



Centrale du Rif Brillant

CREATION D'UNE MICROCENTRALE HYDROELECTRIQUE A
L'ALPE D'HUEZ (38)

NOTE AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

ARTELIA Eau & Environnement

2, avenue Lacassagne
69425 LYON Cedex 03
Tel. : +33 (0)4 37 65 56 00
Fax : +33 (0)4 37 65 56 01



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	1
1.1. CONTEXTE	1
1.2. LOCALISATION DU PROJET	1
2. NOTE TECHNIQUE	3
2.1. DENIVELE RECUPERABLE	3
2.2. HYDROLOGIE	3
2.2.1. Objectifs	3
2.2.2. Description générale du bassin versant	3
2.2.3. Stations de référence	4
2.2.4. Débits disponibles	5
2.2.4.1. RIF NEL	5
2.2.4.2. RIF BRILLANT	6
2.2.4.3. GLOBAL	8
2.2.5. Débit d'équipement	8
2.3. TRACE DE LA CONDUITE ET DEFRICHEMENT	9

ANNEXE 1 Plans

TABLEAUX

TABL. 1 - CARACTERISTIQUES DU RIF NEL	6
TABL. 2 - DEBITS MENSUELS DE PRELEVEMENT LAC BLANC	6
TABL. 3 - CARACTERISTIQUES DU RIF BRILLANT	8

FIGURES

FIG. 1. LOCALISATION DU PROJET	2
FIG. 2. BV DES 2 RUISSEAUX	4
FIG. 3. DEBITS MOYENS DU RIF NEL	5
FIG. 4. DEBITS CLASSES DU RIF NEL	5
FIG. 5. DEBITS MOYENS DU RIF BRILLANT	7
FIG. 6. DEBITS CLASSES DU RIF BRILLANT	7
FIG. 7. DEBITS MOYENS TURBINABLES AU NIVEAU DE LA CENTRALE	8
FIG. 8. DEBITS CLASSES GLOBAUX	9

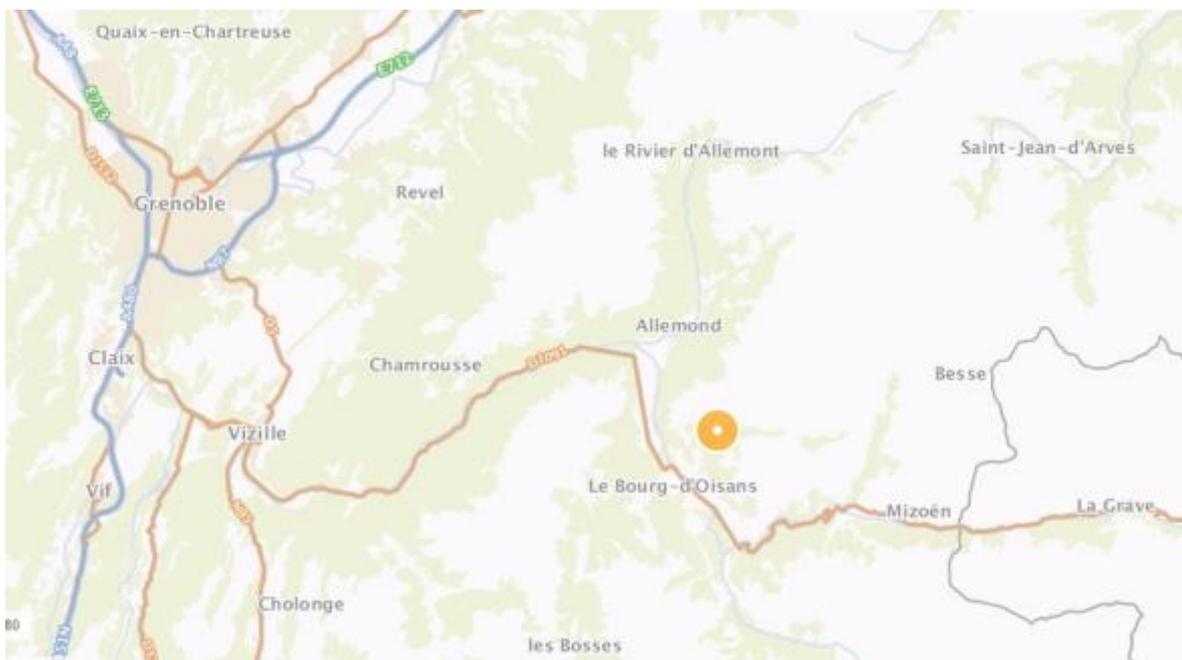
1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE

L'objet de la présente étude est de présenter le projet d'aménagement de création d'une centrale hydroélectrique turbinant les eaux des torrents des Rif Nel et Rif Brillant en vue d'un dépôt d'une demande d'autorisation d'exploiter.

1.2. LOCALISATION DU PROJET

Le projet se situe sur la commune d'Huez dans l'Isère (38).



