

## ANNEXE 2 – PLAN DE SITUATION

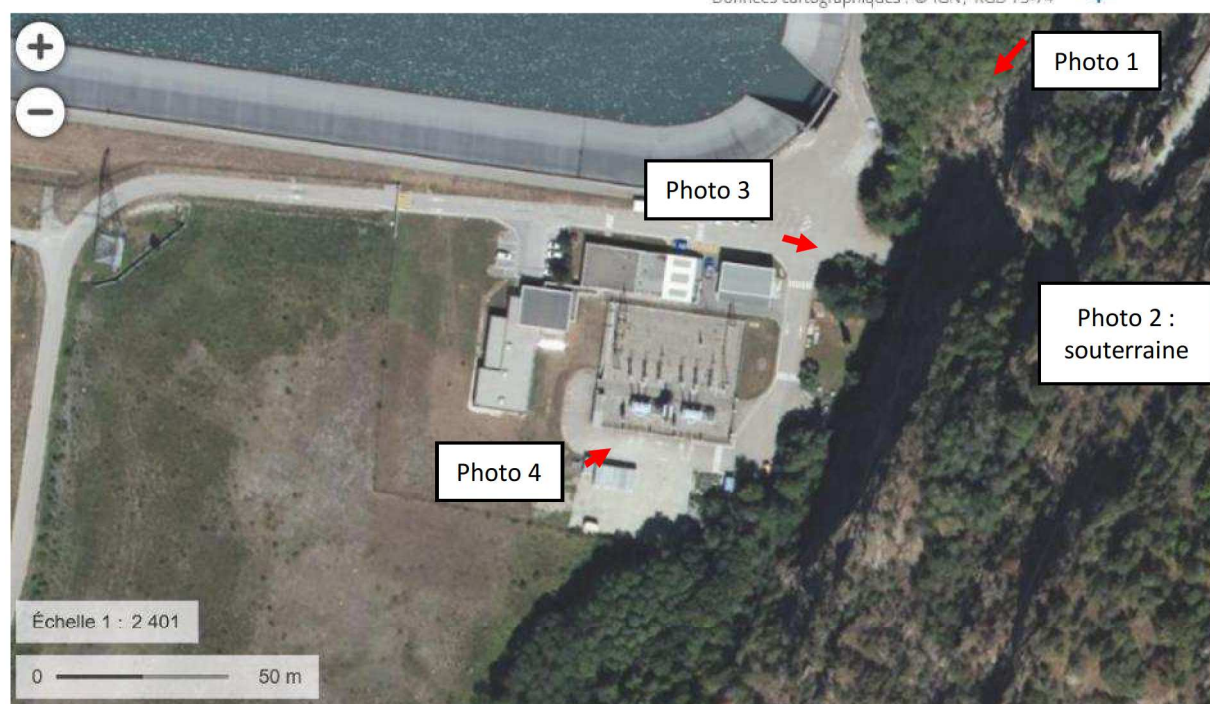
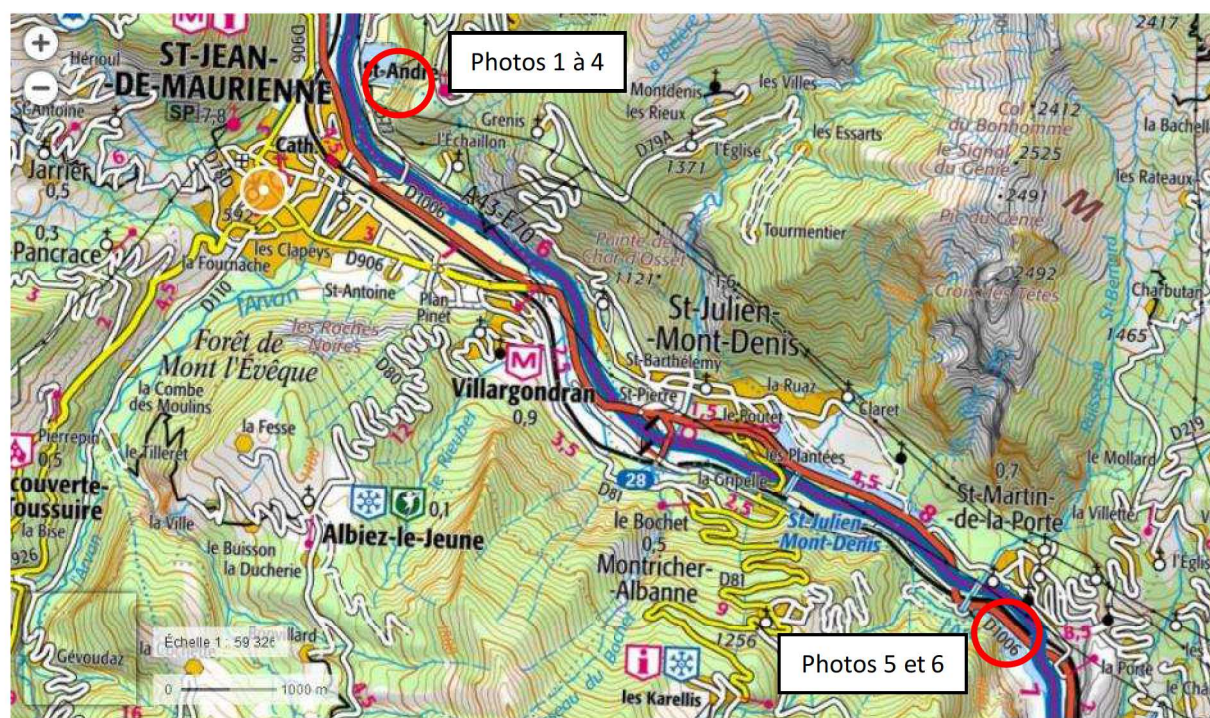


Données cartographiques : © RGD 73-74, IGN

Localisation des travaux, commune de La-Tour-en-Maurienne (73)



## ANNEXE 3 – ZONE D'IMPLANTATION



Données cartographiques : © RGD 73-74



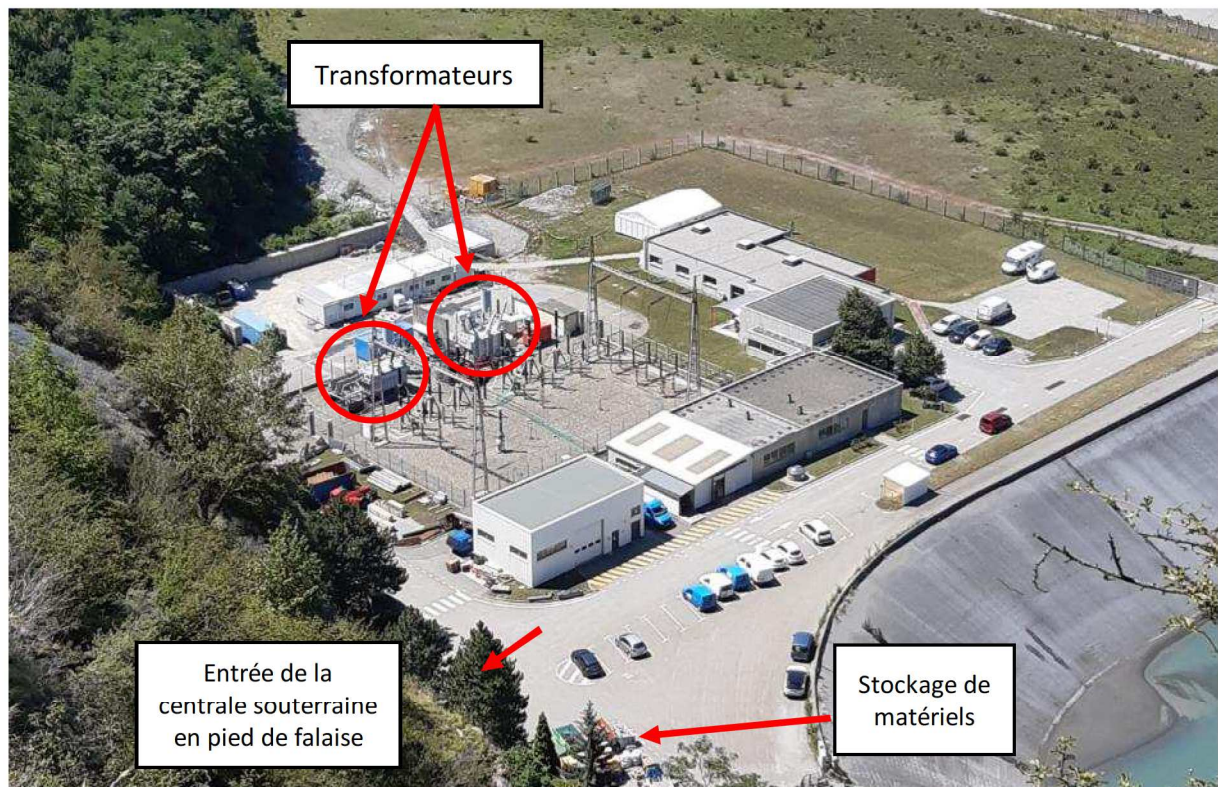


Photo 1 : Vue générale du site d'Hermillon (07/2021)



Photo 2 : Intérieur de la centrale souterraine d'Hermillon (07/2018)





Photo 3 : Entrée de la centrale souterraine, et abords (entreposage de matériel) (12/2021)



Photo 4 : Transformateurs





Photo 5 : Barrage de Saint-Martin-la-Porte vu de l'amont rive droite, et prise d'eau sur la droite (07/2018)

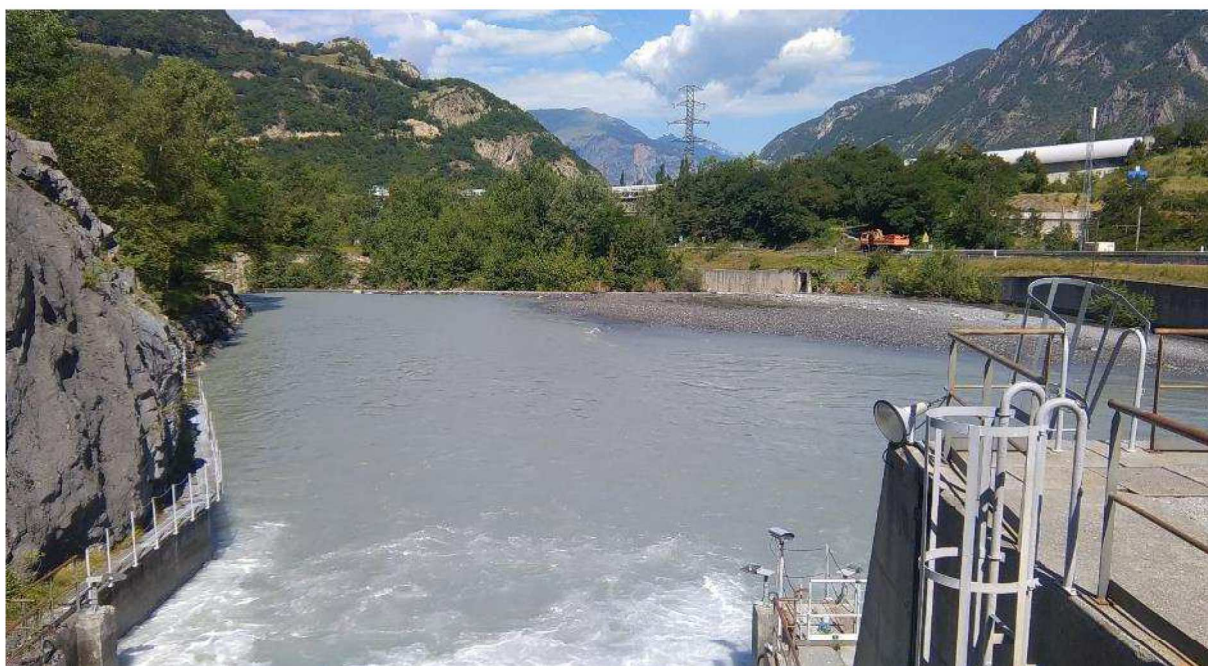
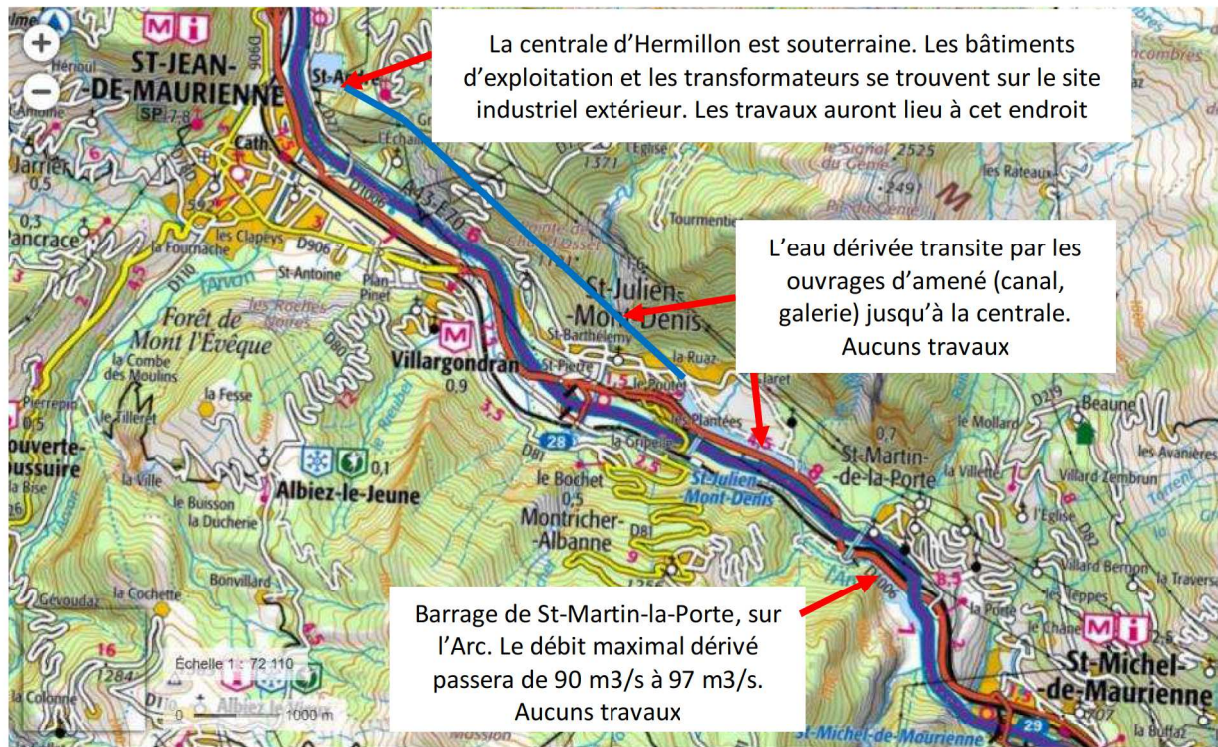


