

# Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Ministère chargé de  
l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale  
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative

<b>Cadre réservé à l'autorité environnementale</b>		
Date de réception :	Dossier complet le :	N° d'enregistrement :

Construction d'une microcentrale hydroélectrique sur le torrent du Ré-Bruyant

## 2. Dénomination du (ou des) maître(s) d'ouvrage et du (ou des) bénéficiaire(s)

### 2.1 Personne physique

Nom **LUBOZ** Prénom **Alain**

### 2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale **REGIE ELECTRIQUE DE BESSAIS**

Nom, prénom et qualité de la personne  
habilitée à représenter la personne morale

RCS / SIRET **21730040900059** Forme juridique

**Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1**

## 3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
29. Installations destinées à la production d'énergie hydroélectrique 10. canalisation et régularisation des cours d'eau 21.d	PMB du projet = 0,62 MW (< 4,5 MW)  TCC = 700ml  Prise d'eau par en dessous entraînant une différence de niveau > 50cm.

## 4. Caractéristiques générales du projet

**Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire**

### 4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Réalisation d'une microcentrale de hydroélectrique de haute chute au fil de l'eau sur le torrent du Ré Bruyant. Le productible attendu est de 1,74 GWh (soit l'équivalent de 580 foyers).

La prise d'eau sera implantée à la côte 2238 m NGF et sera de type "par en-dessous". Le débit réservé sera restitué directement à l'aval depuis le bassin de réception de la prise d'eau.

Le débit d'équipement de 360 l/s garantie l'optimum économique de la chute.

La conduite forcée en DN400 sera intégralement enterrée en rive gauche sur torrent sur un linéaire de 680 ml. L'intégralité du tracé se situe sur foncier communal.

Le bâtiment de la centrale sera implanté dans une zone ne présentant pas d'indice de glissement visible (selon mission G1 PGC réalisée) et sera encastré dans le talus dont les terres seront tenues par une paroi clouée.

La centrale sera raccordée au Poste de Livraison de la Goulaz.

AL

#### 4.2 Objectifs du projet

Le projet vise à valoriser le potentiel hydroélectrique de la chute du torrent du Ré-Bruyant dans l'objectif principal pour la Régie électrique de disposer sur son territoire d'un outils de production d'énergie renouvelable capable d'assurer la production de 1740 MWh d'électricité produite annuellement.

Un second objectif est d'assurer la construction d'un aménagement hydroélectrique par des entreprises locales.

#### 4.3 Décrivez sommairement le projet

##### 4.3.1 dans sa phase travaux

Les travaux consisteront en :

- la réalisation des ouvrages de prise d'eau et dessablage :

les travaux, qui se dérouleront impérativement en période d'étiage, prévoient la mise en oeuvre d'un batardeau en terre pour isoler le demi-lit RG. Terrassement et réalisation de la fosse de captage et de l'ouvrage dessableur en berge RD. Un pompage de fond de fouille sera nécessaire. Puis basculement du batardeau pour isoler le demi-lit RD.

Les travaux intègreront la protection des berges et remise en état du site.

Une plateforme de travail sera aménagée en bordure de la piste existante, à l'aplomb de la future prise d'eau en RG. La plateforme, d'environ 250m<sup>2</sup> accueillera la base vie, la grue pour le chantier prise d'eau et la DZ pour les héliportages.

- l'enfouissement de la conduite forcée :

les travaux seront intégralement réalisés à la pelle araignée du fait de la forte déclivité du terrain. La conduite, en fonet verrouillée DN400 sera enfouie suffisamment afin de s'affranchir des mouvements de surface.

Le tracé évitera les pieds de saules glauque qui ont été repérés dans une mission de diagnostic environnemental.

Le tracé contournera intégralement les 2 zones humides identifiées sur site. Ces 2 zones humides seront protégées et mises en défens par de la rubalise.

- la construction du bâtiment usine et piste d'accès.

Réalisation d'une paroi clouée comme soutènement définitif. L'approvisionnement et la construction seront réalisés majoritairement à l'héliportage. Une piste d'accès pour véhicules légers uniquement sera créée.

- Raccordement au poste HTA de la Goulaz : enfouissement d'un câble 20 KV sous la piste d'accès et route.

##### 4.3.2 dans sa phase d'exploitation

La prise d'eau captera une partie du torrent du Ré-Bruyant tout en garantissant la restitution du débit réservé. L'eau captée alimentera la chambre de mise en charge pour remplir la conduite forcée. Cette dernière acheminera l'eau jusqu'au local de turbinage. L'eau, non pulluée par l'exploitation est ensuite restituée dans le torrent en rive gauche, à l'amont d'une prise d'eau EDF de l'aménagement du Mont Cenis.

Au niveau de la prise d'eau, la grille permet d'éviter le prélèvement des sédiments les plus grossiers, ces derniers transiteront sur la grille. Un dessableur permettra la décantation des éléments les plus fins en suspension. Des chasses de dégravage seront réalisées durant les périodes de fonte entraînant un transport solide plus important, de sorte à assurer la transparence sédimentaire de l'ouvrage vis à vis du torrent.

En phase exploitation, l'exploitant procédera à des visites régulières de contrôle de l'état de la prise d'eau (état de la grille, contrôle d'engravement du dessableur), ainsi qu'à des opérations de maintenance et entretien des équipements hydromécanique et électriques de la prise d'eau et de la centrale (graissage des paliers, contrôles vibratoires,...). La centrale sera entièrement automatisée et pourra être pilotée à distance (caméra, transmission d'alarmes et défauts...)

AL

**4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?**

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Ce projet sera soumis à la procédure d'Autorisation Environnementale au titre de la loi du l'eau.

**4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées**

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Altitude de la prise d'eau	2238 m NGF
Altitude de l'usine	2065 m NGF
Hauteur de chute brute / hauteur de chute nette	173 m / 162 m
Débit d'équipement	360 l/s
Débit réservé proposé	29 l/s
QMNA5	15 l/s
Longueur totale du TCC	700 ml
Conduite forcée enterrée, diamètre et linéaire	DN400 PN40, 680 ml

**4.6 Localisation du projet**

Adresse et commune(s)  
d'implantation

Centrale implantée à proximité du lieu-dit "Le Crêt" en amont des Vincendières.

Commune de Bessans (73480)

Coordonnées géographiques<sup>1</sup> Long. \_\_\_° \_\_\_' \_\_\_" \_\_\_ Lat. \_\_\_° \_\_\_' \_\_\_" \_\_\_

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b) 9° a), b), c), d), 10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ : Long. 07° 03' 81" 10 Lat. 45° 31' 72" 65

Point d'arrivée : Long. 07° 04' 01" 28 Lat. 45° 31' 12" 36

Communes traversées :

Commune de Bessans (74380)

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ? Oui  Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ? Oui  Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

<sup>1</sup> Pour l'outre-mer, voir notice explicative

AC

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ZNIEFF type II du Massif du Mont Cenis.
En zone de montagne ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Versant Sud-Ouest du massif de l'Albaron Altitude prise d'eau : 2238 m NGF Altitude usine : 2065 m NGF  Zone de montagne au titre de la loi du 9 janvier 1985
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	hors du Parc National de la Vanoise
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hors zones humides référencées à l'inventaire de Savoie. Le tracé de la CF évitera les 2 zones humides observées sur le terrain.

AL

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PPRN de Bessans du 26 décembre 2002 - Inondations liées aux crues de l'Arc (approuvé)  PPRN Inondations du 12 juillet 2016 concernant les communes de Bessans, Bramans, Sollières-Sardières, Termignon, Lanslebourg mont Cenis, Lanslevillard et Bonneval. (approuvé).
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Lequel et à quelle distance ?</b>
D'un site Natura 2000 ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	à proximité : environ 500 ml à vol d'oiseau du cours d'eau de l'Avèrole classé Natura 2000.
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

AL

6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles	Oui Non		De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel	
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prélèvement du débit réservé par dérivation des eaux du torrent du Ré Bruyant au niveau de la prise d'eau à la côte 2238 m NGF. Débit max dérivé = 360 l/s, soit 1,25 x le module au droit de la prise. Maintien du débit réservé. Qr (1/10e) = 29 l/s Le Qr proposé est 2 x supérieur au débit QMNA5 (QMNA5 = 15 l/s).
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La réalisation des ouvrages de prise d'eau, l'enfouissement de la conduite forcée et le terrassement de l'usine devraient conduire à des excédents de matériaux en quantité modeste qui seront remis en place aux abords du projet, notamment pour la création de la piste d'accès.
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Une prise d'eau EDF (Aménagement du Mont Cenis) est déjà existante en aval immédiat de l'implantation projetée de l'usine.  La création de la nouvelle prise d'eau (prise d'eau "par en dessous") assurera la continuité sédimentaire grâce à la vanne de chasse. Le seuil entrainera une différence de niveau supérieur à 50cm mais à cette altitude et dû aux infranchissables en aval, le cours d'eau est supposé apiscicole. Une confirmation sera apportée dans la phase suivante.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	le site Natura 2000 le plus proche est le cours d'eau de l'Avérole. Les eaux prélevées sur le Ré Bruyant seront rejetées dans le Ré Bruyant (c.a.d bien en amont de sa confluence avec l'Avérole).

A

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Risques	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet est hors des zones identifiées d'Avalanches Probables (CLPA) La prise d'eau "par en-dessous" limitera l'impact d'une crue du Ré Bruyant.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Nuisances	Est-il source de bruit ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La turbine Pelton est source de bruit dont la nuisance sonore est limitée à la proximité immédiate. Les habitations les plus proches sont les hameaux du Cret (300m à vol d'oiseau) et des Vincendières (400m à vol d'oiseau). Elles ne devraient pas être concernées par une nuisance sonore dû à la production d'électricité.
	Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

AL

Engendre-t-il des odeurs ?

Est-il concerné par des nuisances olfactives ?

Engendre-t-il des vibrations ?

Est-il concerné par des vibrations ?

Les vibrations très localisées de la turbine et de l'alternateur seront reprises par les fondations de l'usine et non transmises à l'environnement proche.

Engendre-t-il des émissions lumineuses ?

Est-il concerné par des émissions lumineuses ?

Engendre-t-il des rejets dans l'air ?

Engendre-t-il des rejets liquides ?

Si oui, dans quel milieu ?

Restitution du débit prélevé au torrent. Pas de pollution ni contamination des eaux.

**Emissions**

Engendre-t-il des effluents ?

Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?

AL

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'impact paysager sera minimisé car l'essentiel de l'aménagement est enterré. L'usine respectera le PLU en vigueur.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquelles :

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquels :

AL

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

L'Avant projet Sommaire ne fait pas apparaître d'effets négatifs notable sur la santé humaine.

Afin de réduire les effets négatifs sur l'environnement, le projet intègre :

° en phase conception :

la réalisation d'une prise d'eau "par en-dessous" réduisant les impacts sur le transport solide naturel du torrent.

° en phase chantier :

- prise d'eau : construction à la grue depuis plateforme supérieure (limitation quasi complète de circulation dans le lit majeur du torrent)

- CF : identification des pieds de saule glauque déjà réalisée : marquage et respect du périmètre autour du pied (env. 1,5m). Identification de 2 zones humides de vallons (non référencées) que le tracé de la conduite contournera intégralement afin d'assurer leur préservation.

° en phase exploitation : entretien régulier des ouvrages et pilotage à distance (arrêt en cas de crue...).

#### 7. Auto-évaluation (à compléter)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Au regard des éléments précisés dans ce formulaire et au diagnostic environnemental in situ préalablement réalisé (5 octobre 2018), la réalisation d'une étude d'impact ne nous apparaît pas nécessaire et ce pour les raisons suivantes :

° milieu aquatique pauvre : torrent à priori apiscicole (hydrologie et transport solide non propice, infranchissables)

° conception du projet visant à réduire l'impact paysager et environnemental (prise d'eau par en-dessous, travaux à la grue à prise d'eau, héliportages, usine encaissée dans le talus, protégée par une paroi clouée).

#### 8. Annexes

##### 8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - <b>non publié</b> ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input type="checkbox"/>
4	Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b), 9° a), b), c), d), 10°, 11° a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b), 9° a), b), c), d), 10°, 11° a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input type="checkbox"/>

AL

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet
<ul style="list-style-type: none"><li>° Diagnostic environnemental in situ réalisé le 5 octobre 2018 par ALP'PAGES Environnement</li><li>° Rapport Géotechnique Mission G1 PGC par PYRITE Ingenierie</li><li>° Etude de potentiel / faisabilité sommaire par HYDROSTADIUM</li></ul>

Engagement à signer

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

Fait à

Bessans

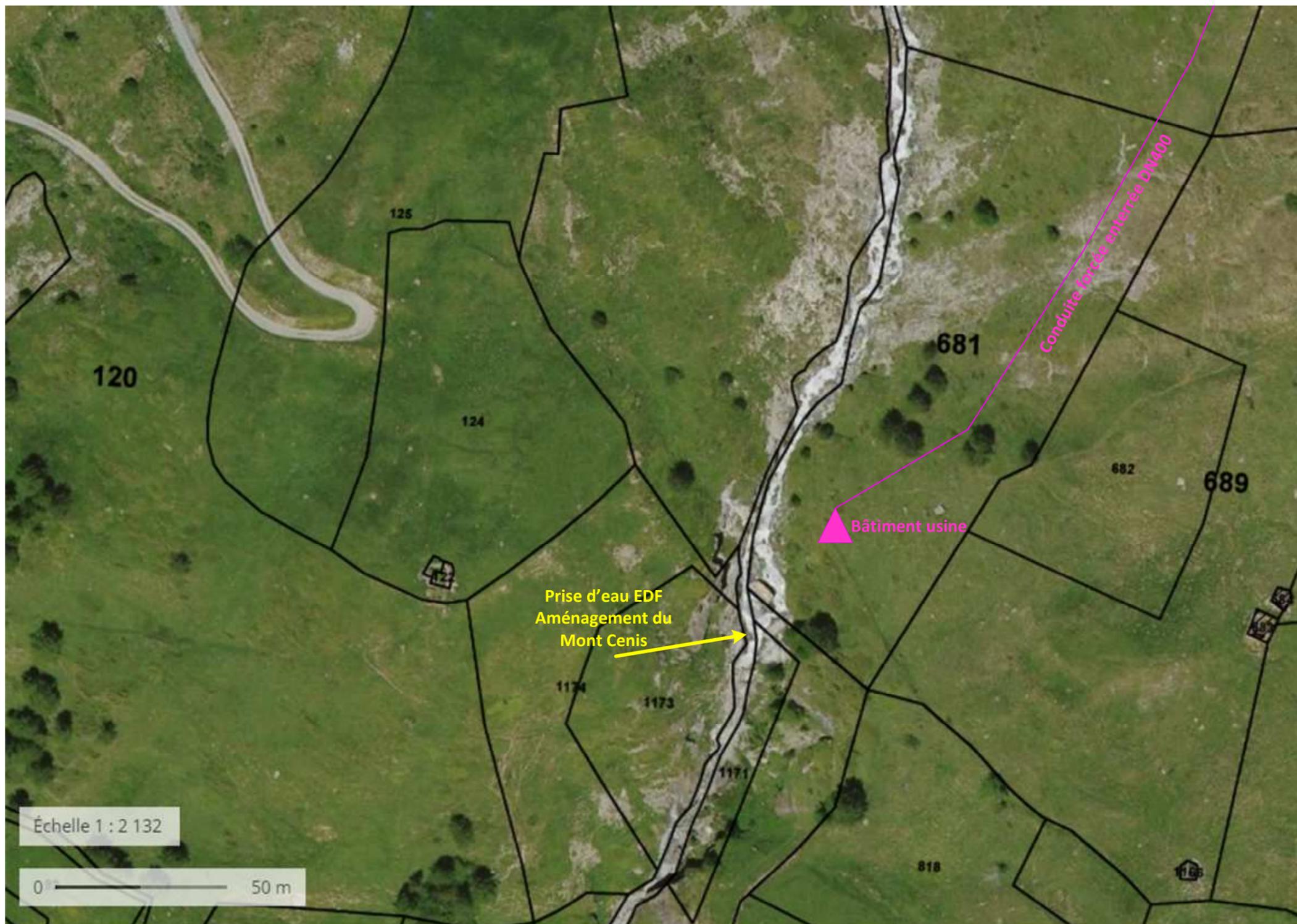
le,

15/04/2019

Signature



PLAN MASSE – Centrale hydroélectrique du Ré Buryant - BESSANS  
Implantation



A	26/12/2018	Version initiale	73. BESSANS - Ré Bruyant – Plan Masse	Dessiné par
Indice	Date	Modification		G.MACQUERON



A	26/12/2018	Version initiale	73. BESSANS - Ré Bruyant – Plan Situation 1/20 000 <sup>e</sup>	Dessiné par
Indice	Date	Modification		G.MACQUERON

### ANNEXE 3 – Photos du site

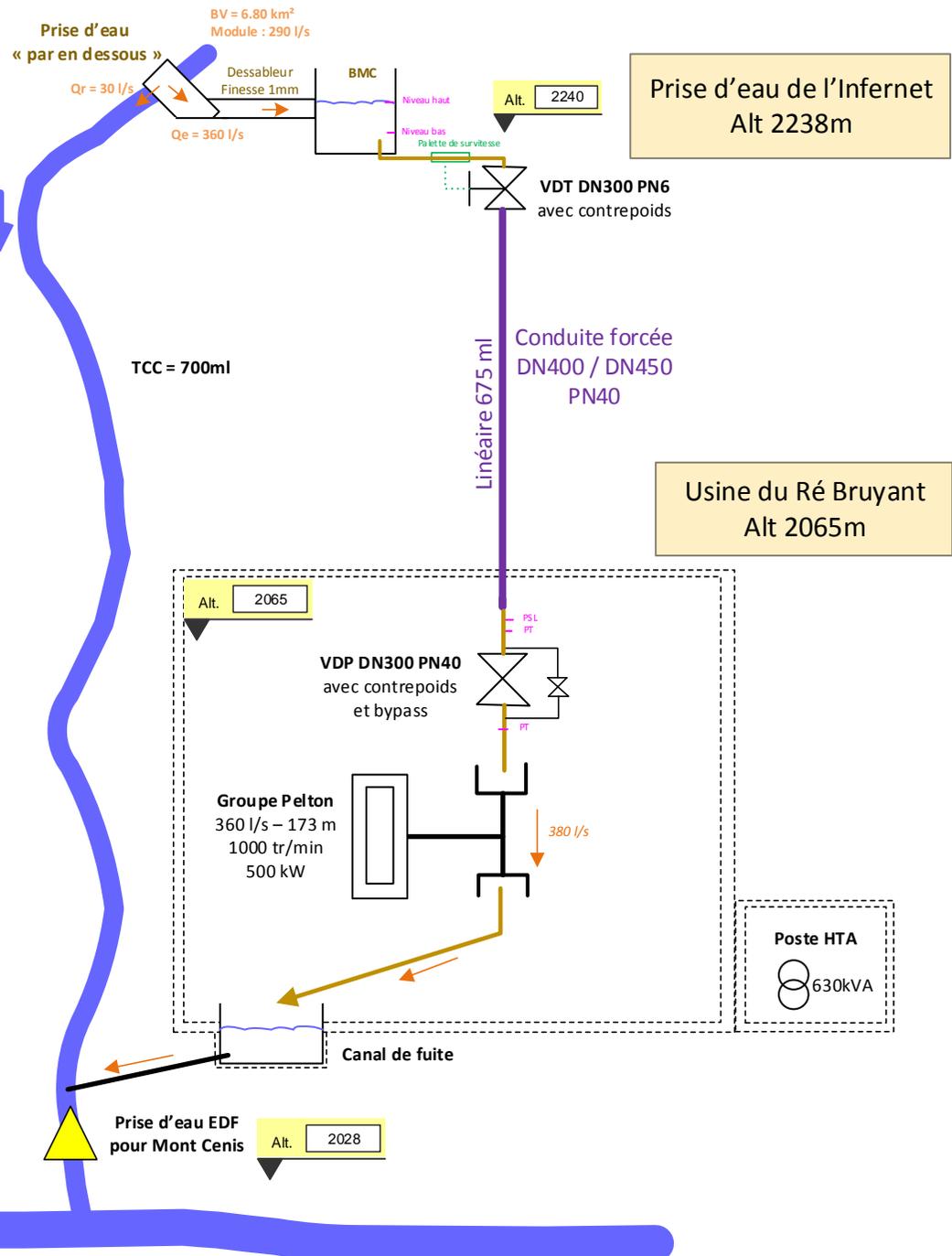
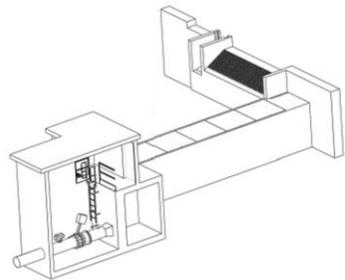
**Photos des implantations projetées de la prise d'eau et de l'usine.**

#### **Implantations projetées :**

**Prise d'eau :** En aval du Pont d'Infernet

**Usine :** versant opposé au droit du lacet.





		<h1>PRODUCT'EAU</h1>		
<b>Estimation du productible de l'aménagement - Synthèse des données</b>				
Site :	<b>Centrale du Ré Bruyant</b>	Cours d'eau :	<b>Le Ré Bruyant</b>	
		BV (km²):	<b>6,8</b>	
Caractéristiques du site	Module à la prise d'eau :	290 l/s		
	Débit d'équipement :	360 l/s	soit 1,2 fois le module	
	Nombre de groupe :	1	Chute brute :	173 m
	Type de groupe :	Pelton 2 jets	Chute nette :	166 m
	Puissance installée :	499 kW	PMB :	649 kW
	Productible cible :	1,66 GWh	Nb heures à PMAx :	3307 heures

Régie d'électricité de  
Bessans



**Bessans**  
Haute Maurienne

9 novembre 2018

# Mission de réalisation d'un diagnostic environnemental pour le projet de microcentrale électrique sur le Ré Bruyant - Bessans

Diagnostic habitat de l'Apollon et Saule glauque

ALP'PAGES Environnement  
71 rue de l'Eperon  
38920 CROLLES  
Tél : 06.80.62.92.90  
Courriel : [jppages@alp-pages.fr](mailto:jppages@alp-pages.fr)

 **ALP'PAGES**  
ENVIRONNEMENT



COMMUNE DE BESSANS - 73420  
CLIENT : REGIE ELECTRIQUE DE BESSANS

## CRÉATION D'UNE MICROCENTRALE HYDROÉLECTRIQUE SUR LE COURS D'EAU DU RÉ BRUYANT

### Étude de potentiel



*Projet Microcentrale sur la chute du Ré Bruyant*

Ce document est la seule propriété d'HYDROSTADIUM, il ne peut être modifié ou diffusé à des tiers sans autorisation écrite préalable.