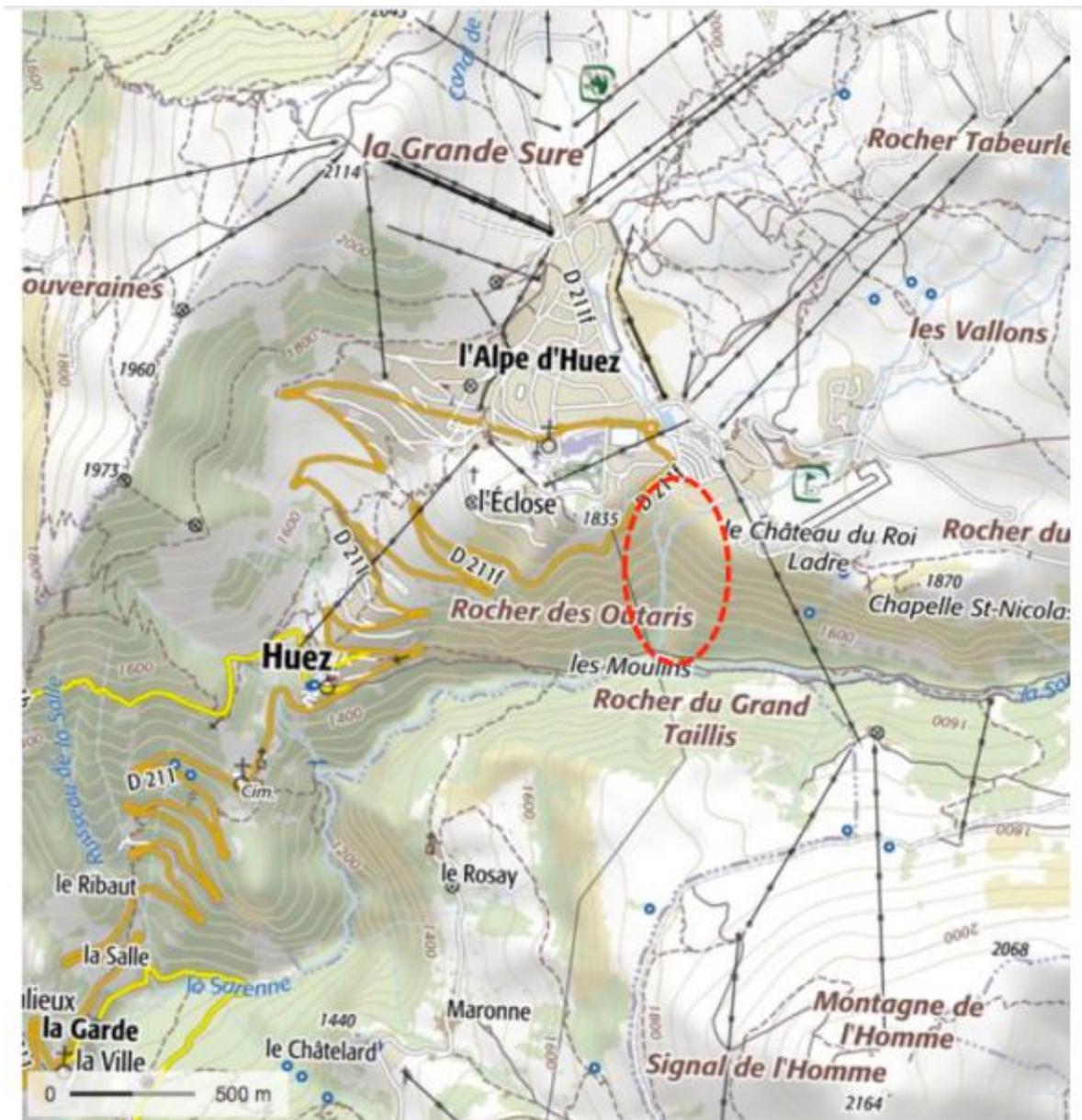


Fig. 1. Localisation du projet

2. NOTE TECHNIQUE

2.1. DENIVELE RECUPERABLE

Le projet a fait l'objet d'un levé topographique. La prise d'eau est prévue à l'altitude de 1768 m NGF.

Le bâtiment de la centrale sera dans la vallée, à l'altitude 1483 m NGF.

La hauteur de chute brute est donc de :

$$H_{brute} = 285 \text{ m}$$

2.2. HYDROLOGIE

2.2.1. Objectifs

La connaissance du contexte hydrologique est indispensable pour déterminer les conditions hydrauliques locales et assurer un dimensionnement pertinent des ouvrages.

Les objectifs de l'analyse hydrologique sont les suivants :

- caractériser les apports moyens annuels (débit moyen et courbe des débits classés), afin de procéder à une estimation du potentiel de production hydroélectrique aussi précis et pertinent que possible ;
- caractériser les débits de crue, afin de dimensionner les ouvrages en conséquence.

2.2.2. Description générale du bassin versant

Les ruisseaux du Rif Nel et du Rif Brillant sont des torrents de montagne affluents rive droite de la Sarenne. La confluence se situe en rive droite en amont immédiat de la future prise d'eau de la concession de La Sarenne.

Au droit du site pressenti pour l'implantation des prises d'eau (altitude 1770 m NGF), le ruisseau du Rif Nel draine un bassin versant de 4,28 km². Et celui du Rif Brillant de 4,89 km², soit un total 9,17 km².

La carte suivante présente les bassins versants des 2 ruisseaux au droit du site de prise.

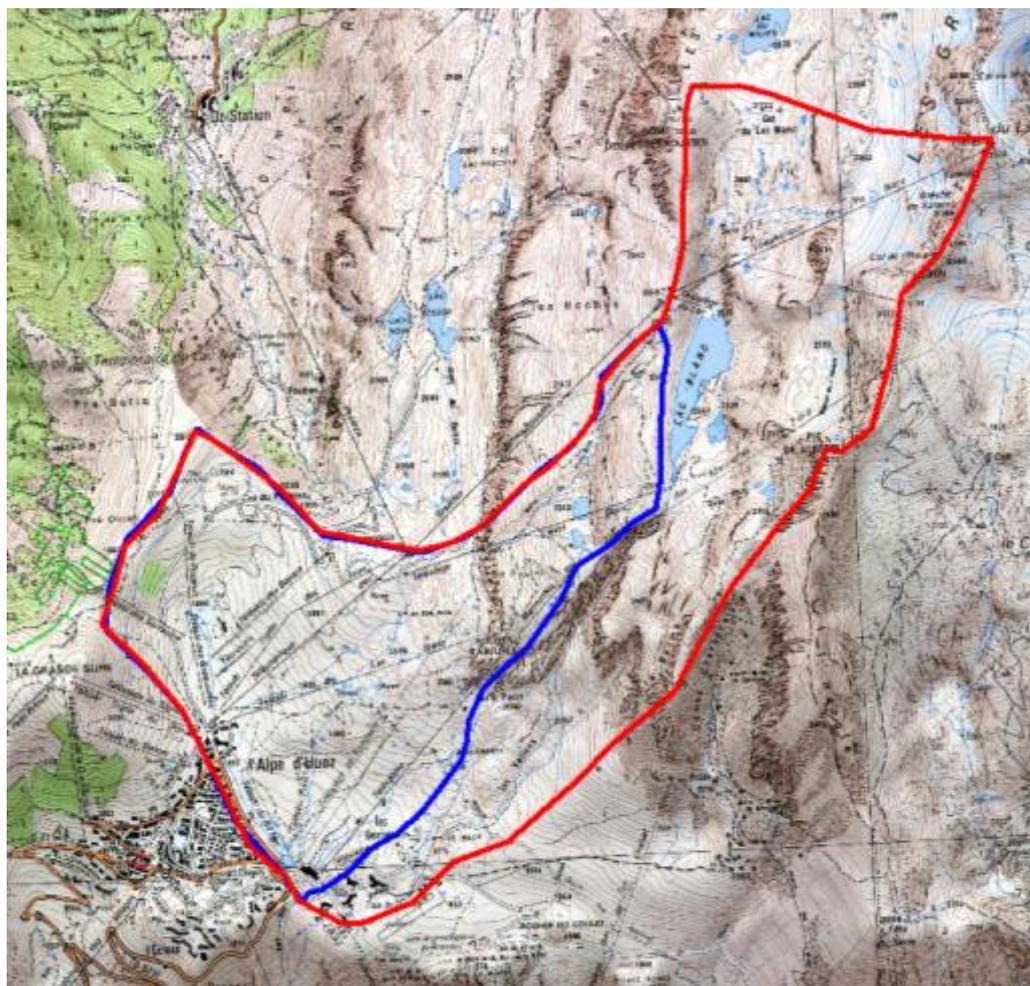


Fig. 2. BV des 2 ruisseaux

2.2.3. Stations de référence

Dans le cadre du développement de la concession de la Sarenne, une station de mesure a été installée en aval immédiat de la restitution.