Photo 6 : Aval du barrage de Saint-Martin-la-Porte, vu depuis le couronnement du barrage (07/2018)



## ANNEXE 4 – PLAN DU PROJET



Données cartographiques : © IGN

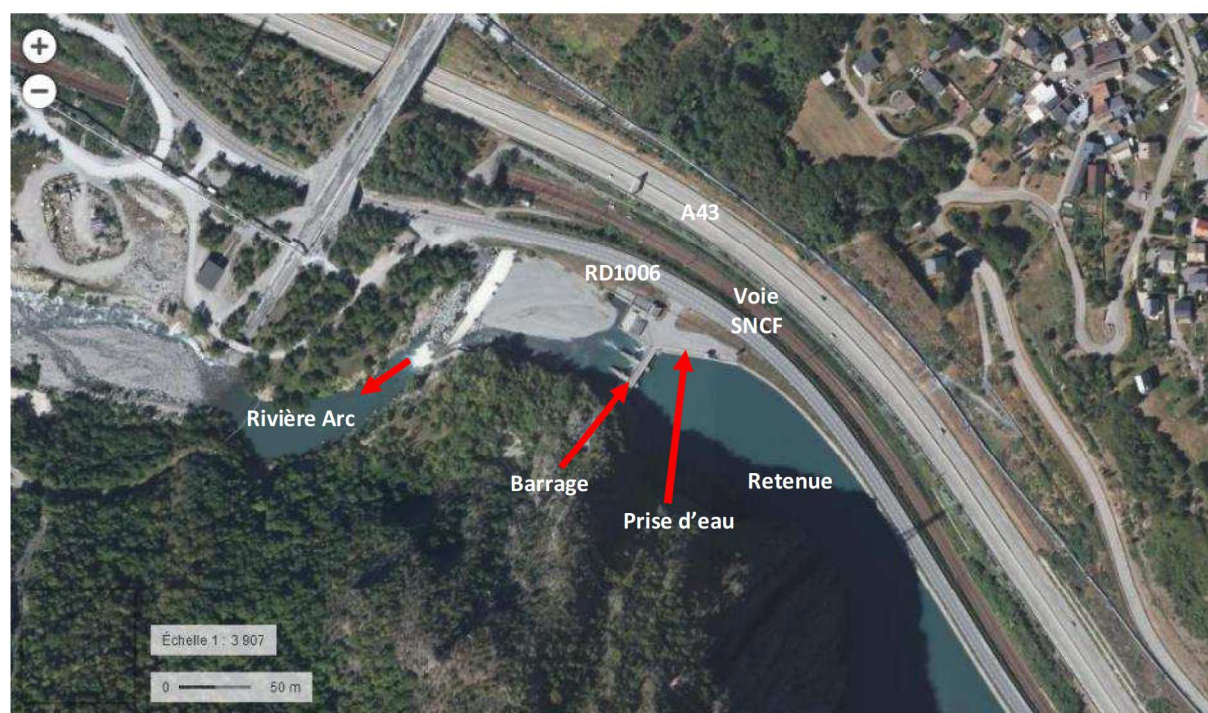
Plan du projet



## ANNEXE 5 – PLAN DES ABORDS DU PROJET



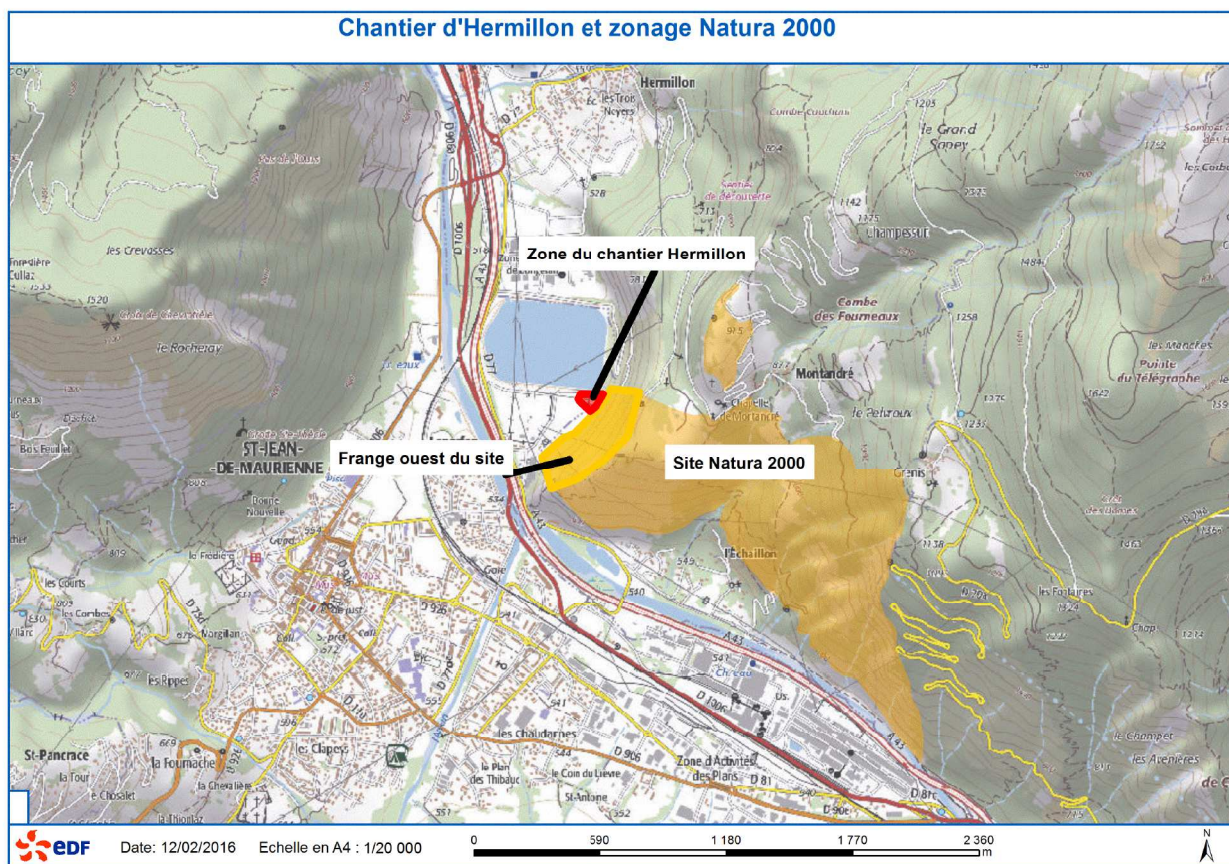
Vue aérienne n°1 : site d'Hermillon et abords (photo 08/2019) – Travaux à l'intérieur du site EDF d'Hermillon



Vue aérienne n°2 : barrage St-Martin-la-Porte et abords (photo 08/2019) – Pas de travaux dans cette zone, uniquement augmentation du débit dérivé via les ouvrages existants



## ANNEXE 6 – PLAN DU PROJET





## **ANNEXE 7 – PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT DE L'ECHAILLON**

### **1. INTRODUCTION**

L'aménagement de la chute de l'Echaillon, commencé en 1973 et achevé en 1975, s'étend dans la vallée de la Maurienne entre Saint-Martin-La-Porte et Hermillon.

Cet aménagement est alimenté par une prise d'eau implantée en rive droite du barrage de Saint-Martin-La-Porte : la superficie du bassin versant de l'Arc capté est de 1210 km<sup>2</sup>.

Le débit réservé à l'aval du barrage de Saint-Martin-La-Porte est, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014, de 1,86m<sup>3</sup>/s (arrêté préfectoral du 23/12/2011).

La chute est exploitée au fil de l'eau de la centrale de La Saussaz, située à l'amont, sachant que le bassin versant intermédiaire génère des apports moyens de 7,5 m<sup>3</sup>/s avec une pointe au printemps de 25 m<sup>3</sup>/s.

Les eaux turbinées par l'usine d'Hermillon sont restituées dans le bassin de compensation de Longefan qui alimente la galerie d'Arc-Isère, qui dérive les eaux vers l'usine du Cheylas, dans la vallée du Grésivaudan.

Le volume turbiné moyen actuel est d'environ 1 120 millions de m<sup>3</sup> par an. La production annuelle actuelle de l'usine est de 404 millions de kWh soit l'équivalent de la consommation domestique d'environ 190 000 habitants ; elle permet d'économiser l'équivalent de 446 000 tonnes de CO<sub>2</sub> en évitant le recours à la production de centrales thermiques.

L'usine d'Hermillon restitue l'énergie produite sur le réseau 220 000 Volts et concourt au service système sur le réseau très haute tension de RTE.

### **2. HISTORIQUE DE L'AMENAGEMENT**

L'aménagement hydro-électrique de l'Echaillon, situé dans le département de la Savoie (73), a été concédé à EDF par décret en date du 11 octobre 1972, avec une échéance fixée au 31 décembre 2050. Il a été mis en service en 1975 avec les caractéristiques suivantes :

- Hauteur de chute : 157 mètres environ
- Débit maximum turbiné : 90 m<sup>3</sup>/s
- Puissance Maximale Brute (PMB) : 138,5 MW
- Puissance installée : 115 MW

### **3. DESCRIPTIF DES OUVRAGES ET CARACTERISTIQUES DE LA CHUTE ACTUELLE**

La chute hydroélectrique de l'Echaillon, objet du projet de suréquipement, comporte les ouvrages principaux suivants :

- La retenue de Saint-Martin-La-Porte d'un volume de 160 000 m<sup>3</sup> : cette retenue est créée par le barrage de Saint-Martin-La-Porte,
- Une prise d'eau dans la retenue de Saint-Martin-La-Porte,
- Une conduite de 940 m de longueur
- Un canal de 2 400 m de longueur



- Une conduite enterrée en béton armé d'une longueur de 500 m,
- La galerie d'adduction de 4 550 m de longueur,
- Une cheminée d'équilibre
- Une conduite forcée verticale souterraine
- Deux rameaux répartiteurs aboutissant pour chacun à la vanne de pied respective de chaque groupe,
- Une usine souterraine pour les vannes de pied et les groupes de production,
- Deux groupes FRANCIS verticaux de débit nominal de  $85 \text{ m}^3/\text{s}$ , de débit maximal de  $90 \text{ m}^3/\text{s}$  et de puissance usine de 115 MW, situés dans l'usine souterraine
- Un poste extérieur constitué de deux cellules et deux transformateurs 62 MVA reliées par des câbles HTA aux groupes,
- Une galerie de fuite de 113 m qui permet la restitution des débits turbinés dans le bassin de Longefan,
- Une chambre d'expansion située au-dessus du canal de fuite dans sa partie amont, qui permet d'amener de l'air à pression atmosphérique en aval des groupes,
- Le bassin de compensation de Longefan.



