



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

Pieces complémentaires relatives à une
installation utilisant l'**énergie hydraulique**
(D. 181-15-1-VI)



L'ÉNERGIE
D'AGIR

JUILLET 2025



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

Non-soumission à l'étude de dangers



L'ÉNERGIE
D'AGIR

JUILLET 2025

Selon l'Article R214-115 du Code de l'environnement :

« Sont soumis à l'étude de dangers mentionnée au 3° du IV de l'article L. 211-3 :

- a) Les barrages de classe A et B ;
- b) Les systèmes d'endiguement au sens de l'article R. 562-13, quelle que soit leur classe ;
- c) Les aménagements hydrauliques au sens de l'article R. 562-18 ;
- d) Les conduites forcées de classe A, B et C ainsi que, dans les conditions précisées par arrêté du ministre chargé de l'environnement et sur décision du préfet, celles de classe D lorsque leur potentiel de danger est accru du fait des caractéristiques de leur environnement proche. »

➤ **Calcul déterminant le classement réglementaire du barrage au titre de la sécurité des ouvrages hydrauliques :**

- H_{max} (plus grande hauteur de l'ouvrage mesurée verticalement en mètres du côté de la zone exposée entre le sommet et le terrain naturel) : 2.30 m
- V (volume de la retenue à sa cote normale en millions de m³) : 144 m³
- C (coefficient de classe) : $H^2 \times V^{0.5} = 2.30^2 \times 0.000144^{0.5} = 0.064$
- Habitation(s) les plus proches situées à 700 m de distance à l'aval et à 200 m à l'amont

CRITERES DE DEFINITION DE LA CLASSE C (la plus basse selon l'article R214-112 du CE)		CAS DU BARRAGE	
Cas 1	H >= 3 m ET C > 20	✗ ✗	Non classé
Cas 2	H > 2m ET	✓	Non classé
	V > 50 000 m ³ ET Présence d'habitation(s) à moins de 400 m	✗ ✓	

(L'ensemble des critères 1 ou des critères 2 doivent être remplis pour que le barrage soit classé en C)

➤ **Calcul déterminant le classement réglementaire de la conduite forcée mentionnées à l'article R. 214-112-1 du code de l'environnement :**

- H (hauteur de charge hydraulique exprimée en mètre de colonne d'eau) : 45 m
- D_e (diamètre équivalent, à savoir le diamètre intérieur de la conduite cylindrique fictive qui aurait la même section d'écoulement que les différentes ramifications parallèles de la conduite forcée, exprimé en mètre) : 0,5 m

La conduite forcée n'est donc pas classée : le produit $H \times D_e$ est inférieur à 250.

L'ouvrage se situe sous les seuils et n'est pas concerné par les classements relatifs à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques. Le projet n'est pas soumis à étude de danger.



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

Capacités techniques et financières



JUILLET 2025

Table des matières

1	Capacités financières de VALOREM.....	2
1.1	Capacité à investir et à s'endetter	3
1.2	Financement participatif	4
1.3	Financement des collectivités.....	5
2	Compétences et capacités techniques	8
2.1	Compétences de VALOREM et de ses filiales.....	8
2.2	Compétences du service hydroélectricité.....	12
2.3	Les services supports.....	16
3	Principales expériences et réalisations pertinentes.....	19

1 Capacités financières de VALOREM

Depuis 30 ans, le groupe VALOREM met à profit son savoir-faire en développement de projets d'énergies renouvelables, en assistance à maîtrise d'ouvrage, en construction de centrales et en exploitation-maintenance pour des clients publics ou privés, en France comme à l'étranger (Caraïbes, Finlande, Grèce etc...).

En 2007 et 2009, deux levées de fonds ont permis à VALOREM de devenir propriétaire de ses parcs et d'en assurer la construction et l'exploitation, devenant ainsi producteur d'énergies vertes.

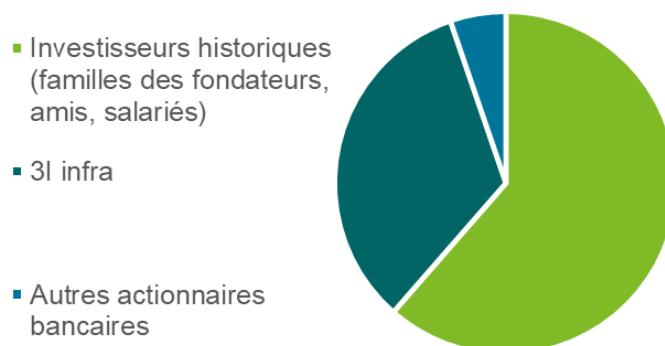
En 2016, le groupe VALOREM a signé un accord avec le fonds d'investissement 3i Infrastructure (fonds d'investissement spécialisé dans les énergies renouvelables) pour un montant total de 74 M€. A cette occasion, trois actionnaires ont confirmé leur présence au capital du groupe VALOREM :

- FCPI France Investissement Région 1, géré par BPI France
- Grand Sud-Ouest Capital
- Crédit Agricole Aquitaine Expansion

Ils ont été rejoints également par un nouvel actionnaire local, IRDI, société de capital-investissement du grand Sud-Ouest (VALOREM étant basé à Bègles).

Cette levée de fonds permet au groupe VALOREM de maintenir son indépendance et poursuivre son développement en France, à l'international, en croissance interne comme en croissance externe, et de le préparer à la vente d'énergie directement sur le marché avec un portefeuille d'actifs suffisamment large et diversifié.

Les fondateurs de l'entreprise, leurs familles et les salariés du groupe restent cependant très largement majoritaires au capital, comme il est possible de le constater sur le graphique ci-dessous. Cette majorité au capital permet à VALOREM de rester indépendant, et de ne pas se voir dicter ses choix par des actionnaires ou par une logique financière ou de maximisation des dividendes.



Actionnariat du groupe VALOREM

VALOREM a signé, le 15 Décembre 2021, un accord d'investissement avec son partenaire 3i Infrastructure plc. Les actionnaires historiques institutionnels accompagnent cette augmentation de capital d'un montant global de 26,7 Millions d'euros.

Cette augmentation de capital vient conforter deux années de forte croissance pour le Groupe qui a vu ses effectifs évoluer de plus 30%, son chiffre d'affaires atteindre 90 M€ et sa production annuelle d'électricité verte franchir, en 2020, le seuil symbolique du Térawattheure.

Le chiffre d'affaires du groupe VALOREM est en constante progression, notamment grâce aux rentrées récurrentes de capitaux liés à la vente d'électricité des centrales d'énergies renouvelables qu'elle détient en propre.

► **Cette volonté de rester indépendant et maître de ses choix est un point extrêmement fort de « l'ADN » de VALOREM.**

1.1 Capacité à investir et à s'endetter

Depuis 2009, le groupe VALOREM a réalisé plus de 40 opérations de financement senior, junior et corporate pour son propre compte et le comptes de tiers, permettant de lever plus de 500 millions d'euros de dette, en cumulé. L'expertise combinée de ses équipes permet ainsi de couvrir tous les types de transaction du secteur des énergies renouvelables :

- Levée de fonds equity ;
- Levée de dette senior sans recours ;
- Acquisitions & cessions de projets ;
- Refinancement de fonds propres ;
- Refinancement de dette senior.

Par ailleurs, le groupe possède aujourd'hui une capacité totale de parcs en exploitation s'élevant à plus de 500 MW. Doté d'un pipeline prometteur et diversifié technologiquement comme géographiquement, VALOREM vise une capacité détenue en propre de plus de 700 MW en 2022 répartie sur plusieurs pays.

En 2020, le groupe VALOREM a financé ou refinancé 37 projets éoliens, photovoltaïques et hydro-électriques, ce qui représente une capacité totale de 256 MW. A cet effet, près de 465 M€ de dette bancaire ont été levés auprès de 8 partenaires bancaires, français comme étrangers. Par ailleurs, le groupe VALOREM a sécurisé 4.2 M€ de fonds localement sous forme de fonds propre et de quasi-fonds propres auprès de plusieurs Sociétés d'Economie Mixtes (SEM) et de citoyens.