La station dispose de 26 années.

La station prise comme référence est la station située sur la Sarenne, à quelques mètres de la confluence entre le Rif Brillant :

Nom	La Sarenne à Huez
Surface du bassin versant	28,2 km ²
Années disponibles	1986 - 2003
Module	1,022 m ³ /s

Cette station a été mise en place pour le développement de la concession hydroélectrique de la Sarenne, en cours de construction.

2.2.4. Débits disponibles

Pour les 2 ruisseaux, les débits disponibles ont été extrapolés à partir des débits de la Sarenne.

2.2.4.1. RIF NEL

Les courbes ci-dessous représentent les débits moyens, ainsi que la courbe des débits classés.

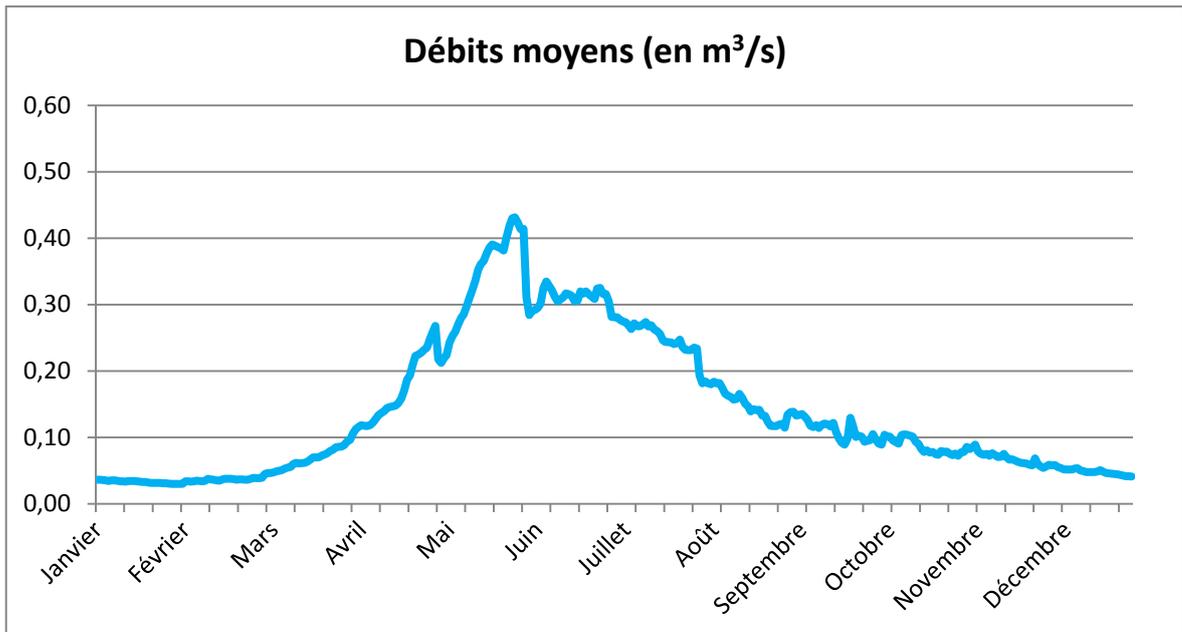


Fig. 3. Débits moyens du Rif Nel

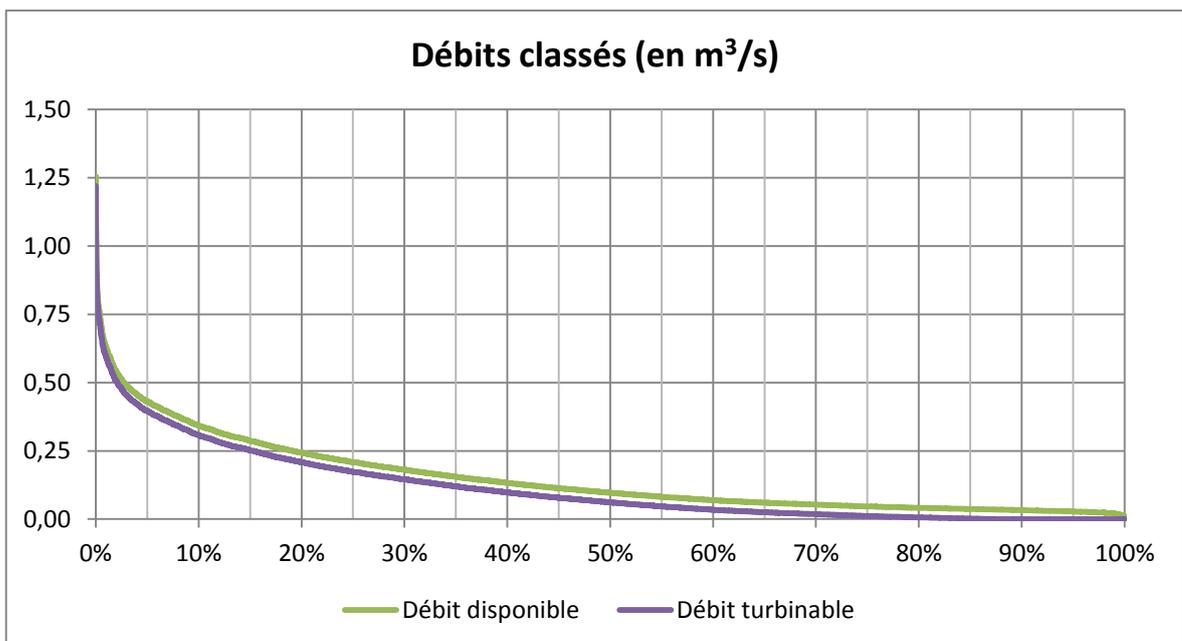


Fig. 4. Débits classés du Rif Nel

Les débits turbinables intègrent le débit réservé.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques principales du Rif Nel au droit de la prise :

Tabl. 1 - Caractéristiques du Rif Nel

Nom du cours d'eau	Rif Nel
Surface de bassin versant en amont de la prise d'eau	4,28 km ²
Module	150 l/s
QMNA5	48 l/s
Débit réservé minimum - 10% du Module	15 l/s
Débit réservé proposé - 75% du QMNA 5	35 l/s

2.2.4.2. RIF BRILLANT

Concernant le Rif Brillant, le Lac Blanc est la ressource principale en eau potable et neige de culture de la station d'Alpe d'Huez. Les prélèvements influent l'hydrologie du cours d'eau à l'aval.