## ANNEXE 8 – COMPLEMENTS AU DOSSIER DU 17/12/2021

Réponses aux demandes de compléments de l'autorité environnementale du 16/12/2021 :

### 1. Dans le cadre de la définition de votre projet quels sont les travaux réalisés depuis 2016 ?

Les travaux réalisés depuis 2016 sont : travaux sur le groupe 1 (changement de la roue, des directrices, et nettoyage/recalage de l'alternateur) et changement du transformateur du groupe 1.  
Le §4.3.1 du CERFA a été complété avec ces informations.

### 2. Qui est l'autorité décisionnaire pour les travaux à réaliser ?

La DREAL Aura (SEHN, PPEH) et la DGEC car concession supérieure à 100MW de puissance.  
Le §4.4 du CERFA a été complété avec ces informations.

### 3. Quelle est la longueur du tronçon court-circuité ? Quels enjeux environnementaux y avez-vous identifié ?

Le tronçon court circuité est long d'environ 9,5 km (§4.5 du CERFA complété).

Les enjeux environnementaux identifiés sont :

#### Morphologie, sédiments et transport solide :

L'Arc est caractérisé par un transport solide très important, alimenté notamment par des laves torrentielles des affluents qui sont les principaux pourvoyeurs de sédiments grossiers. En revanche, les apports de sédiments fins se font également en dehors des phénomènes de laves.

On estime que la proportion de fines se situe entre 50 et 30% du volume total de sédiments. Le transit de ces sédiments fins se fait de manière correcte, sans forte accumulation ; le transit naturel est plutôt respecté.

Les barrages sur le cours de l'Arc agissent comme des plages de dépôts en retenant une partie des sédiments. Les bathymétries montrent la relative stabilité dans le temps des volumes utiles des deux retenues du Pont des Chèvres et Saint-Martin-La-Porte (stations de La Saussaz et d'Hermillon). Cette stabilité est due en partie à l'effet des chasses et des crues qui permettent en outre d'entretenir un chenal en rive droite des deux retenues. Les chasses restent sans effet sur l'engrèvement des queues de retenue qui doivent être curées régulièrement.

Le tableau suivant présente les flux de matière en suspension (MES) estimés à l'aval de chaque retenue pendant les chasses.

Date	Tonnage aval Freney	Tonnage aval Pt des Chèvres	Tonnage aval St Martin	MES maxi mesurée (g/l)
28-janv-2000	9 500	30 000	62 500	52
09-oct-2001	1 200	9 700	20 000 <sup>(1)</sup>	11
24-oct-2002	18 000	32000	48000	100
14 oct 2003	18000	27500	77000	150
21-juin-2004	37 000	35 000	150 000 <sup>(2)</sup>	99
15-juin-2005	17 000	25 000	20 000	30
26-juin-2006	22 000	25 000	127 000 <sup>(3)</sup>	84
04-juin-2007	7 500	9 500	15 000	25
09-juin-2009	6 700	20 000	19 000	23

(1) Faibles tonnages imputables à un biais de la méthode d'échantillonnage. Corrigé à partir de 2002.

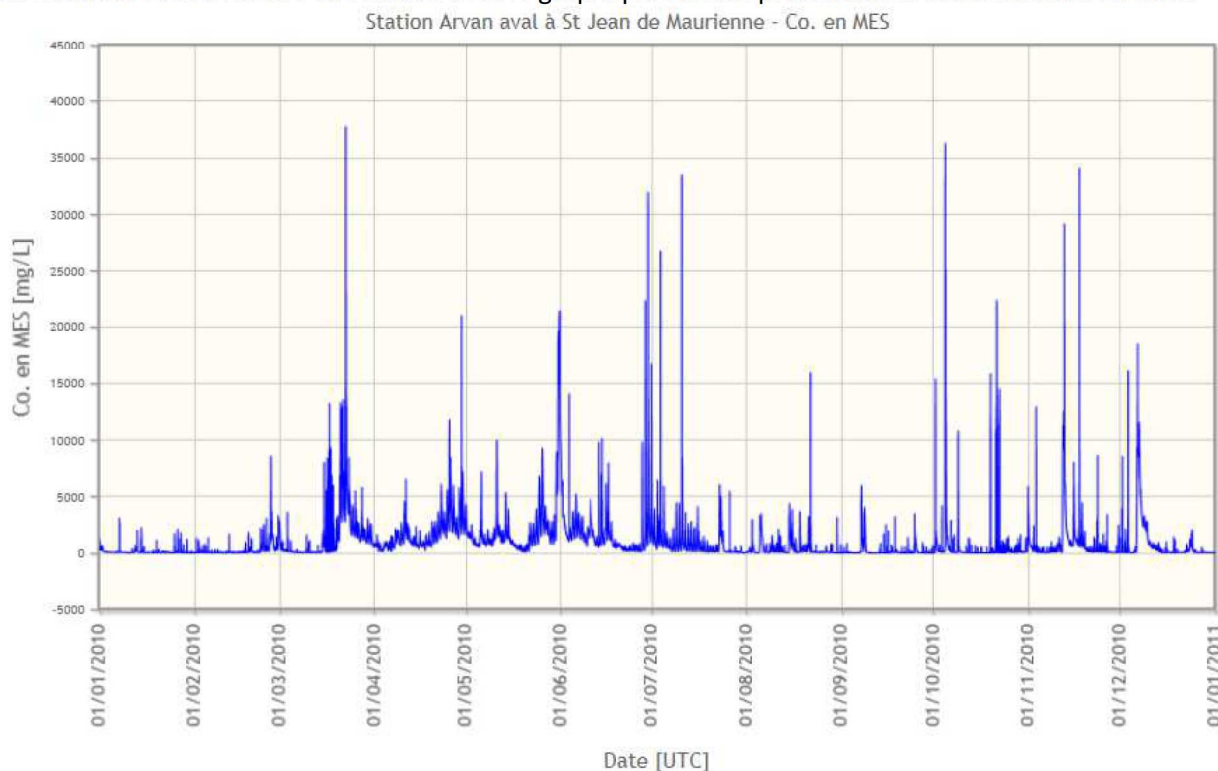
(2) Surestimation probable de 40 000 tonnes

(3) Surestimation probable de 15 000 tonnes

*Flux de MES estimés lors des chasses*



Ces données sont à mettre en relation avec le graphique suivant présentant la concentration en MES.



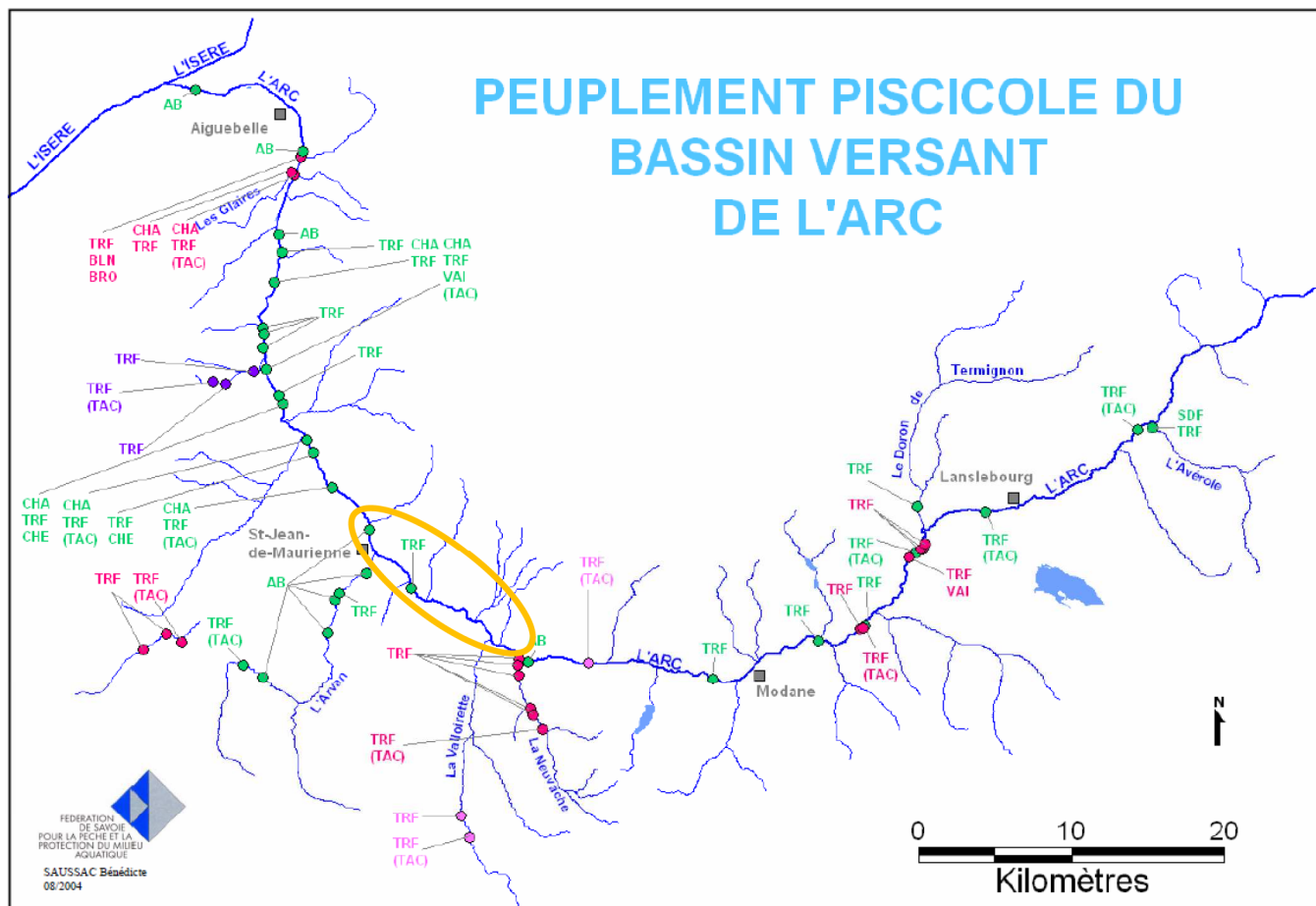
*Concentration en MES à la station d'Arvan en aval de Saint-Jean-de-Maurienne*

Les MES maximales mesurées en crue ne sont pas toutes supérieures aux MES mesurées en temps normal : par exemple 23 g/l le 9 juin 2009 contre plus de 30 g/l en juillet 2010.

Faune piscicole et habitats :

La Fédération de Savoie pour la pêche et la protection du milieu aquatique a publié la carte suivante. Des truites Fario, *Salmo trutta fario*, et des truites Arc-en-Ciel, *Oncorhynchus mikiss*, sont présentes dans l'aire d'étude.





*Peuplement piscicole de la zone d'étude (Données Fédération de pêche de Savoie)*

Cette carte peut être complétée par les données de l'OFB présentes sur le site « IMAGE » ainsi que par les analyses de peuplements de salmonidés de la Fédération de Pêche de Savoie (Arc à Argentine et à Freney). L'indice poisson est de classe globalement médiocre pour les deux salmonidés, et les densités de population sont faibles à très faibles.

Les enjeux piscicoles dans la zone d'étude sont donc faibles à très faibles.

- 4. L'annexe 7 à votre demande fait état d'un débit réservé de l'Arc de 1.86m<sup>3</sup>/s. Quand cette valeur a-t-elle été fixée ? Cette valeur a-t-elle évolué depuis 2016 ?**

Le débit réservé à l'aval du barrage de Saint-Martin-La-Porte est, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014, de 1,86m<sup>3</sup>/s (arrêté préfectoral du 23/12/2011). Cette valeur n'a pas évolué depuis 2016. L'annexe 7 a été mise à jour avec ces informations.