Devenant un acteur d'une taille de plus en plus importante, le groupe VALOREM s'est donc doté d'une équipe dynamique et expérimentée pour orchestrer les financements et assurer une rentabilité optimale pour chacun de ses projets.

Entouré par ailleurs de conseils reconnus, son expertise a permis d'obtenir des conditions de financement très intéressantes auprès des partenaires financiers, en termes notamment de marge bancaire, coût et conditions de la couverture de crédit, conditions de distribution aux actionnaires, garanties, conditions de sortie, etc.



Les divers contrats afférents aux projets font également l'objet de nombreuses discussions et négociations, faisant ainsi bénéficier aux projets d'excellentes conditions techniques, assurantielles et juridiques. En particulier, la négociation des contrats de maintenance et de fourniture a permis d'accroître significativement la viabilité technique et financière des projets.

VALOREM travaille avec la plupart des conseils et banques de premier plan sur le marché des énergies renouvelables.

Les projets suivent plusieurs phases de développement avant de parvenir au stade de financement ; les closings sont donc préparés en amont, lorsque le projet est purgé de tout recours. Un chef de projet financement initie alors la phase de financement ; il coordonnera à la fois les équipes internes et les partenaires financiers, légaux, techniques et assurances jusqu'au closing du projet. Au fur et à mesure du processus, le chef de projet orchestre les compétences à sa disposition à chacune des phases : négociation des contrats projet, sélection des partenaires via appels d'offre, structuration financière et juridique, analyses économiques, levée des conditions suspensives, etc.

L'activité récente de VALOREM a notamment été marquée par le closing de « VIIATTI » : deux très gros projets éoliens finlandais de 57 éoliennes pour une puissance de plus de 300 MW.

1.2 Financement participatif

La démarche de VALOREM s'inscrit dans une volonté de développement territorial. Ainsi, VALOREM est le premier développeur en France à proposer depuis plusieurs années du financement local et participatif ouvert aux citoyens.

Par ses investissements, chaque consommateur peut devenir producteur d'énergie et être acteur de la transition énergétique. C'est aussi l'occasion de réorienter l'épargne vers les industries et les énergies d'avenir et de participer à une finance responsable qui bénéficie à des projets locaux.

VALOREM a constitué, en 2012, un service spécifique en interne pour répondre aux exigences de ce type de montage : suivi de la réglementation, modernisation des outils, information au public et conférences. VALOREM a ainsi déjà imaginé et proposé des montages partenariaux aux acteurs des territoires où ses projets ont été développés.

Le financement participatif permet à chaque citoyen de participer au financement ou à l'investissement du projet de son choix. Chaque citoyen peut participer financièrement dans le projet, sur des durées de 2 à 5 ans, avec un minimum de 50 €. Pour les levées de fonds en prêt, les riverains de la centrale (habitants de la commune d'implantation et des communes limitrophes) bénéficient d'une rémunération avec un taux d'intérêt bonifié.

VALOREM a annoncé le 15 mars 2021 la création d'un portail dédié à ses levées de fonds, **Mon Parc VALOREM**, hébergé sur Lendosphere, plateforme leader du secteur. Celui-ci regroupe l'ensemble des opérations de financement participatif de VALOREM, passées, en cours et à venir. Le groupe confirme ainsi sa volonté de rendre plus lisible son offre et de la renforcer en proposant aux potentiels investisseurs un accès unique à toutes ses levées de fonds.

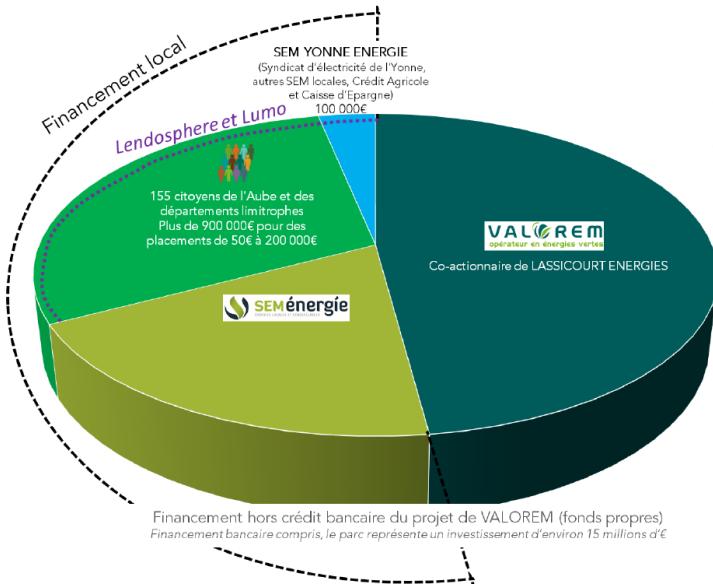


Cette initiative intervient dans un contexte où l'intérêt des épargnants pour l'investissement participatif a connu un essor important, apparaissant ces derniers mois comme une solution fiable, performante et responsable.

1.3 Financement des collectivités

Les entreprises locales, les collectivités et les acteurs territoriaux peuvent également participer aux projets et acheter une partie des sociétés de projets. VALOREM a déjà plusieurs réalisations de ce type à son actif :

- Aube :
 - Ouverture du capital à la **SEM Energie du département de l'Aube** pour le parc photovoltaïque de Lassicourt (mis en service en Juin 2019), avec un apport en capital de 600 k€. Ce projet a vu également la participation de la **SEM de l'Yonne** sous forme obligataire à hauteur de 100 k€. Ce projet a fait l'objet, en plus, d'une levée de fonds de 1 M€ par crowdfunding.



- Le parc éolien de Lhuître, mis en service en 2012, bénéficie d'un co-investissement avec la **SEM départementale de l'Aube**
- Le parc éolien de Grandville, mis en service en 2010, bénéficie de plusieurs investisseurs locaux : 23.3 % **SEM départementale de l'Aube** et 13.3 % Les Vignes de Beauregard.
- Aude : Ouverture du capital pour le projet photovoltaïque de Alzonne, mis en service en Juillet 2019, dans lequel la **commune** y a investi en capital le montant de 10 k€. Ce projet a fait l'objet, en plus, de deux levées de fonds par crowdfunding pour un total de 417 k€.
- Cantal et Lot : pour le parc éolien de Saint-Saury, mis en service en 2016, VALOREM a proposé **une ouverture du capital de la SPV aux communes et communauté de communes** à hauteur de 10% et une coopérative agricole locale gère l'investissement des particuliers à hauteur de 39%.
- Gironde : Le parc photovoltaïque de Camiac, mis en service en Juillet 2019, a vu son financement assuré par la **SEM de la Dordogne** à hauteur de 250 k€.
- Landes :
 - VALOREM est co-actionnaire et membre fondateur de la **SEM Cœur Haute-Lande** en 2015. En plus de notre apport en capital aux côtés de la **communauté de communes** et des **communes** qui la composent, VALOREM a consenti à porter les parts d'un **collectif citoyen** en cours de constitution et de leur céder ces titres à leur valeur nominale lorsque celui-ci aurait levé les fonds nécessaires (50 k€).