Le tableau ci-dessous donne les débits mensuels prélevés pour les différents usages :

Tabl. 2 - Débits mensuels de prélèvement Lac Blanc

Débits mensuels de prélèvement Lac Blanc (l/s)	
Janvier	40,2
Février	40,2
Mars	40,2
Avril	40,2
Mai	37,5
Juin	37,5
Juillet	37,5
Août	37,5
Septembre	27,5
Octobre	27,5
Novembre	40,2
Décembre	40,2

Ces données sont issues de l'étude d'impact du projet hydroélectrique de La Sarenne.

En appliquant l'extrapolation et en ôtant les débits prélevés, les courbes pour le Rif Brillant sont données ci-après :

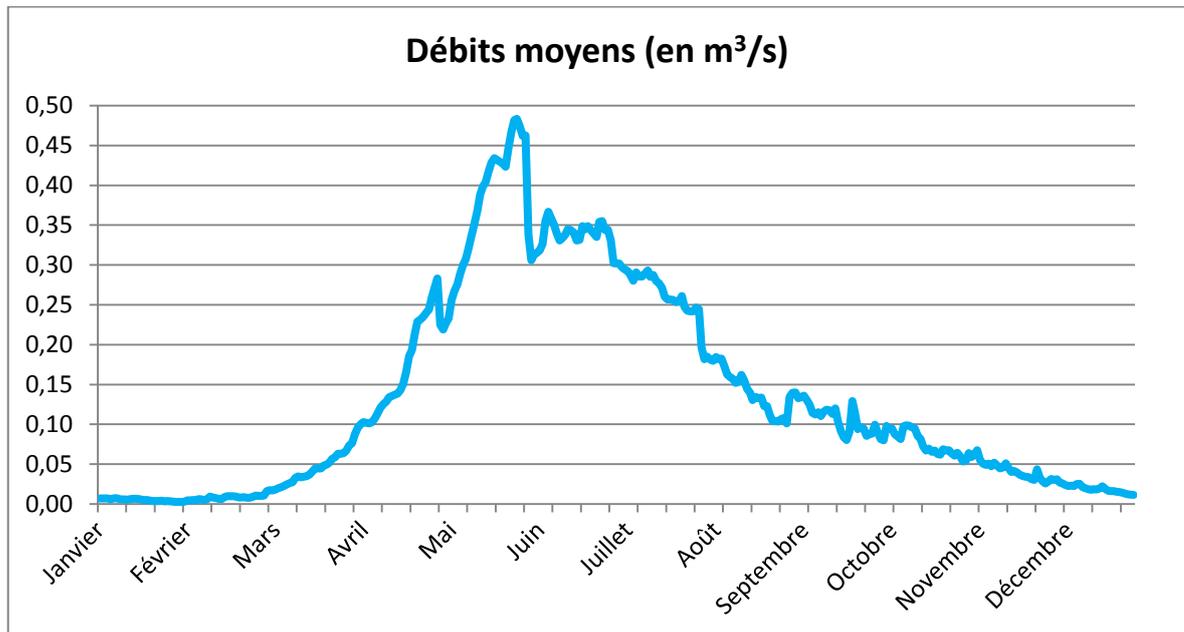


Fig. 5. Débits moyens du Rif Brillant

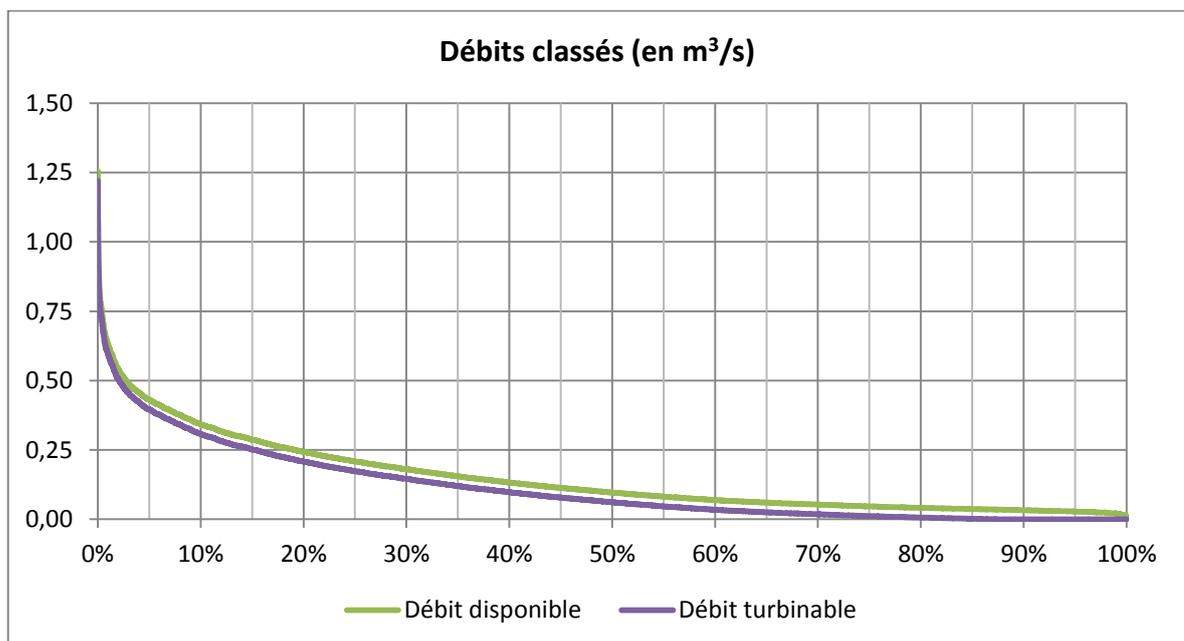


Fig. 6. Débits classés du Rif Brillant

Les débits turbinables intègrent le débit réservé.