- 5. Pouvez-vous fournir les valeurs du module et du QMNA5 de l'Arc ainsi que la courbe des débits classés au droit de la prise d'eau ;**

Le module de l'Arc à la prise d'eau de St-Martin-la Porte est de 37 200 litres par seconde.

Le QMNA5 n'est pas connu. Il faut préciser que les étiages hivernaux sont fortement influencés par le destockage des importantes retenues amont (Mont Cenis, Bissorte). Il y a donc plus d'eau en hiver du fait du fonctionnement des ouvrages hydroélectriques qu'il n'y aurait naturellement.



Concernant les débits classés, au droit de la prise d'eau :

Le débit maximum turbiné passera de 90 m<sup>3</sup>/s à 97 m<sup>3</sup>/s, soit une augmentation de 7,8 %. Le débit réservé restera inchangé.

Le régime hydrologique général sera similaire à celui observé actuellement : l'hydrologie de l'Arc restera fortement influencée par les forts débits liés à la fonte des neiges entre mai et août et les débits d'étiage en hiver.

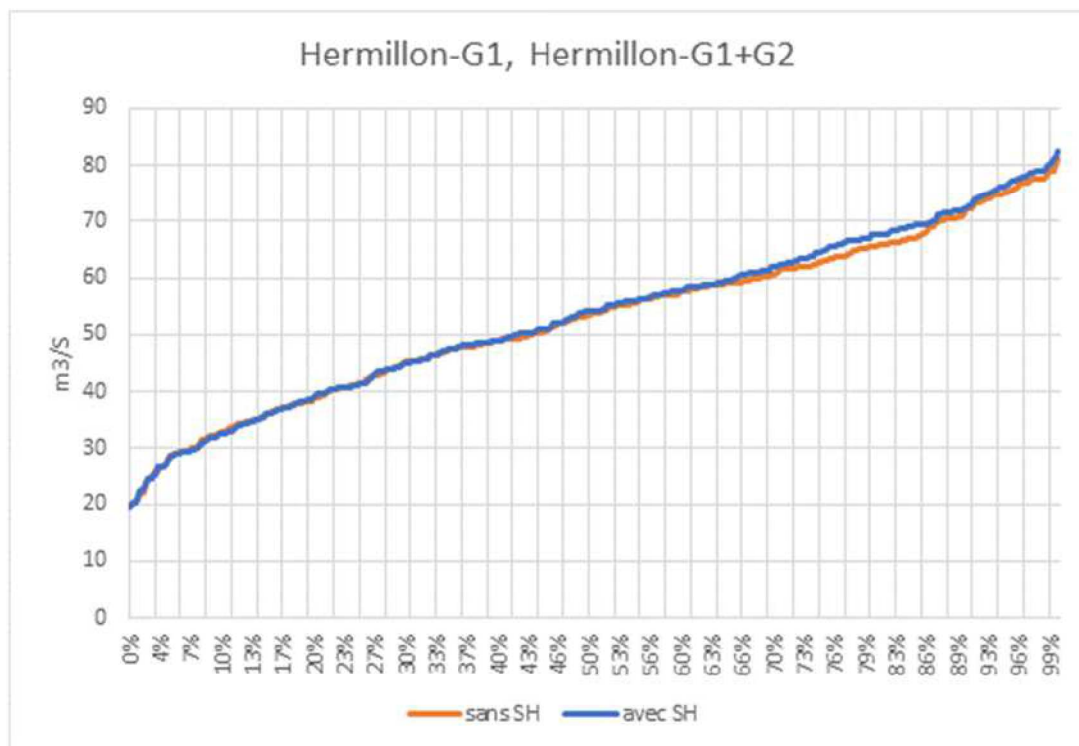
Les incidences attendues sur l'hydrologie sont très faibles car l'aménagement de l'Echaillon fait partie de la chaîne hydroélectrique de l'Arc qui comporte d'importantes retenues amont qui permettent d'optimiser les écoulements et d'éviter au maximum les déversés aux barrages aval.

Ainsi, du fait de cette optimisation, il y aura très peu de différences de régime d'écoulement dans le tronçon court circuité.

A titre d'exemple apparaissent ci-dessous des courbes classées établies par simulation en débits moyen journalier (sur 55 années), mais avec écarts de débits légèrement supérieurs aux écarts finalement retenus (ces simulations portent sur des écarts de débits de 87 m<sup>3</sup>/s à 97 m<sup>3</sup>/s).

La courbe « sans SH » correspond au débit avant projet, et « avec SH » au débit après projet.

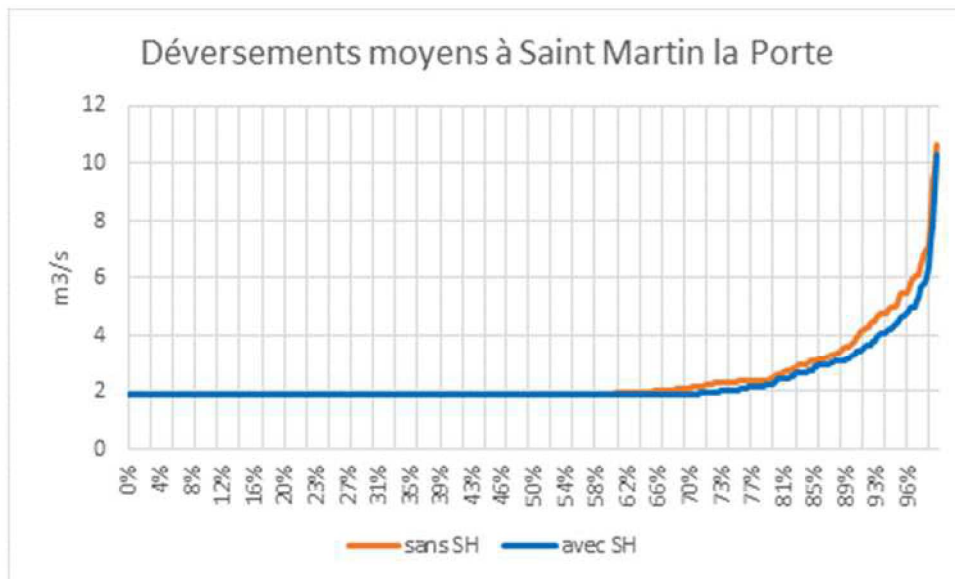
Etant donné que ce sont des moyennes journalières, le débit maximal turbinable n'est pas atteint sur le premier graphique.



Les débits turbinés seront donc en moyenne très légèrement supérieurs après projet.

Le second graphique montre que les débits déversés au barrage de St-Martin-la-Porte sont en moyenne inférieurs après projet par rapport à l'état avant-projet.





La part de temps sans déversement passera de 64% à 70% environ, ce qui correspond au temps durant lequel seul le débit réservé est délivré à l'aval du barrage.

En conclusion, le projet n'aura pas d'effets significatifs sur l'hydrologie de l'Arc.

**6. Dans le cadre du fonctionnement de votre ouvrage y a-t-il eu une analyse des effets cumulés des différents ouvrages hydroélectriques à l'échelle de la masse d'eau FRDR361B "l'Arc du ruisseau d'Ambin à l'Arvan, la Valloirette et le ravin de Saint-Julien"? Si oui, merci de nous la fournir ?**

Non, cette analyse n'a pas encore été réalisée, mais nous contribuerons à une analyse plus large de l'effet des ouvrages sur le transport sédimentaire à l'échelle du cours d'eau dans le cadre du programme de mesure du futur SDAGE 2022-2027 en cours d'adoption. Le projet en question constitue une modification mineure du fonctionnement actuel des ouvrages.

**7. Quelles sont les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation prévues dans le cadre de la réalisation du projet ?**

Elles concernent le milieu terrestre :

L'organisation du chantier préviendra les risques de pollution par carburants, huiles, peintures etc. ainsi que par les effluents de la base vie. Des dispositifs de rétention et traitement des pollutions seront présents.

Consigne sera donnée aux intervenants du chantier de ne pas détruire les éventuels reptiles (surtout serpents) en provenance des milieux naturels environnants et rencontrés sur le site industriel. Si nécessaire, l'intervention d'un écologue afin de capturer et déplacer les individus posant problème (essentiellement les serpents pour des raisons culturelles, et surtout à proximité de la base vie) sera programmée.

Un diagnostic ornithologique des falaises pendant la saison de reproduction précédant les travaux, afin de localiser les enjeux avérés (par exemple un nid de Tichodrome échelette) pourra être réalisé.

Enfin, le transport sur les zones annexes du chantier se fera en journée pour éviter de générer du bruit sur le site industriel en période nocturne lorsque le volume sonore ambiant est plus faible, au bénéfice notamment des chiroptères.

**8. Quelle analyse faites-vous de l'articulation du projet avec les orientations du SDAGE ?**

Voici l'analyse faite dans le dossier de déclaration de surpuissance :

L'analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE est réalisée sur la base des éléments pertinents, à savoir :

- les orientations fondamentales concernées
- les objectifs de qualité
- les dispositions définies notamment pour la masse d'eau dans laquelle il s'insère.

➤ 9 orientations fondamentales du SDAGE :

Les 9 orientations fondamentales du SDAGE sont récapitulées dans le tableau suivant :

Orientations fondamentales	Caractéristiques du projet
OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique	Augmentation de la production hydroélectrique et donc réduction des émissions de CO2
OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Non concerné
OF 2 : Concrétiser la mise en oeuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	Non-dégradation de l'état de la masse d'eau
OF : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	Non concerné
OF 4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	Pas de modification de la gestion de l'eau
OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	Pas de modification de la qualité de l'eau
OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	Non concerné
OF 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Equilibre quantitatif non modifié
OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Non concerné

➤ Objectifs de qualité :

Les objectifs environnementaux assignés au territoire du projet sont récapitulés dans le tableau suivant :

Caractéristiques de la masse d'eau		Objectif de la masse d'eau	
Code	Nom de la masse d'eau	Objectif écologique	Objectif chimique
FRDR358	L'Arc, de l'Arvan à la confluence avec l'Isère	Bon potentiel 2027	2015



Le projet n'est pas de nature à influencer l'état écologique et chimique de l'Arc ni des cours d'eau captés ou des masses d'eaux souterraines (pas de rejet de substances chimiques).

L'étude a également montré que le projet en phase définitive est sans influence sur la qualité de l'eau en amont ou en aval de l'aménagement de l'Echaillon.

En l'état actuel des connaissances et compte tenu du maintien du mode actuel de gestion des ouvrages hydroélectriques, le projet d'augmentation de puissance n'est donc pas de nature à dégrader l'état de la masse d'eau et reste compatible avec l'atteinte des objectifs pour cette dernière. Le projet est également conforme aux orientations du SDAGE.