N° rapport	Indice	Date
Rapport HSM-73-BESSANS-EP-001	B	04/04/2018

## ANNEXE 10 – 73. BESSANS - Projet MCH sur le Ré Bruyant

Observations sur les « considérant que » de la décision 2018-ARA-KKP-1736

« Considérant que la conduite forcée traverse .... : espèce protégée... « Saule Dactylorhiza » :

⇒ Cette espèce protégée n'a pas été détectée par le bureau d'étude environnemental.

« Considérant que la conduite forcée traverse .... : zones humides » :

⇒ En effet, le 1<sup>er</sup> tracé de la conduite traversait les 2 petites zones humides : le nouveau tracé étudié confirme la faisabilité de les contourner intégralement. ces zones humides seront mises en défens par de la rubalise afin d'assurer leur préservation.

⇒ Cela fait l'objet de cette 2<sup>ème</sup> dépose de demande d'examen au cas par cas.

« Considérant que le projet est situé au-dessus d'une prise d'eau EDF et qu'il est nécessaire d'en étudier les effets cumulés »

⇒ Les eaux turbinées du projet seront intégralement rejetées dans le cours d'eau du Ré Bruyant en amont de la prise d'eau EDF : non cumul des débits dérivés

⇒ Par contre, création d'un 2<sup>nd</sup> seuil sur ce même cours d'eau : effet cumulé d'un 2<sup>nd</sup> obstacle à la continuité écologique : altitude 2238 m NGF, mais nombreux infranchissables en aval et cours d'eau supposé apiscicole, ce qui sera confirmé dans la poursuite d'études approfondies.

« Considérant que le débit réservé proposé de manière standard semble très faible et inférieur au débit d'étiage .... » :

⇒ Le débit d'étiage caractérisé typiquement par le QMNA5 est estimé à 15 l/s (selon la loi de Galton).

⇒ Le module au droit de la prise d'eau étant calculé à 290 l/s, le débit réservé au 1/10<sup>e</sup> représente donc 29 l/s, ce qui est 2 fois supérieur au débit d'étiage.

« Considérant que le projet nécessite la réalisation d'une plateforme de chantier, d'une aire d'héliportage et d'une piste d'accès, leur emprises ne sont pas déclinés avec précision .... » :

⇒ Le projet est au stade d'étude de faisabilité sommaire. L'étude approfondie en cours ce printemps apportera les précisions adaptées.

⇒ La plateforme intégrant la DZ présentera une emprise de 250 m<sup>2</sup> environ.

⇒ Le tracé de la piste d'accès, adapté pour véhicules légers uniquement, à ce stade n'est pas figé et dépendra notamment de la maîtrise foncière.

« Considérant que le formulaire évoque la nécessité d'une autorisation de défrichement ... » :

⇒ Le formulaire mentionnait « l'autorisation environnementale regroupe ... »

⇒ Sur ce projet, aucun défrichement n'est évidemment nécessaire.



**Bessans**  
**Haute Maurienne**  
**Vanoise**

Bessans, le 15 avril 2019

Monsieur le Président de la Régie

à

Monsieur le Préfet de la Région ARA  
DREAL Auvergne Rhône Alpes  
Service CIDDAE/Pôle AE  
69453 – LYON CEDEX 06

**Objet :** Courrier d'accompagnement pour la dépose d'une nouvelle demande d'examen au cas par cas de notre projet « Construction d'une microcentrale hydroélectrique sur le torrent du Ré-Bruyant ».

**Vos Références :** Décision n° 2018-ARA-KKP-1736

Monsieur le Préfet,

Nous avons pu prendre connaissance de la décision rendue le 13 février 2019, soumettant notre projet à évaluation environnementale.

Par la présente, nous vous sollicitons pour vous informer, qu'après échanges avec la DDT73 (Sébastien BERTHAUD) nous souhaitons déposer un nouveau dossier de demande d'examen au cas par cas de notre projet en apportant les précisions demandées explicitement dans votre décision.

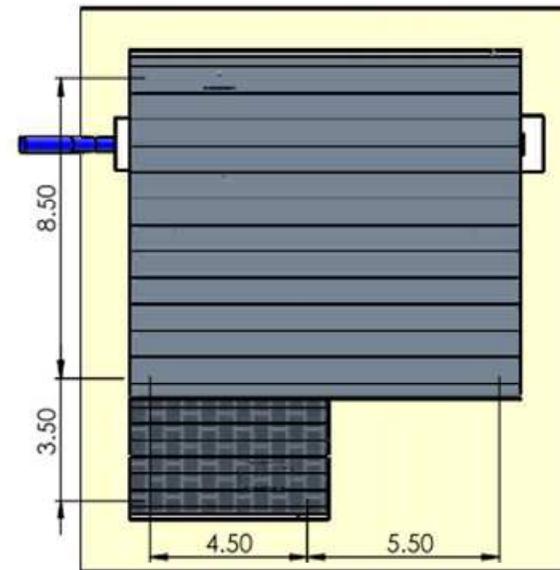
Notre nouveau dossier comportera notamment les points suivant :

- Le formulaire mis à jour,
- l'annexe 2 présentant le tracé mise à jour justifiant le contournement intégral des zones humides
- et une nouvelle annexe 10 précisant chaque point des « considérant que » évoqués dans votre décision.

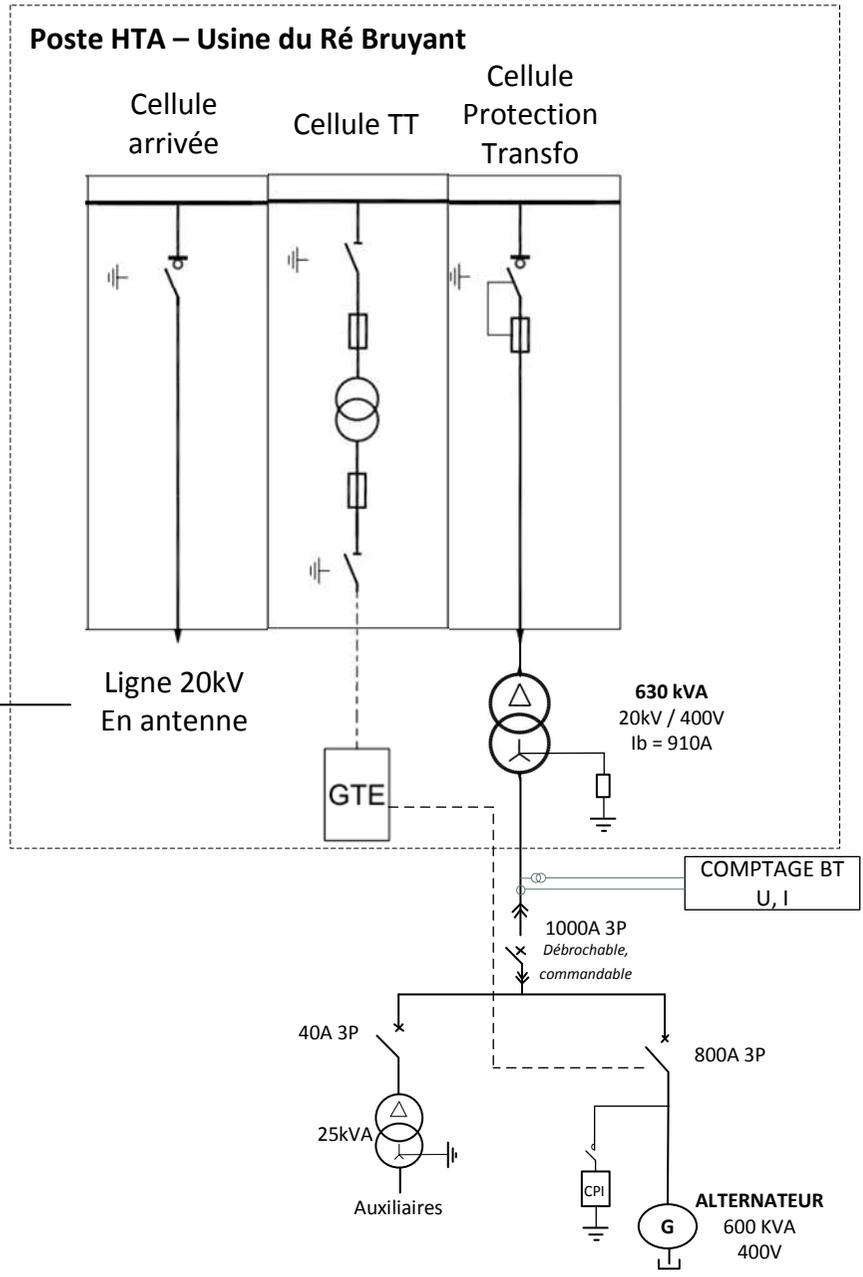
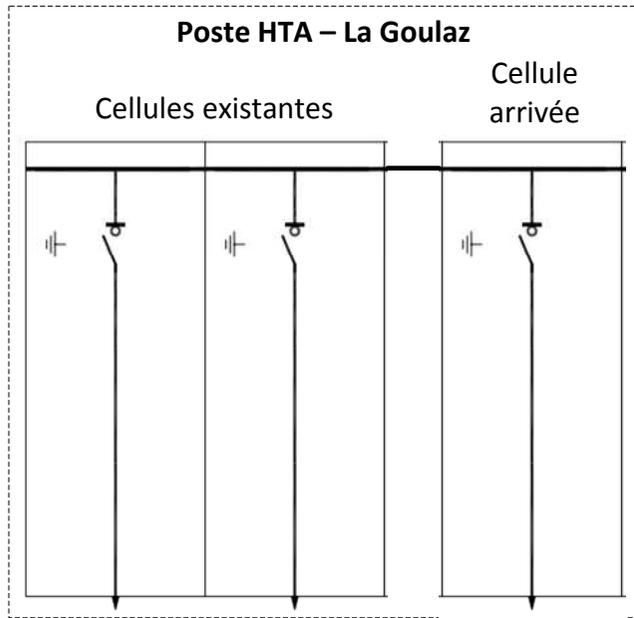
Je vous prions d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de mes meilleures salutations,

Le Président de la Régie  
Alain LUBOZ

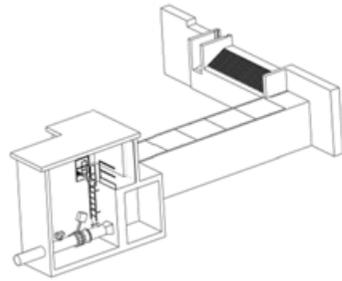




B	06/04/2018	Toiture, arrivée CF	<b>73. BESSANS – vues usine</b>	Dessiné par
Indice	Date	Modification		X. SAINT-MARCEL



A	20 /03/ 2018	Version initiale	<b>73. BESSANS - Schéma unifilaire</b>	Dessiné par
Indice	Date	Modification		G.MACQUERON



Prise d'eau « par en dessous »  
avec grille COANDA  
Maille 1mm  
 $Q_r = 30 \text{ l/s}$

Dessableur

BMC

Alt. 2255

Prise d'eau de l'Infernet  
Alt 2255m

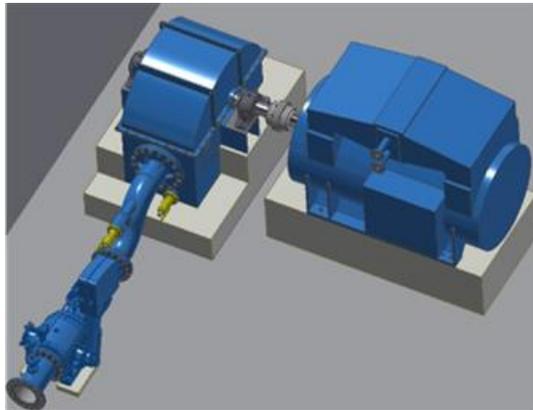
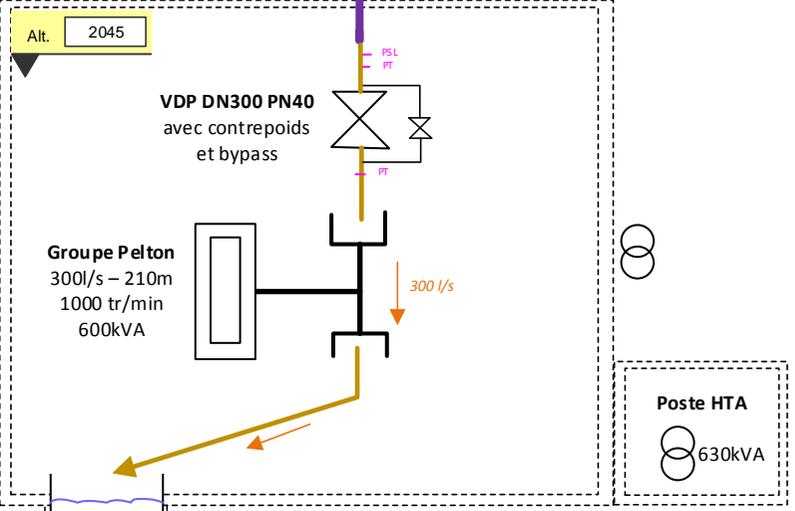
LE RE BRUYANT

VDT DN300 PN6  
avec contrepoids

Linéaire 730 ml  
Conduite forcée  
DN400 PN40

Usine du Ré Bruyant  
Alt 2045m

TCC = 700ml



Prise d'eau EDF  
pour Mont Cenis  
Alt. 2028

Vers Bessans

L'AVEROLE

B	30 /03/ 2018	Maj suite à réunion du 29/03	73. BESSANS - Schéma Process	Dessiné par
Indice	Date	Modification		G.MACQUERON

## Tableau de suivi de révision

Indice	Objet succinct de la révision	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
A	Initial	28/03/2018	Lucas HENRIET Grégory MACQUERON	Grégory MACQUERON	Rodolphe BUCHER
B	Après présentation du 29/03/2018	04/04/2018	Grégory MACQUERON	Grégory MACQUERON	Rodolphe BUCHER
<i>Signatures</i>					

## Objet de la révision

### Révision B :

- Implantation usine + CF en Rive Gauche
- Travaux avec pelle araignée pour :
  - tranchée de la CF
  - pour piste d'accès
  - et 1<sup>ers</sup> terrassement de la plateforme de l'usine

## Table des matières

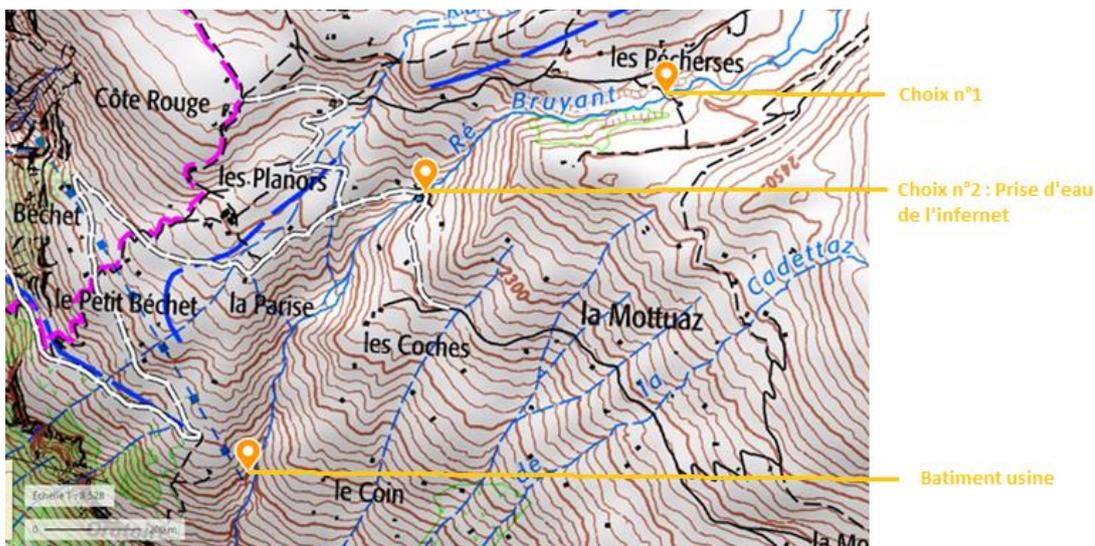
1. Présentation de l'étude .....	4
1.1. Objet du document .....	4
1.2. Situation géographique du projet : .....	4
2. Descriptif de la commune de BESSANS.....	8
2.1. Commune de BESSANS .....	8
2.2. Espaces naturels et espèces protégées .....	9
2.3. Classement du Ré Bruyant.....	10
2.4. Géologie .....	10
2.5. Risques naturels.....	12
2.6. Usages de l'eau .....	13
2.7. Hydrologie.....	14
2.7.1. Bassin versant .....	14
2.7.2. Stations de mesure.....	15
2.7.3. Estimation du module à la prise d'eau de l'Infernet.....	15
3. Schéma process – synoptique de l'aménagement projeté .....	17
4. Descriptifs des ouvrages projetés .....	18
4.1. Ouvrages de prise .....	18
4.2. Ouvrage d'amenée .....	20
4.3. Implantation générale .....	21
4.4. Bâtiment usine .....	23
4.4.1. Implantation .....	23
4.4.2. Génie civil .....	23
4.4.3. Hydromécanique.....	24
4.4.4. Contrôle commande .....	25
4.4.5. Évacuation d'énergie .....	25
4.4.6. Ligne 20kV et raccordement au réseau de distribution .....	26
4.4.7. Synthèse équipements Usine – Vue 3D.....	27
5. Estimation du productible et des recettes associées .....	28
5.1. Estimation du productible .....	28
5.2. Recettes associées .....	29
5.2.1. Tarification .....	29
5.2.2. Recettes associées .....	29
6. Estimation de l'investissement .....	30
7. Planning .....	31
8. ANNEXES .....	32

## 1. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

### 1.1. OBJET DU DOCUMENT

Cette étude de potentiel présente les solutions techniques envisagées pour la création d'une microcentrale hydroélectrique sur le Ré Bruyant, portée par la Régie Électrique de Bessans.

### 1.2. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU PROJET :



Localisation éventuelles des différents aménagements. (Base Géoportail)

Dans le cadre du projet, l'implantation de la prise d'eau s'est portée sur deux solutions :

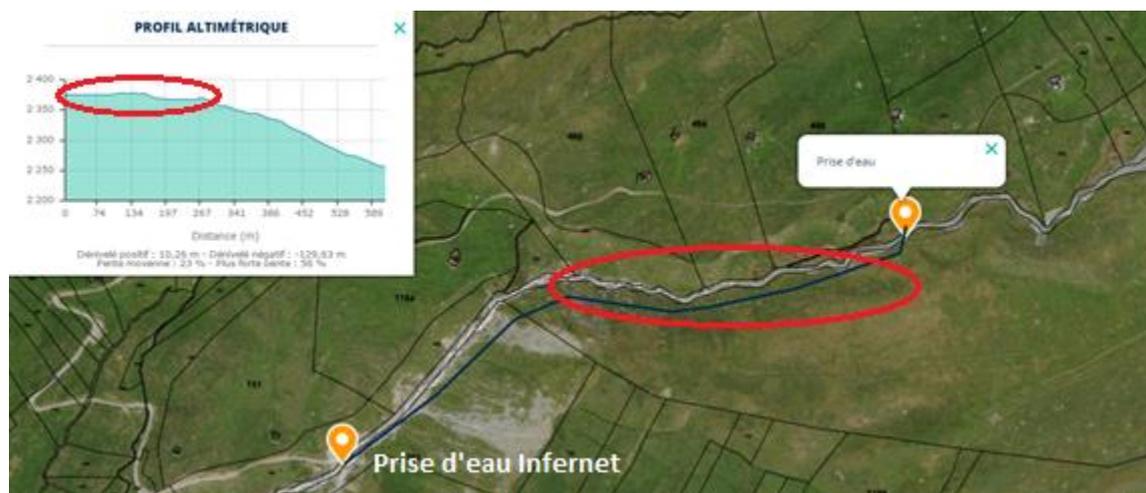
- Une solution 1, plus en amont qui permettait une hauteur de chute plus grande mais présentant un certain inconvénient.
- Une solution 2, plus en aval, appelée prise d'eau de l'Infernet, et développée en exclusivité par la suite.