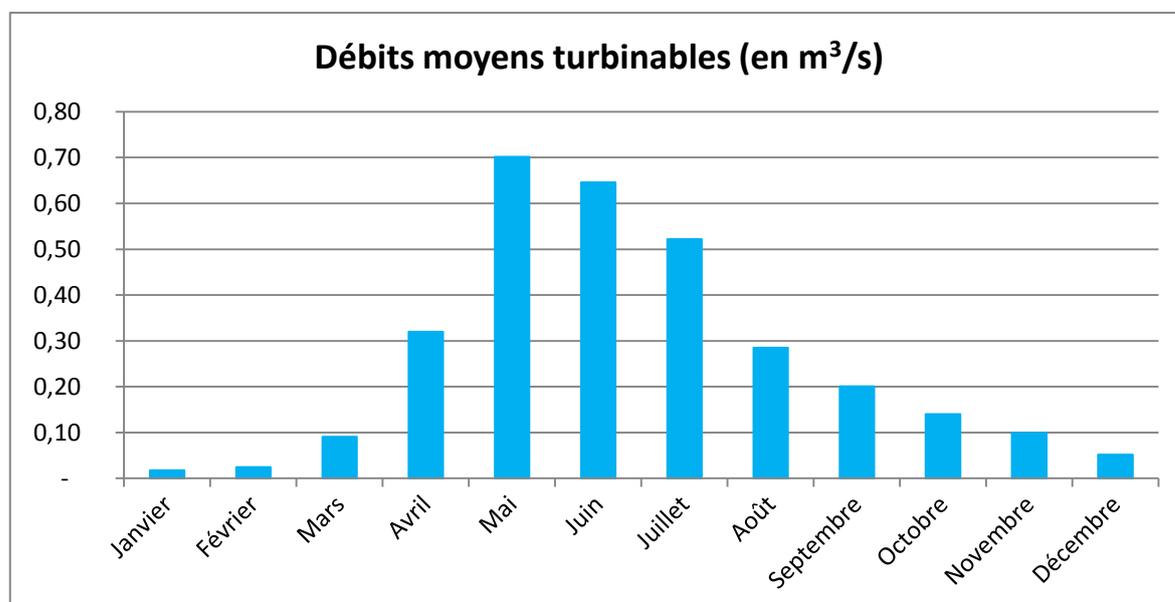
Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques principales du Rif Brillant au droit de la prise :

Tabl. 3 - Caractéristiques du Rif Brillant

Nom du cours d'eau	Rif Brillant
Surface de bassin versant en amont de la prise d'eau	4,89 km ²
Module	140 l/s
QMNA5	18 l/s
Débit réservé minimum - 10% du Module	14 l/s
Débit réservé proposé - 110% du QMNA 5	20 l/s

2.2.4.3. GLOBAL

Avec le captage des 2 ruisseaux et la liaison entre les 2 prises, les débits valorisables par la centrale sont les suivants :

**Fig. 7. Débits moyens turbinables au niveau de la centrale**

Remarques : Les débits réservés seront étudiés dans le volet hydrobiologique de la note d'incidence.

2.2.5. Débit d'équipement

Le débit d'équipement correspond au débit maximal de la turbine. Ce débit est déterminé afin d'optimiser le projet, c'est-à-dire de maximiser le chiffre d'affaire, en fonction de l'hydrologie, en ayant un investissement raisonnable.

Les règles classiques utilisées pour la définition du débit d'équipement sont les suivantes :

- Une valeur à laquelle le débit du cours d'eau est égal ou supérieure 25 à 30% du temps dans l'année.
- Une valeur 25 à 50 % supérieure au module annuel.

D'après le second critère, le débit d'équipement devrait être de l'ordre de 450 l/s, alors que d'après le premier, il devrait être compris entre 300 l/s et 400 l/s.

La prise en compte des deux critères est importante puisque cela permet de bien intégrer la forme de la courbe de débits classés. Ainsi, dans notre cas la présence de très forts débits pendant la période de fonte (Mai à Août) encourage à choisir un débit d'équipement légèrement plus haut pour profiter de ces quatre mois de fonctionnement à pleine puissance.

A ce stade des études, le débit d'équipement retenu est de 450 l/s.