**ANNEXE 9 – PIERCE ENVIRONNEMENTALE DU DOSSIER CODE DE L'ENERGIE**  
**L511-6-1**



**PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT  
ET MESURES ASSOCIEES****SOMMAIRE**

<b>1.</b>	<b>OBJET DE LA NOTE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN.....</b>	<b>3</b>
2.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE .....	3
2.2	DESCRIPTION DE LA CHUTE HYDRO-ELECTRIQUE DE L'ECHAILLON.....	3
	2.2.1 <i>Présentation générale</i> .....	3
	2.2.2 <i>Fonctionnement des groupes</i> .....	5
2.3	DESCRIPTION DU PROJET .....	5
	2.3.1 <i>Description sommaire du projet</i> .....	5
	2.3.2 <i>Durée prévisionnelle des travaux</i> .....	6
	2.3.3 <i>Gestion de la chaîne d'ouvrages pendant les travaux</i> .....	6
2.4	LIMITES DU PERIMETRE D'ETUDE ET JUSTIFICATIONS.....	6
2.5	MILIEU PHYSIQUE.....	6
	2.5.1 <i>Contexte climatique</i> .....	6
	2.5.2 <i>Contexte géologique et hydrogéologique</i> .....	6
	2.5.3 <i>Hydro-morphologie</i> .....	7
2.6	DESCRIPTION DU MILIEU AQUATIQUE.....	7
	2.6.1 <i>Les cours d'eau amont</i> .....	7
	2.6.2 <i>L'Arc</i> .....	7
	2.6.2.1 <i>Le bassin versant de l'Arc</i> .....	7
	2.6.2.2 <i>Hydrologie</i> .....	8
	2.6.2.3 <i>Morphologie, sédiments et transport solide</i> .....	10
	2.6.2.4 <i>Qualité physico-chimique</i> .....	12
	2.6.2.5 <i>Faune piscicole et habitats</i> .....	14
	2.6.2.6 <i>Eaux souterraines</i> .....	14
2.7	DESCRIPTION DU MILIEU TERRESTRE .....	15
	2.7.1 <i>Site d'Hermillon</i> .....	15
	2.7.2 <i>Proximité du site d'Hermillon</i> .....	15
2.8	DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN.....	17
	2.8.1 <i>Infrastructures</i> .....	17
	2.8.2 <i>Niveau sonore, santé</i> .....	17
	2.8.3 <i>Voisinage</i> .....	18
	2.8.4 <i>Usages de l'eau</i> .....	18
2.9	SDAGE RHONE-MEDITERRANEE.....	18
<b>3.</b>	<b>ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>18</b>
3.1	PHASE CHANTIER .....	18

**PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT  
ET MESURES ASSOCIEES**

---

3.1.1	Impacts sur le milieu physique.....	18
3.1.2	Impacts sur le milieu aquatique .....	18
3.1.2.1	Impacts sur l'hydrologie.....	18
3.1.2.2	Impacts sur la sûreté hydraulique.....	19
3.1.2.3	Morphologie, sédiments et transport solide.....	19
3.1.2.4	Physico-chimie des eaux.....	19
3.1.2.5	Faune piscicole et habitats.....	19
3.1.2.6	Eaux souterraines .....	19
3.1.3	Impacts sur le milieu terrestre.....	20
3.1.3.1	Impacts sur le site d'Hermillon.....	20
3.1.3.2	Impacts à proximité du site d'Hermillon.....	20
3.1.4	Impacts sur le milieu humain .....	21
3.1.4.1	Niveau sonore, santé .....	21
3.1.4.2	Usages de l'eau .....	21
3.2	PHASE DEFINITIVE .....	21
3.2.1	Impacts sur le milieu physique.....	21
3.2.2	Impacts sur le milieu aquatique .....	21
3.2.2.1	Impacts sur l'hydrologie.....	21
3.2.2.2	Impacts sur la sûreté hydraulique.....	23
3.2.2.3	Morphologie, sédiments et transport solide.....	23
3.2.2.4	Physico-chimie des eaux.....	23
3.2.2.5	Faune piscicole et habitats.....	23
3.2.2.6	Eaux souterraines .....	24
3.2.3	Impacts sur le milieu terrestre.....	24
3.2.4	Impacts sur le milieu humain .....	24
3.3	COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE.....	24
4.	<b>PROPOSITION DE MESURES DE REDUCTION, SUPPRESSION ET/OU COMPENSATION DES IMPACTS .....</b>	<b>26</b>
4.1	MILIEU TERRESTRE.....	26
4.2	MILIEU HUMAIN.....	26
4.3	AUTRE .....	26



## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

### 1. OBJET DE LA NOTE

La présente note a pour objet d'identifier les enjeux environnementaux et d'évaluer les éventuels impacts du projet d'augmentation de puissance de l'aménagement hydro-électrique de l'Echaillon dit « d'Hermillon ». Elle a été établie sur la base de recherches bibliographiques et d'investigations de terrain.

### 2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN

#### 2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le projet se situe dans le département de la Savoie (73) entre les communes de Saint-Martin-La-Porte et d'Hermillon, dans la vallée de la Maurienne.

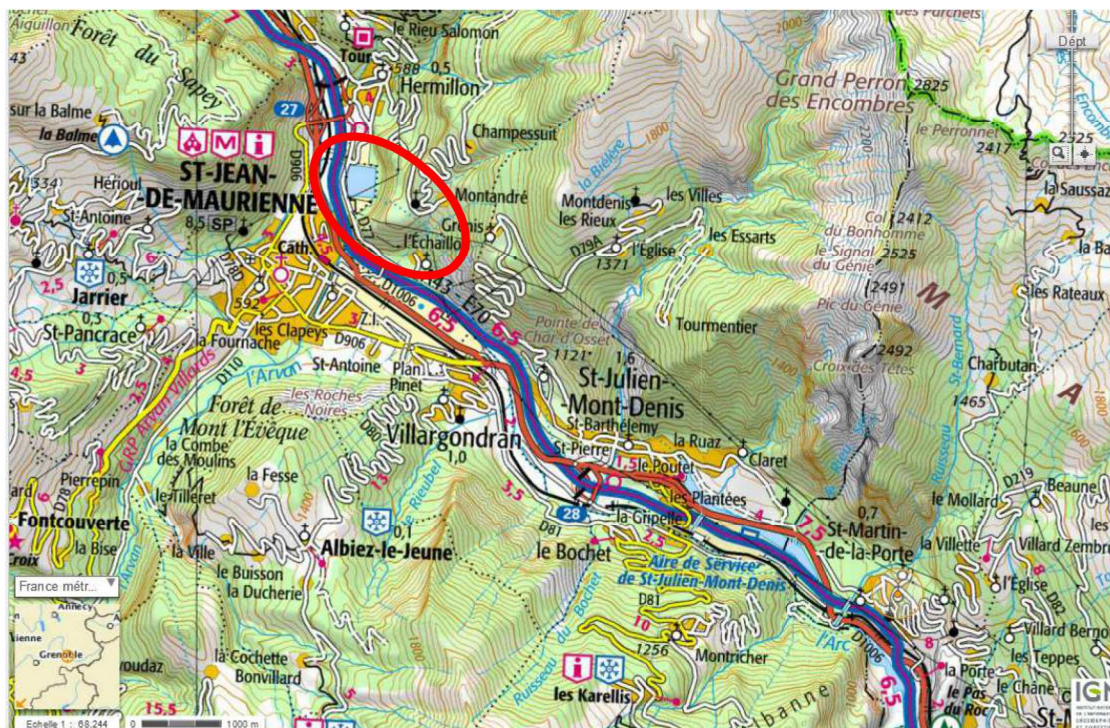


Figure 2.1: Localisation géographique du projet

Les travaux ne concerneront que le site industriel de la centrale d'Hermillon, situé dans la zone d'activités de Longefan, à proximité de la commune de Saint-Jean-de-Maurienne.

#### 2.2 DESCRIPTION DE LA CHUTE HYDRO-ELECTRIQUE DE L'ECHAILLON

Une description technique de l'aménagement hydro-électrique d'Hermillon est disponible dans la pièce B du présent dossier.

##### 2.2.1 PRESENTATION GENERALE

La prise d'eau est située au barrage de Saint-Martin-La-Porte : la superficie du bassin versant de l'Arc à cet endroit est de 1210 km<sup>2</sup>.

La centrale d'Hermillon a été mise en service en 1975. A ce jour, elle est équipée de deux groupes Francis à axe vertical. Elle produit annuellement en moyenne 404 GWh d'électricité d'origine renouvelable.

## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

La chute est exploitée au fil de l'eau de la centrale de La Saussaz, sachant que le bassin versant intermédiaire génère des apports moyens de 7,5 m<sup>3</sup>/s avec une pointe au printemps de 25 m<sup>3</sup>/s.

Le bassin de Longefan reçoit le débit turbiné d'Hermillon et alimente la galerie Arc-Isère dont la capacité est limitée à 72 m<sup>3</sup>/s. Ce bassin déverse à partir de la cote 527,20 m NGF. Cette situation est fréquente lors de la fonte de mai à juillet lorsque les débits naturels de l'Arc sont importants.

Le débit réservé au niveau de Saint-Martin-La-Porte est de 1,86 m<sup>3</sup>/s.

Le schéma suivant situe l'aménagement au sein de la chaîne d'ouvrages hydro-électriques de la vallée de la Maurienne dite « chaîne de l'Arc », avec le contexte hydrographique principal.

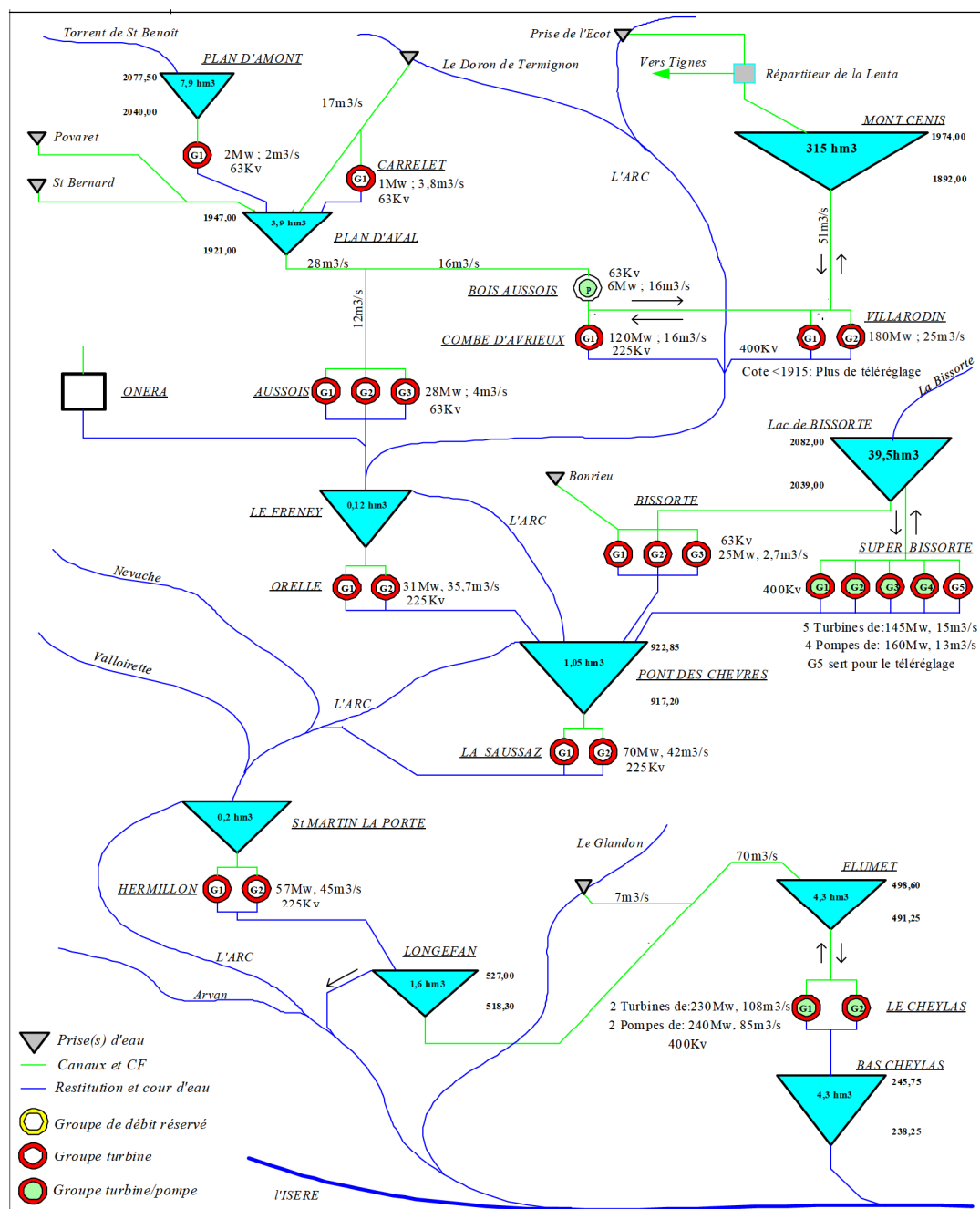


Figure 2.2 : Aménagements hydroélectriques de l'Arc



## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

### 2.2.2 FONCTIONNEMENT DES GROUPES

Les deux groupes de la centrale ne fonctionnent pas en permanence. Le graphique ci-dessous présente à titre indicatif leur pourcentage de fonctionnement moyen de façon mensuelle (la période d'étude est de 2012 à 2015). Le fonctionnement à deux groupes a été majoré : dès que les deux groupes sont actionnés durant la journée, le jour total est compté même si le fonctionnement est de courte durée.

Le fonctionnement à 0 ou 1 groupe sera celui des travaux (voir plus bas).

