d'Etudes Electrique internes au groupe VALOREM puis, pour les aspects techniques et réglementaires, grâce aux différents bureaux de contrôles mandatés (Génie Electrique, Génie Civil).
- Le suivi de la sécurité est assuré par un Coordinateur SPS chargé d'effectuer les visites d'inspections communes, de rédiger des rapports de visite et de guider les entreprises pour garantir un bon respect des conditions de santé et de sécurité des travailleurs tout au long du chantier.
- Le suivi environnemental est assuré tout au long du projet en accord avec la Notice de Respect de l'Environnement rédigée en amont du projet, par un chargé de suivi environnemental interne à la société VALREA.
- Pendant la mise en place des batardeaux, un contrôle de départ de MES sera réalisé en continu par l'entreprise en charge des travaux. Si la turbidité de l'eau devient trop importante à l'aval de la zone de travaux, les opérations seront suspendues le temps d'un retour à la normale ;
- Le maître d'ouvrage via le centre de conduite VALEMO et le conducteur de travaux surveilleront quotidiennement l'évolution des conditions météorologiques et hydrologiques via le site Hydroportail et Météo France. En cas de vigilance météo, les opérations de travaux seront suspendues, les matériels évacués et les zones de travaux mises en sécurité. Une procédure d'alerte de crue sera mise en place avec l'entreprise, le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et la DEAL. Si nécessaire, un capteur pourra être mis en place à l'amont de la zone de travaux afin d'alerter l'entreprise en cas de montée rapide de l'eau dans la ravine. Néanmoins, le bassin versant de la ravine étant peu étendu, il risque de ne pas être possible de placer le dispositif suffisamment à l'amont pour laisser à l'entreprise le temps de se mettre en sécurité. La surveillance régulière des bulletins de vigilance sera donc prioritaire.

Tout au long du projet, des réunions seront organisées afin de réunir les différentes parties prenantes (mairie, DEAL, propriétaires riverains...) pour maintenir une communication fluide avec les équipes opérationnelles.

10.2 Les moyens de suivi et de surveillance prévus en phase exploitation

L'intégralité de la centrale sera automatisée et gérée à distance par VALEMO, filiale exploitation/maintenance du groupe VALOREM. Cette dernière installera, au niveau de la centrale, un certain nombre d'équipements de télésurveillance (modem GSM, caméras, dispositif anti-intrusion) permettant une prise en main à distance.

10.2.1 Organisation opérationnelle

Fort de son expérience dans le suivi de plus de 900 MW de projets éoliens/photovoltaïques/hydroélectriques et de l'exploitation/maintenance du seul mât de mesure offshore en France (FECAMP), VALEMO dispose d'un centre de conduite, animé par 4 opérateurs, afin de suivre le bon fonctionnement des différentes centrales de production d'énergies renouvelables.

Afin de garantir un fonctionnement optimal de la centrale, le centre de conduite de VALEMO réalisera un suivi continu de ces installations 7/365 (weekends et jours fériés compris) sur les plages horaires suivantes : 7H00 – 22H00.



Figure 19 : Photographie du centre de conduite VALEMO

Par ailleurs, le centre de conduite assurera la réception des messages et alarmes liées à la sécurité en 24/7/365.

Le centre de conduite assurera de manière continue :

- Le contrôle à distance et la réception de tous les messages transmis par les systèmes de télésurveillance des installations et de télégestion de la centrale hydroélectrique ;