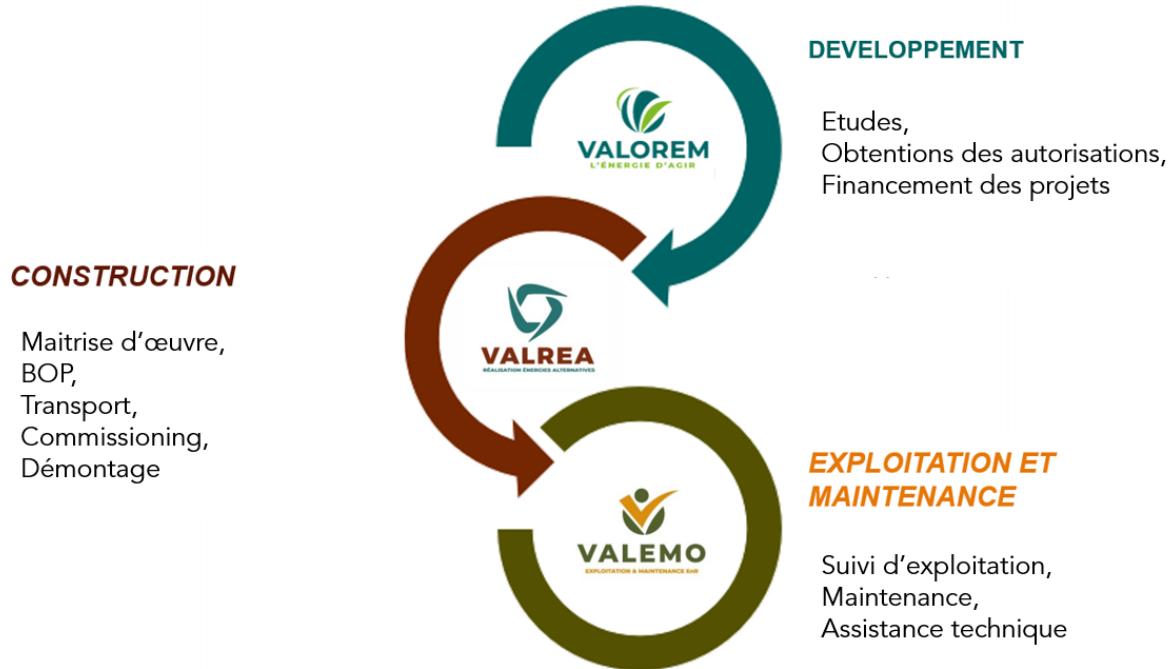
<http://www.territoires-energie-positive.fr/federer/membres-du-reseau/bonnes-pratiques/la-semle-tépos-de-la-haute-lande-transforme-la-matiere-grise-en-or-!>

- Ouverture du capital à la **commune de Pontenx** (10 k€) et à la **communauté de communes de Mimizan** (50 k€), de la SPV portant le projet photovoltaïque de Pontenx (5 MW), mis en service en 2020. Le capital de cette SPV est également composé de la **SEM de la Dordogne**, qui a apporté 500 k€.
- Le parc photovoltaïque de Mézos a vu son financement assuré par la **SEM de la Dordogne** à hauteur de 1 000 k€, la **commune d'Escource** pour 600 k€, et a fait l'objet, en plus, d'une levée de fonds de 250k€ par crowdfunding sur le site de Lendosphere. Une mise en service de ce parc est prévue pour 2021.
- Puy-de-Dôme :
 - Le parc photovoltaïque de Billom, mis en service en Octobre 2019, a vu son financement assuré par la **SEM Soleil** à hauteur de 100 k€. Ce projet a fait l'objet, en plus, d'une levée de fonds de 435 k€ par crowdfunding. Une **holding d'agriculteurs** a également apporté 50 k€.

2 Compétences et capacités techniques

2.1 Compétences de VALOREM et de ses filiales

Au fil des années, le groupe VALOREM a diversifié ses activités et créé des filiales spécialisées dans les différentes phases de la vie d'une installation de production d'énergies renouvelables.



Les compétences de VALOREM en développement de projet sont les suivantes :

- Prospection
 - Cartographie d'un territoire et identification du potentiel
 - Audit terrain
- Développement
 - Suivi du dossier ;
 - Communication et information ;
 - Consultation des services de l'Etat.
- Etude de faisabilité
 - Etude environnementale ;
 - Etude technique ;
 - Etude de gisement ;
 - Etude de raccordement.
- Conception / ingénierie

- Définition de l'implantation ;
- Réalisation du plan électrique ;
- Réalisation des plans d'infrastructures ;
- Réalisation des études d'accès.
- Instruction
 - Réalisation des dossiers de demande d'autorisation ;
 - Suivi de l'enquête publique et mobilisation des acteurs locaux ;
 - Réponse aux appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie.
- Financement
 - Négociation et achat des structures et des bâtiments électriques ;
 - Recherche et audit de financement.
- Construction
 - Maîtrise d'œuvre ;
 - Transport ;
 - Mise sous tension.
- Exploitation/maintenance
 - Suivi de la production ;
 - Maintenance et entretien ;
 - Vente de l'électricité sur le marché.

2.1.1 La compétence de VALOREM en construction de centrales : VALREA



Filiale à 100% de VALOREM, VALREA SAS est spécialisée dans la construction d'unités de production d'EnR.

Créée en 2007, elle apporte son assistance et son expertise à ses clients par des contrats de construction Clefs en Main, de Maîtrise d'Œuvre ou d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage ainsi que par des conseils portant sur le raccordement électrique.

VALREA a participé à la réalisation de plusieurs chantiers de parcs éoliens, photovoltaïques et hydroélectriques en effectuant ses prestations pour le compte de VALOREM ou de tiers :

- Contrat EPC/BOP sur 46 chantiers (514 MW)
- Maîtrise d'œuvre sur 17 chantiers (150 MW)
- Logistique (transport, levage, montage) sur 3 chantiers (30 MW)
- Conseil et assistance technique sur 27 chantiers (441 MW)
- Assistance à Maîtrise d'Ouvrage sur 33 chantiers (328 MW)

VALREA bénéficie aujourd’hui d’une forte expérience en Assistance à Maîtrise d’Ouvrage et Maîtrise d’œuvre pour la construction de parcs d’énergie renouvelable.

2.1.2 La compétence de VALOREM en exploitation de centrales : VALEMO



Filiale à 100% de VALOREM, VALEMO réalise le suivi d’exploitation, la conduite et la maintenance des unités de production en énergies vertes et propose un catalogue d’interventions techniques.

A ce jour, VALEMO gère aujourd’hui un portefeuille de 420 MW éoliens. Elle assure également le suivi d’exploitation et la maintenance de 70 MW de photovoltaïque et 11 MW de turbines hydroélectriques (10,4 MW en Guadeloupe et 0,6 MW en métropole).

VALEMO assure ces prestations pour le compte de VALOREM mais aussi et surtout pour d’autres producteurs.

L’équipe mise en place pour la réalisation de cette étape se compose des responsables exploitation et maintenance (<http://www.valemo.fr/>) ou d’un membre de leur équipe. Leur intervention s’effectue à trois niveaux :

- Supervision (avec service de conduite 24h/24 et 7j/7) via la surveillance des moyens de communication externes et internes, des rendements, de l’état du réseau et une analyse de la production ;
- Visites annuelles préventives via différents types de contrôle ;
- Maintenance curative pour assurer la garantie d’intervention, le dépannage et réparation et l’optimisation de l’installation.