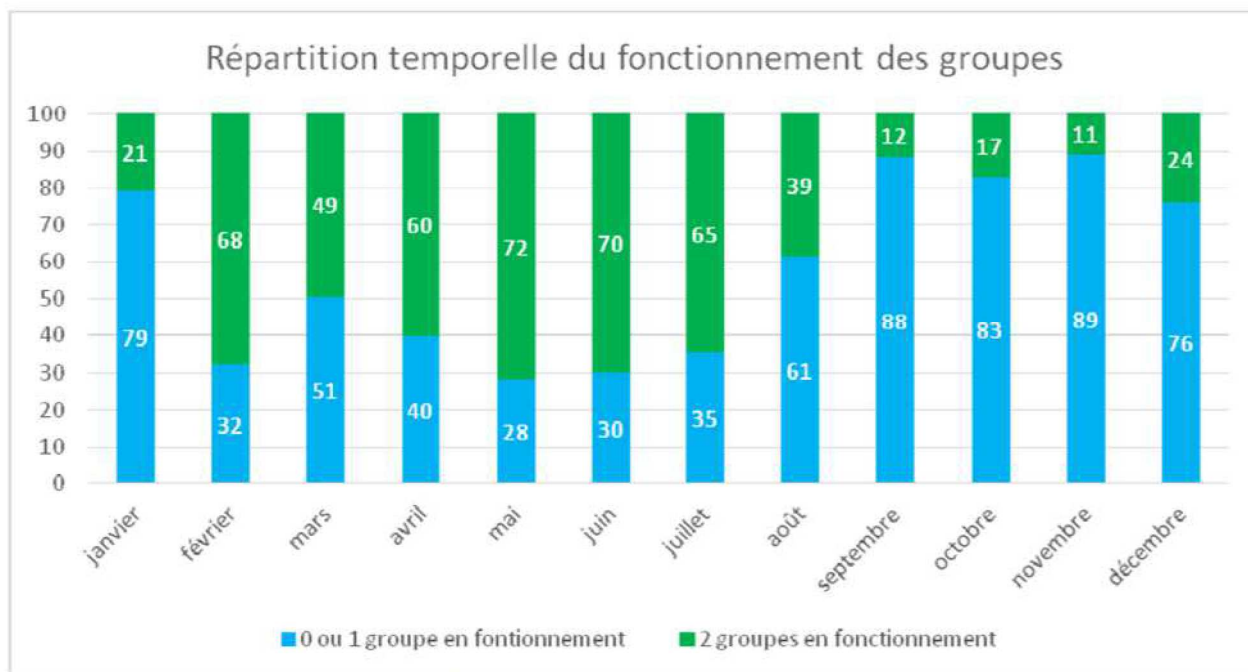


Figure 2.3 : Répartition temporelle du fonctionnement des groupes au pas de temps journalier. Données EDF.

## 2.3 DESCRIPTION DU PROJET

### 2.3.1 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

Le débit maximum turbiné de la centrale sera porté à 97 m<sup>3</sup>/s par une réhabilitation des deux turbines. Ces travaux seront similaires aux travaux périodiques de révision complète des groupes. Cette augmentation de puissance mécanique nécessitera le remplacement des deux transformateurs d'évacuation d'énergie situés dans le poste extérieur Haute Tension. Les alternateurs existants ont une capacité suffisante et ne seront pas modifiés : ils seront nettoyés et recalés pendant les travaux.

Le chantier d'augmentation de puissance sera situé dans la centrale souterraine d'Hermillon et dans le poste extérieur ; il est prévu d'installer des annexes au chantier à proximité de l'entrée de la centrale, dans l'enceinte du site clôturé, qui intègre les bureaux d'EDF, les parkings et les espaces verts attenants.

Les annexes au chantier seront :

- une base vie autonome ;
- des zones de stockage de matériaux et matériels ;
- des zones de parking supplémentaires.

La totalité des transports nécessaires au chantier aura lieu par voie terrestre sur les voiries actuelles.

## **PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES**

---

### **2.3.2 DUREE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX**

La centrale est équipée de deux groupes. Les travaux se feront sur un groupe puis l'autre avec un arrêt prévisionnel de 9 à 11 mois pour chaque groupe. La période d'arrêt dépendra du marché de l'électricité à l'horizon des travaux. Elle pourra être :

- soit de février à fin octobre pour préserver la période hivernale,
- soit de août à avril pour préserver la période de fonte.

### **2.3.3 GESTION DE LA CHAINE D'OUVRAGES PENDANT LES TRAVAUX**

Afin de limiter les pertes de production par déversements au barrage de Saint-Martin-la-Porte, il est prévu d'adapter la gestion de la chaîne d'ouvrages hydroélectriques amont, en ajustant les stocks dans les retenues et en allongeant la plage de fonctionnement journalier du groupe fonctionnel.

## **2.4 LIMITES DU PERIMETRE D'ETUDE ET JUSTIFICATIONS**

Le périmètre d'étude doit correspondre à l'aire d'influence potentielle du projet soit :

### **D'un point de vue du milieu physique**

- La vallée de l'Arc, la chute de l'Echaillon faisant partie de la chaîne de l'Arc (cf. paragraphe 2.2.1).

### **D'un point de vue aquatique et hydrologique**

- De la portion de l'Arc comprise entre :
  - le barrage de Saint-Martin-La-Porte en amont et,
  - la confluence avec l'Isère en aval car l'influence du projet est marginale par rapport aux variations du débit de l'Isère.

### **D'un point de vue terrestre et humain**

- Le site de la centrale d'Hemillon et son voisinage immédiat compte tenu de la localisation des travaux sur ce site.

## **2.5 MILIEU PHYSIQUE**

### **2.5.1 CONTEXTE CLIMATIQUE**

La Maurienne s'inscrit dans le contexte climatique montagnard avec des influences méditerranéennes localement marquées (chaleurs et sécheresses estivales, etc.).

### **2.5.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE**

La vallée de la Maurienne se situe dans les Alpes internes, caractérisées par une grande diversité de roches métamorphiques. Une érosion très variable est observée sur les différents massifs avec notamment le phénomène de laves torrentielles ; cette érosion se traduit par des épisodes de fort transport sédimentaire dans l'Arc.

La ressource en eau souterraine est intéressante au niveau quantitatif mais l'est moins au niveau qualitatif du fait des activités humaines actuelles et historiques (agriculture, industrie etc.).



## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

### 2.5.3 HYDRO-MORPHOLOGIE

D'une manière générale, le profil en long de l'Arc est relativement pentu, la pente s'atténuant vers l'aval. Ce profil est entrecoupé de zones de moindre pente. Ces replats sont des zones de moindre énergie et constituent donc des secteurs de dépôt préférentiel.

## 2.6 DESCRIPTION DU MILIEU AQUATIQUE

### 2.6.1 LES COURS D'EAU AMONT

Une vingtaine de torrents significatifs confluent avec l'Arc en amont de l'aménagement hydroélectrique.

### 2.6.2 L'ARC

#### 2.6.2.1 Le bassin versant de l'Arc

Issus des glaciers de Lévanna au pied duquel il prend sa source, l'Arc s'écoule dans la vallée de la Maurienne sur 127 km jusqu'à sa confluence avec l'Isère.

On le scinde généralement en trois parties :

- L'Arc supérieur (ou Haute Maurienne) : des sources de l'Arc jusqu'à Modane,
- L'Arc moyen (ou Moyenne Maurienne) : de Modane à Saint-Jean-de-Maurienne : il s'agit du tronçon où est situé l'ouvrage,
- L'Arc inférieur (ou Basse Maurienne) : de Saint-Jean-de-Maurienne à la confluence avec l'Isère.

Le bassin versant total de l'Arc à sa confluence avec l'Isère couvre une superficie de 1957 km<sup>2</sup>.

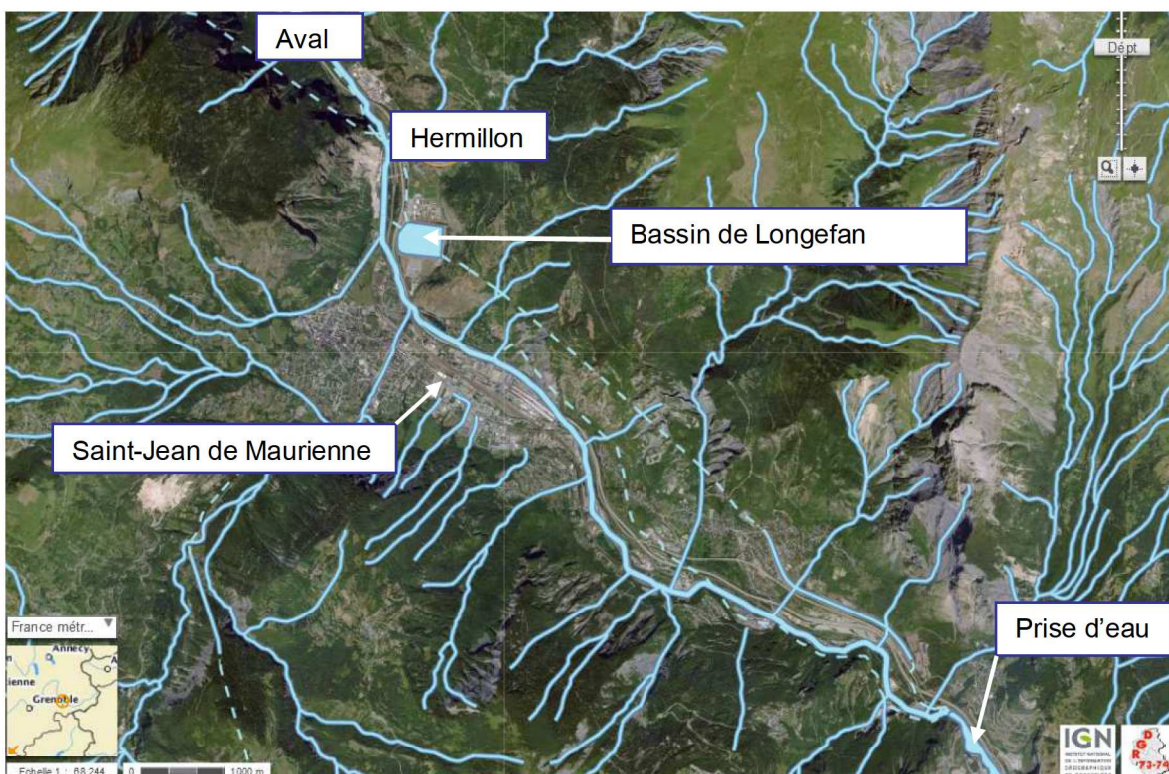


Figure 2.3 : Réseau hydrographique sur la zone d'étude

## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

### 2.6.2.2 Hydrologie

#### 2.6.2.2.1 Fonctionnement hydrologique « moyen »

Sur toutes les stations disponibles, les débits montrent la même évolution saisonnière, fortement marquée par les forts débits liés à la fonte des neiges entre mai et août et les débits d'étiage en hiver.