- Un diagnostic à distance dès réception d'un message d'erreur ou de pannes concernant les installations et engagera les actions suivantes :
 - Si le défaut ou la défaillance peut être résolu(e) en ligne par le centre de conduite, ce dernier le corrigera à distance. Exemples : colmatage du plan de grille, recouplage au réseau à distance de la centrale suite à une panne, etc...
 - Si le défaut ou la défaillance ne peut pas être résolu(e) à distance, VALEMO missionnera en première intention l'agent d'astreinte (qui sera situé à moins d'une demi-heure de voiture) en le guidant par téléphone et en le suivant, via les systèmes de vidéo-surveillance. Si la défaillance ne peut pas être résolue par cet agent, VALEMO déclenchera une opération de dépannage ou de réparation. Une équipe de techniciens (interne ou d'une société de maintenance locale) se rendra sur site pour réaliser les opérations de diagnostic ou de dépannage dans les meilleurs délais. Exemples : un défaut machine répétitif, un cas de mise en sécurité : départ de feu, etc...
- Une surveillance météo via un service d'alerte professionnel et une surveillance des phénomènes de crues. En cas de survenance d'un phénomène météo dangereux tel que cyclone, tempête, orage ou pluies intenses, le centre de conduite appliquera les procédures de sécurité définies.
- Une surveillance des différentes sondes de niveau dont notamment celle installée en amont de la prise d'eau, au niveau du barrage. En effet, cette dernière permet :
 - De s'assurer du bon transit du débit réservé ;
 - De contrôler que le débit prélevé par la turbine n'est pas supérieur au débit transité dans la rivière. En effet, si la sonde au niveau du barrage détecte une côte de retenue inférieure à la crête du barrage, cela signifie que le débit transitant dans la rivière n'est pas suffisant. Si cette même sonde détecte une diminution de la côte de retenue en deçà de la crête du barrage, cela signifie que la turbine prélève un débit plus important que le débit disponible dans la rivière.

En cas de coupure du réseau électrique, la vanne de pied de la turbine se fermera automatiquement. Le réseau n'étant plus disponible, cet organe sera piloté par un système de contre-poids ou par un accumulateur de pression hydraulique (en cas de coupure réseau, ce réservoir sous pression de gaz prend le relai sur le système électrique pour manœuvrer la fermeture des déflecteurs et vannes) se déclenchant au moment de la coupure électrique. Ainsi, l'eau ne transitera plus dans la turbine, évitant ainsi le phénomène d'emballement. Le temps de fermeture de ces organes de contrôle (d'une durée de quelques dizaines de secondes) sera calculé pour permettre une mise en sécurité rapide de l'installation tout en évitant un phénomène de coup de bâlier.

10.3 Télésurveillance des installations

Les manœuvres au niveau du poste de livraison étant des opérations potentiellement risquées, VALEMO installe de manière systématique une caméra de surveillance dans les postes de livraison ou les usines de production.

Cette caméra permet de vérifier en temps réel que personne n'est présent dans le local afin de manœuvrer les cellules en toute sécurité.

Enfin, toutes les images captées par la caméra sont enregistrées et conservées pendant une journée dans un serveur sécurisé sur Bègles (33) et centralisées dans un logiciel concentrateur. Cela permet de contrôler les entrées/sorties dans ce local et peut être utilisé en cas de besoin (ex : en cas d'intrusion malveillante).

10.4 Télécontrôle du poste de livraison

Le centre de conduite VALEMO dispose d'un automate de télécontrôle physiquement installé dans le poste de livraison et accessible via une connexion internet (cf Figure 20).