Selon ces implantations plusieurs scénarios d'aménagement ont été appréhendés. Le tableau suivant dresse un résumé de la réflexion.

	Solution 1 d'implantation de PE		Solution 2 d'implantation de PE		Unités
	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	
	Prise d'eau les Pecherses 400l/s	Prise d'eau les Pecherses – 300l/s	Prise d'eau de l'Infernet 300 l/s	Prise d'eau de l'Infernet 400 l/s	
Altitude PE	2375	2375	2255	2255	mNGF
Altitude Usine	2045	2045	2045	2045	mNGF
Hauteur de chute	330	330	210	210	m
Longueur CF	1300	1300	700	700	ml
Débit d'équipement	0.4	0.30	0.30	0.4	m3/s
Puissance	<b>999</b>	<b>785</b>	<b>499</b>	650	kW
Productible	<b>3,5</b>	<b>2,75</b>	<b>1,88</b>	2.26	GWh/an

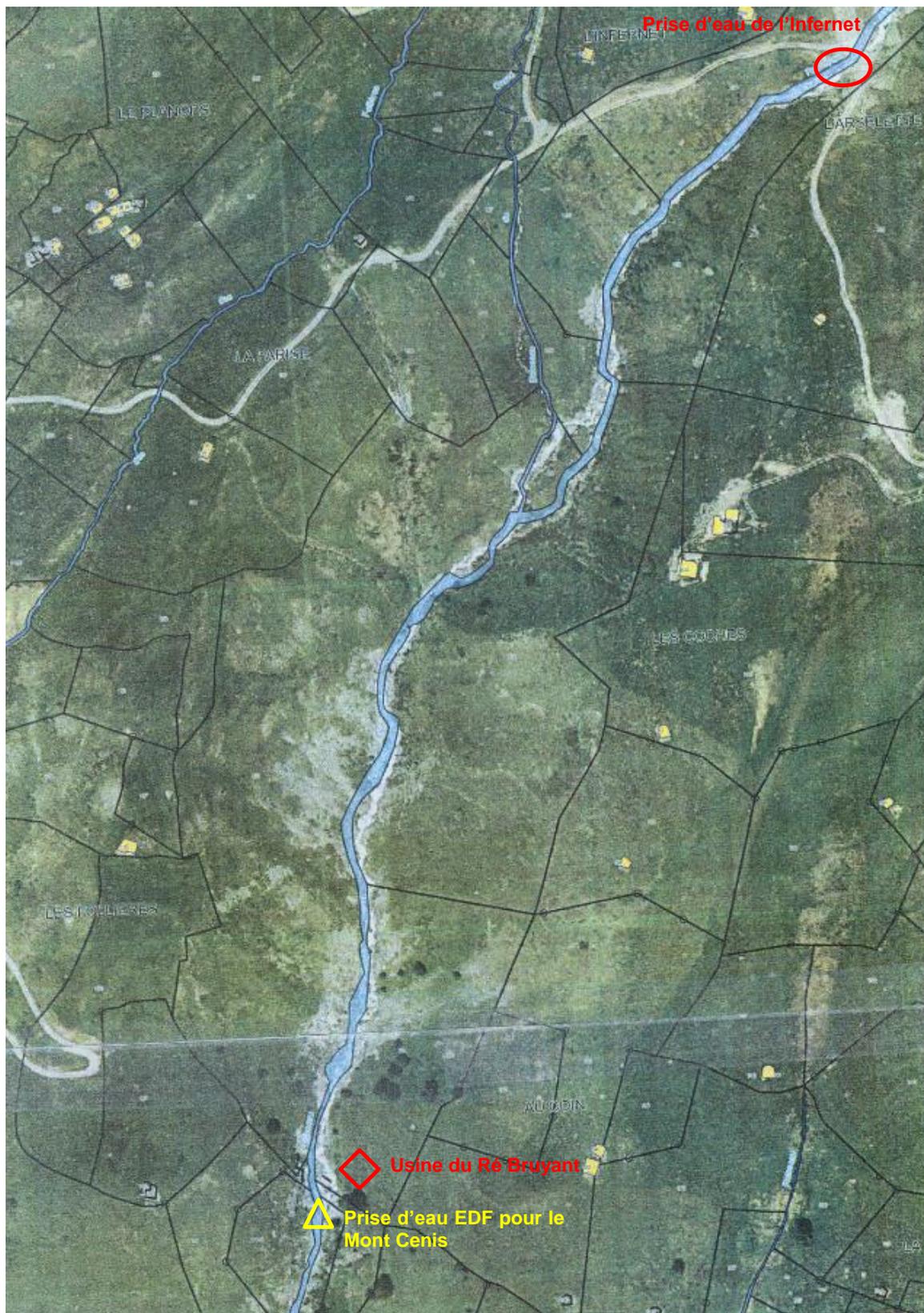
En effet, la solution 1 (scénario 1 et 2) comporte un tronçon de conduite à pente très faible qui augmente très significativement le linéaire de conduite (longueur de conduite forcée presque doublée) par rapport à la solution 2 (scénario 3 et 4)

Cela augmente donc le coût pour des travaux pour une hauteur de chute que légèrement supérieure. Le seul intérêt réside dans le fait que la puissance maximale de 999 kW pouvait dans le scénario 1 être atteinte.



*Zone de faible pente entre les 2 implantations possibles de la prise d'eau*

Par la suite du rapport, il a été retenu d'étudier le scénario 3 avec une prise d'eau implantée au pont de l'Infernet.



Plan cadastral fourni par la Régie électrique de Bessans

Ce scénario 3 présente donc l'intérêt de minimiser les coûts d'investissement (longueur conduite forcée + machine) en s'imposant d'être inférieure à 500 kW pour bénéficier du tarif d'Obligation d'Achat.

L'usine sera implantée en rive gauche le plus en aval possible de la parcelle 681 (voir schéma ci-dessous). Une modélisation préliminaire du bâtiment usine a été réalisée:



*Modélisation préliminaire de l'usine*

Pour l'accès à l'usine, une piste d'accès carrossable adaptée pour véhicules légers pourra être réalisée en franchissant le torrent par un passage à gué. Ci-dessous, le tracé de principe de la piste d'accès.

Après travaux et mise en service, cette piste sera effacée par une remise en état selon les conditions techniques du terrain.



*Pré-implantation d'une piste d'accès pour véhicules légers type 4x4*

## 2. DESCRIPTIF DE LA COMMUNE DE BESSANS

### 2.1. COMMUNE DE BESSANS

La commune de Bessans se situe dans le massif de la Haute Maurienne, à 1750 m d'altitude.

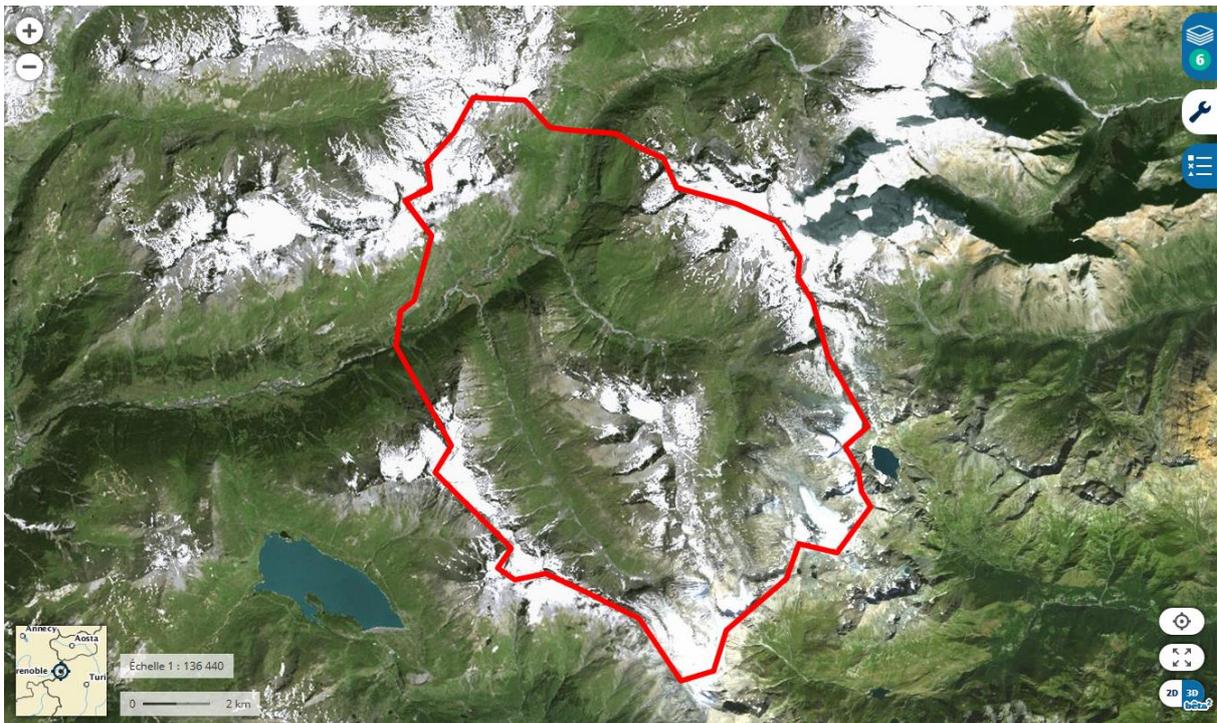
Située dans le département de la Savoie (73) entre les cols de l'Iseran et du Mont-Cenis, elle fait partie du bassin versant de l'Arc.

Sa superficie est de 12800 hectares, les altitudes sont comprises entre 1673 m à 3752 m. Elle est habitée par 338 habitants (2015).

Le territoire de la commune, montagnard et jalonné de torrents s'écoulant de zones de hautes altitude, s'inscrit dans la production hydroélectrique au travers de différentes prises d'eau qui alimentent l'aménagement hydroélectrique du Mont Cenis.

Sa position limitrophe avec le Parc National de la Vanoise garantit une grande richesse de faune et de flore. La forêt communale de Bessans a pour superficie 6.27 km<sup>2</sup>.

L'activité touristique est une part importante de la vie économique de la commune, dynamisée par sa station de ski village de Bessans qui propose 133 km de ski de fond, 3 km de ski alpin et 15 km de pistes piétonnes damées. L'activité « chiens de traîneau » représente une parte importante du développement touristique de la commune de Bessans.



*Vue satellite de la commune de Bessans (73)*

La commune de Bessans adhère à la communauté de communes Haute Maurienne-Vanoise.

La commune de Bessans dispose d'un Plan Local d'Urbanisme, approuvé le 11/01/2013.

## 2.2. ESPACES NATURELS ET ESPÈCES PROTÉGÉES

Plusieurs espaces naturels classés sont présents sur la commune de Bessans :

- Code FR3300001 « Vanoise » : Parc national, zone cœur, site Natura 2000 directive habitat et oiseaux.
- Code FR8210032 « La Vanoise » : Site inscrit au titre de la Directive Oiseaux (ZPS)
- Code ZNIEFF 820031697 « Prairies de Bessans » : ZNIEFF de type 1.
- Code ZNIEFF 820031690 « Mélézein de Bessans » : ZNIEFF de type 1.
- Code ZNIEFF 820031689 « Ripisylves de Bessans » : ZNIEFF de type 1.
- Code ZNIEFF 820031685 « Marais de Pré Ratte » : ZNIEFF de type 1.

### Description de la ZNIEFF « Marais de Pré Ratte » :

« Cette toute petite zone humide présente un intérêt botanique exceptionnel en Savoie. Ce marais abrite en effet la seule station connue à ce jour dans le département du Choin ferrugineux. Cette plante est protégée dans toute la France, où elle n'est connue que d'une dizaine de départements du grand est. La station du marais de Pré Ratte abrite plusieurs milliers de pieds en compagnie d'un cortège floristique classique des "bas-marais" (marais tout ou partie alimentés par la nappe phréatique) alcalins. Cette n'a été découverte qu'en 2001, et des prospections complémentaires restent à réaliser en particulier pour la faune ».

### Description de la ZNIEFF « Prairies de Bessans » :

« Le site de Bessans se caractérise, à 1700 m d'altitude environ, par une vallée large et plane, modelée par l'érosion glaciaire.

Ces caractéristiques topographiques sont à l'origine des deux grands types d'habitats naturels qui en font l'intérêt biologique : les prairies de fauche d'une part, l'Arc et l'espace relativement large où divague le cours d'eau d'autre part.

La zone décrite ici englobe les prairies de fauche des environs de Bessans. Elles occupent l'essentiel des terrains plats soit plusieurs centaines d'hectares ; coupées de murets, "murgers", haies, arbustes et arbres isolés, elles hébergent une avifaune très diversifiée, qu'elle soit strictement prairiale (Alouette des champs, Caille des blés, Tarier des prés, Rousserolle verderolle) ou liée à la juxtaposition des prairies et des éléments du paysage précédemment évoqués (Traquet motteux, Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune...) ».

### Description de la ZNIEFF « Mélézein de Bessans » :

« Il s'agit d'un remarquable peuplement forestier vieillissant de Mélèze. Le site est riche du point de vue floristique, et comprend des espèces aussi remarquables que l'Ancolie des Alpes, la Campanule alpestre, la Clématite des Alpes, l'Oxytropis fétide, la Primevère du Piémont, la Saxifrage fausse diapensie et la Saxifrage des Vaudois. L'intérêt naturaliste local réside également dans la richesse de l'avifaune. Certaines espèces présentent en effet un grand intérêt : Bruant ortolan, Crave à bec rouge, Gypaète barbu, Rousserolle verderolle, Sizerin flammé, Tarin des aulnes, Tichodrome échelette. Il convient également de citer des populations remarquables de Cassenoix moucheté, Chocard à bec jaune, Tétras lyre et de Caille des prés. Les mammifères sont représentés par de très belles populations de Chamois, Lièvre d'Europe, Lièvre variable et de Musaraigne alpine. Le site héberge enfin un riche peuplement de Crapaud calamite et de Grenouille rousse, ainsi que la Vipère aspic ».

### Description de la ZNIEFF « Ripisylves de Bessans » :

« Le site de Bessans se caractérise, à 1700 m environ, par une vallée large et plane, modelée par l'érosion glaciaire. Ces caractéristiques topographiques sont à l'origine des deux grands types d'habitats naturels qui en font l'intérêt biologique :

- les prairies de fauche qui occupent l'essentiel des terrains plats,

- d'autre part l'Arc et l'espace relativement large où divague le cours d'eau.

Pratiquement tous les stades d'évolution des milieux riverains peuvent être observés le long de celui-ci, des graviers nus à l'aulnaie à Aulne blanc en passant par les groupements de saules. L'avifaune est représentée ici par des espèces typiques telles que le Sizerin flammé, la Rousserolle verderolle, l'Accenteur mouchet ou la Fauvette des jardins ».

Le projet de microcentrale hydroélectrique n'est pas implanté dans ces différents espaces naturels classés. Ces zones concernent son bassin versant. Il est cependant en zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique type II (ZNIEFF II). L'impact des travaux sur l'environnement fera l'objet d'une analyse spécifique.



Vue des sites classés sur ou à proximité de la commune de Bessans

### 2.3. CLASSEMENT DU RÉ BRUYANT

L'article L214-17 du code de l'environnement, introduit par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau déclinés dans les SDAGE.

Une liste 1 est établie sur la base des réservoirs biologiques du SDAGE, des cours d'eau en très bon état écologique et ces cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins (Alose, Lamproie marine et Anguille sur le bassin Rhône-Méditerranée). L'objet de cette liste est de contribuer à l'objectif de non dégradation des milieux aquatiques.

Une liste 2 concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons).

Le Ré Bruyant ne fait pas l'objet d'un classement sur une de ces 2 listes, la création d'un aménagement hydroélectrique est donc possible.

### 2.4. GÉOLOGIE

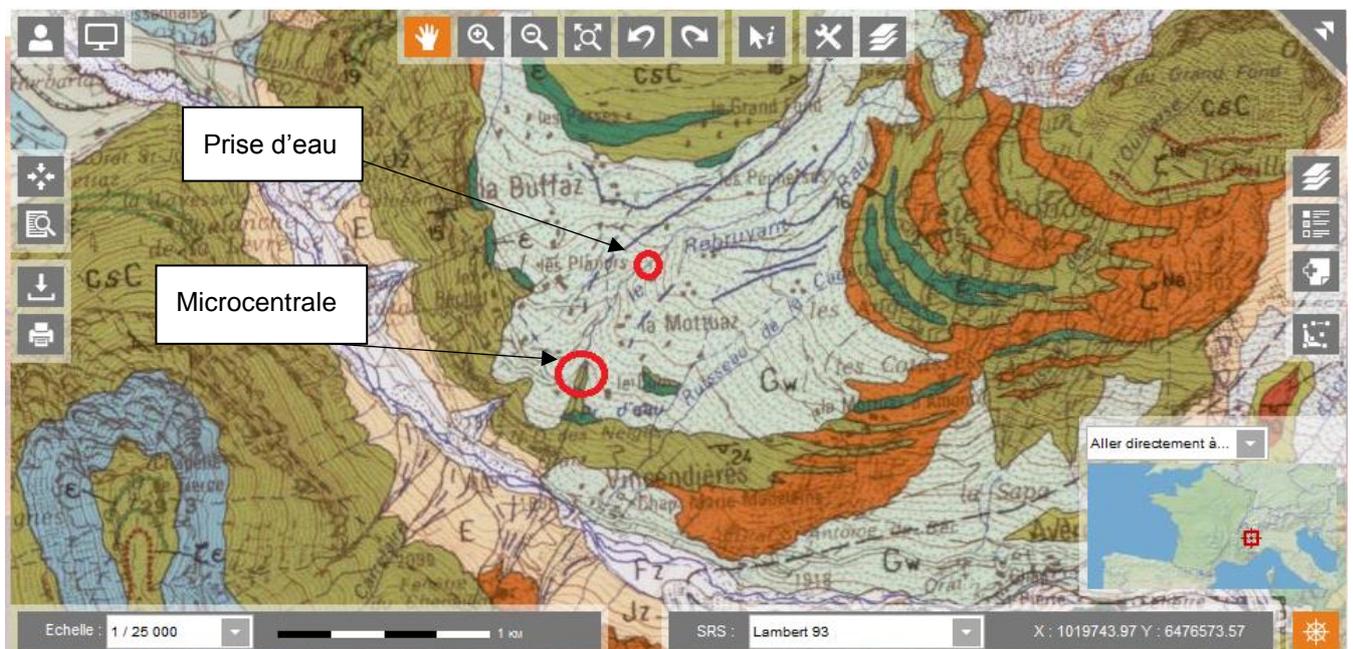
Selon la carte géologique BRGM au 1/50 000<sup>e</sup>, feuille de LANSLEBOURG-MONT D'AMBIN, les formations recoupées par le projet appartiennent à l'unité liguro-piémontaise de l'arc Alpin. Le sous-sol d'assise du projet est constitué de formations quaternaires essentiellement représentées par des dépôts et placages morainiques wurmiens et par des colluvions de pente. Ces formations sablo-graveleuses à blocs coiffent un substratum constitué de serpentines, de calcschistes et de marbres impurs pouvant comporter des intercalations de gneiss.

A noter qu'un aléa « amiante environnementale » n'est pas exclu dans ce type de formations. Le substratum est vraisemblablement relativement compétent et présente un fort caractère aquiclude.

Les terrains morainiques de couverture étant par ailleurs relativement imperméables et les eaux superficielles étant déjà en grande partie captées et dérivées, les sources et résurgences du versant présentent des débits souvent faibles, hormis celles qui sont liées au contexte structural.



Carte géologique au 1/100 000ème du secteur d'études



Carte géologique au 1/25 000ème du secteur d'études

## 2.5. RISQUES NATURELS



*Aléa amiante environnementale et Aléa retrait-gonflement des argiles*

Risque amiante environnementale : Le site est classé en aléa faible et aléa nul à très faible.

Risque aléa retrait-gonflement des argiles : Le site est classé en aléa faible. Le bâtiment de la centrale est zone d'aléa faible qui impacte plutôt les zones alluvionnaires de l'Arly.

Cavité souterraine : Il n'y a pas de cavités souterraines abandonnées non minières dans le périmètre du projet.