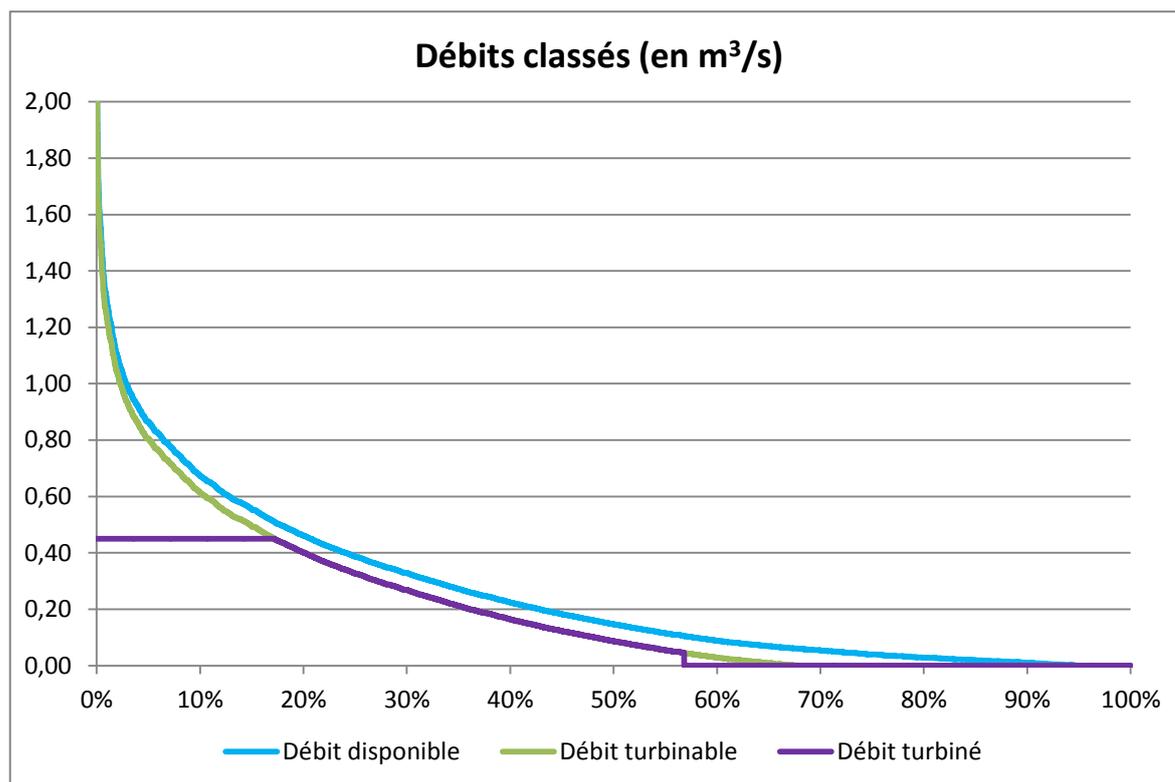


Fig. 8. Débits classés globaux

2.3. TRACE DE LA CONDUITE ET DEFRIQUEMENT

Le tracé de la conduite est donné ci-dessous sur vue aérienne. Un jeu de plans est également annexé.



La conduite traverse une zone boisée sur environ 300m sur la partie basse. La pose de la conduite étant enterrée, il sera nécessaire de réaliser un défrichage sur une bande de 4 à 5m, soit 1 500 m².

Sur la partie haute, la végétation est moins dense. Le passage de la conduite pourra nécessiter la coupe de certains arbres.



Suite à cela, en prenant en compte la totalité du linéaire de la conduite, l'emprise de défrichage est inférieure à 5 000 m².

Des inventaires faunes et flores sont en cours sur la zone d'étude.

oOo

ANNEXE 1

Plans

VUE EN PLAN

Nord



0 20 40 60 80 100 M

Prise d'eau #1

Conduite forcée
L=160 ml

Prise d'eau #2

Merlon de protection à créer

Bassin de mise en charge

Chambre de vanne

Conduite forcée
L=782 ml

Massifs béton

Centrale hydroélectrique

Restitution

B	Redimensionnement prises d'eau, batiment, modification tracé conduite	04/2017	AVL
A	Première diffusion	02/2017	QBR
Indice	Modifications	Date	Visa

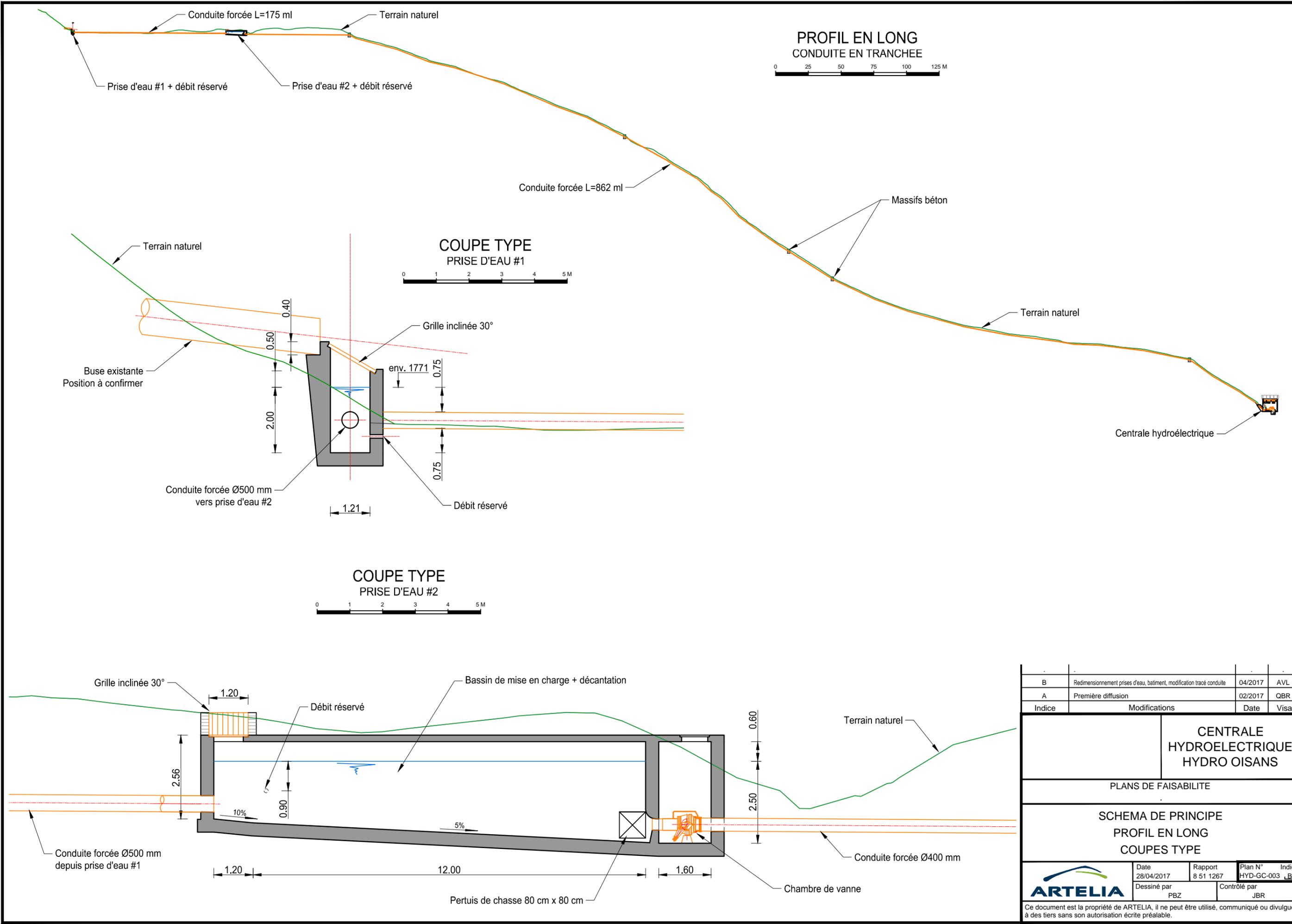
CENTRALE
HYDROELECTRIQUE
HYDRO OISANS

PLANS DE FAISABILITE

SCHEMA DE PRINCIPE
VUE EN PLAN

	Date	Rapport	Plan N°	Indice
	28/04/2017	8 51 1267	HYD-GC-001	B
Dessiné par		Contrôlé par		
PBZ		JBR		

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué à des tiers sans son autorisation écrite préalable.