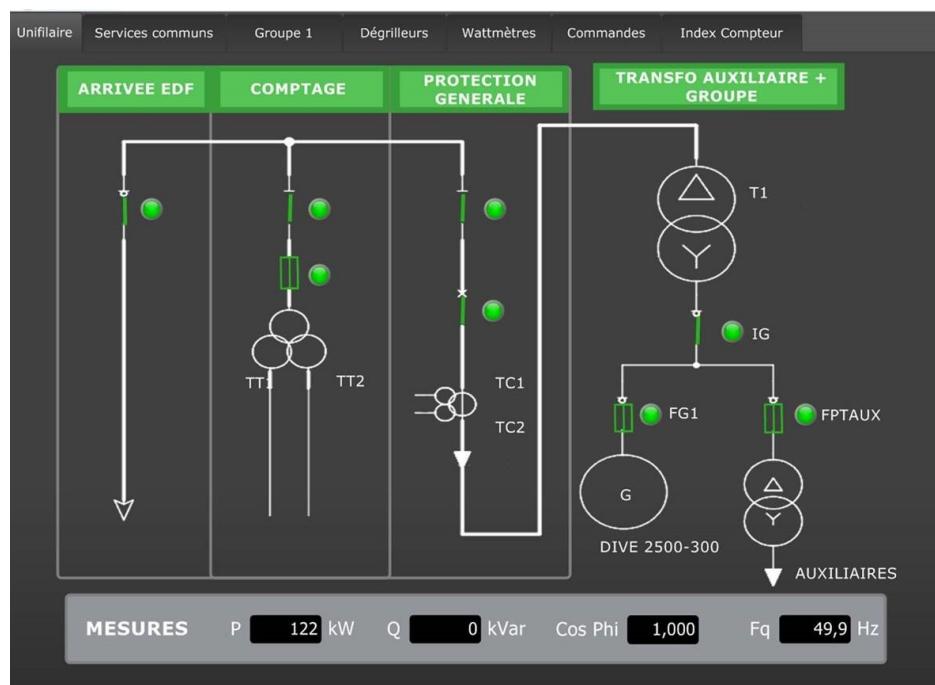


Figure 20 : Automate de télécontrôle du poste de livraison hydroélectrique (Source : VALEMO)

Cet automate supervise en temps réel :

- L'état (ouvert/fermé) des cellules présentes dans le poste de livraison ;
- La présence éventuelle de défauts électriques ;
- L'état de fonctionnement des différents équipements présents dans le poste de livraison (compteurs, filtre actif, etc.) ;
- L'état de fonctionnement des équipements hydroélectriques (ouverture de la turbine, contrôle des températures, etc.).