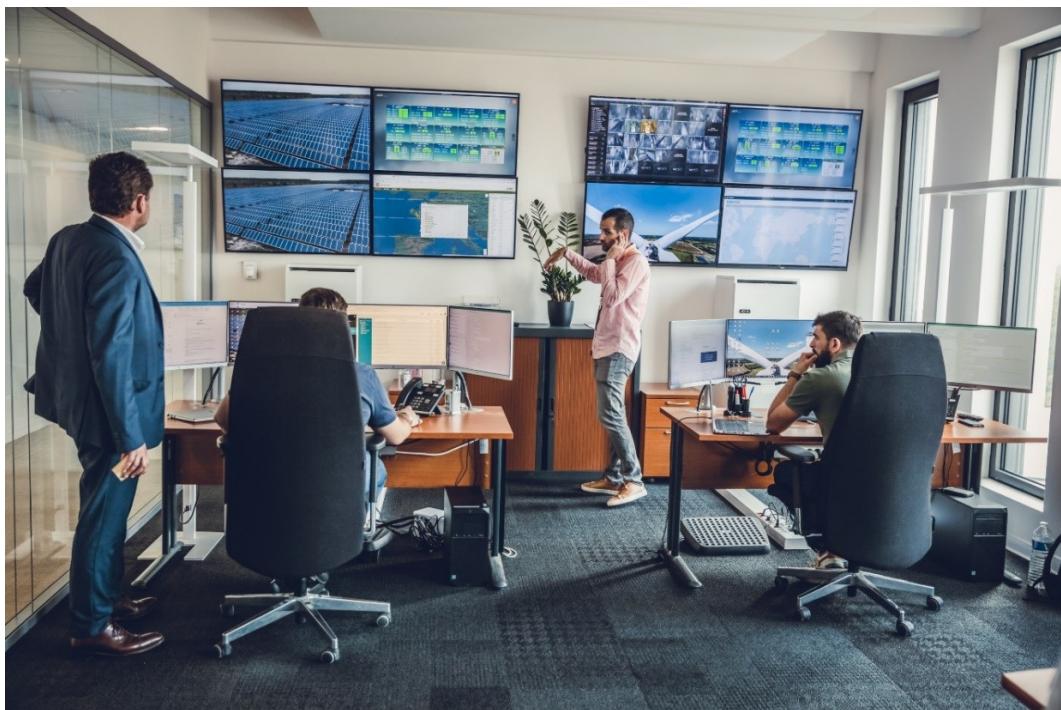


Figure 1: Photo du centre de conduite de VALEMO

Les services Exploitation et Maintenance de VALEMO comptent aujourd’hui 80 personnes réparties géographiquement, toutes énergies confondues. Des bases de maintenance en métropole sont en place à Nantes (44), Amiens (80), Caen (14), Reims (51), Carcassonne (31), Niort (79), Orléans (45) et Bègles (33).

-
- **Avec ses filiales, VALOREM reste l’acteur du projet sur toutes les étapes de son développement.**
-

2.2 Compétences du service hydroélectricité

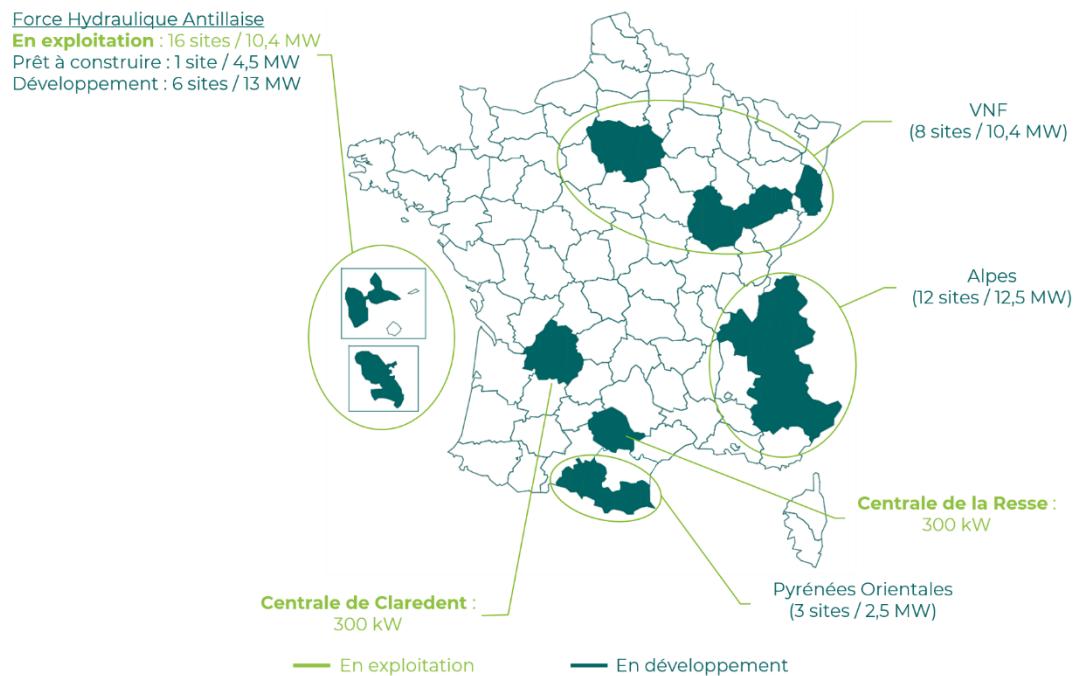
A l'heure actuelle, l'activité hydroélectricité de VALOREM est constitué de 9 ingénieurs spécialisés dans l'hydroélectricité et le pilotage de projets EnR, issus de meilleures formations techniques du domaine (Ecole Centrale, Arts et Métiers, Ecole Nationale Supérieure de l'Eau, de l'Energie et de l'Environnement, Ecole nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et des télécommunications, INSA, etc.).

L'activité hydroélectrique, même si récente à VALOREM, est rapidement montée en puissance, notamment grâce :

- Au développement de plusieurs projets à partir de zéro,
- A l'exploitation de 18 centrales hydroélectriques depuis 2019.

VALOREM a fait appel, pour bâtir cette activité, à des ingénieurs et techniciens disposant d'une forte expérience préalable en hydroélectricité et en gestion de projets complexes multi-acteurs, que ce soit pour le développement, la construction ou l'exploitation des centrales. Ainsi, même avec une création récente, le pôle hydroélectricité de VALOREM dispose d'une expérience importante dans le domaine. Enfin, cette expérience est confortée par celle des autres membres du groupe, et notamment des services supports (juridique, financier, exploitation, etc.) qui permettent à VALOREM de développer un des plus gros portefeuilles de petite hydroélectricité en France.

Les projets développés se situent tous en France Métropolitaine et dans les Antilles, comme indiqués sur la carte ci-dessous.



VALOREM a mis en place une équipe dédiée au développement, à la construction et à l'exploitation du projet de Chartrettes. Plusieurs CV détaillés des membres de l'équipe sont disponibles ci-dessous.

Pierre HEREIL – Chef de projet hydroélectricité	
	16 ans d'expérience en hydroélectricité Basé aux Abymes (Guadeloupe) Diplôme d'Ingénieur de l'ENSEEIHT
<i>Pierre a rejoint l'équipe VALOREM après 15 ans d'expérience en études techniques / hydraulique et hydrologie, dont 10 années dans le secteur de la petite hydroélectricité</i>	
Expérience	Chef de projets hydroélectricité chez VALOREM depuis 1 an : Développement de projets aux Antilles + Référent technique pour l'équipe Développement Hydro France Ingénieur conseil en hydroélectricité et dirigeant du cabinet IGEN à Bessières pendant 2 an Responsable du bureau d'études de Toulouse chez SERHY Ingénierie pendant 8 ans Chargé d'affaires en hydraulique, hydrologie et risques naturels au sein du bureau d'études AGERIN pendant 2 ans Ingénieur d'application en modélisation hydraulique et hydrologie pour Bentley Systems pendant 3 ans
Exemples de réalisations et de domaines de compétences	Réalisation de nombreuses études de faisabilité, dossiers de conception, audits de sites et expertises de centrales hydroélectriques, toutes tailles. Expertise et conception d'ouvrages de continuité écologique sur les cours d'eau. Réalisation de mission de maîtrise d'œuvre pour la rénovation de plusieurs centrales hydroélectriques dans les Pyrénées et le grand Sud-ouest. Rédaction de nombreux dossiers réglementaires (Code de l'environnement, loi sur l'eau) Expertise globale en hydrologie et hydraulique
CV détaillé	https://www.linkedin.com/in/pierre-hereil-77a06021/

Pierre KRAEMER – Directeur de projet



16 ans d'expérience en hydroélectricité

Basé à Grenoble (38)