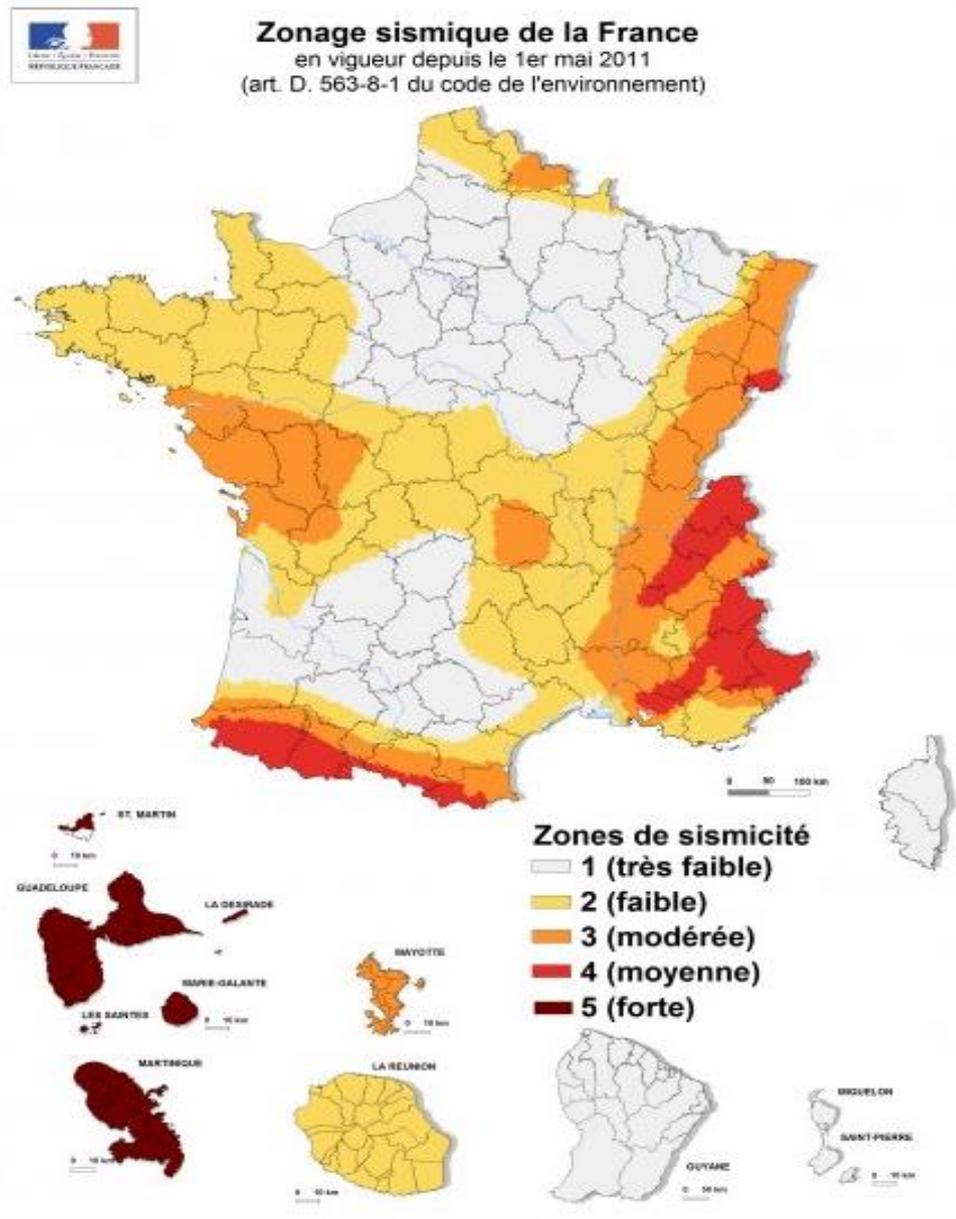
Mouvement de terrain : Le risque est présent sur la commune de Bessans mais non localisé.

Sismicité : Le site est classé en zone 3 ou 4, c'est-à-dire un risque modéré voire moyen.

Avalanche : Il n'y a pas de PIDA (Plan d'Intervention pour le Déclenchement des Avalanches) sur ce versant.

Le site n'est identifié pour être touché en cas d'avalanche.

Crue : Comme tout torrent de montagne, le Ré Bruyant est soumis au risque crue pendant la fonte nivale.



Carte des zones sismiques en France

## 2.6. USAGES DE L'EAU

A ce stade préliminaire d'études, nous pouvons noter que l'eau du torrent du Ré Bruyant est déjà utilisée :

- Prise d'eau EDF pour l'aménagement du Mont Cenis (Alt. 2029m NGF)
- Prise d'eau pour alimentation d'un canal aérien reliant le Ré Bruyant au cours d'eau appelé « Couloirs des tufs » sur IGN. (Alt. Prise d'eau du canal : 2640m NGF)

Dans la poursuite des études, nous devons identifier si d'autres usages, d'autres prélèvements sont à ajouter. Nous devons également conclure si l'usage du canal aérien est maintenu et dans l'affirmative, dimensionner son impact sur le projet.

## 2.7. HYDROLOGIE

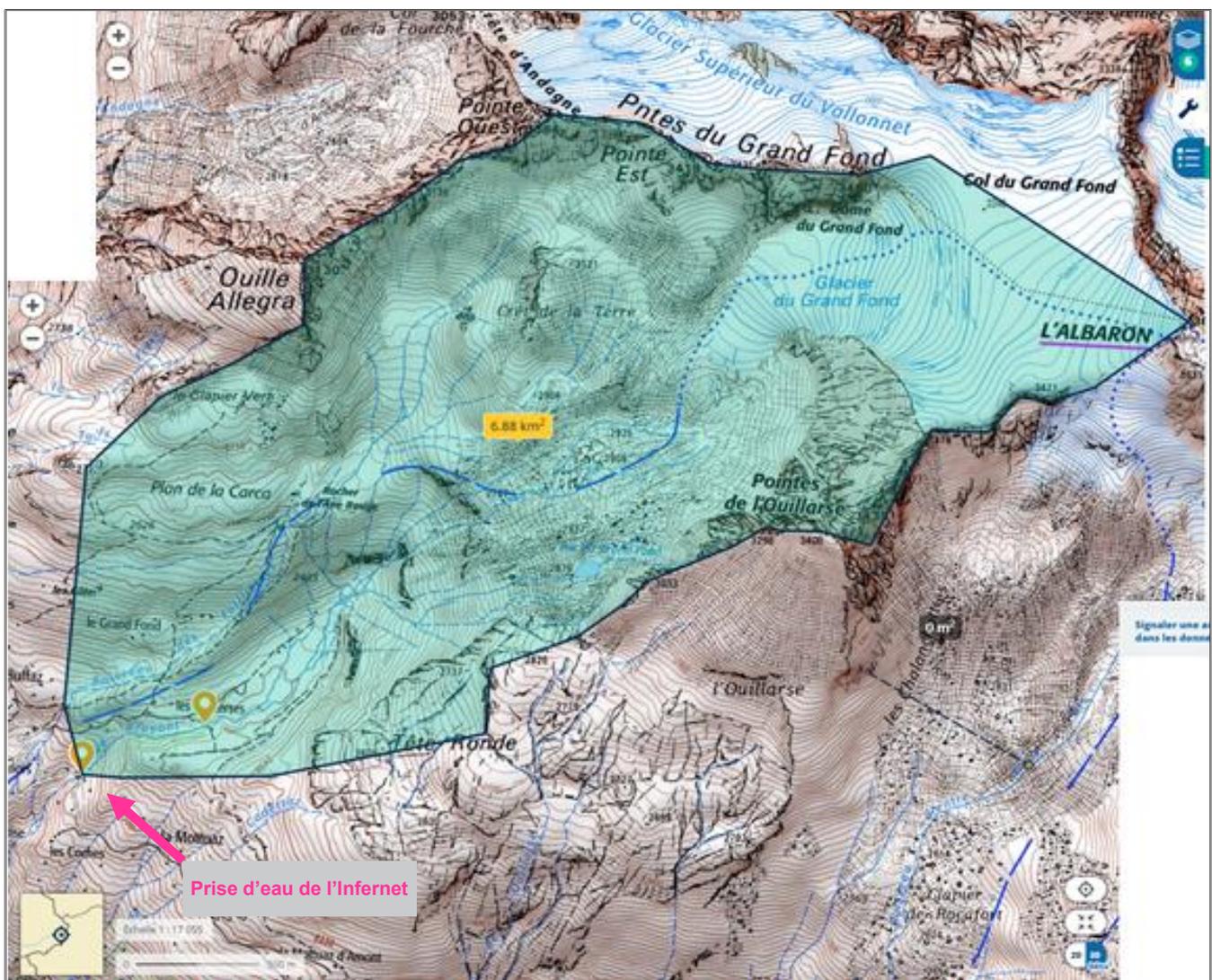
### 2.7.1. Bassin versant

Le ruisseau du Ré Bruyant est un affluent de l'Avérole et un sous-affluent de L'Arc.  
La confluence entre l'Avérole et l'Arc est située au niveau de la commune de Bessans.

Le bassin versant topographique capté par la prise d'eau d'Infernet a les caractéristiques suivantes :

- Surface : 6,88 km<sup>2</sup> ;
- Altitude maximale : la pointe de l'Albaron à 3637m NGF ;
- Altitude minimale à la prise d'eau : 2255 m NGF ;
- Altitude moyenne : 2900m NGF ;

**Le bassin versant total capté à la prise d'eau projetée est estimé à 6.88 km<sup>2</sup>.**



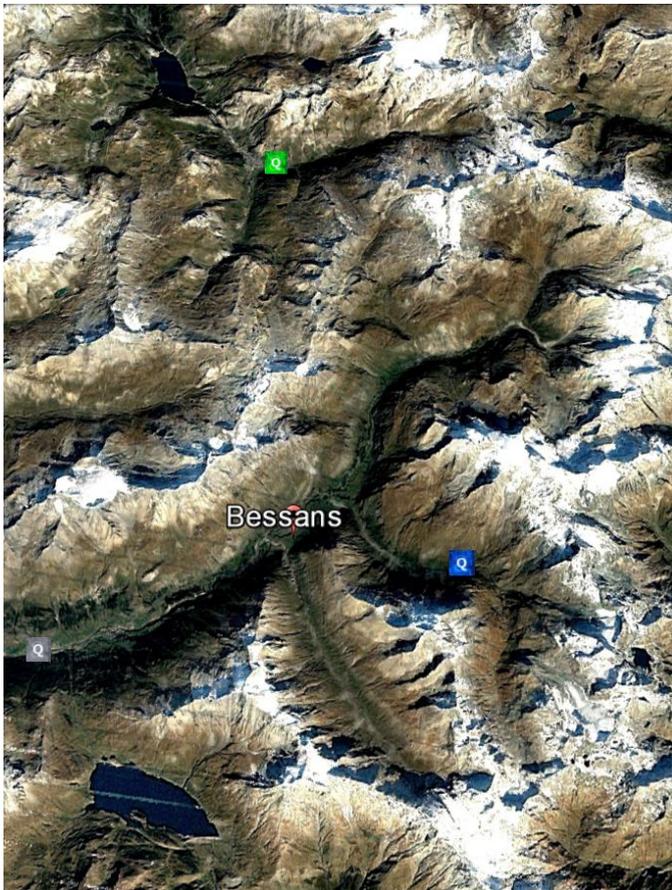
Carte du bassin versant capté à la prise d'eau projetée de l'Infernet

### 2.7.2. Stations de mesure

Pour apprécier l'hydrologie du site, nous utilisons les 2 stations de mesures dont les données sont enregistrées par l'Etat.

Station 1 : L'Avérole à Bessans : Code station :WD1006010

Station 2 : L'Isère à Val d'isère : Code station :WD0000010



Cours d'eau	Avérole	Isère
Station	Bessans	Val d'isère
Altitude	1950 m	1850 m
Nb années de mesures	53 années	44 années
Bassin versant	48,5 km <sup>2</sup>	46 km <sup>2</sup>
Module (m <sup>3</sup> /s)	1,98	1,8
Débit spécifique (l/s/km <sup>2</sup> )	43.7	39,1

Position des stations de mesure Banque hydro utilisées

### 2.7.3. Estimation du module à la prise d'eau de l'Infernet

Compte tenu de la proximité de 2 stations de mesure et des caractéristiques similaires des bassins versants, les débits de la 2<sup>nd</sup> station sont extrapolés à partir des résultats obtenus sur la 1<sup>ère</sup> par la formule de Myer, donnée dans la littérature spécialisée<sup>1</sup> :

Formule de Myer :

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \left( \frac{S_A}{S_B} \right)^\alpha$$

Avec  $\alpha = 1$  pour les débits moyens

Avec  $\alpha = 1,25$  pour les débits d'étiage

Avec  $0,5 < \alpha < 1$  pour les débits de crue selon la morphologie des BV et l'amortissement de l'onde de crue.

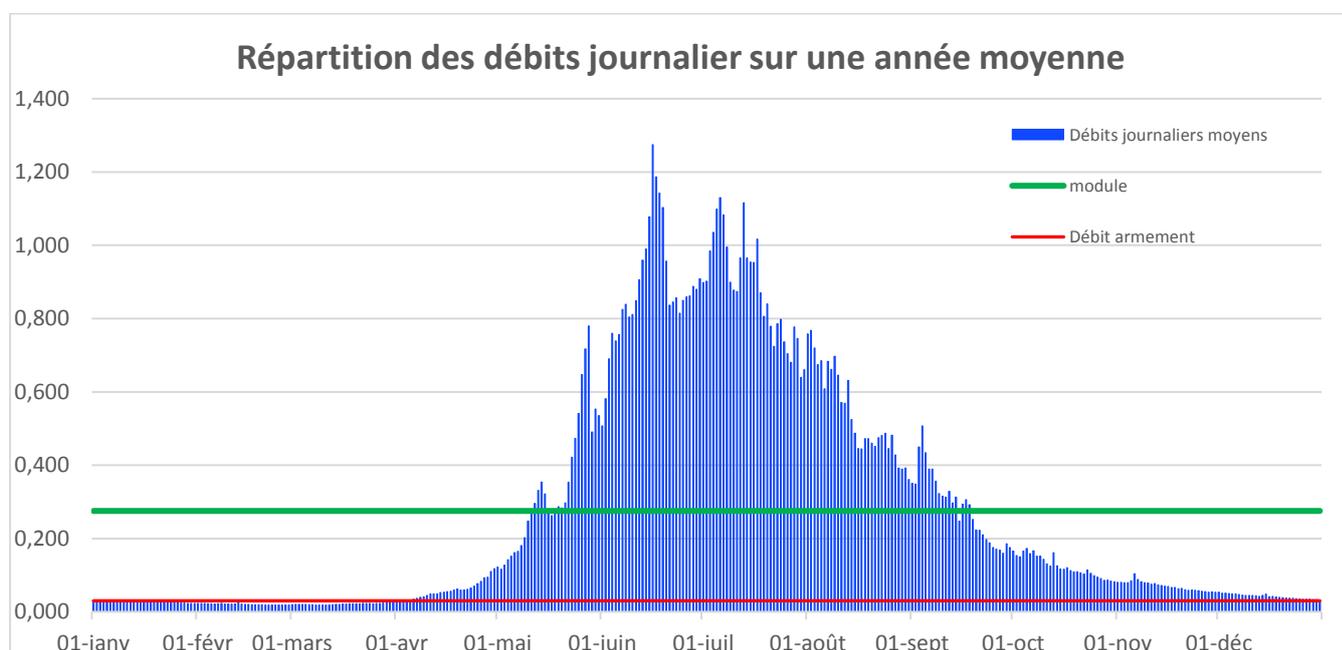
<sup>1</sup>L'hydrologie de l'ingénieur, G. Réménieras, ed Eyrolles

Ainsi :

Station	Superficie BV	Module interannuel	Module	
			Quinquennale sèche	Quinquennale humide
L'Avérole à Bessans	48,5 km <sup>2</sup>	1,98 m <sup>3</sup> /s <i>Soit 43,7 l/s/km<sup>2</sup></i>	1,8 m <sup>3</sup> /s	2,2 m <sup>3</sup> /s
L'Isère à Val d'isère	46 km <sup>2</sup>	1,8 m <sup>3</sup> /s <i>Soit 39,1 l/s/km<sup>2</sup></i>	1,6 m <sup>3</sup> /s	2,0 m <sup>3</sup> /s
Le Ré Bruyant à l'Infernet <i>Selon la moyenne Avérole/isère</i>	6,88 km <sup>2</sup>	<b>281 l/s</b> <i>Soit 41,3 l/s/km<sup>2</sup></i>	244 l/s	302 l/s
Le Ré Bruyant à l'Infernet <i>Selon l'Avérole uniquement</i>	6,88 km <sup>2</sup>	<b>296 l/s</b> <i>Soit 43,7 l/s/km<sup>2</sup></i>	252 l/s	308 l/s

### Par l'approche des débits moyens au pas journalier de l'Avérole

Sur les 10 dernières années (2007-2018), voici ci-dessous la répartition des débits moyens journaliers du Ré Bruyant par le transfert de bassin versant (formule de Myer), appliqué au débit moyen journalier de l'Avérole.



Une année moyenne de 10 ans est constituée de moyenne décennale des débits moyens journaliers. Par exemple, le débit du 1<sup>er</sup> janvier de l'année moyenne, correspond à la moyenne des 1<sup>er</sup> janvier des 10 dernières années.

Le module interannuel, moyenne des débits moyens journalier est de **275 l/s**.

Notons, donc que cette approche au pas journalier qualifie un module plus faible qu'une approche globale issue du module directement.

### 3. SCHÉMA PROCESS – SYNOPTIQUE DE L'AMÉNAGEMENT PROJÉTÉ

Ci-dessous, et joint en annexe 1, voici un synoptique synthétique présentant, d'un point de vue « Process », le fonctionnement de l'aménagement projeté.

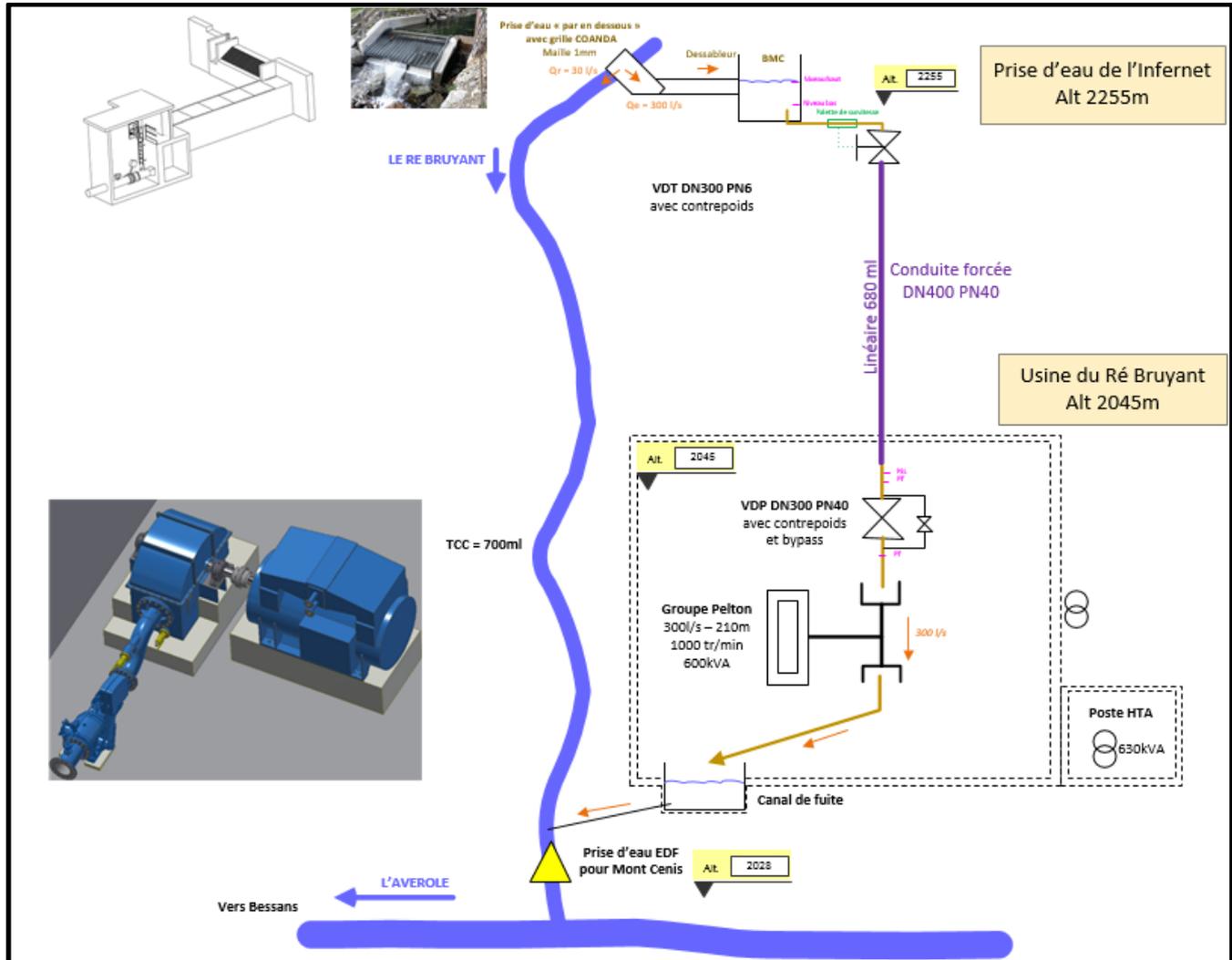


Schéma Process de l'aménagement

## 4. DESCRIPTIFS DES OUVRAGES PROJETÉS

L'aménagement envisagé est composé de :

- Une prise d'eau sur toute la largeur de la rivière, dite « par en-dessous » composée :
  - o Un plan de grille de type COANDA
  - o Un dessableur ;
  - o Un bassin de mise en charge ;
- Une conduite d'amenée enterrée et en charge et verrouillée DN400 PN40 ;
- Un bâtiment usine comprenant :
  - o 1 groupe de production 500 kW ;
  - o 1 centrale oléo-hydraulique pour la commande des organes réglant et organe de coupure.
  - o Le contrôle commande ;
- Un canal de fuite pour la restitution au cours d'eau du débit prélevé
- Un poste transformateur HTA accolé au bâtiment usine ;
- Le raccordement au réseau 20 kV.