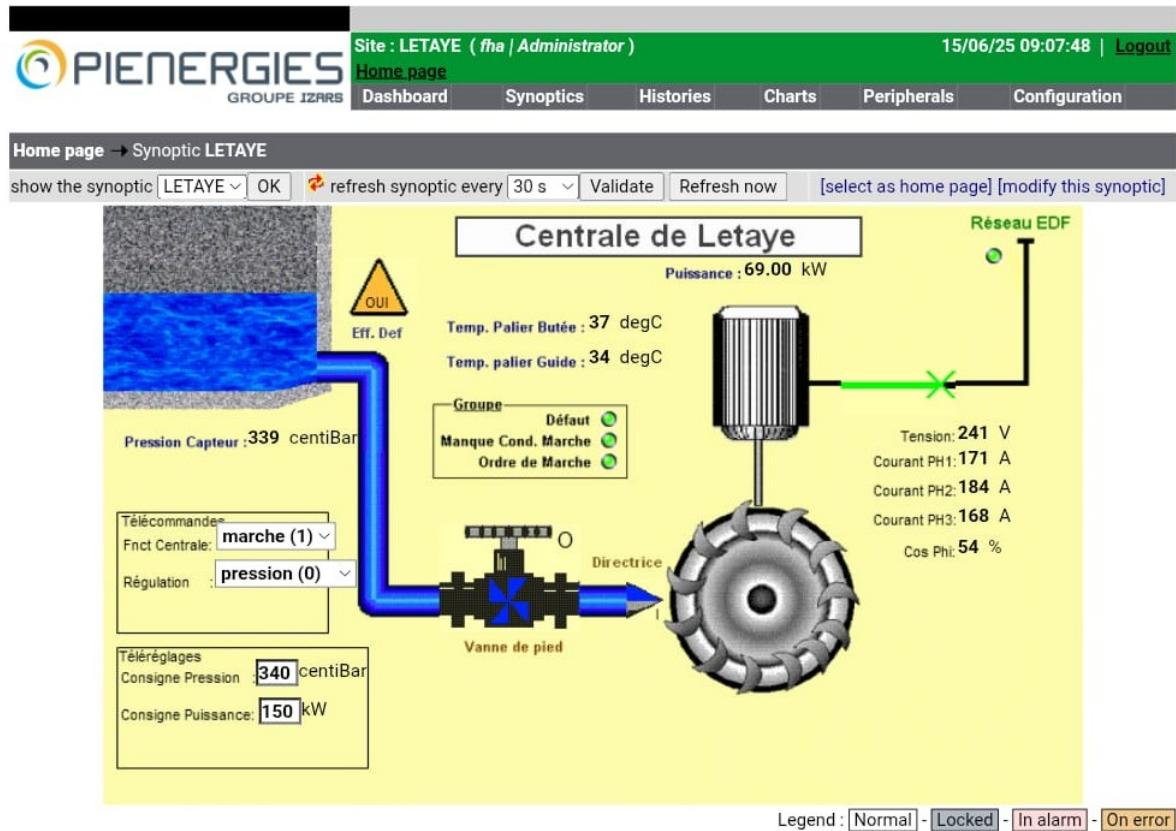


Figure 21 : Automate de télécontrôle des équipements hydroélectriques (Source : VALEMO)

Il permet également l'envoi en temps réel de SMS et d'emails en cas de changement sur une des variables et de réaliser des actions à distance (re-fermeture à distance dans ce type d'application).

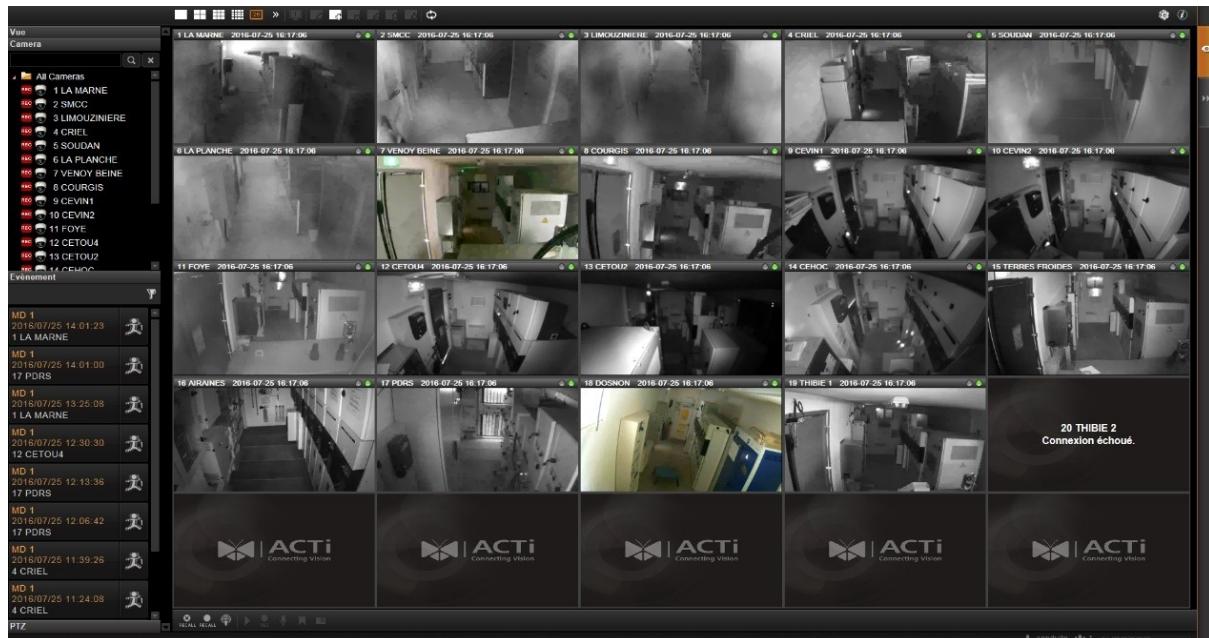


Figure 22 : Logiciel concentrateur de caméras de surveillance

11 Exploitation et maintenance des installations

11.1 Phase de mise en exploitation

Après la fin de remise en état des ouvrages et équipements (ouvrage de prise d'eau, conduite, enceinte de la centrale, turbine, vantellerie, alternateur, poste électrique et raccordement...), le Maître d'Ouvrage fait procéder à une réception des équipements avant la Mise en Service Industrielle (MSI). Durant cette phase, plusieurs spécialistes (Génie civil, Mécanique, Electrique, Automatisme, Environnement) et bureaux de contrôle procèdent à une analyse détaillée de l'état et de la mise en œuvre des équipements.