Diplômé de l'Ecole Centrale de Lyon

Expérience	<p>Ingénieur en charge du développement de projets de grande hydroélectricité à EDF pendant 8 ans (Le Bourget du Lac – 73).</p> <p>Ingénieur conseil et gérant au sein du bureau d'Ingénierie conseil KINDEH pendant 4 ans (Chambéry – 73).</p> <p>Responsable du service hydroélectricité à VALOREM depuis 4 ans (Bègles et Grenoble).</p>
Exemples de réalisations et de domaines de compétences	<p>Développement de plus de 15 projets de petite hydroélectricité en France, à des degrés divers : prospection, développement, conception, amélioration de l'existant, etc.</p> <p>Développement de projets de grande hydroélectricité, en France et dans le Monde (projets gravitaires, STEPs, grande et petite hydroélectricité)</p> <p>Responsable technique de plusieurs barrages EDF en Savoie (suivi des barrages, expertise technique, travaux de maintenance, etc.)</p> <p>Gérant d'un bureau d'ingénierie-conseil</p>
CV détaillé	www.linkedin.com/in/pierrekraemer

Romain BENVEGNU – Responsable construction hydroélectricité



13 ans d'expérience en hydroélectricité

Basé à Bègles (33) et Toulouse (31)

Diplôme d'ingénieur ENI de Tarbes

Romain a pris la Direction de l'équipe Construction Hydroélectricité au sein de la filiale Réalisation de Valorem, 'Valréa', après un solide parcours en bureaux d'ingénierie mais également en MOE, pilotage complet projets et réalisations en petite et moyenne hydroélectricité. Il travaillait auparavant pour l'un des principaux bureaux d'études techniques mandatés par Valorem.

Expérience	<p>Responsable construction & ingénierie Valréa - pôle Hydroélectricité</p> <p>Chef de projets – Etudes et MOE au sein des bureaux d'études BRL Ingénierie (9 ans) et Beteru (3 ans), sur des projets hydroélectriques avec puissances installées de 300kW à 50 MW</p> <p>Expertises terrain, consultation et marchés de travaux ; DET ; OPC</p> <p>Missions de sûreté hydrauliques gros ouvrages : Visites techniques approfondies, expertise sur les volets électromécaniques et contrôle commandes</p>
Exemples de réalisations et de domaines de compétences	<p>En parallèle des missions précitées au titre de bureaux ingénieur (expertises, dimensionnement amont jusqu'à MOE construction) :</p> <p>Projet porté à titre personnel – acquisition et reconstruction d'une microcentrale hydroélectrique, Gers.</p> <p>Interventions – Formation à l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées, Paris [parcours de conférences : 'l'ingénieur, l'hydroélectricité et les controverses']</p> <p>Publication au titre du groupe de travail PIANC ; « Small hydropower plants in waterways » (2020)</p>

Pascal SOUVIELLE – Ingénieur exploitation hydroélectricité



10 ans d'expérience en hydroélectricité

Basé à Bègles (33)

Diplômé de l'EIGSI La Rochelle (17)

Expérience	Chargé d'exploitation hydroélectrique depuis 5 ans à VALOREM Ingénieur d'exploitation hydroélectrique pendant 5 ans chez SERHY
Exemples de réalisations et de domaines de compétences	Exploitation et maintenance de centrales hydroélectriques Encadrement de personnel d'exploitation Gestion de centrales
CV détaillé	https://www.linkedin.com/in/pascal-souvielle-5058bb159/

2.3 Les services supports

2.3.1 Le service finance

Devenant un acteur d'une taille de plus en plus importante, VALOREM s'est doté d'une équipe dynamique et expérimentée pour orchestrer les financements et assurer une rentabilité optimale pour chacun de ses projets. Entourée par ailleurs de conseils reconnus, son expertise a permis d'obtenir des conditions de financement très agressives auprès des partenaires financiers, en terme notamment de marge bancaire, coût et conditions de la couverture de crédit, conditions de distribution aux actionnaires, garanties, conditions de sortie, etc.

Les projets suivent plusieurs phases de développement avant de parvenir au stade de financement ; les *closings* sont donc préparés en amont, lorsque le projet est purgé de tout recours. Un chef de projet financement initie alors la phase de financement ; il coordonnera à la fois les équipes internes et les partenaires financiers, légaux, techniques et assurances jusqu'au *closing* du projet. Au fur et à mesure du processus, le chef de projet orchestre les compétences à sa disposition à chacune des phases : négociation des contrats projet, sélection des partenaires via appels d'offre, structuration financière et juridique, analyses économiques, levée des conditions suspensives, etc.

Les divers contrats afférents aux projets font également l'objet de nombreuses discussions et négociations, faisant ainsi bénéficier aux projets d'excellentes conditions techniques, assurantielles et juridiques.

2.3.2 Le service juridique

La société VALOREM dispose d'un service juridique dont les compétences diversifiées viennent en support du développement, de la construction et de l'exploitation de parcs. La mission du service juridique se concentre essentiellement sur la sécurisation juridique des projets hydroélectriques. Ce service est garant de la bonne application de la législation et s'attache pendant toute la phase de développement à accompagner le responsable du projet. Il permet d'assurer la maîtrise foncière du site (rédaction des promesses de bail et baux emphytéotiques) et l'analyse de l'ensemble des documents d'urbanisme en vigueur sur le site retenu afin de respecter la comptabilité du projet avec les règles en vigueur. Il assure également le suivi juridique des dossiers de demande de permis de construire et d'autorisation d'exploiter. La présence du service juridique au sein du groupe VALOREM permet une grande réactivité et l'optimisation de l'encadrement des diverses procédures administratives. Celui-ci appuie notamment la phase de pré-construction du parc ainsi que la phase de financement. Enfin, il a en charge la rédaction des différents actes et contrats nécessaires au groupe.

2.3.3 Le service environnement

Le Service Environnement et Paysage, pleinement intégré au Département du Développement France, est composé de chargés d'études environnement et de dessinateurs-cartographes. Plus de 200 études d'impacts ont été supervisées ou réalisées par VALOREM. VALOREM s'assure également de la qualité des suivis environnementaux en phase de construction puis d'exploitation (suivis de mortalité, de fréquentation, de

réhabilitation de milieux, d'efficacité des mesures). Actuellement, 37 parcs éoliens sont suivis par VALOREM avec la collaboration d'organismes locaux (CPIE, etc.), d'associations de défense de l'environnement (LPO, etc.) et de bureaux d'études spécialisés. Ceci afin d'assurer la cohérence et le respect de l'environnement des sites, notamment aux vues des études réalisées en amont.

2.3.4 Bureaux d'études partenaires

➤ **Hydrologie et hydrogéologie :**

L'entreprise **ATEau** (Assistance Technique de l'EAU), basée à Grenoble, accompagne VALOREM sur le suivi hydrologique de la ravine de Dole. Créé en 2006, ce bureau d'études possède une équipe expérimentée et formée pour l'élaboration de bilans hydrologiques en milieu naturel. Des appareils permettant de mesurer en continu la hauteur d'eau ont été mis en place depuis juin 2020, au niveau de la prise d'eau du projet, nous permettant de déterminer les débits réels du cours d'eau. ATEau et VALOREM sont intervenus plusieurs fois par an sur site pour réaliser des jaugeages afin d'affiner la courbe de tarage.

➤ **Environnement :**

VALOREM a collaboré avec les bureaux d'études **BIOTOPE, Sentinel Lap et Aquascop** depuis 2023 pour la réalisation des campagnes d'inventaires qui nous ont été demandées par l'Autorité Environnementale dans le cadre de notre demande d'examen au cas par cas ainsi que pour l'étude de Débit Minimum Biologique qui nous a été demandée par le service instructeur dans la phase de précadrage environnementale de notre dossier de demande d'Autorisation Environnementale. Le bureau d'études BIOTOPE a également été missionné pour la réalisation de l'étude d'incidences et les préconisations environnementales associées.

➤ **Topographie**

Pour la réalisation des relevés topographiques du site (Prise d'Eau, Bassin de Mise en Charge, ...), VALOREM a fait appel au cabinet guadeloupéen **TOPO GP**.

2.3.5 VALOREM, un groupe certifié

VALOREM est certifié depuis le mois de mars 2014, ISO 9001:2008 et ISO 14001:2004 pour les activités suivantes : prospection, études, développement, achats, financement, construction, vente et exploitation de projets et de centrales de production d'énergies renouvelables.