### 4.1. OUVRAGES DE PRISE

Les ouvrages de prise seront constitués de :

- Un seuil en rivière
- Une grille d'entonnement de 3m de large type prise par en-dessous
- Un bassin de réception,
- Un dispositif de restitution du débit réservé,
- Un dessableur dimensionné pour une finesse de 500 microns,
- Une chambre de mise en charge,
- Une vanne de tête manuelle.

Le seuil sera implanté en amont du pont au-dessus du Ré Bruyant du chemin de l'Infernet. Il sera constitué en béton armé. Un décapage des terrains meubles sera réalisé au préalable pour assurer l'étanchéité de la retenue créée et la robustesse des fondations.

Ce seuil permettra d'orienter le flux vers la grille d'entonnement.

La prise d'eau sera de type « Prise par en dessous », appelée encore prise d'eau tyrolienne. La grille d'entonnement pouvant être une grille COANDA, c'est-à-dire une grille qui de par sa conception a une forte capacité d'entonnement et un maillage très fin.

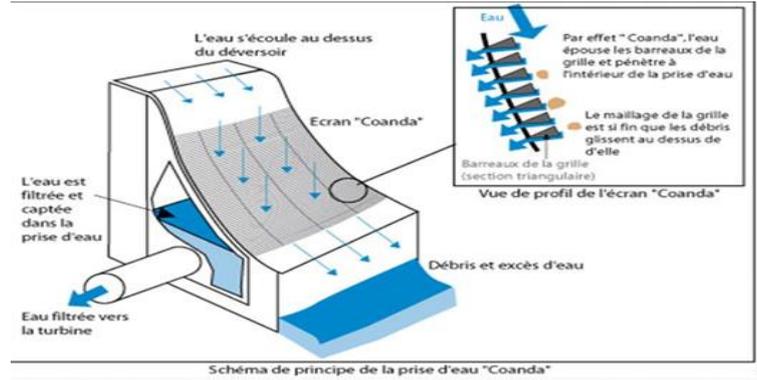
En complément de ce plan de grille, dans un objectif d'assurer une finesse de filtration de l'ordre de 500 microns, un dessableur pourra être adjoint au bassin de réception de la prise d'eau.

L'eau claire sera ensuite déversée dans le bassin de mise en charge qui assurera le bon entonnement dans la conduite d'amenée. L'eau filtrée est alors amenée via la conduite forcée à l'usine.

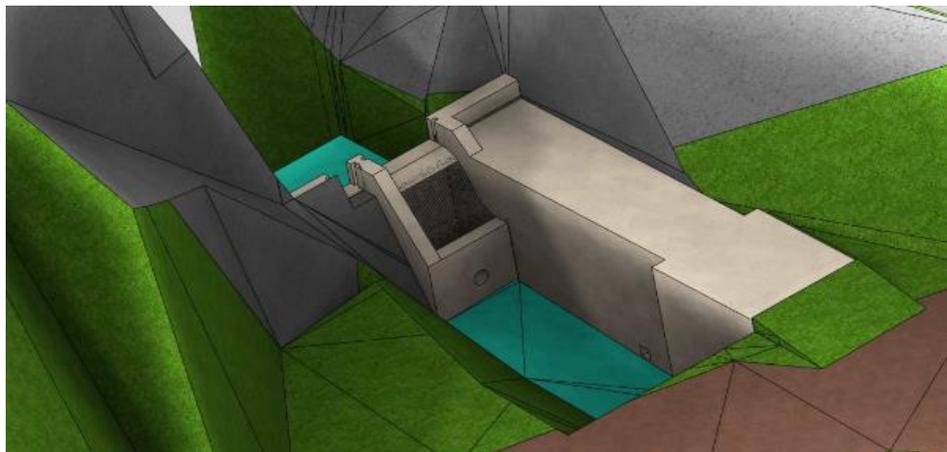
Le dispositif de débit réservé sera calibré pour assurer un débit qui sera fixé par la DDT73 (au minimum 1/10<sup>ème</sup> du module du Ré Bruyant à la prise d'eau projetée).

Enfin une grille plus grossière (maillage beaucoup plus large) pourra être placée au-dessus pour stopper les cailloux ou débris pouvant abîmer la grille COANDA.

Quelques exemples de prise d'eau « par en-dessous », appelée encore prise d'eau tyrolienne, équipée de grille COANDA.



Quelques exemples de prises d'eau type par en-dessous COANDA –



Vue 3D Exemple de la prise d'eau projetée

Un local technique abritera les organes de sureté de la conduite forcée :

- Une vanne de tête à fermeture avec un contrepoids,
- Une palette de détection de survitesse,
- Une ventouse tri fonctions,
- Une manchette de démontage.

#### 4.2. OUVRAGE D'AMENÉE

L'adduction entre le bassin de décantation et la centrale hydroélectrique se fera par une conduite forcée en charge.

La conduite forcée sera enterrée à une profondeur hors gel (-1m au-dessus de la génératrice supérieure) en rive droite du Ré Bruyant.

Le débit est transité par une conduite en charge. Les conduites d'amenée en charge présentent l'avantage d'être moins sujettes aux problèmes de calage, d'où moins de contraintes vis-à-vis de la topographie du tracé (possibilité de siphon). De plus, le profil en long peut être adapté facilement au terrain. La conduite étant enterrée, elle ne sera pas exposée aux chutes de pierres ou d'arbres pouvant détériorer ce matériau.

Le diamètre de la conduite sera de 400 mm, associé à une vitesse d'écoulement de 2.39 m/s au débit d'équipement.

La conduite sera équipée d'une vanne de tête avec une palette de survitesse pour détecter une éventuelle rupture. Une ventouse triple fonction assurera l'admission et l'évacuation à grand débit et le dégazage des poches d'air sous pression.

Un fourreau sera posé dans la tranchée pour le câble de communication contrôle/commande (échange de données entre la prise d'eau et l'usine).

Une visite sur site sera effectuée pour vérifier le tracé de la conduite et relever les éventuels points remarquables supplémentaires.

A noter :

*Le type de conduite forcée ainsi que sa technique de pose seront basés sur l'expérience des réseaux de neige de culture, à savoir des tuyaux en fonte verrouillée ou acier à raccords rapides, ayant l'avantage principal de n'être pas soumis à des massifs d'ancrages réguliers.*

#### 4.3. IMPLANTATION GÉNÉRALE

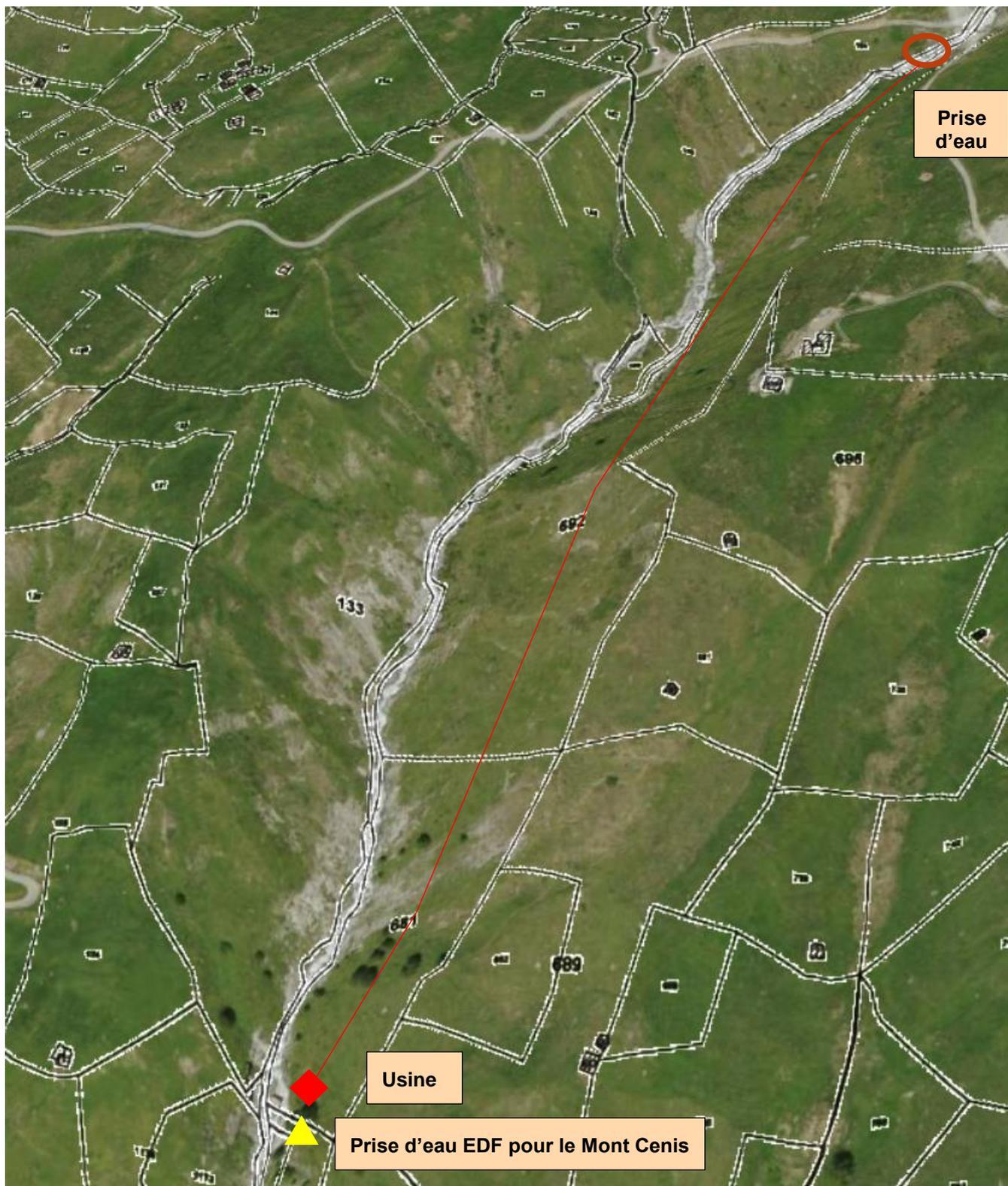
- Le tracé sur plan IGN tiré de Géoportail
- Le tracé sur plan IGN 3D cadastral

**Prise d'eau**  
Alt 2255 m



*Tracé prédéfini de la conduite forcée*

Sur base Géoportail, le linéaire de cette Conduite Forcée rive gauche du Ré Bruyant est mesurée à 677ml. Nous retendrons 700ml pour les calculs et le chiffrage.



*Pré-implantation de la Conduite Forcée sur vue Géoportail 3D sur fond cadastral*

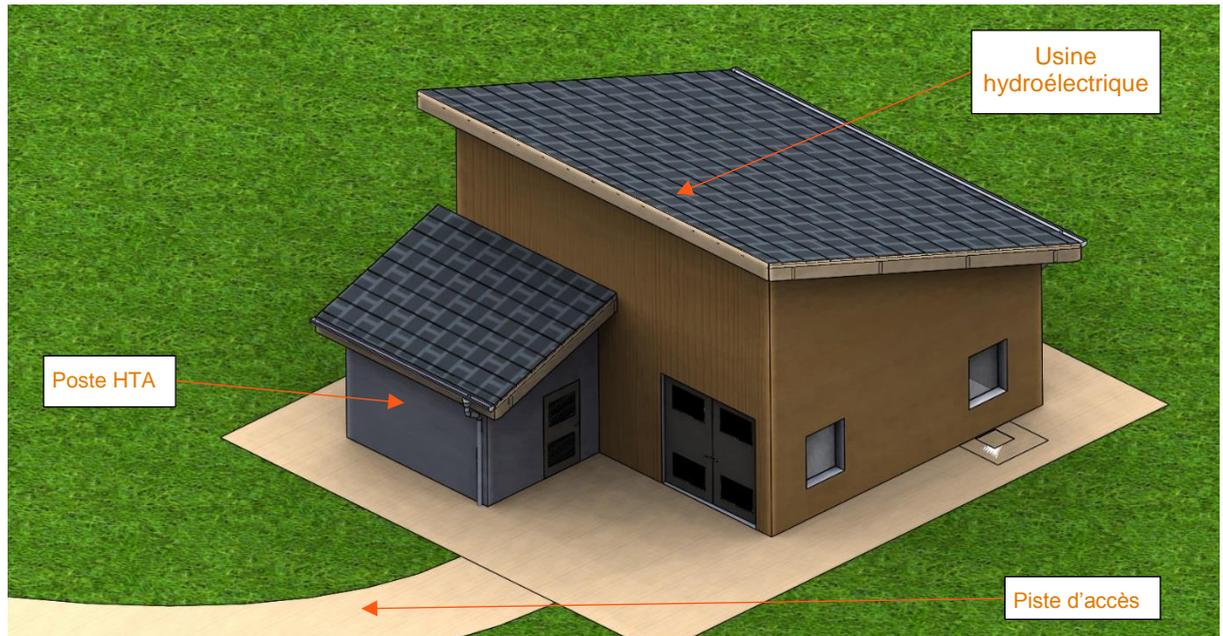
#### 4.4. BÂTIMENT USINE

##### 4.4.1. Implantation

La centrale sera implantée en rive gauche du Cours d'eau du Ré bruyant, sur la parcelle n°681.

Les surfaces au sol projetées sont :

- 85 m<sup>2</sup> pour le bâtiment usine,
- 15 m<sup>2</sup> pour le poste HTA,
- 10 m<sup>2</sup> pour le stationnement,



Vue générale du bâtiment Usine

##### 4.4.2. Génie civil

La plateforme du bâtiment sera terrassée à la cote 2044 m NGF. Les talus seront confortés par des enrochements.

La centrale reposera sur un radier général en béton armé avec des surépaisseurs locales pour le support et le blocage du groupe Pelton.

Le radier du canal de restitution est calé pour permettre la restitution du débit dérivé dans le cours d'eau en amont de la prise d'eau EDF.

La restitution du débit sera orientée vers le Ré Bruyant grâce à une buse DN600.

Des ouvertures équipées de volet de ventilation seront prévues pour permettre la circulation d'air et le refroidissement des équipements.

Un poste HTA sera un local maçonné attenant à l'usine.

Enfin, une piste d'accès à l'usine sera aménagée pour desservir l'usine.

#### 4.4.3. Hydromécanique

La dénivellation disponible favorise l'utilisation d'une turbine de type Pelton parfaitement adaptée aux hautes chutes et faibles débits variables. La turbine PELTON est une turbine à action, capable de démarrer avec des débits faibles par rapport à son débit nominal tout en conservant un rendement correct. Ce point est important compte tenu de l'hydrologie du torrent du Ré Bruyant.

La roue hydraulique de type Pelton récupère l'énergie de l'eau transmise par un ou plusieurs injecteurs grâce à des augets en forme de cuillère. L'eau s'écoule à la pression atmosphérique en sortie d'injecteurs. Après avoir frappé la roue, elle s'écoule sans énergie résiduelle dans la bêche et le canal de fuite.

Les turbines Pelton sont très fiables, l'indisponibilité de(s) groupe(s) devrait être inférieure à 2%.

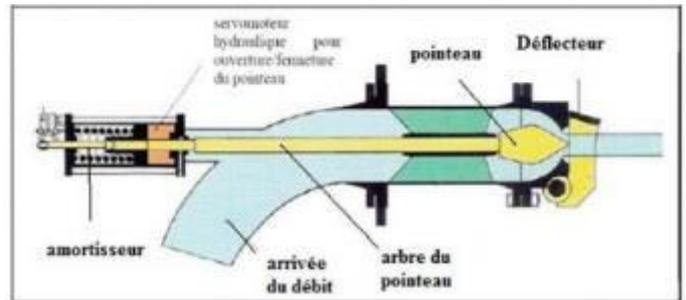
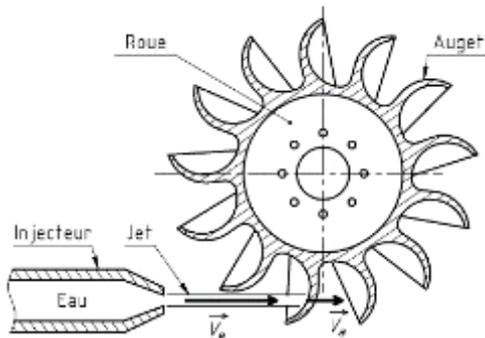


Schéma Pelton 1 jet et détail d'un injecteur

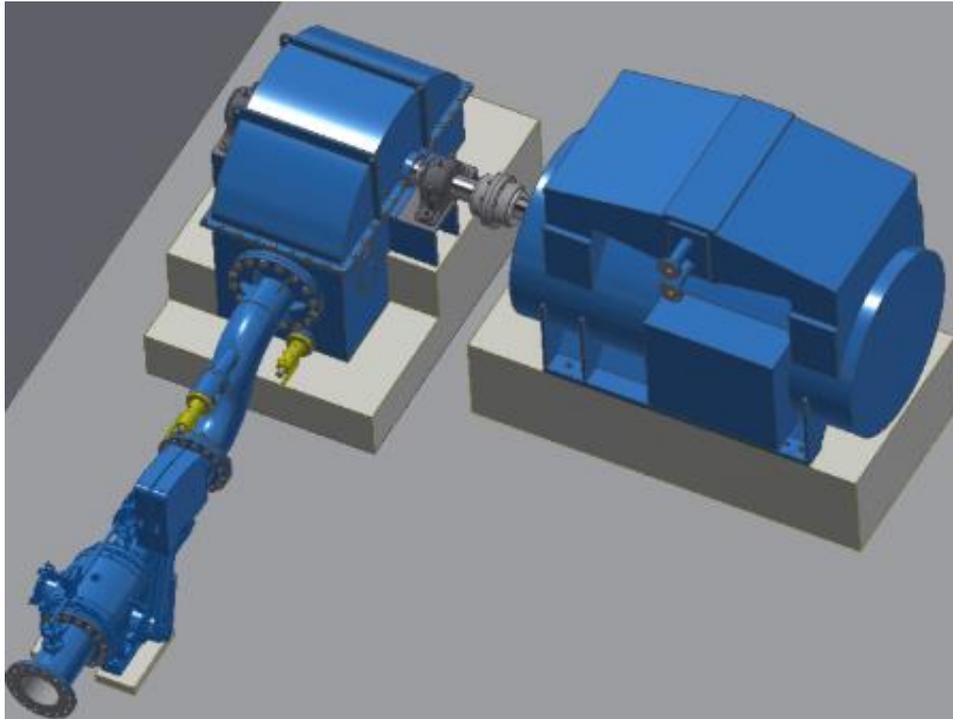
La turbine PELTON présente l'avantage d'être munie de déflecteur pour dévier le jet d'eau en cas d'incident sur la turbine ou l'alternateur, évitant ainsi l'emballement de la turbine ou les coups de bélier dans la conduite en amont. Ce dernier point est important dans la configuration du projet, vu la longueur de la conduite et l'absence de cheminée d'équilibre intermédiaire.

La turbine sera équipée d'une vanne de pied automatique pilotée par sa centrale oléo-hydraulique. La vanne de pied a également un contrepoids en cas de coupure d'énergie. La vanne de pied est équipée d'un bypass d'équilibrage et d'une manchette de démontage.

La turbine est associée à un alternateur (générateur synchrone) qui produit un courant alternatif.



Roue Pelton en montage horizontal



Groupe Pelton 1 jet

#### 4.4.4. Contrôle commande

Le contrôle-commande regroupe toutes les fonctions de surveillance et conduite de la machine.

L'alternateur de 600 kVA fonctionne avec une tension nominale de 400V.

Le Contrôle-Commande de la machine est composé du matériel suivant :

- Une armoire puissance 400V – 1000A
- Une armoire d'automatisme 400V – 40A
- Des relais de protections numériques pour surveiller le fonctionnement de la machine et l'injection de l'électricité produite sur le réseau.

#### 4.4.5. Évacuation d'énergie

L'énergie produite par la turbine sera évacuée sur le réseau 20kV.

Un poste de livraison en coupure d'artère sera installé directement accolé à l'usine. Ce poste sera de type maçonné et répondra aux réglementations : largeur de porte, circulation d'air ...