Une fois que ces équipements sont considérés comme conformes et fonctionnels, le Maître d'Ouvrage fait procéder à la MSI. Durant celle-ci, la future équipe d'exploitation accompagnée d'experts, teste l'ensemble des organes de sécurité (survitesse, arrêt d'urgence, chien de garde, défaut capteur, départ de feu, fuite, surchauffe, découplage électrique, ...), le bon fonctionnement des systèmes de régulation, la performance machine, le contrôle de la gestion des accès distants, les chemins d'accès, le bon fonctionnement des outils de supervision, le contrôle des outils et pièces de rechanges, les réglages multiples...

La coordination générale des différentes missions est réalisée par VALEMO.

De ce travail est établi une liste de réserves, faisant état des lieux des non-conformités ou dysfonctionnements détectés. Les réserves dites « Majeures », engendrent la mise à l'arrêt de la centrale le temps que soit corrigé la/les non-conformité(s). Les réserves mineures permettent d'exploiter la centrale dans certaines conditions et avec des exigences de corrections dans un délai imparti.

Ces réserves sont généralement levées au plus tard sous 2 ans, période durant laquelle les équipements ont pu être testés dans toutes les conditions d'exploitation (hautes eaux, étiage, crues, forte chaleurs, dysfonctionnement de capteurs, fuites...) de façon à obtenir une performance optimale et d'être dans des conditions de sécurité des biens, des personnes et de l'environnement maximale et de respecter les prescriptions de l'arrêté d'autorisation.

A la fin de cette période, l'exploitant transmet à la Maîtrise d'Ouvrage un rapport de fin de mise en exploitation et la centrale est déclarée en phase d'Exploitation Industrielle.

A noter que cette phase de mise en exploitation est renouvelée lors du remplacement d'un gros composant.

11.2 Exploitation des installations

Dans le cadre de l'exploitation de la centrale hydroélectrique de Dole, seront mis en place :

- Un gardiennage du site, assuré par l'équipe technique VALEMO, situé à moins de 30 min en voiture des installations permettant (base technique du Carbet), entre autres :
 - Une intervention rapide sur les installations en cas de dysfonctionnement de la communication avec la centrale hydroélectrique ou de déclenchement d'alarme ;

- La mise en sécurité de l'installation lors d'événements météorologiques exceptionnels, autres... (fermeture des vannes) ;
- Une inspection hebdomadaire de l'installation avec rédaction d'un compte-rendu de visite. Lors de cette opération, seront notamment réalisés : un contrôle des niveaux d'huile des équipements électromécaniques, de l'éclairage du bâtiment et un test des lignes téléphoniques et de transmission des messages d'alerte ;
- L'envoi d'un technicien, lorsque l'opération à réaliser ne peut être faite automatiquement et qu'elle n'est pas réalisable à distance par le service de conduite VALEMO.

Par ailleurs, en plus de ces visites hebdomadaires, un contrôle des équipements hydroélectriques sera effectué après chaque crue afin d'évaluer les dégâts et retirer les encombres éventuels. Selon la taille et la nature des encombres, ces opérations pourront être réalisées manuellement et/ou avec des engins.

Toute anomalie constatée lors des visites d'exploitation sera suivie d'une intervention de maintenance.

Pendant la phase exploitation, les différentes parties prenantes (mairie, DEAL, propriétaires riverains,...) seront régulièrement contactées pour maintenir une communication fluide avec les équipes opérationnelles. Durant cette phase, seront respectées les normes en vigueur aussi bien sur le droit du travail que du fait du droit sur l'eau ainsi que les mesures proposées dans le cadre de l'étude d'incidences.