**PROFIL EN LONG
CONDUITE EN TRANCHEE**



**COUPE TYPE
PRISE D'EAU #1**



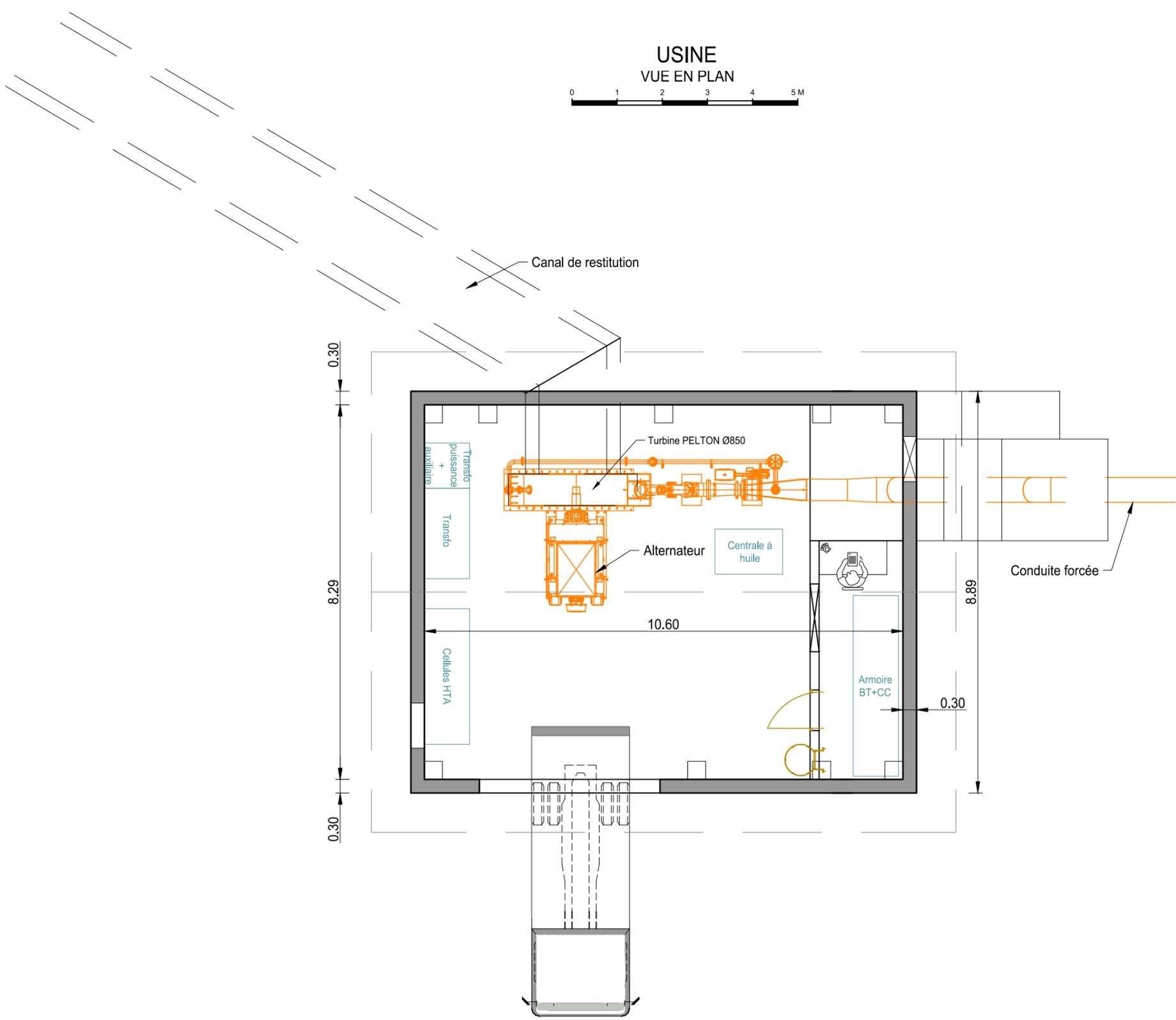
**COUPE TYPE
PRISE D'EAU #2**



B	Redimensionnement prises d'eau, batiment, modification tracé conduite	04/2017	AVL
A	Première diffusion	02/2017	QBR
Indice	Modifications	Date	Visa
CENTRALE HYDROELECTRIQUE HYDRO OISANS			
PLANS DE FAISABILITE			
SCHEMA DE PRINCIPE PROFIL EN LONG COUPES TYPE			
		Date 28/04/2017	Rapport 8 51 1267
Dessiné par PBZ		Plan N° HYD-GC-003_B	
		Contrôlé par JBR	
<small>Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué à des tiers sans son autorisation écrite préalable.</small>			