Extrait Plan d'implantation Usine du Ré bruyant

Le schéma unifilaire de cet aménagement est représenté ci-dessous :

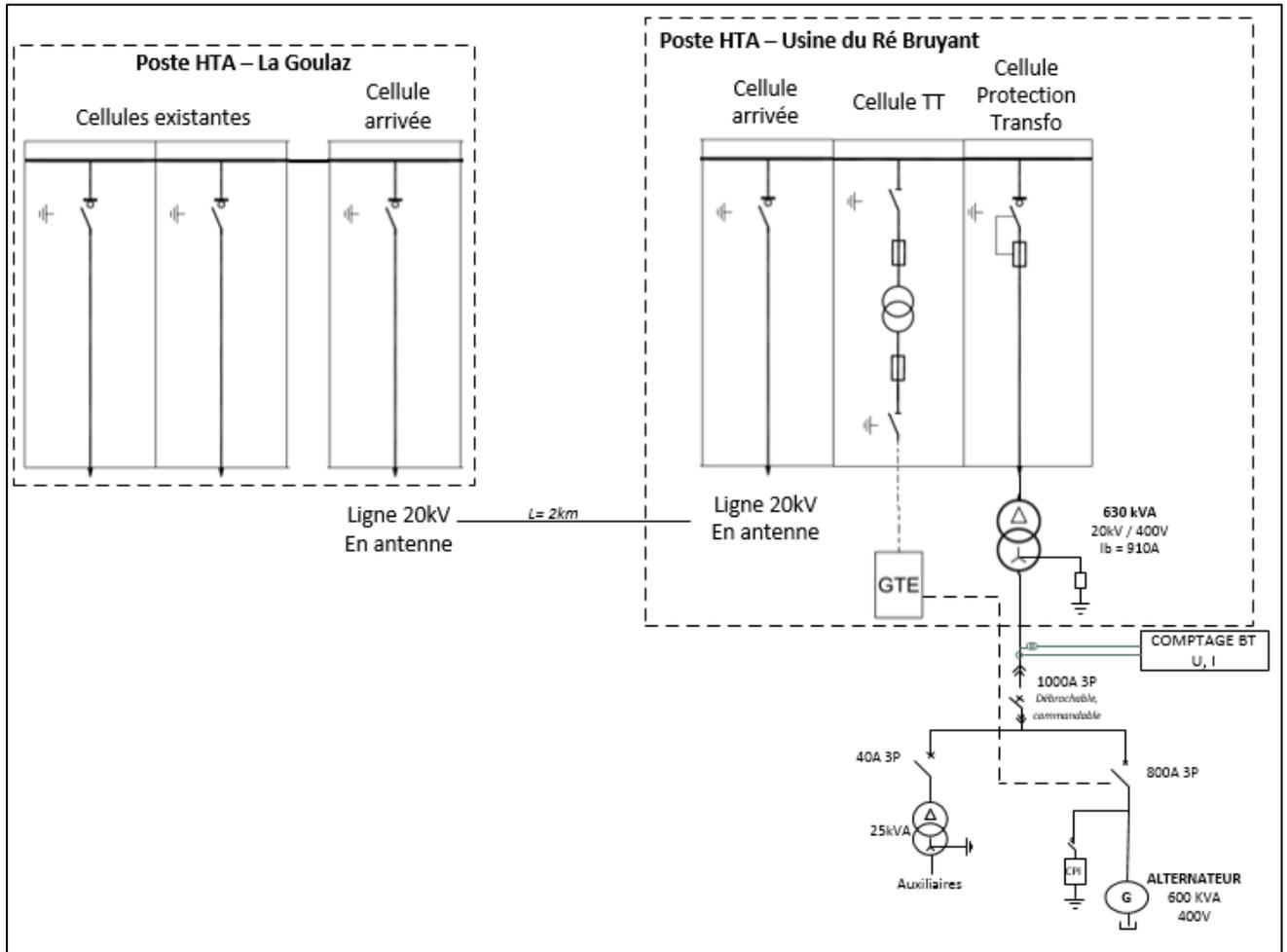
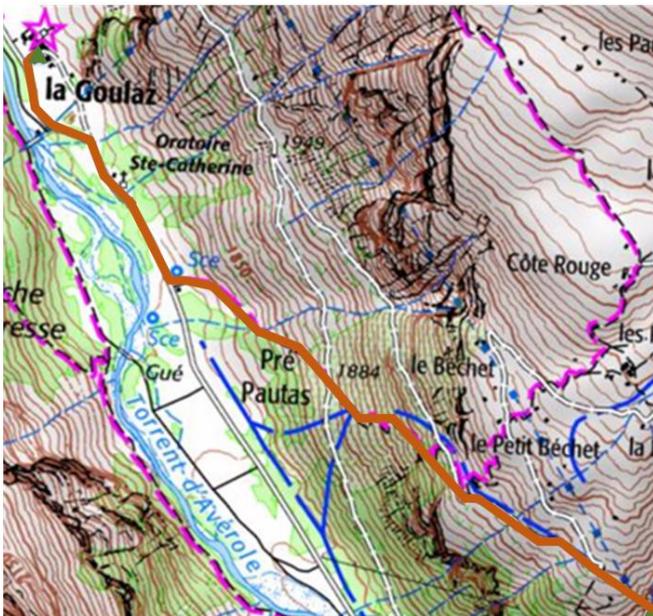


Schéma unifilaire Usine du Ré Bruyant

#### 4.4.6. Ligne 20kV et raccordement au réseau de distribution

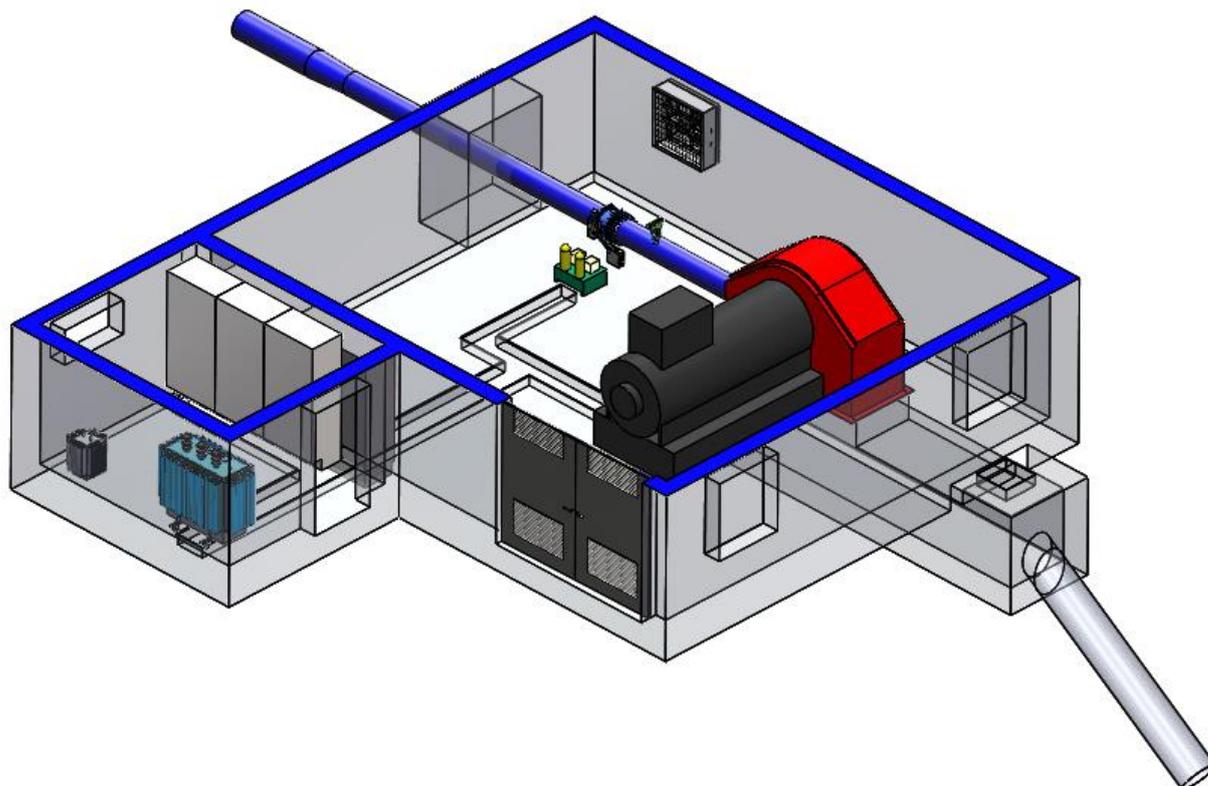


Le Point de Livraison (PDL) existant le plus proche est celui de « la Goulaz », situé à 2km de l'usine, au hameau de la Goulaz.

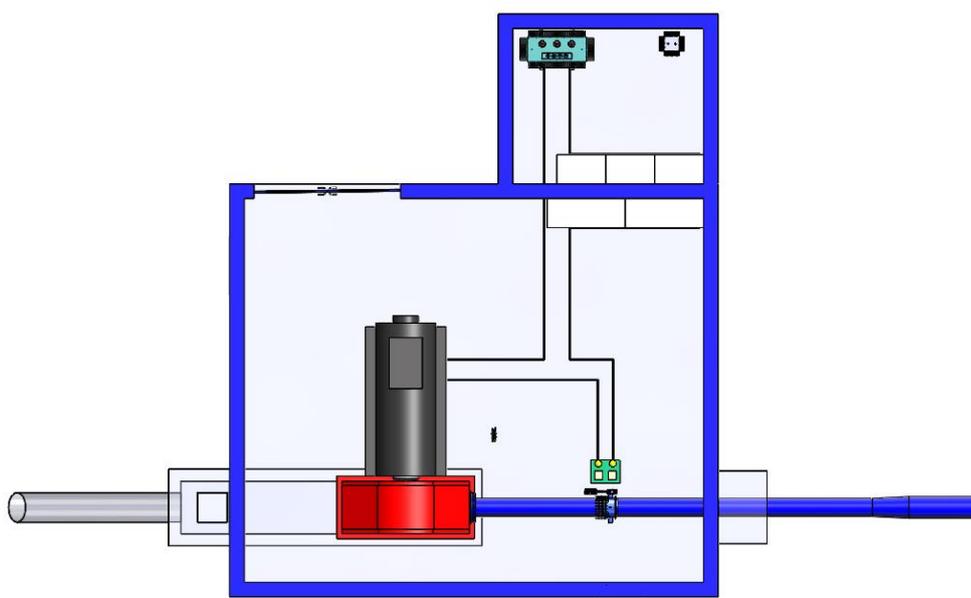
Le tracé pour poser cette ligne 20kV empruntera la nouvelle piste d'accès pour rejoindre la route des Follières qu'elle utilisera sur environ 480 ml.

Puis le tracé suivra le sentier GR sur 750ml avec une pente moyenne de 26% avant de retrouver la route de l'Avérole sur 640ml.

4.4.7. Synthèse équipements Usine – Vue 3D



*Vue 3D – Implantation des éléments dans l'usine*



*Vue en Pan – Usine du Ré Bruyant*

## 5. ESTIMATION DU PRODUCTIBLE ET DES RECETTES ASSOCIEES

### 5.1. ESTIMATION DU PRODUCTIBLE

Les données d'hydrologie et les caractéristiques de l'aménagement nous permettent d'estimer le productible annuel moyen à 1,88 GWh/an sur la base des débits journaliers de l'Avérole.

Le calcul de productible a été estimé au pas journalier. La synthèse au pas mensuel est présentée ci-dessous.

Le débit réservé est pris au 1/10<sup>e</sup> du module, soit **27,5 l/s**.

	Productible annuel estimé sur 1 ans (GWh):			nombre moyen d'heures à Pmax :		
	année	hiver	été	année	hiver	été
TURBINE 1	1,88	0,04	1,84	3766	90	3677
<b>TOTAL</b>	<b>1,88</b>	<b>0,04</b>	<b>1,84</b>	<b>3766</b>	<b>90</b>	<b>3677</b>

*Répartition du productible mensuel*

**Ce productible correspond à 3766h de fonctionnement à équivalent PMAX.**

## 5.2. RECETTES ASSOCIEES

### 5.2.1. Tarification

En fonction de la puissance produite ainsi que de l'exploitation de l'aménagement, l'État propose différents prix d'achat.

L'obligation d'achat de l'électricité produite par des énergies renouvelables sur la base d'un tarif incitatif, constitue l'une des mesures phares mises en place par les pouvoirs publics pour assurer le développement massif de ces énergies.

L'Arrêté du 13 décembre 2016, appelé H16, fixe les conditions d'achat et de complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie hydraulique des lacs, des cours d'eau et des eaux captées gravitairement.

L'arrêté H16 fixe en particulier les conditions tarifaires de l'Obligation d'Achat (OA) et du Complément de Rémunération (CR).

La puissance installée est définie comme la puissance de raccordement inscrite dans le Contrat d'Accès au Réseau de Distribution en injection (CARDi). Elle correspond à la puissance électrique en sortie du transformateur 20 kV/400 V.

1/ L'Obligation d'Achat est valable pour les installations nouvelles dont la puissance installée est strictement inférieure à 500 kW.

2/ Le Complément de rémunération est valable pour les installations nouvelles dont la puissance installée est strictement inférieure à 1 MW.

**A noter** : ces tarifs ne sont pas applicables si le producteur a reçu une aide financière de la part de l'État, de collectivité ou d'établissements publics pour la réalisation de son projet.

	Obligation d'Achat Puissance installée < 500kW	Complément de Rémunération 500kW < Puissance installée < 1MW
Tarif $T_e$ ( <i>Haute Chute</i> ) 1 composante	<b>120 € / MWh</b>	<b>115 € / MWh</b> <b>CR = E . (Te - M0 + P<sub>gestion</sub>)</b> <i>M0 : indice des prix de marché Epex Spot</i>

**Plafond**: L'arrêté H16 précise également que l'énergie rachetée à ce tarif pendant la durée du contrat est plafonnée. Le plafond est le produit de la puissance de raccordement par 100 000 h. L'énergie au-delà de ce plafond sera rémunérée à un tarif de 40 €/MWh.

### 5.2.2. Recettes associées

L'aménagement projeté répond aux critères d'éligibilité au H16 en Obligation d'Achat.

Le productible plafond est = 500 x 100 000h = 50 GWh

Ainsi :

	Productible	Recettes attendues
Année	<b>1, 88 GWh</b>	<b>225, 6 K€</b>
Au bout de 20 ans	37, 67 GWh	4, 523 M€

En effet, le productible cumulé au bout de 20 ans sera inférieur au productible plafond. Le tarif 120€/MWh est donc applicable toute la durée du contrat.

## 6. ESTIMATION DE L'INVESTISSEMENT

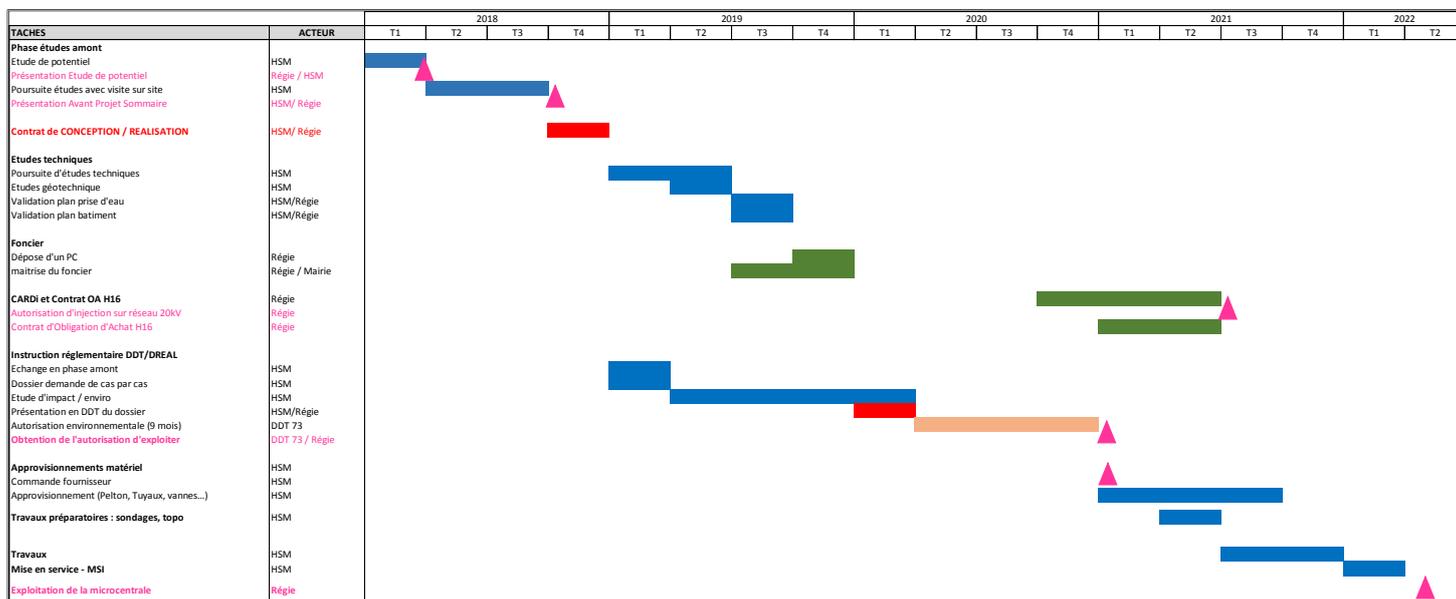
Sur la base de montants estimatifs issus de nos retours d'expérience, voici ci-dessous un aperçu de la décomposition des postes :

Estimation de l'investissement	
<b>TRAVAUX</b>	<b>1 780 000 €</b>
<i>Etudes et installations de chantier</i>	50 000 €
<i>Prise d'eau "par en-dessous" 300l/s</i>	100 000 €
<i>Conduite forcée 700ml DN400 PFA35</i>	430 000 €
<i>GC Batiment centrale</i>	430 000 €
<i>Piste d'accès (270ml) pour VL 4x4 avec passage à gué</i>	95 000 €
<i>Turbine électromécanique et CC</i>	455 000 €
<i>Poste HTA 630 kVA</i>	60 000 €
<i>Raccordement au réseau 20kV Poste La Goulaz</i>	160 000 €
<b>MOE (8%)</b>	<b>142 000 €</b>
<b>INSTRUCTIONS REGLEMENTAIRES ET ENVIRONNEMENTALES</b>	<b>45 000 €</b>
<b>PROVISION POUR RISQUE (10%)</b>	<b>197 000 €</b>
<b>TOTAL CAPEX</b>	<b>2 164 000 €</b>

A ce stade d'étude préliminaire, la provision pour risque de 10% du montant total apporte une sécurité tant sur l'approche du terrain (conditions du sol) que des contraintes environnementales non identifiées.

## 7. PLANNING

À ce stade d'étude amont, nous pouvons envisager le Planning synthétique prévisionnel suivant :



Planning prévisionnel synthétique

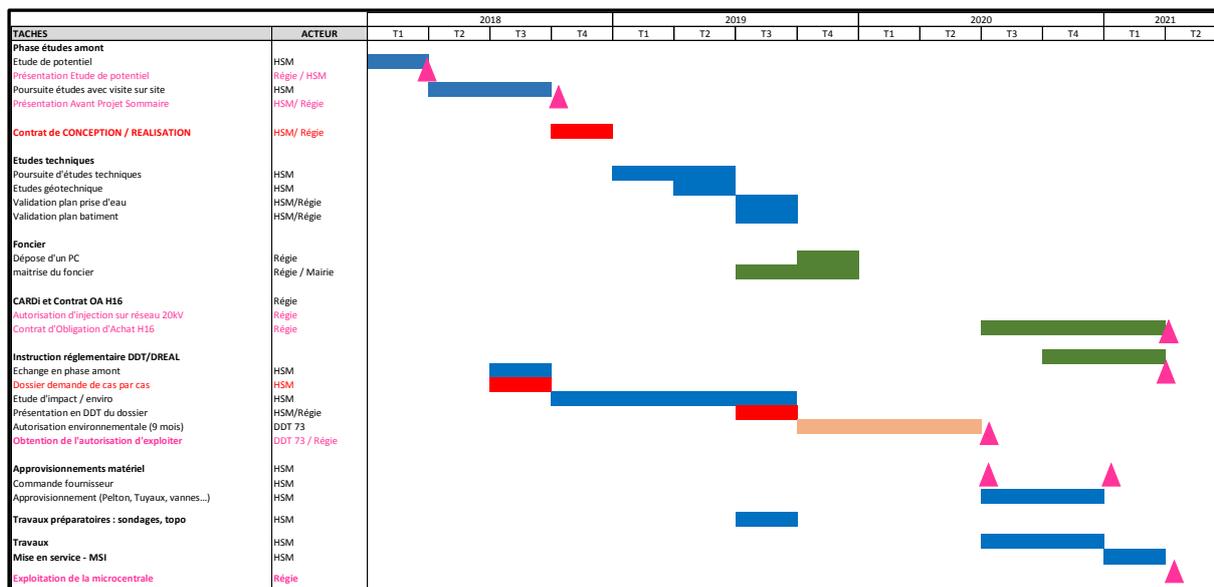
Le planning est basé sur les hypothèses suivantes :

- Maîtrise d'Ouvrage / Porteur de projet : Régie Électrique de Bessans
- Contrat de Conception / Réalisation : HYDROSTADIUM

Le planning est donné à titre indicatif.

### Optimisation du planning :

- en impliquant très amont la DDT73 (dès la phase poursuite d'étude T3 2018)
- en préparant préalablement un dossier de demande de cas par cas, dès le stade poursuite d'études (T3 2018).