11.3 Opérations de maintenance

11.3.1 Maintenance préventive

La maintenance préventive a pour but :

- De maintenir les installations dans un état conforme aux destinations prévues à cet effet, compte tenu de leur usure ou de leur temps de fonctionnement ;
- De réduire les risques de pannes ;
- De maintenir les caractéristiques des installations à un niveau le plus proche de la configuration initiale.

A noter que la conception de l'aménagement a été faite de manière à minimiser le besoin en maintenance.

► Maintenance préventive semestrielle

Une fois par an, durant les deux années qui suivent la mise en service de la centrale, une maintenance préventive semestrielle pourra être réalisée par les agents de maintenance de l'installation et/ou un technicien d'une entreprise de maintenance locale missionnée par VALEMO. Cette visite semestrielle sera effectuée « en eau et en fonctionnement » et n'altérera pas la production d'énergie de la centrale.

Durant cette visite, des tâches telles que celles listées ci-dessous seront effectuées (liste non exhaustive) :

- Visite de l'ensemble du site ;
- Manœuvre de l'ensemble des organes mécaniques avec mesures des temps de fonctionnement pour les vannes automatiques ;
- Contrôle des circuits de graissage ;
- Mise à niveau des huiles ;
- Analyse visuelle de l'ensemble des flexibles ;
- Analyse visuelle d'huile des groupes oléo-hydrauliques avec analyse en laboratoire si besoin ;
- Correction d'anomalie bénigne (resserrage de vis, réglage d'un capteur de position, etc.) ;
- Relevé des différents compteurs du site (consommation d'eau et d'électricité, production d'électricité, etc.).

Chaque visite donnera lieu à un rapport.

► Maintenance préventive annuelle

Chaque année, les équipes de VALEMO réaliseront une mission de maintenance préventive annuelle de l'ensemble des équipements du barrage et de la centrale hydroélectrique.

Cette maintenance, plus complète que la maintenance préventive semestrielle est généralement réalisée « à sec ». Ainsi, un circuit de vidange fera l'objet d'une étude spécifique ultérieurement pour pouvoir fonctionner avec la pleine charge hydraulique et indépendamment de la turbine.

Les tâches réalisées dans le cadre de la visite semestrielle seront effectuées, complétées par d'autres plus complexes et nécessitant une mise à sec telles que celles listées ci-dessous (liste non exhaustive) :

- Effectuer l'entretien courant de la turbine et du turbo-alternateur suivant la notice d'entretien du constructeur ou suivant l'historique d'entretien ;
- Faire entretenir le poste de livraison suivant la notice d'entretien du constructeur et les préconisations de EDF SEI;
- Maintenir les chemins d'accès aux ouvrages carrossables avec engins ;
- Maintien du génie civil et couverture des bâtiments en bon état.

11.3.2 Maintenance prédictive et corrective

Les opérations de maintenance corrective ou réparation consistent à remettre les installations dans des conditions de fonctionnement normales suite à une panne ou une alerte.

Ces opérations seront faites autant que nécessaires, avec une ou plusieurs personnes en fonction du besoin. En cas de panne d'une pièce ou d'un équipement non compris dans le stock de consignation initial (ex : alternateur, turbine, etc.), le personnel de VALEMO et/ou

son sous-traitant peut intervenir sur le site avec l'aide du constructeur de l'équipement défaillant. Ces maintenances sont alors appelées « maintenance constructeur ».

Dans le cas d'une intervention d'urgence, une équipe de technicien sera envoyée sur place, dans les 24h qui suivent la détection de l'alarme, afin :

- D'analyser l'anomalie ;
- Dépanner ou mettre en place une solution provisoire ;
- Organiser la suite des opérations si la solution mise en place ne peut être que temporaire.

12 Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

La centrale hydroélectrique est conçue selon les règles de l'art et les normes en vigueur ; l'ensemble des précautions est pris pour éviter tout incident ou accident (dispositifs de mise en sécurité automatique, ouvrages de protections contre les risques naturels, etc.).