En tant que maître d'ouvrage, cela concerne : Tous Risques Chantiers, Pertes de Recettes Anticipées, Responsabilité Civile du Maître d'Ouvrage.

En tant qu'exploitant, cela concerne : Dommages y compris Bris de Machines, Pertes de Recettes Consécutives et Responsabilité Civile de l'Exploitant.

Le groupe était également certifié OHSAS 18001:2007 depuis mars 2017.

Depuis 2020, VALOREM est certifié par la norme ISO 45001:2018 qui remplace désormais la norme OHSAS 18001 au niveau international. La norme ISO 45 001 intègre des exigences

plus fortes en termes de maîtrise des performances santé sécurité des sous-traitants et en termes de consultation/participation des salariés.

Plus concrètement, cela signifie que :



VALOREM a mis en place une organisation rigoureuse veillant à garantir la satisfaction client et la transparence dans sa communication à toutes les phases d'un projet d'énergies renouvelables.



VALOREM vise à limiter au maximum son impact sur l'environnement à tous les stades du projet d'énergies renouvelables comme dans la vie quotidienne des équipes du groupe.

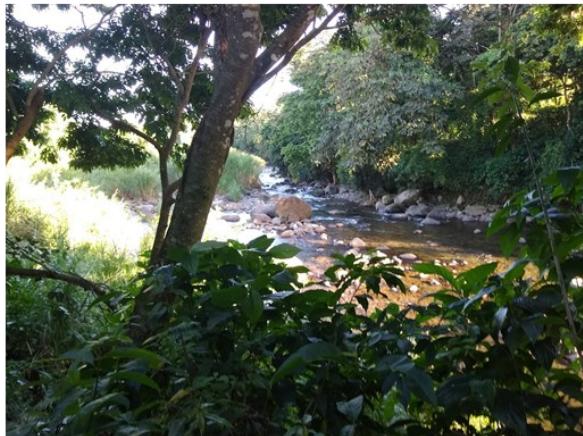


En matière de santé et sécurité au travail, VALOREM a mis en place une organisation rigoureuse pour prévenir les accidents, évaluer et réduire les risques, améliorer les conditions de travail de ses salariés et répondre aux réglementations en vigueur.

3 Principales expériences et réalisations pertinentes

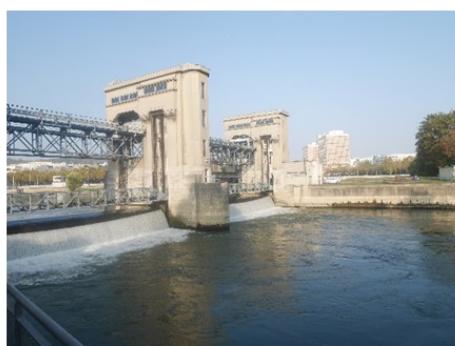
3.1.1 Projets en développement

Projet de Grande-Rivière – Porteur de projet : Force Hydraulique Antillaise (VALOREM)	
Puissance	3,6 MW
Investissement	Environ 20 000 000 €
Etat d'avancement	<p>Foncier sécurisé, autorisation déjà obtenue, permis de construire en attente d'obtention.</p> <p>Projet en cours de conception.</p>



AMI de Voies Navigables de France. Porteur de projet : Groupement VNF - VALOREM

Puissance	10 MW	
Investissement prévisionnel	70 000 000 € dont ~20% seront financés sur fonds propres et le restant par emprunt bancaire.	
Organisation du projet	<p>VALOREM a remporté, le 5 décembre 2018, le 3^{ème} Appel à Manifestation d'Intérêt de VNF pour le développement, la réalisation et l'exploitation de 10 projets hydroélectriques sur des barrages existants.</p> <p>VNF apporte au groupement les potentiels hydroélectriques et sa connaissance des sites, VALOREM apporte la conception, le développement, la construction et l'exploitation des sites.</p>	
Montage juridique	Le groupement VNF - VALOREM créé, pour chaque projet, une société de projet dédiée dans laquelle VNF détient 4% des parts et VALOREM 96%.	
Montage financier	Les projets sont financés à hauteur de 20% sur fonds propres et 80% par emprunt bancaire. VNF n'effectue aucun apport numéraire dans les projets, VALOREM investit 100% des fonds propres.	
Etat d'avancement	<p>Obtention des autorisations et des mécanismes de soutien en cours. Sur l'ensemble des 10 projets, 2 projets ont, depuis 2018, obtenu leur autorisation purgée de tout recours (projets hydroélectriques de Suresnes et de Pagny).</p> <p>Construction du premier projet (barrage de Pagny) prévue pour 2025 (~10 M€ d'investissements, dont ~20% sont financés sur fonds propres et le restant par emprunt bancaire).</p>	
Environnement	<p>Pour l'ensemble du portefeuille, VALOREM travaille en étroite collaboration avec des bureaux d'études (ARTELIA, BRLingénierie, etc) et les services de l'Etat (services instructeurs et OFB) afin de co-construire des projets hydroélectriques les plus vertueux possibles, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> en visant l'installation de turbines ichtyocompatibles ou associées à des grilles ichtyocompatibles (assurant la dévalaison des espèces migratrices) ; en prévoyant la construction d'une passe à poissons si cela s'avère nécessaire (barrage VNF non équipé ou projet hydroélectrique trop éloigné de la passe à poissons existante et) ; en dimensionnant des mesures adaptées permettant d'éviter, de réduire et/ou de compenser les potentiels impacts du projet sur l'environnement. 	
Innovations	Les innovations ici mises en œuvre consistent à trouver des solutions technico-économiques viables permettant à ces projets hydroélectriques de voir le jour dans le contexte actuel difficile de hausse du coût des matières premières et des taux d'emprunt bancaire (conception innovante, appel à des mécanismes de soutien tarifaire non habituels (PPA), etc).	



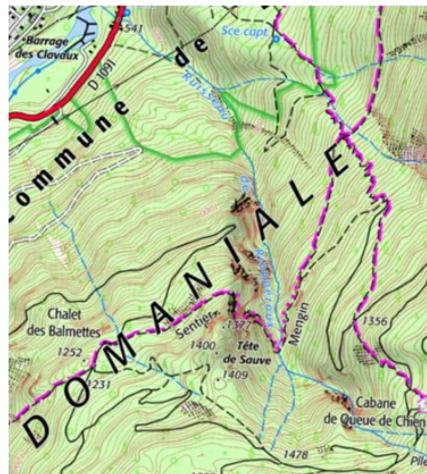
Barrage de Suresnes



Barrage de Vives Eaux

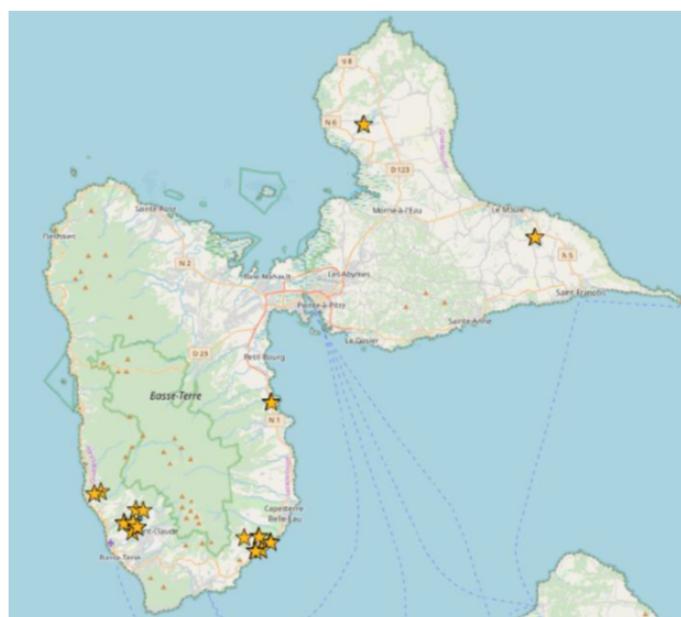
AP ONF : Projet du Rioupéroux. Porteur de projet : VALOREM