Planning prévisionnel optimisé

## 8. ANNEXES

ANNEXE 1 : Schéma process

ANNEXE 2 : Schéma unifilaire

ANNEXE 3 : Vues coupes et plans – Usine

ANNEXE 4 : Planning

DIAGNOSTIC HABITAT DE L'APOLLON ET SAULE GLAUQUE

---

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE</b>	<b>5</b>
1.1	Localisation du projet	5
1.2	Présentation de la zone d'étude	5
1.3	Contexte et objectif de l'étude	6
<b>2</b>	<b>MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE</b>	<b>8</b>
2.1	Bibliographie	8
2.2	Investigations de terrain	8
2.2.1	Dates de prospection et limites	8
2.3	Analyse, synthèse et évaluation écologique des données collectées sur le terrain	9
2.3.1	Bases scientifiques et réglementaires utilisées pour l'évaluation écologique	9
2.3.2	Évaluation écologique des habitats, des espèces floristiques et faunistiques	10
2.3.3	Analyse des habitats d'espèces et de l'utilisation des milieux	12
<b>3</b>	<b>SYNTHÈSE DES DONNÉES NATURALISTES ET ÉVALUATION PATRIMONIALE</b>	<b>14</b>
3.1	Habitat de reproduction de l'Apollon	14
3.2	Présence du Saule glauque	15
3.3	Les zones humides	17
<b>4</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>20</b>

DIAGNOSTIC HABITAT DE L'APOLLON ET SAULE GLAUQUE

---

## TABLEAUX

Tabl. 1 -	Dates de prospection et groupes concernés .....	8
Tabl. 2 -	Définition des sensibilités des espèces .....	13
Tabl. 3 -	Statuts de l'Apollon – <i>Parnassius apollo</i> .....	14
Tabl. 4 -	Statuts du Saule glauque – <i>Salix glaucosericea</i> .....	15

## FIGURES

Fig. 1.	Localisation du projet .....	5
Fig. 2.	Périmètre d'étude.....	7
Fig. 3.	Localisation du Saule glauque .....	16
Fig. 4.	Localisation des zones humides relevées et inscrites à l'inventaire des ZH de Savoie.....	18

# 1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

## 1.1 LOCALISATION DU PROJET

Le site d'étude est localisé sur la commune de Bessans dans le département de la Savoie (73), au niveau du Ré Bruyant.

Le périmètre d'étude est directement lié à la localisation du projet envisagé. Il comprend les habitats naturels élargis à l'espace fonctionnel écologique de ces habitats.

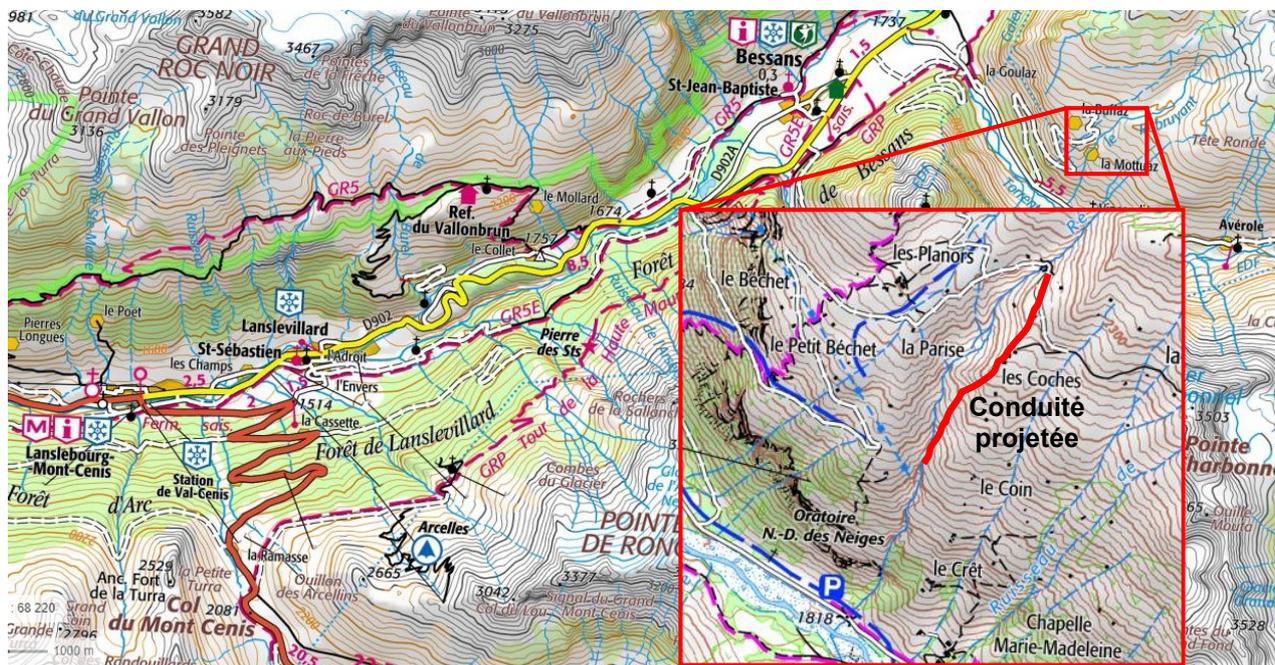


Fig. 1. Localisation du projet

## 1.2 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

L'altitude (1750-1950 m) et la position bioclimatique (Haute Maurienne) situent le site d'étude dans l'étage de végétation du subalpin. Les habitats du site sont composés de :

- pelouses pâturées à Fétuque paniculée,
- prairies humides à Laïche des lieux froids,
- pré-boisements à Mélèze,
- rochers,
- torrent du Ré Bruyant.

L'exposition des pentes sur lesquelles se situe le projet de conduite est orientée au Sud-Ouest sur des sols

## DIAGNOSTIC HABITAT DE L'APOLLON ET SAULE GLAUQUE

---

profonds calcaires.

### 1.3 CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE

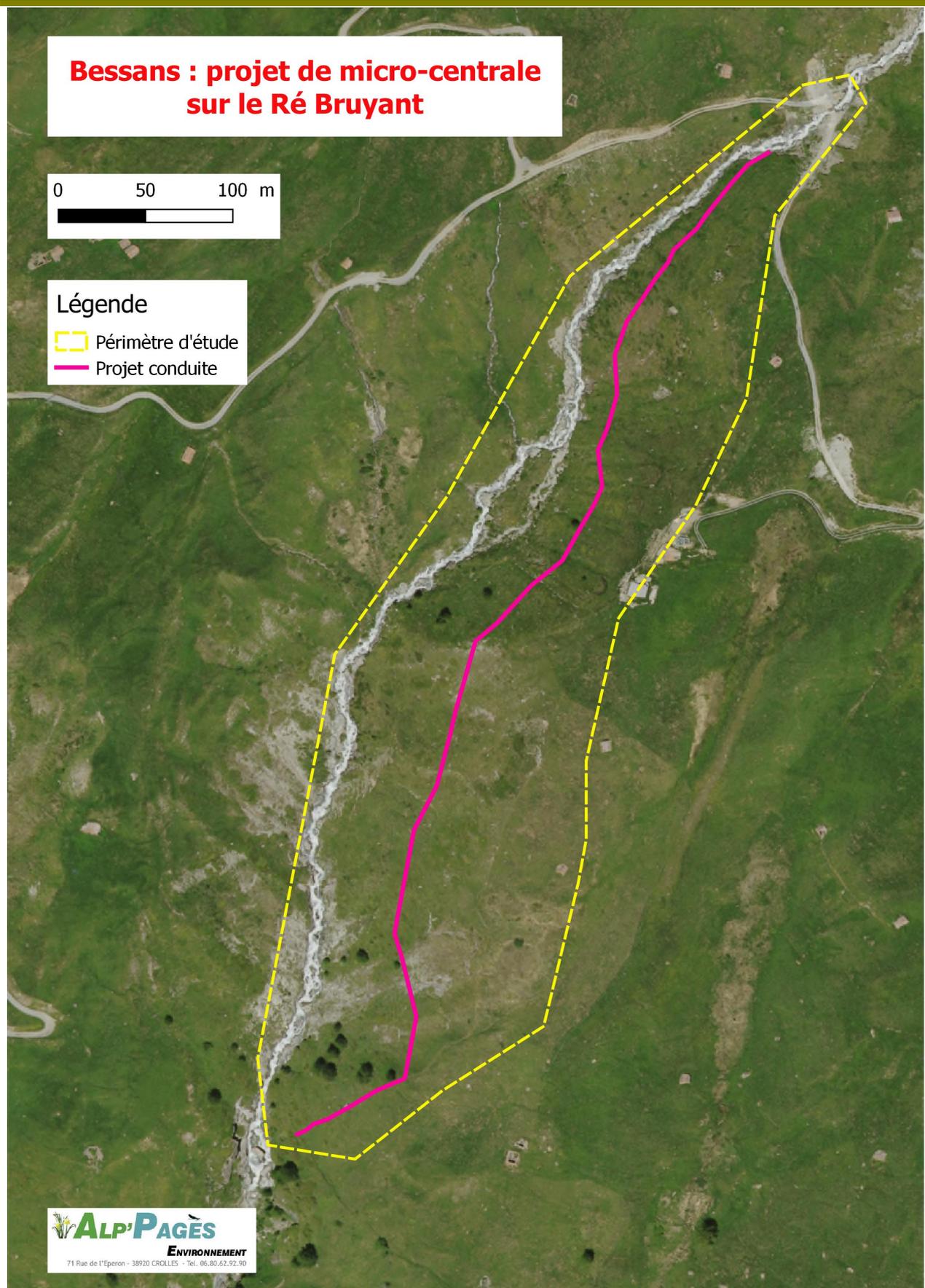
Le diagnostic initial de l'environnement établi dans ce document fait suite à l'évaluation environnementale réalisée dans le cadre de la constitution du dossier de cas par cas par Pyrite (juillet 2018), dans lequel l'analyse environnementale concluait en la présence potentielle de l'Apollon (*Parnassius apollo* Linnaeus, 1758), papillon protégé au niveau communautaire et national, menacé d'extinction au niveau mondial d'une part et, de la présence du Saule glauque (*Salix glaucosericea* Flod., 1943), espèce végétale protégée au niveau régional Rhône Alpes. Cette analyse a été menée à partir de la bibliographie disponible (base de données du Pôle d'Information Flore Habitat et de l'Inventaire national du Patrimoine Naturel).

L'objectif de la mission est donc de valider la présence des habitats de reproduction de l'Apollon et de la présence du Saule glauque sur le site par une visite de terrain. Cette dernière a été réalisée le 5 octobre 2018 par Jean-Philippe PAGES, écologue, Docteur en écologie, en présence d'Alain DUMOZ, élu de Bessans et président de la Régie d'Electricité.

Dans le cadre de diagnostic environnemental, les missions suivantes ont donc été réalisées :

- Recherche des habitats de reproduction de l'Apollon et de ses plantes hôtes, des Crassulacées telles que les Orpins et les Joubarbes qui se développent dans des conditions sèches et ensoleillées des pierriers et des rochers bien exposés ;
- Recherche des individus de Saule glauque et définition de ses habitats ;
- Détermination des enjeux des habitats d'espèces ;
- Cartographies et géolocalisation des espèces d'intérêt patrimonial ;

DIAGNOSTIC HABITAT DE L'APOLLON ET SAULE GLAUQUE



**Fig. 2. Périmètre d'étude**

## 2 MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

### 2.1 BIBLIOGRAPHIE

L'état initial du site est appréhendé à partir de l'exploitation des données issues des inventaires, des études et des cartographies déjà réalisés sur le territoire étudié, et de l'interprétation des photographies aériennes ainsi que des cartes IGN au 1/25 000. La consultation bibliographique a été effectuée auprès des organismes territoriaux (sites Internet et contacts) :

- Direction de l'Environnement Auvergne Rhône-Alpes (DREAL),
- Direction Départementale des Territoires de Savoie (DDT73),
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN),
- Le Pôle d'Information Flore Habitats du Conservatoire Botanique National Alpin (PIFH),
- L'Agence Française pour la Biodiversité (AFB),
- L'Observatoire de la Biodiversité Rhône-Alpes,
- Réseau Natura 2000,
- SAGE,
- Etc.

### 2.2 INVESTIGATIONS DE TERRAIN

L'expertise de l'état initial se décline en plusieurs relevés naturalistes dont la méthodologie est décrite dans les paragraphes suivants.

Les inventaires ont été réalisés par Jean-Philippe PAGES, Docteur en biologie et gérant de ALP'PAGES Environnement.

#### 2.2.1 Dates de prospection et limites

Les prospections de terrain se sont déroulées sur une journée ciblée sur les habitats de reproduction de l'Apollon et la recherche du Saule glauque.

Date	Météo	Conditions particulières	Groupes concernés	Observateurs
5 octobre 2018 Journée	Soleil, vent nul, 14°C	/	Apollon (habitat de reproduction) Saule glauque	JP PAGES

**Tabl. 1 - Dates de prospection et groupes concernés**

Bien que tardive dans la saison, la recherche des éléments de la mission restaient possible :

- Les Crassulacées sont des petites plantes qui vivent sur les rochers et qui supportent le gel : elles

## DIAGNOSTIC HABITAT DE LAPOLLON ET SAULE GLAUQUE

---

ne perdent pas leurs feuilles ce qui permet de les reconnaître malgré un relevé tardif et en dehors de la période de floraison.

- De même, pour le Saule glauque, les feuilles n'étaient pas tombées lors de la prospection, permettant sa reconnaissance (en plus de son port caractéristique et de son écorce).

## 2.3 ANALYSE, SYNTHÈSE ET ÉVALUATION ÉCOLOGIQUE DES DONNÉES COLLECTÉES SUR LE TERRAIN

### 2.3.1 Bases scientifiques et réglementaires utilisées pour l'évaluation écologique

L'évaluation écologique des espèces est fondée sur les textes réglementaires et les listes rouges suivants :

#### ➤ À l'échelle européenne

- DO : Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 modifiée, dite « Directive Oiseaux » et concernant la conservation des oiseaux sauvages :
  - Annexe I : espèces dont la protection nécessite la mise en place des Zones de Protection Spéciales (ZPS)
- DH : Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite « Directive Habitat » et ayant pour objectif d'assurer le maintien et la diversité biologique par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage :
  - Annexe I : habitats d'intérêt communautaire (en danger de disparition, rares ou remarquables)
  - Annexe II : espèces d'intérêt communautaire (en danger d'extinction, vulnérables, rares ou endémiques)
- CB : Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe :
  - Annexe I : espèces de flore strictement protégées
  - Annexe II : espèces de faune strictement protégées
  - Annexe III : espèces de faune protégées
- CW : Convention de Washington sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). C'est un accord international entre Etats qui a pour but de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent :
  - Annexe I : espèces menacées d'extinction dont le commerce international de leurs spécimens est interdit
  - Annexe II : commerce international des espèces protégées autorisé mais d'une façon réglementée et limitée à un niveau qui ne compromet pas la survie de l'espèce

#### ➤ Textes réglementaires à l'échelle nationale et régionale

- Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 23 mai 2013, fixant la liste des espèces végétales protégées
-

## DIAGNOSTIC HABITAT DE LAPOLLON ET SAULE GLAUQUE

---

sur l'ensemble du territoire national,

- Arrêté du 23 avril 2007 version consolidée au 07 octobre 2012, fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées et menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
- Arrêté du 3 mai 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire

### ➤ **Listes scientifiques à l'échelle nationale et régionale**

- Liste rouge des espèces menacées en France – Orchidées (UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2010)
- Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (Bigot et al, 2009)
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (Cornolet-Tirman et al, 2008)
- Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine (Haffner et al, 2008)
- Liste rouge des insectes de France métropolitaine (Guilbot, 1994)
- Liste rouge des odonates de France métropolitaine (SFO, 2009)
- Liste rouge des orthoptères de France métropolitaine (Sardet et Defaut, 2004)
- Liste rouge des coléoptères saproxylophages de France métropolitaine (Brustel, 2004)
- Listes des espèces et habitats naturels déterminants pour les ZNIEFF de Rhône Alpes

Ces listes rouges déclinent le statut de conservation des espèces en fonction des classes suivantes : RE : Disparu de la région (nicheur éteint), CR : En danger critique d'extinction (très rare), EN : En danger d'extinction (rare), VU : Vulnérable (effectifs en déclin), NT : Quasi menacé, LC : Moins concerné, NE : Non évalué.

### ➤ **Continuité écologiques et état de conservation des habitats naturels**

Les continuités écologiques sont analysées au regard du Schéma Régional de Cohérence Écologique de la région Rhône Alpes (SRCE).

L'évaluation de l'état de conservation des habitats naturels d'intérêt communautaire se base sur la méthodologie produite par le Muséum National d'Histoire Naturelle.

## **2.3.2 Évaluation écologique des habitats, des espèces floristiques et faunistiques**

Les enjeux des habitats et espèces, fondés sur leur statut de protection et de rareté seront déclinés selon 5 classes d'enjeux de conservation local :

## DIAGNOSTIC HABITAT DE LAPOLLON ET SAULE GLAUQUE

---

### ➤ ENJEUX EXTRÊMEMENT FORTS

- Habitats d'intérêt communautaire prioritaire (Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore) ou secteurs du site très fragiles et menacés, déterminants et essentiels au développement d'une population d'espèce protégée menacée ;
- Espèces protégées au niveau national, régional ou départemental **et** espèces communautaires (Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore) ;
- **ET** espèces micro-endémiques (aire de répartition tout au plus équivalente à la surface de quelques communes) ou très menacées sur l'intégralité de leur aire de répartition au point qu'elle soit devenue très fragmentée (listées CR ou EN sur la liste rouge régionale et/ou nationale).

### ➤ ENJEUX TRÈS FORTS

- Habitats d'intérêt communautaire prioritaire (Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore) commun et/ou non menacé ;
- Espèces protégées au niveau national, régional ou départemental **et/ou** espèces communautaires (Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore) ;
- **ET/OU** espèces menacées sur une grande partie de leur aire de répartition (listées VU sur la liste rouge régionale et/ou nationale).

### ➤ ENJEUX FORTS

- Habitats d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Habitats), non prioritaire et menacé ;
- Habitats ou secteurs du site représentatifs, favorables au développement d'une espèce protégée présente ou fortement potentielle ;
- Espèces protégées au niveau national, régional ou départemental **ou** espèces communautaires (Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore) ;
- **OU** Espèces endémiques d'une aire relativement restreinte (équivalente à un département ou une région française) et modérément menacées sur l'intégralité de leur aire de répartition, c'est-à-dire en cours de régression avérée (listée VU sur la liste rouge régionale et/ou nationale).

### ➤ ENJEUX MODERES

- Habitats d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Habitats), non prioritaire et non menacé ;
- Habitats ou secteurs du site utilisés pendant une partie du cycle biologique d'une espèce protégée mais non déterminante dans la survie de l'espèce (espèce protégée présente ou potentielle)
- Habitats ou secteurs du site représentatifs de développement d'une espèce remarquable non protégée ;
- Espèces caractéristiques d'habitats naturels particuliers ou en limite d'aire de répartition (rares dans le domaine géographique considéré mais non protégées) ou endémiques non menacées.

### ➤ ENJEUX FAIBLES

- Zones à enjeux écologiques faibles à nuls : habitats naturels très dégradés, milieux anthropiques ;
  - Espèces communes et ordinaires, non protégées et non menacées.
-

## DIAGNOSTIC HABITAT DE LAPOLLON ET SAULE GLAUQUE

---

Ces enjeux intrinsèques sont ensuite pondérés et évalués au regard des spécificités locales et régionales du site (fréquence, fragilité, menaces de l'habitat ou espèces, utilisation du site, présence de l'habitat d'espèce, période sensible du cycle biologique se déroulant sur le site, ...).

### 2.3.3 Analyse des habitats d'espèces et de l'utilisation des milieux

À cette analyse « réglementaire », une analyse des habitats d'espèce (= milieu de vie de l'espèce composé de zone de reproduction, zone d'alimentation, zone de chasse, etc., et pouvant comprendre plusieurs habitats naturels) en présence sur le site est nécessaire.

La sensibilité intrinsèque de l'espèce est définie à partir des statuts de protection communautaire et/ou nationale, et des menaces d'extinction ou de régression des populations d'espèces qui pèsent au niveau mondial, national et régional. L'analyse s'appuie également sur la réalisation du cycle biologique de l'espèce sur le site et dans l'habitat d'espèce, elle est définie en 4 à 5 phases selon les espèces :

- Hivernage : période très sensible de l'espèce où le dérangement influe sur la survie de l'individu ou de la colonie, pouvant remettre en cause la pérennité de la population. Deux niveaux sont utilisés pour l'analyse : hivernage avéré (H) et hivernage potentiel/ponctuel (h) ;
- Reproduction/nidification : période très sensible de l'espèce où le dérangement influe sur la survie de du juvénile, pouvant remettre en cause la pérennité de la population. Deux niveaux sont utilisés pour l'analyse : reproduction avérée (R) et reproduction potentielle/ponctuelle (r) ;
- Estivage (E ou e) : période pouvant être sensible pour les espèces inféodées à un gîte estival, moins sensible pour les espèces ubiquistes et mobiles. Deux niveaux sont utilisés pour l'analyse : estivage avéré (E) et estivage potentiel/ponctuel (e) ;
- Milieux de chasse ou de nourrissage : période pouvant être sensible pour les espèces spécialisées et inféodées à un milieu ou proie, moins sensible pour les espèces ubiquistes et mobiles. Deux niveaux sont utilisés pour l'analyse : territoire de chasse avéré (C) et territoire de chasse potentiel/ponctuel (c)
- Migration (M) : période sensible pour l'espèce.