En cas d'incident, les capteurs et dispositifs d'alarme et de surveillances préviennent automatiquement le centre de conduite Valorem, disponible par téléphone 24h sur 24 et 7 jours sur 7. Ce dernier décide de la procédure à mettre en œuvre en fonction de l'incident (passage dès que possible sur site d'un technicien, acquittement à distance des défauts, mise à l'arrêt de la centrale, etc.).

En cas d'intervention à prévoir au niveau de la prise d'eau dans une période où les conditions météorologique ne le permettent pas (cyclone, tempête,...) l'intervention sera réalisée après retour à des conditions météorologiques ne présentant pas de risque pour le personnel d'exploitation.

Enfin, avec un opérateur de conduite, technique et qualifié, disponible par téléphone 24h sur 24 et 7 jours sur 7, VALEMO serait en capacité de prévenir, dans le cas rare où un accident se produirait, les services de secours afin de mettre en sécurité la population à proximité du site.

L'exploitant met en place et entretient des panneaux de signalisation aux abords du site pour informer la population des risques liés aux ouvrages, et l'accès aux ouvrages sensibles sera interdit. Les coordonnées des services de secours ainsi que des personnes à prévenir en cas d'incident seront affichés.

13 Remise en état du site (article R181-13-4° et R.181-14-1-5° du CE)

La demande d'autorisation concerne la remise en service d'un site déjà existant et patrimonial dont les ouvrages sont déjà construits. La remise en service nécessitera la réparation de la prise d'eau actuelle sans création d'un nouvel ouvrage. De nouveaux équipements seront installés au niveau du bâtiment de la centrale, du bassin de mise en charge et la prise d'eau. A l'issue de l'autorisation, ces nouveaux équipements seront démontés et évacués.

14 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

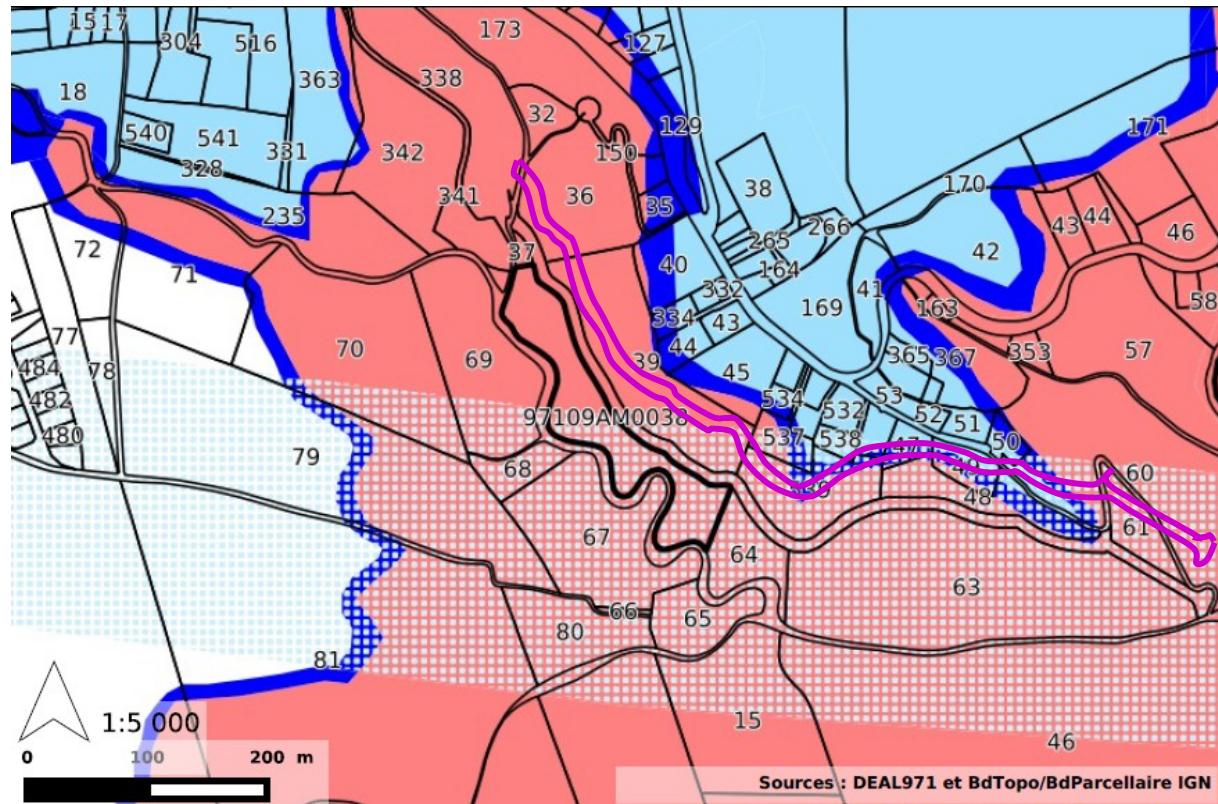
La centrale de Dolé ainsi que ses ouvrages se situent en Zone N du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Gourbeyre. En revanche, le site ne se trouve pas dans un secteur de valeur patrimoniale (Np ou Npa) ou présentant un intérêt général (Ne, Nf ou Nx).