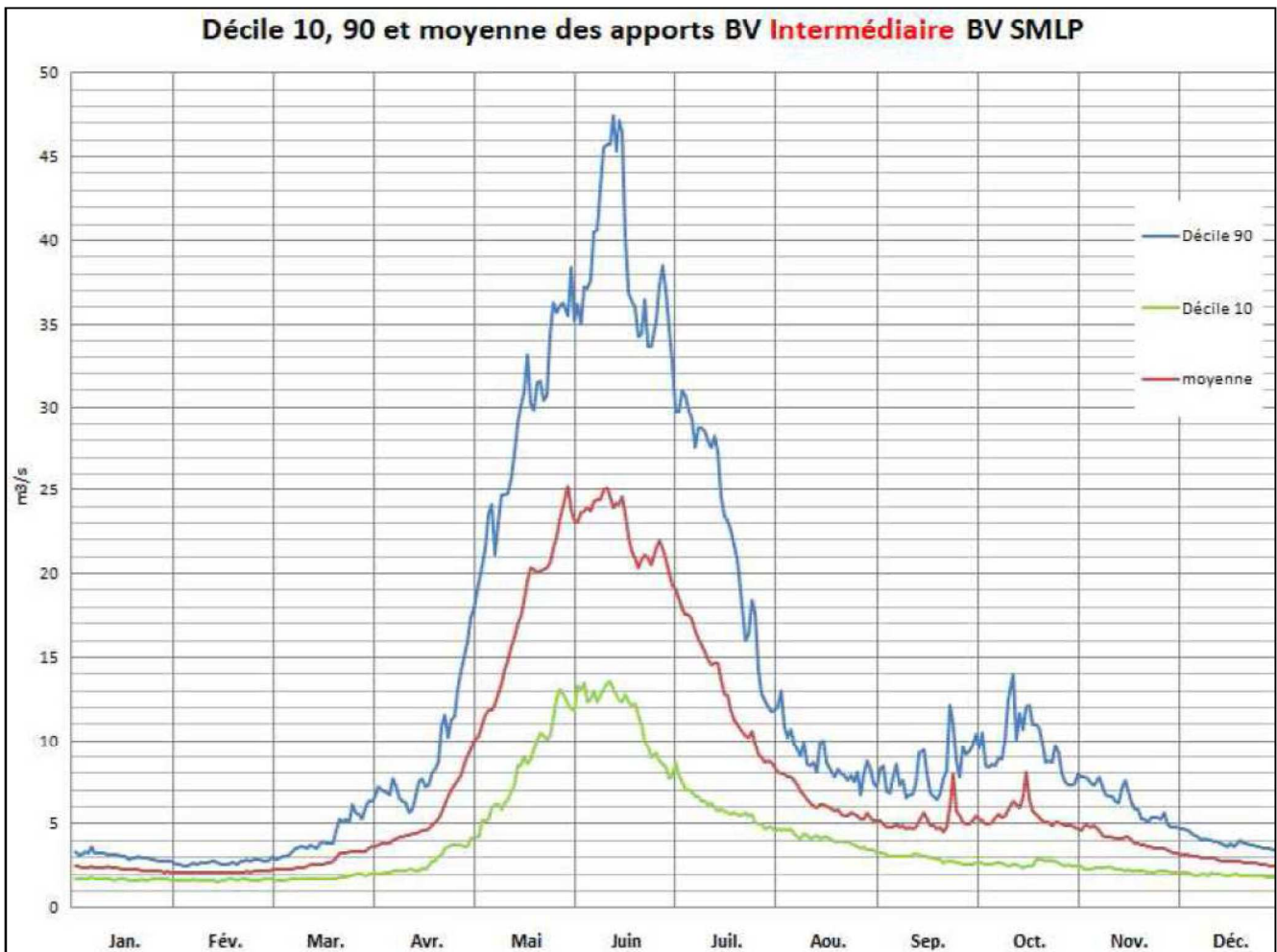


Figure 2.4 : Débits entrants dans le bassin versant intermédiaire de Saint-Martin-La-Porte (SMLP) – source EDF

L'hydrologie de l'Arc moyen est fortement influencée par la présence de barrages sur l'Arc supérieur : plus de la moitié de la surface du bassin versant contributeur de la retenue du Freney, en amont de la chute de l'Echaillon, est interceptée par des retenues. Les nombreuses prises d'eau et restitutions de l'Arc moyen font que les débits sont segmentés avec une alternance de longs tronçons en débit réservé (80% du cours de l'Arc) et de courtes sections à fort écoulement turbiné.

#### 2.6.2.2.2 Crues de l'Arc

L'Arc est réputé pour ses crues soudaines et violentes, parfois caractérisées par des arrivées de laves torrentielles, dues à l'érosion de la roche par les affluents. Les principales crues ont lieu en fin de printemps et en automne. Si les petites crues sont quasiment supprimées par les aménagements, les fortes crues sont faiblement écrêtées.

Les débits de crues estimés (BCEOM 2005) pour les crues décennale et centennale au niveau d'Hemillon sont respectivement de 470 m³/s et 900 m³/s.



## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

### 2.6.2.2.2.1 Risques de crue due à la nappe

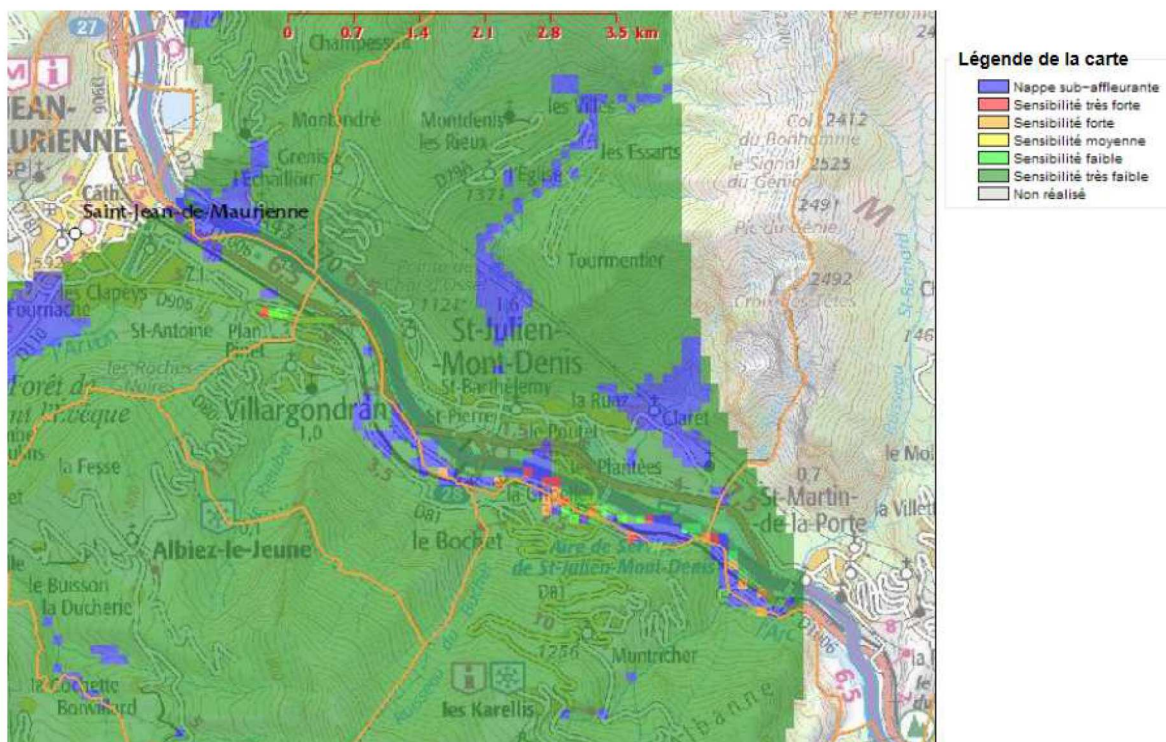


Figure 2.5 : Risques de crues dus à la nappe (données BRGM)

Comme le montre la figure précédente, les risques de crue due à la nappe sont très faibles.

### 2.6.2.2.2.2 Risques de crue due à l'Arc

La figure suivante illustre le PPRI dans la zone d'étude.

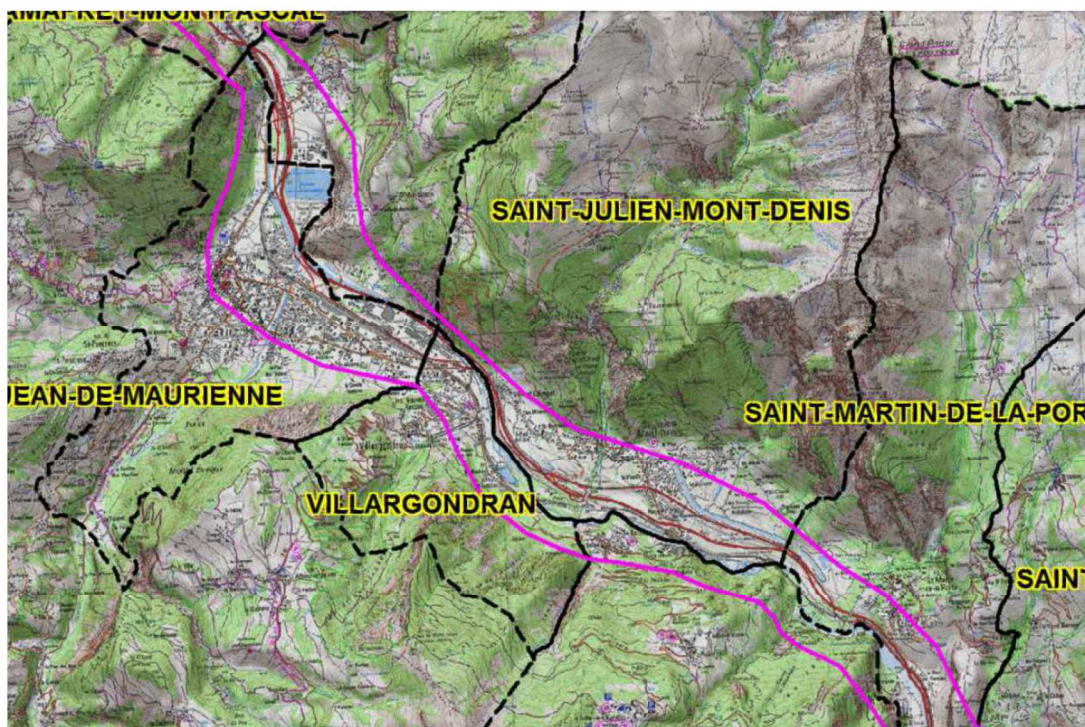


Figure 2.6 : PPRI de l'Arc – tronçon médian (périmètre de prescription en rose) –Préfecture de Savoie



## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

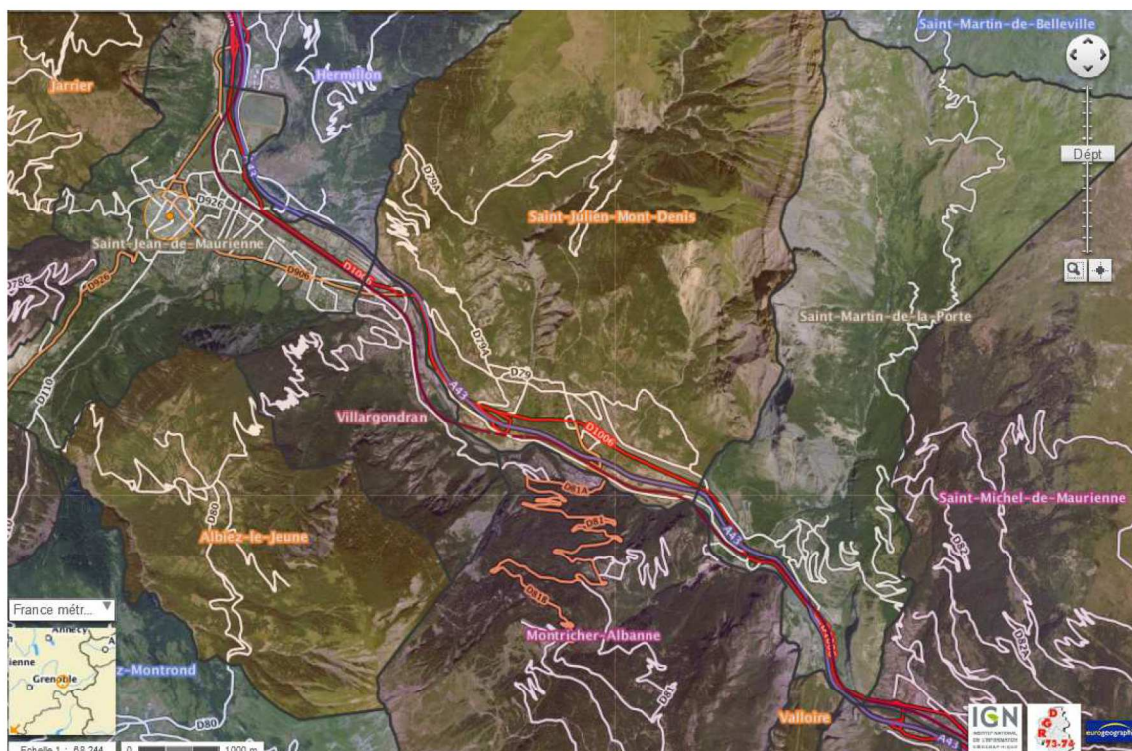


Figure 2.7 : Voies de communications incluses dans le PPRI

Comme le montre la juxtaposition des deux figures précédentes, la zone risquant d'être inondée comprend :

- L'autoroute A43 de la vallée de la Maurienne,
- La route départementale 1006,
- La voie de chemin de fer.

### 2.6.2.3 Morphologie, sédiments et transport solide

L'Arc est caractérisé par un transport solide très important, alimenté notamment par des laves torrentielles des affluents qui sont les principaux pourvoyeurs de sédiments grossiers. En revanche, les apports de sédiments fins se font également en dehors des phénomènes de laves.