Au regard de ces éléments, et au regard de l'utilisation des habitats naturels dans les différentes phases du cycle biologique des espèces, les enjeux sont définis pour chaque espèce. L'analyse porte sur toutes les espèces inventoriées et sur les espèces potentielles présentant des sensibilités modérées à très fortes. Cette analyse complète permettra entre autres de déterminer les habitats d'espèces pour lesquels une attention particulière doit être posée et pour définir les axes de conservation in fine. Le tableau suivant résume le processus de définition des sensibilités spécifiques intrinsèques.

## DIAGNOSTIC HABITAT DE LAPOLLON ET SAULE GLAUQUE

Sensibilité espèce au niveau régional	Espèce non protégée	Espèce protégée PN ou DH II / DO I	Espèce protégée PN et DH II / DO I
<b>REPRODUCTION/HIVERNAGE CERTAIN</b> Domaine vital sur le site de projet			
Espèce non menacée (LC)	Enjeu FAIBLE	Enjeu FORT	Enjeu TRES FORT
Espèce quasi menacée (NT)	Enjeu MODERE	Enjeu FORT	Enjeu TRES FORT
Espèce menacée (VU)	Enjeu FORT	Enjeu TRES FORT	Enjeu TRES FORT
Espèce en danger (EN)	Enjeu TRES FORT	Enjeu TRES FORT	Enjeu EXTREMEMENT FORT
Espèce en danger critique (CR)	Enjeu EXTREMEMENT FORT	Enjeu EXTREMEMENT FORT	Enjeu EXTREMEMENT FORT
<b>REPRODUCTION/HIVERNAGE PROBABLE</b> Fréquentation régulière sur le site de projet, indice de reproduction/hivernage alentours, chasse			
Espèce non menacée (LC)	Enjeu FAIBLE	Enjeu MODERE	Enjeu FORT
Espèce quasi menacée (NT)	Enjeu MODERE	Enjeu MODERE	Enjeu FORT
Espèce menacée (VU)	Enjeu MODERE	Enjeu FORT	Enjeu TRES FORT
Espèce en danger (EN)	Enjeu FORT	Enjeu TRES FORT	Enjeu TRES FORT
Espèce en danger critique (CR)	Enjeu TRES FORT	Enjeu TRES FORT	Enjeu EXTREMEMENT FORT
<b>REPRODUCTION/HIVERNAGE POSSIBLE</b> Fréquentation occasionnelle sur le site de projet, chasse			
Espèce non menacée (LC)	Enjeu FAIBLE	Enjeu MODERE	Enjeu FORT
Espèce quasi menacée (NT)	Enjeu MODERE	Enjeu MODERE	Enjeu FORT
Espèce menacée (VU)	Enjeu MODERE	Enjeu FORT	Enjeu FORT
Espèce en danger (EN)	Enjeu FORT	Enjeu FORT	Enjeu TRES FORT
Espèce en danger critique (CR)	Enjeu FORT	Enjeu TRES FORT	Enjeu TRES FORT
<b>NON REPRODUCTEUR/HIVERNANT</b> Chasse sur le site de projet			
Espèce non menacée (LC)	Enjeu FAIBLE	Enjeu MODERE	Enjeu MODERE
Espèce quasi menacée (NT)	Enjeu FAIBLE	Enjeu MODERE	Enjeu MODERE
Espèce menacée (VU)	Enjeu MODERE	Enjeu MODERE	Enjeu MODERE
Espèce en danger (EN)	Enjeu MODERE	Enjeu FORT	Enjeu FORT
Espèce en danger critique (CR)	Enjeu FORT	Enjeu FORT	Enjeu TRES FORT
<b>NON REPRODUCTEUR/HIVERNANT</b> Transit sur le site de projet			
Espèce non menacée (LC)	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE
Espèce quasi menacée (NT)	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE
Espèce menacée (VU)	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE
Espèce en danger (EN)	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE	Enjeu MODERE
Espèce en danger critique (CR)	Enjeu FAIBLE	Enjeu MODERE	Enjeu MODERE

Tabl. 2 - Définition des sensibilités des espèces

## 3 SYNTHÈSE DES DONNÉES NATURALISTES ET ÉVALUATION PATRIMONIALE

### 3.1 HABITAT DE REPRODUCTION DE L'APOLLON

Nom scientifique Nom vernaculaire	DH	PN	Liste Rouge			Sensibilité de l'espèce	Habitats
			Monde	France	RA		
<i>Parnassius apollo</i> Linnaeus, 1758 Apollon	IV	X	VU	LC		TRES FORTE	Pierriers à <i>Sedum sp.</i>

**Légende :** Directive Habitat : Annexe II - Espèces ayant permis la désignation des Zone de Spéciale de Conservation (ZSC) qui bénéficient de mesures de protection spéciales de leur habitat en raison de leur risque de disparition, de leur vulnérabilité à certaines modifications de leur habitat et de leur niveau de rareté - **Protection nationale :** Arrêté du 23 avril 2007 modifié au 07 octobre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - **Liste Rouge :** Liste Rouge Monde ( 2012 ) ; France (2009) et PACA - CR : En grave danger, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacé, LC : Moins concerné, NE : Non évalué, DD : Données insuffisantes **Enjeux :** valeur patrimoniale spécifique intrinsèque de l'espèce : faible / modéré / fort / très fort

**Tabl. 3 - Statuts de l'Apollon – *Parnassius apollo***

Les rochers et zones dénudées du site, potentiellement favorables aux Crassulacées (plantes hôte de l'Apollon) ont fait l'objet d'une recherche de ces espèces. Seuls quelques individus isolés de Joubarbe des montagnes (*Sempervivum montanum* L., 1753) ont été relevés sur le site, ne constituant pas un habitat de reproduction pour l'Apollon. Les rochers sont peu présents (blocs isolés) et il n'y a pas de pierriers sur le site.

**Sur le site, aucun habitat de reproduction de l'Apollon n'a été recensé. Aucune trace et indice de présence n'a également été relevé.**

DIAGNOSTIC HABITAT DE L'APOLLON ET SAULE GLAUQUE

### 3.2 PRESENCE DU SAULE GLAUQUE

Plusieurs individus de saule glauque ont été repérés sur le site.

Non scientifique Nom français	Protection			Liste rouge		Sensibilité de l'espèce	Etage et habitat d'espèce
	Protec.	DH	Autres	France	Rhône Alpes		
<i>Salix glaucosericea</i> Flod., 1943 Saule glauque	PR-RA				LC	FORTE	1600-2600 m – Pelouses humides, rocailles et éboulis acidiphiles ouverts

**Légende :** Protection : PN : protection nationale ; PR-RA : protection régionale Rhône Alpes - Directive Habitat : Annexe II - Espèces ayant permis la désignation des Zone de Spéciale de Conservation (ZSC) qui bénéficient de mesures de protection spéciales de leur habitat en raison de leur risque de disparition, de leur vulnérabilité à certaines modifications de leur habitat et de leur niveau de rareté **Réglementation autre :** CW-B : Convention de Washington (CITES) - CB-I : Convention de Berne-- **Liste Rouge France et Rhône Alpes :** CR : En grave danger (très rare), EN : En danger (rare), VU : Vulnérable (effectifs en déclin), NT : Quasi menacé, LC : Moins concerné, NE : Non évalué, DD : Données insuffisantes - **Enjeux :** valeur patrimoniale spécifique intrinsèque de l'espèce : faible / modéré / fort / très fort / extrêmement fort

**Tabl. 4 - Statuts du Saule glauque – *Salix glaucosericea***

Le Saule glauque est une espèce des pelouses et éboulis humides. Sur le site il est localisé en limite de zones humides liées à des suintements, ou de talwegs plus ou moins stables.

DIAGNOSTIC HABITAT DE L'APOLLON ET SAULE GLAUQUE

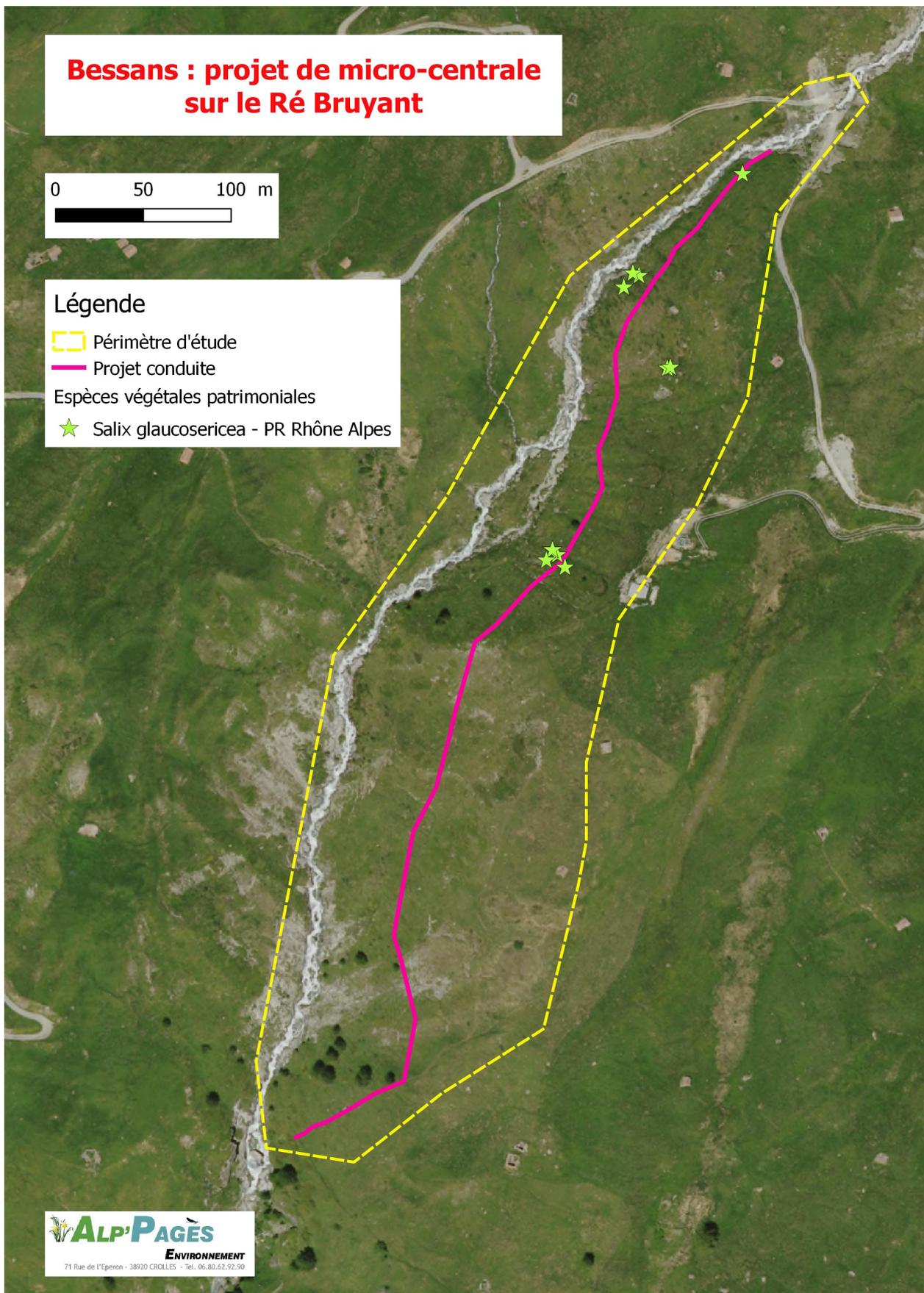


Fig. 3. Localisation du Saule glauque

DIAGNOSTIC HABITAT DE L'APOLLON ET SAULE GLAUQUE

Sur le site, une dizaine de pieds de Saule galuque ont été repérés sur le site dont certains dans l'axe de la conduite d'eau projetée.

L'espèce protégée et ses habitats (également protégés) dans le cadre du projet devra être intégrée, par la mise en place de mesures dédiées et la réalisation d'une demande de dérogation au titre des espèces protégées le cas échéant.

### 3.3 LES ZONES HUMIDES

En marge de cette mission basée sur la recherche des habitats de reproduction de l'Apollon et de la présence du Saule glauque, plusieurs zones humides ont été localisées. La caractérisation précise de ces zones humides est difficile du fait de la saison à laquelle la prospection s'est déroulée (hors période optimale d'observation des plantes), cependant *a priori* et à dire d'expert, il s'agit de bas marais à Laîche des lieux froids :

<b>CORINE BIOTOPE</b>	54.28 Bas marais à <i>Carex frigida</i>
<b>EUNIS</b>	D4.18 Bas-marais à <i>Carex frigida</i>
<b>EUR 27</b>	/

Ce faciès humide est localisé en fond de combe ou de vallon peut être assimilé à des bas marais avec la présence de la Laîche des lieux froids (*Carex frigida* All.) et Souchet gazonnant (*Trichophorum cespitosum* (L.) Hartm.).

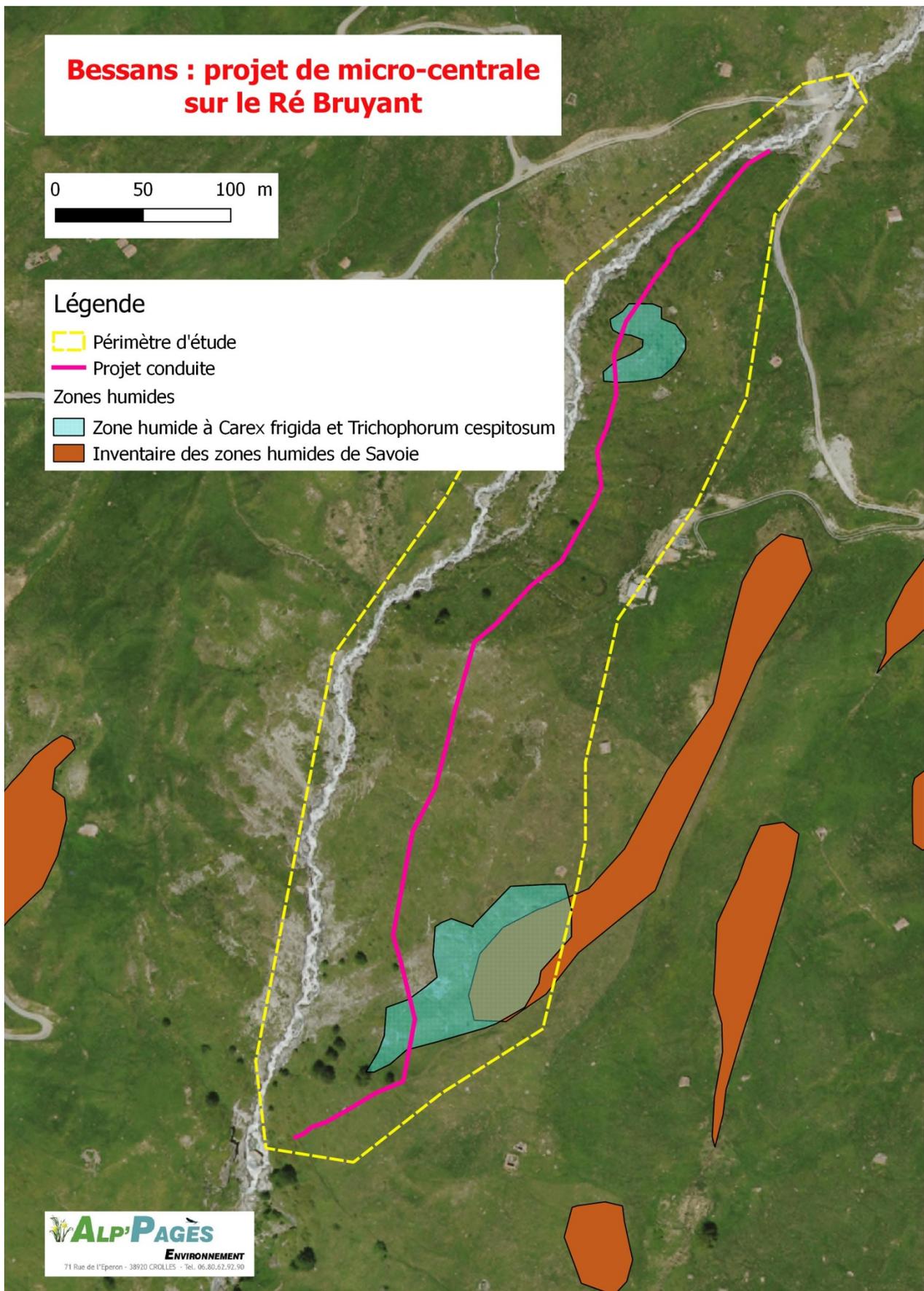


Fig. 4. Localisation des zones humides relevées et inscrites à l'inventaire des ZH de Savoie

DIAGNOSTIC HABITAT DE L'APOLLON ET SAULE GLAUQUE

---

**Les zones humides sont soumises à réglementation (loi sur l'eau). Il sera nécessaire dans le cadre du projet de les prendre en compte, l'enjeu local de conservation étant qualifié de fort pour ces habitats.**

## 4 CONCLUSION

Les habitats de reproduction de l'Apollon ne sont pas présent sur le site.

Plusieurs individus de Saule glauque, espèce protégée au niveau régional ont été relevés sur le site et sur l'axe de la conduite projetée. Des adaptations de cette conduite sont nécessaires pour ne pas les détruire. La destruction d'une espèce protégée est soumise à la réalisation d'un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées, dossier qui demande la réalisation d'inventaires complets (tous groupes) 4 saisons et des délais d'instruction de 6 mois environ après dépôts.

Plusieurs zones humides sont localisées sur le site et l'axe projeté de la conduite :

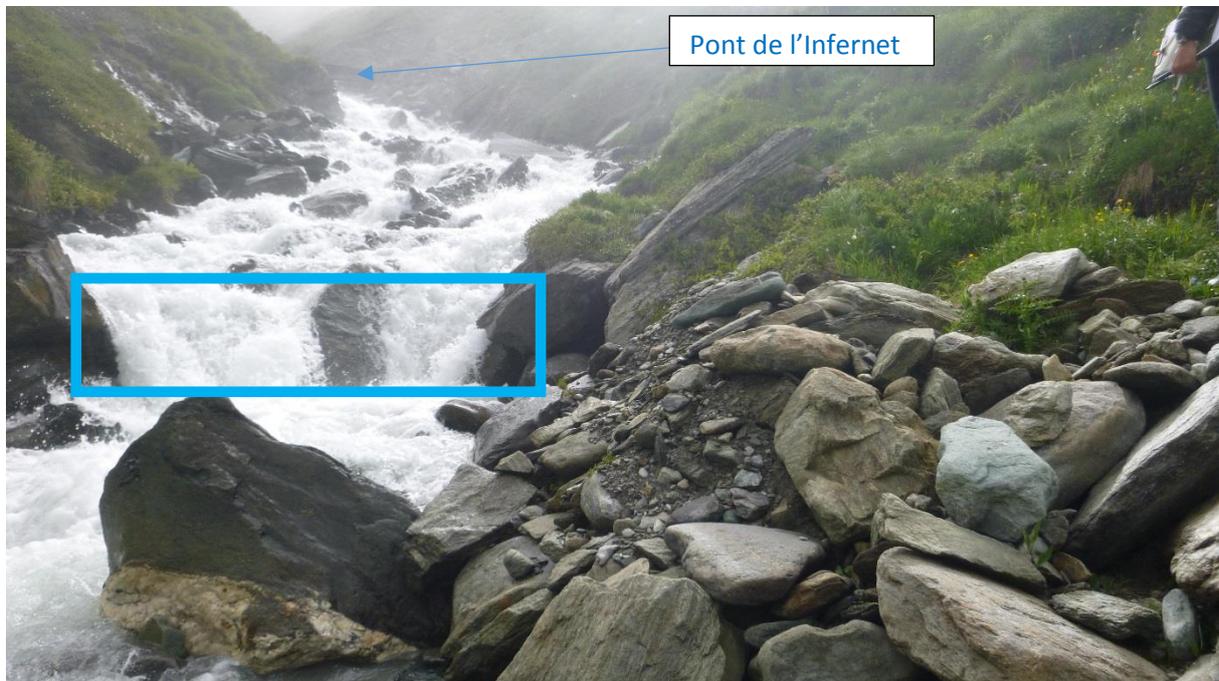
- La zone humide inscrite à l'inventaire départemental n'est pas impactée par le projet ;
- 2 petites zones humides de vallons sont traversées par la conduite.

La destruction de zones humides est soumise à autorisation au titre de la loi sur l'eau selon les termes suivants :

- Surface de zone humide impactée supérieure à 1 000 m<sup>2</sup> (seuil de déclaration) : les impacts sont considérés comme suffisamment important pour justifier une compensation dans le cadre de la séquence ERC (Eviter-réduire-Compenser) ;
- En dehors de cas particuliers (Natura 2000, étude d'impact exigible, règlement de certains SAGE (comme par exemple l'interdiction de toutes destructions dès le premier m<sup>2</sup>...), les surfaces de zones humides impactées par le projet avec un seuil inférieur à 1 000 m<sup>2</sup> (en cumulant les différentes surfaces concernées, ne font pas l'objet d'autorisation ou de déclaration.

*Photos prises le 06 juillet 2018*

1) Implantation projetée de la prise d'eau :



Implantation de la prise d'eau

2) Implantation projetée de l'usine :



Vue sur le versant depuis la petite plate-forme prévue pour le bâtiment



Depuis l'implantation projetée de l'usine