Puissance	1 MW	
Investissement prévisionnel	5 000 000 € dont ~20% seront financés sur fonds propres et le restant par emprunt bancaire.	
Organisation du projet	<p>VALOREM a remporté, en juillet 2019, un projet de « haute chute » via l'appel à projets lancé par l'ONF pour la mise en place et l'exploitation de projets hydroélectriques en forêt domaniale.</p> <p>L'ONF met à disposition le foncier (moyennant une redevance) pour que VALOREM puisse concevoir, développer, construire et exploiter le projet.</p> <p>Le projet se situe en Isère (38) sur la commune de Livet-et-Gavet sur le ruisseau du Rioupéroux.</p>	
Montage juridique	VALOREM a créé une société de projet dédiée dans laquelle il détient 100% des parts. En contrepartie de l'utilisation du domaine, VALOREM versera à l'ONF une redevance annuelle.	
Montage financier	Le projet sera financé à hauteur de 20% sur fonds propres VALOREM et 80% par emprunt bancaire.	
Etat d'avancement	Suite à une demande d'examen au cas par cas auprès de l'autorité environnementale, le projet n'est pas soumis à étude d'impact. Un dossier de demande d'autorisation environnementale est actuellement en cours d'instruction. Les études d'avant-projet sommaire (APS) viennent d'être finalisées. Le stade d'études ultérieur est l'avant-projet détaillé (APD).	
Environnement	Pour ce projet, VALOREM travaille en étroite collaboration avec des bureaux d'études (ISL ingénierie, Géolithe, ECCEL Environnement, ATEau, etc) et les services de l'Etat (services instructeurs et autorité environnementale) afin de construire un projet hydroélectrique le plus vertueux possible, notamment en dimensionnant des mesures adaptées permettant d'éviter, de réduire et/ou de compenser les potentiels impacts du projet sur l'environnement.	
Innovations	Les innovations ici mises en œuvre consistent à trouver des solutions technico-économiques viables permettant d'exploiter la centrale malgré les conditions d'accès compliqués pendant certaines périodes de l'année en particulier dans la zone de la prise d'eau.	



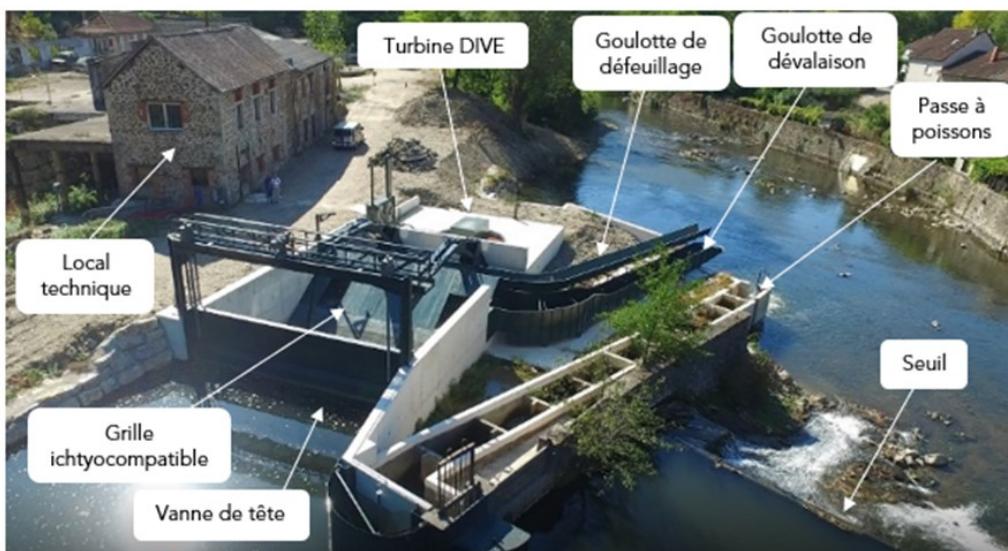
3.1.2 Projets en exploitation

Force Hydraulique Antillaise (FHA)				
Puissance	10,4 MW en exploitation 4,5 MW prêts à construire 13 MW en développement	Centrale	Année de mise en service	Puissance maximale (kW)
Productible	41 GWh/an (en exploitation)	Letaye	2001	2 400
Investissement	Pour les centrales en exploitation : 52 150 000 €.	Gaschet	2001	3 500
Historique	Acquisition de FHA en avril 2019. Exploitation, construction et développement de projets de « moyenne chute ».	Bellevue	2002	200
	Avec cette acquisition, VALOREM affirme sa position de 1er producteur d'énergies vertes sur l'archipel. Avec en janvier 2019, l'inauguration du parc éolien de Sainte-Rose (16 MW), premier parc hybride multi mégawatt des Antilles, cette acquisition confirme la volonté du Groupe de participer activement à la transition énergétique des territoires ultra-marins, particulièrement dépendants des ressources fossiles.	Clairefontaine	2002	200
		Dormoy - Saint Sauveur	2003	2 450
		Schoelcher	2004	70
		RN2	2004	70
		Valeau	2004	200
		Bovis	2008	200
		Dongo	2012	570
		Carbet	1994	100
Montage juridique	Les centrales en exploitation sont propriétés de la société Force Hydraulique Antillaise, détenue à 85 % par VALOREM. Les centrales en développement seront hébergées par des sociétés de projet détenues majoritairement ou totalement par VALOREM.	Partiteurs 1 & 2	1998	200
Montage financier	Le rachat des centrales existantes a été financé à 20 % sur fonds propres et à 80 % par dette bancaire.	La Rose	2017	70
Environnement	Les débits réservés sont établis à 20 % voire 25 % des débits moyens des rivières. Les études hydrobiologiques qui ont permis la réalisation des différentes prises d'eau n'ont pas identifié de besoin d'ouvrages spécifiques de continuité écologique.	Bananiers Amont & Aval	1995	200
		TOTAL		10 430



Centrale hydroélectrique de Claredent – Propriétaire et exploitant : VALOREM

Puissance	300 kW
Productible	1,5 GWh/an
Investissement	2 700 000 € (20% fonds propres, 80% emprunt bancaire)
Etat d'avancement	<p>Mise en conformité piscicole du barrage avec insertion d'une turbine DIVE avec grille ichtyocompatible, goulotte de dévalaison et d'une passe à poissons pour la montaison.</p> <p>La première injection réseau a eu lieu en novembre 2018.</p>



Centrale hydroélectrique de la RESSE.

Porteur de projet : VALOREM / MOE : VALREA / Exploitant : VALEMO

Puissance	0,3 MW
Productible	1 GWh/an
Investissement	1 800 000 € dont ~15% ont été financés sur fonds propres et le restant par emprunt bancaire.
Historique	VALOREM a remporté, en juin 2017, l'appel d'offres de la commune de MAZAMET pour le développement, la réalisation et l'exploitation de 4 micro-centrales hydroélectriques. Le projet de La Resse est en service, avec une première injection en juin 2020.



4 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,
3. L'investissement nécessaire élevé du Demandeur pour le développement du projet et le financement des travaux de remise en service de la centrale,

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



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

Caractéristiques du projet



Caractéristiques du projet

Le projet consiste à remettre en état les ouvrages existants de la centrale hydroélectrique de Dole en les adaptant aux nouvelles caractéristiques de l'installation défini au stade avant-projet et en remplaçant l'ancien turbine et ses équipements auxiliaires. **Aucun nouvel ouvrage ne sera réalisé dans le cadre de ce projet.**

Les ouvrages composant la centrale hydroélectrique sont les suivants :

- Une prise d'eau en rivière sur l'affluent rive gauche de la Ravine Blanche composée :
 - d'un seuil en rivière,
 - d'une passe à Ouassous,
 - d'une échancrure de débit réservé,
 - d'une vanne de fond,
 - d'une prise d'eau latérale (rive gauche) avec vanne de tête ;
- Un canal d'amenée de 623 mètres de long permettant d'acheminer le débit dérivé à la prise d'eau jusqu'au bassin de mise en charge de la conduite forcée ;
- Un bassin de mise en charge comprenant une grille fine, un dessableur, un déversoir de sécurité, une vanne de fond et une vanne de vidange du dessableur ;
- Une Conduite forcée de diamètre 500 mm et de longueur 100 mètres ;
- Une centrale hydroélectrique comprenant :
 - Une turbine hydroélectrique de puissance 92 kW,
 - Des armoires de commandes et de puissance,
 - Un dispositif de raccordement au réseau électrique,
 - Un ouvrage de restitution du débit vers la Ravine Blanche.