Selon le règlement du PLU, « La zone N correspond aux espaces naturels non équipés mis en évidence dans l'analyse des milieux naturels et des unités paysagères et dans la trame verte et bleue de Gourbeyre, et contribue au maintien des équilibres écologiques et environnementaux du territoire. Le classement en zone N n'interdit pas l'usage agricole des terres. La zone N représente des espaces naturels dits classiques organisés le plus souvent autour du réseau hydrographique. »

Dans cette zone, est autorisée « La réfection et la réhabilitation de constructions, ouvrages, vestiges historiques, agricoles ou non, de caractère patrimonial et culturel » ce qui correspond totalement aux travaux et activités du projet.

15 Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN)

Le projet se situe sur les parcelles AM 62 et AM 338 de la commune de Gourbeyre.



Légende de la carte

Zones inconstructibles				
	6 - Aléa houle cyclonique fort		4 - Aléa mouvement de terrain fort	
Zones constructibles sous prescriptions				
	3 - Zones soumises à projet d'aménagement			8 - Zones de faille
	2 - Zones soumises à prescriptions individuelles et/ou collectives			9 - Zones des grands-fonds
	1 - Zones soumises à prescriptions individuelles			7 - Parc national
	0 - Zones soumises aux règles communes à l'ensemble du territoire			

Figure 23 : Plan de zonage réglementaire avec la zone du projet entourée en violet

Selon l'Article 7 du Titre I du PPRN de la commune de Gourbeyre : « Lorsque le terrain d'implantation d'un projet est concerné par deux ou plusieurs zones réglementaires (rouge, bleu foncé, bleu, bleu clair, non coloré) les règles à appliquer seront suivant l'implantation du projet sur la parcelle [...] Si le projet est à cheval sur plusieurs zones, c'est le règlement afférent à la zone la plus contraignante qui s'applique. » En l'occurrence, la zone la plus contraignante sur l'aire étudiée est la zone rouge.

Le présent dossier ne fait pas l'objet de « projets nouveaux » étant donné qu'il s'agit d'une réhabilitation d'ouvrages existants. Dans le chapitre II « *MESURES RELATIVES AUX BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS* » du PPRN, il est indiqué que « *Les travaux courants de confortement, d'entretien et de gestion des constructions, ouvrages et aménagements implantés antérieurement à l'approbation du présent PPR, ne devront pas augmenter les risques, en créer de nouveaux ou conduire à une augmentation de la population exposée (aménagements internes, traitements de façade, réfection de toiture...)* ». Les travaux de rénovation de la microcentrale de Dolé n'induiront pas de risques supplémentaires comparés à la situation actuelle. *Ils réduiront même ces risques, de par la remise en état des ouvrages, conformément aux normes en vigueur.*