DOSSIER N° : x xxx xxx
 NOM DU FICHIER : Hydro_oisans_PBZ_04-2017.dwg

USINE
VUE EN PLAN



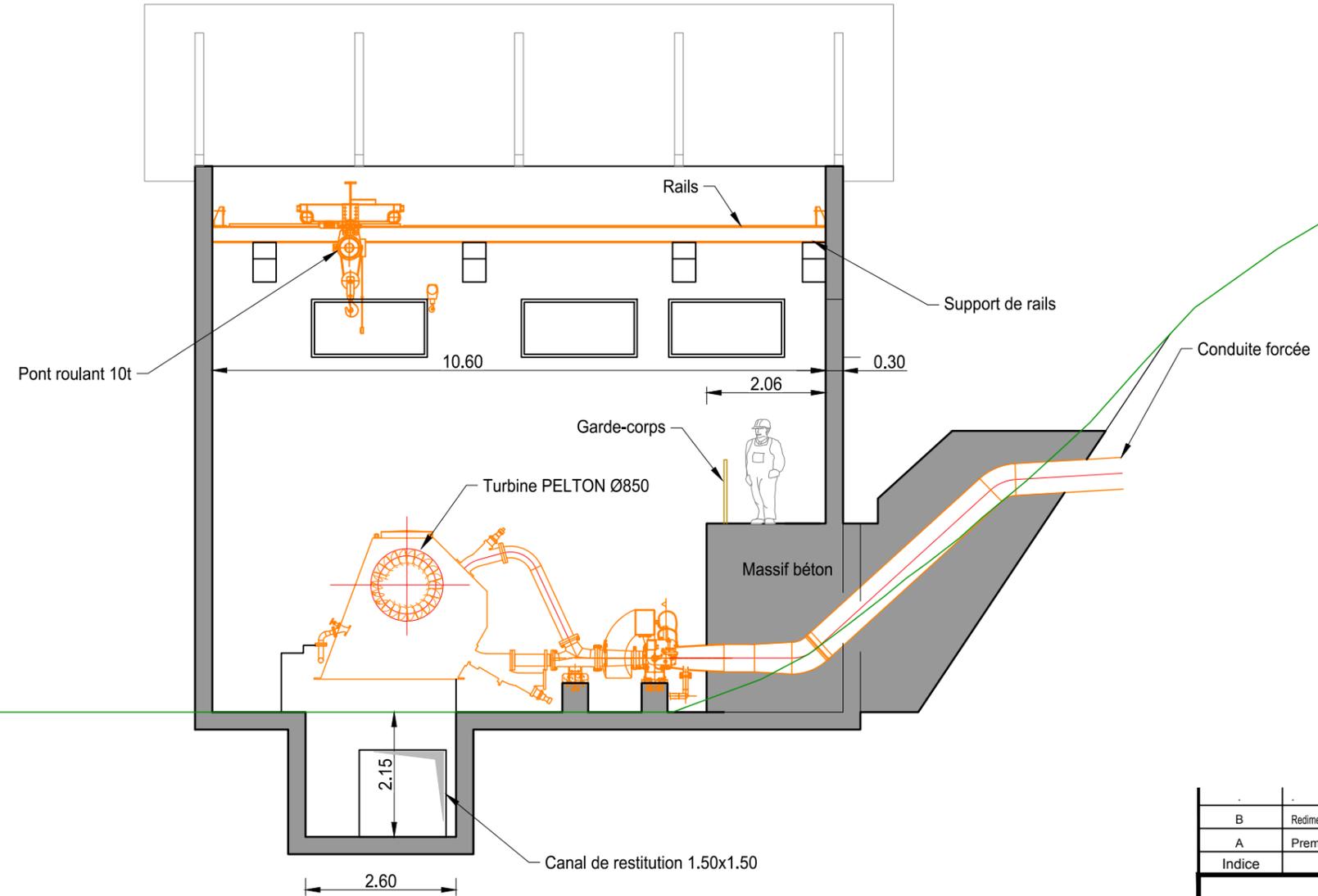
DOSSIER N° : x xxx xxx
NOM DU FICHIER : Hydro_oisans_PBZ_04-2017.dwg

B	Redimensionnement prises d'eau, bâtiment, modification tracé conduite	04/2017	AVL
A	Première diffusion	02/2017	QBR
Indice	Modifications	Date	Visa
CENTRALE HYDROELECTRIQUE HYDRO OISANS			
PLANS DE FAISABILITE			
SCHEMA DE PRINCIPE CENTRALE HYDROELECTRIQUE VUE EN PLAN			
	Date	Rapport	Plan N°
	28/04/2017	8 51 1267	HYD-GC-004 „B„
	Dessiné par	Contrôlé par	
	PBZ	JBR	
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué à des tiers sans son autorisation écrite préalable.			

USINE
COUPE AA



B



B	Redimensionnement prises d'eau, bâtiment, modification tracé conduite	04/2017	AVL
A	Première diffusion	02/2017	QBR
Indice	Modifications	Date	Visa

CENTRALE
HYDROELECTRIQUE
HYDRO OISANS

PLANS DE FAISABILITE

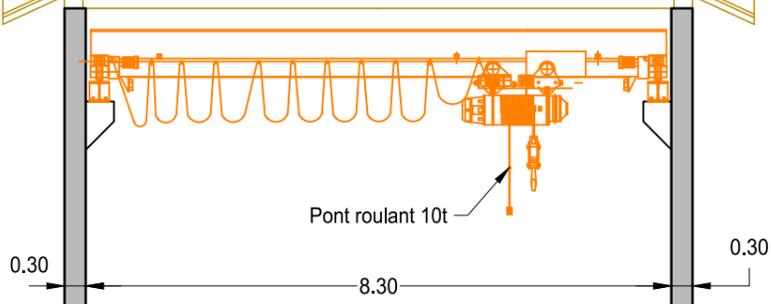
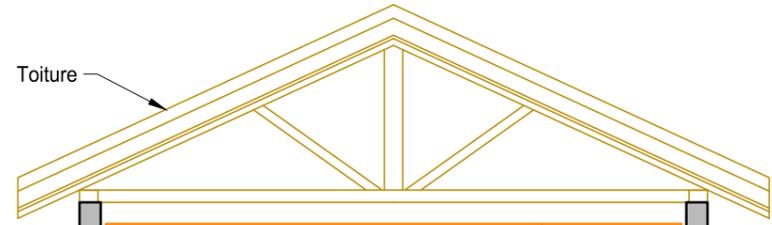
SCHEMA DE PRINCIPE
CENTRALE HYDROELECTRIQUE
COUPE A-A

	Date 28/04/2017	Rapport 8 51 1267	Plan N° HYD-GC-005 „B„	Indice
	Dessiné par PBZ	Contrôlé par JBR		

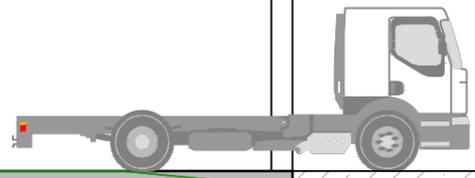
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué à des tiers sans son autorisation écrite préalable.

DOSSIER N° : x xxx xxx
NOM DU FICHIER : Hydro_oisans_PBZ_04-2017.dwg

USINE
COUPE BB



Turbine PELTON Ø850



Pente 5.5%

0.70

DOSSIER N° : x xxx xxx
NOM DU FICHIER : Hydro_oisans_PBZ_04-2017.dwg

B	Redimensionnement prises d'eau, bâtiment, modification tracé conduite	04/2017	AVL
A	Première diffusion	02/2017	QBR
Indice	Modifications	Date	Visa

CENTRALE
HYDROELECTRIQUE
HYDRO OISANS

PLANS DE FAISABILITE

SCHEMA DE PRINCIPE
CENTRALE HYDROELECTRIQUE
COUPE B-B



Date 28/04/2017	Rapport 8 51 1267	Plan N° HYD-GC-006 „B„	Indice
Dessiné par PBZ	Contrôlé par JBR		

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué à des tiers sans son autorisation écrite préalable.