Les caractéristiques principales du site objet de la présente demande d'autorisation 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 maximale : 52 m**
- Hauteur de chute nette : 45 m
- **Débit maximal dérivé = 260 l/s**
- **Débit réservé = 70 l/s**
- **Puissance Maximale Brute : 133 kW**
- Puissance Maximale Disponible : $(\rho \times g \times Q_{\text{equip}} \times H_{\text{nette}}) = 92 \text{ kW}$
- Puissance Normale Disponible : $(\rho \times g \times Q_{\text{moyen}} \times H_{\text{nette}}) = 48 \text{ kW}$
- Productible Moyen Annuel : 380 MWh/an
- Nombre heure moyen équivalent pleine puissance : 4130 h
- Type de raccordement : Raccordement Basse Tension au réseau EDF SEI
- Investissement estimé : ~900 000 € H.T
- Chiffres d'affaires annuel estimé (dépend des conditions de vente de l'énergie) : ~90 000 €HT

La centrale hydroélectrique fonctionnera au fil de l'eau **sans stockage** ni éclusées.

Volume maximal annuel dérivable	8 200 000 m³/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 (tronçon de cours d'eau situé entre la prise d'eau et l'usine hydroélectrique) atteindra environ 870 m. Le choix de la valeur de débit maximal dérivé a été réalisée à partir d'une analyse hydrologique détaillée basée sur plusieurs années de mesures de débit sur la ravine.

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.

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

Ouvrages immédiatement à l'amont et à
l'aval du projet



JUILLET 2025

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

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.

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).

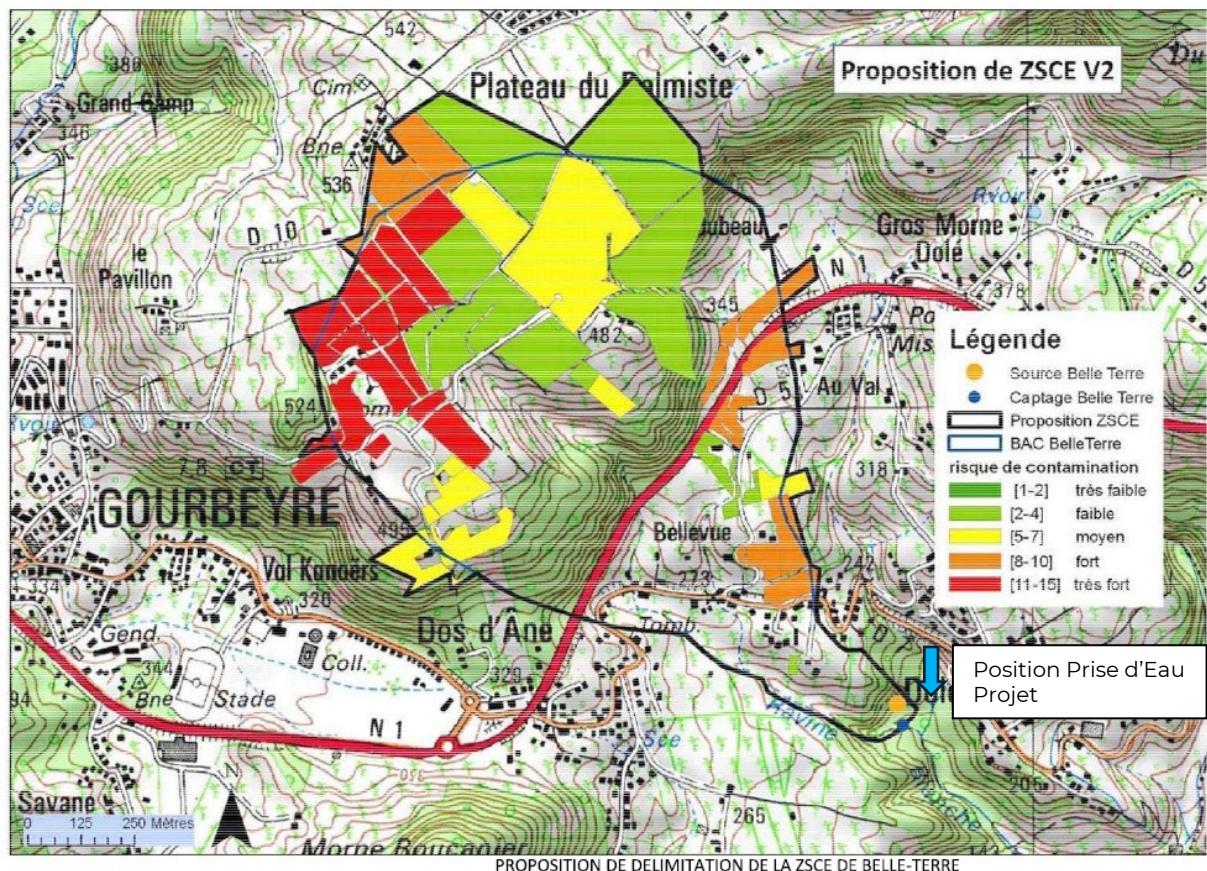
Il existe une centrale hydroélectrique à l'aval de la source Belle-Terre, sur la ravine Blanche, appelé usine « Dolé ». Crée en 1924, c'est la première centrale installée sur le territoire guadeloupéen. Centrale exploitée par EDF EN, sa Puissance Normale Disponible est de 100 kW. Son fonctionnement est 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 rivière 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 1: 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 2 : Position des différents ouvrages en amont et en aval de la centrale hydroélectrique

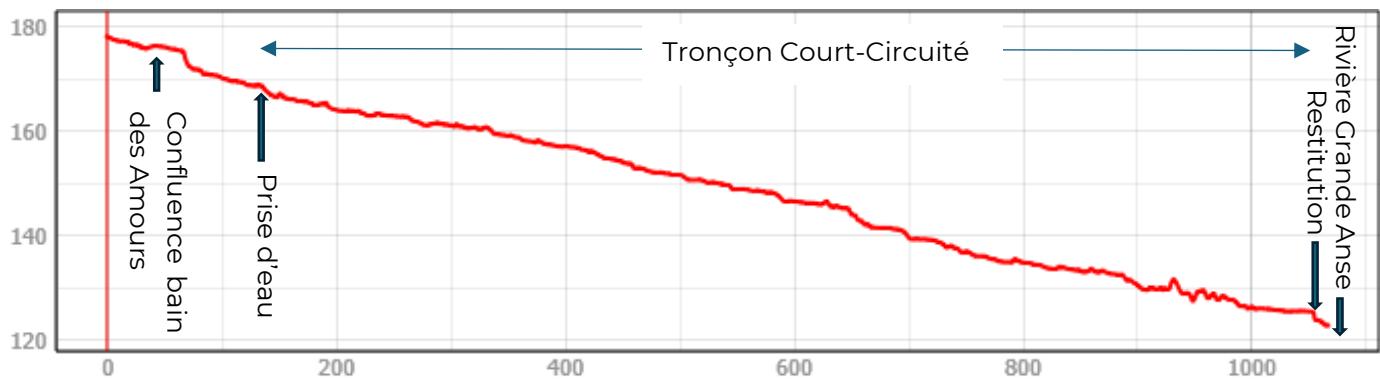


Figure 3 : Profil en long du tronçon de la Ravine Blanche