On estime que la proportion de fines se situe entre 50 et 30% du volume total de sédiments. Le transit de ces sédiments fins se fait de manière correcte, sans forte accumulation ; le transit naturel est plutôt respecté.

Les barrages sur le cours de l'Arc agissent comme des plages de dépôts en retenant une partie des sédiments. Les bathymétries montrent la relative stabilité dans le temps des volumes utiles des deux retenues du Pont des Chèvres et Saint-Martin-La-Porte (stations de La Saussaz et d'Hermillon). Cette stabilité est due en partie à l'effet des chasses et des crues qui permettent en outre d'entretenir un chenal en rive droite des deux retenues. Les chasses restent sans effet sur l'engravement des queues de retenue qui doivent être curées régulièrement.

Le tableau suivant présente les flux de matière en suspension (MES) estimés à l'aval de chaque retenue pendant les chasses.

## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

Date	Tonnage aval Freney	Tonnage aval Pt des Chèvres	Tonnage aval St Martin	MES maxi mesurée (g/l)
28-janv-2000	9 500	30 000	62 500	52
09-oct-2001	1 200	9 700	20 000 <sup>(1)</sup>	11
24-oct-2002	18 000	32000	48000	100
14 oct 2003	18000	27500	77000	150
21-juin-2004	37 000	35 000	150 000 <sup>(2)</sup>	99
15-juin-2005	17 000	25 000	20 000	30
26-juin-2006	22 000	25 000	127 000 <sup>(3)</sup>	84
04-juin-2007	7 500	9 500	15 000	25
09-juin-2009	6 700	20 000	19 000	23

(1) Faibles tonnages imputables à un biais de la méthode d'échantillonnage. Corrigé à partir de 2002.

(2) Surestimation probable de 40 000 tonnes

(3) Surestimation probable de 15 000 tonnes

Tableau 2.1: Flux de MES estimés lors des chasses

Ces données sont à mettre en relation avec le graphique suivant présentant la concentration en MES.

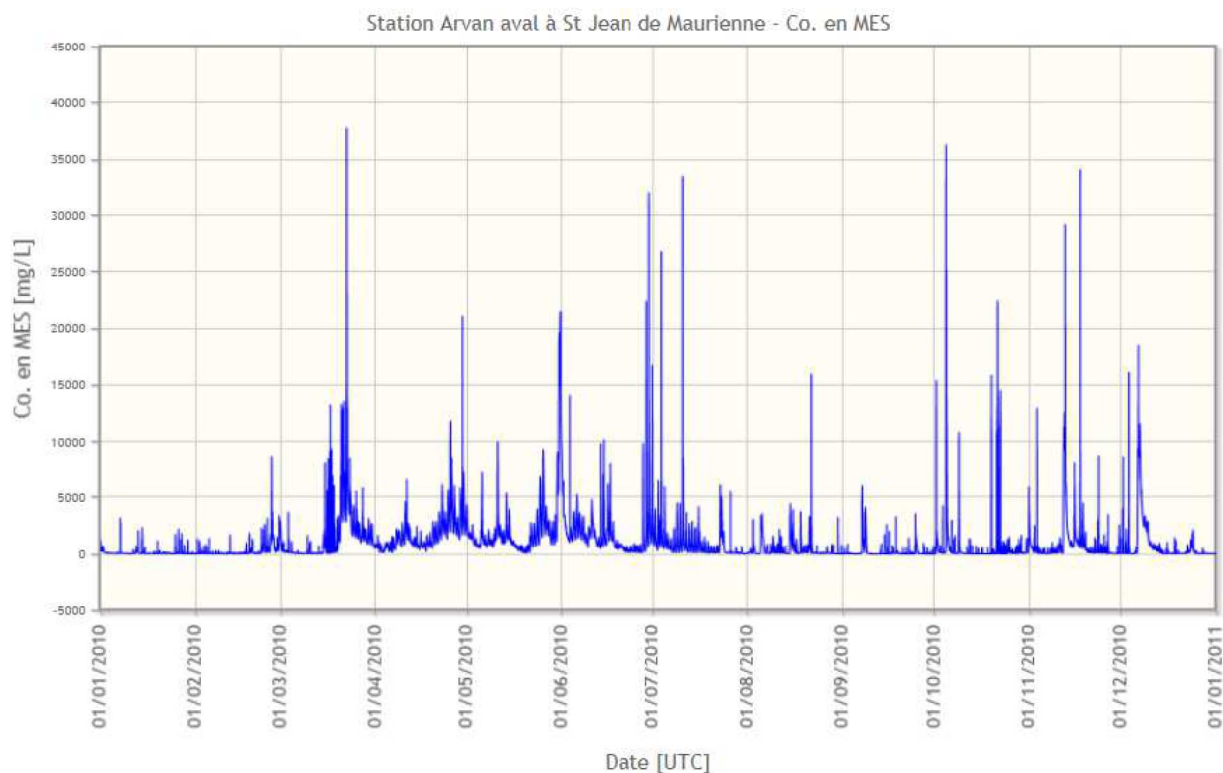


Figure 2.8 : Concentration en MES à la station d'Arvan en aval de Saint-Jean-de-Maurienne

Les MES maximales mesurées en crue ne sont pas toutes supérieures aux MES mesurées en temps normal : par exemple 23 g/l le 9 juin 2009 contre plus de 30 g/l en juillet 2010.

### 2.6.2.3.1.1 Les curages dans le lit mineur

Les carrières en lit mineur sont strictement interdites par l'arrêté du 22 septembre 1994. Les prélèvements de matériaux ne peuvent y avoir pour objet que l'entretien ou l'aménagement, il s'agit alors de dragages (ou curages).



## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

### 2.6.2.4 Qualité physico-chimique

En raison du débit des affluents et du manque de station ayant des données exploitables à proximité de l'aire d'étude, aucun état des eaux ne peut être clairement présenté sur l'aire d'étude.

Une station gérée par Eau France est toutefois installée en amont du barrage du Pont-des-Chèvres (code station : 06138150). L'état des eaux de la station est décrit dans les tableaux ci-dessous pour 2006 à 2014, et dans un second tableau plus bas pour les données les plus récentes. Les deux figures suivantes présentent le code couleur.

Les résultats sont présentés conformément à l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface. Les résultats pris en compte pour l'évaluation des éléments biologiques et physicochimiques de l'état écologique de l'année N sont ceux des années N et N-1. Ceux pris en compte pour l'évaluation de l'état chimique et des polluants spécifiques de l'état écologique de l'année N sont les derniers connus des années N-2, N-1 et N.

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2014	TBE	TBE	TBE	BE	Ind	BE	BE	TBE	MAUV		Moy		MOY	BE
2013	TBE	TBE	TBE	BE	Ind	BE	MOY	TBE	MED		Moy		MOY	BE
2012	BE	TBE	TBE	BE	Ind	MAUV ①	MOY	TBE	MED		Moy		MOY	BE
2011	BE	TBE	TBE	BE	Ind	BE	MOY	TBE	MAUV		Moy		MOY	BE
2010	BE	TBE	TBE	BE	Ind	BE	MOY	TBE	MAUV		Moy		MOY	BE
2009	TBE	TBE	TBE	TBE	Ind	BE	MOY	TBE	MAUV		Moy		MOY	BE
2008	TBE	TBE	BE	TBE	Ind	BE	MOY	TBE			Moy		MOY	BE
2007	TBE	TBE	TBE	TBE	Ind	BE	MOY	TBE			Moy		MOY	BE
2006	TBE	TBE	TBE	TBE	Ind			TBE			Moy		BE	

Figure 2.9 : Etat des eaux de la station (données Eau France)

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

Figure 2.10 : Code couleur pour l'état écologique (données Eau France)

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 2.11 : Code couleur pour l'état chimique (données Eau France)

## AMENAGEMENT DE L'ECHAILLON

**PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT  
ET MESURES ASSOCIEES**

	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
<b>Physico-chimie</b>											
Bilan de l'oxygène	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE	TBE
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments azotés	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments phosphorés	TBE	BE	BE	BE	BE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Acidification	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Polluants spécifiques	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	MAUV	BE	BE
<b>Biologie</b>											
Invertébrés benthiques											
Diatomées	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Macrophytes											
Poissons											
Hydromorphologie											
Pressions Hydromorphologiques											
<b>Etat écologique</b>											
Potentiel écologique	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
ETAT CHIMIQUE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE

## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

### 2.6.2.5 Faune piscicole et habitats

La Fédération de Savoie pour la pêche et la protection du milieu aquatique a publié la carte suivante. Des truites Fario, *Salmo trutta fario*, et des truites Arc-en-Ciel, *Oncorhynchus mikiss*, sont présentes dans l'aire d'étude.

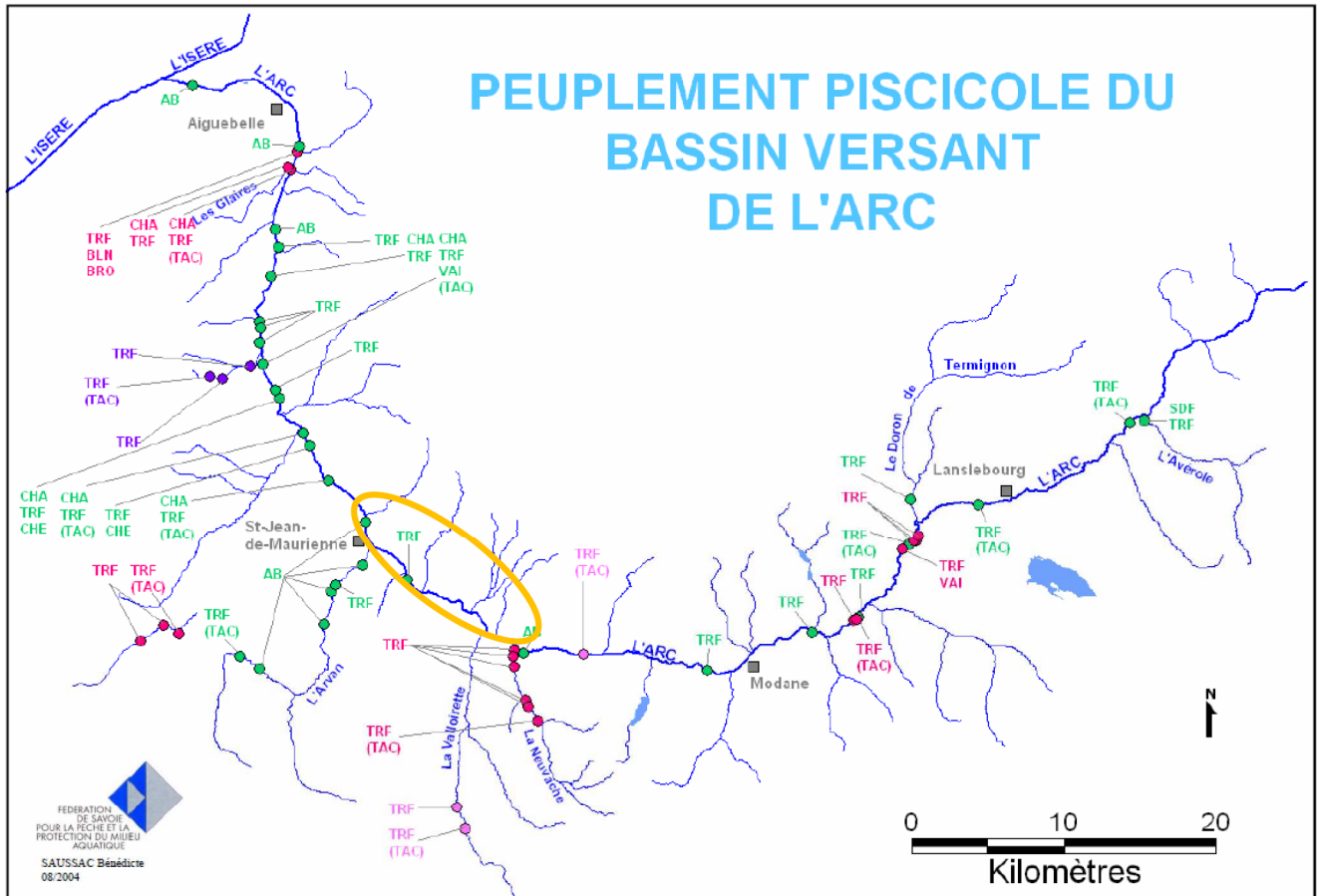


Figure 2.12 : Peuplement piscicole de la zone d'étude (Données Fédération de pêche de Savoie)

Cette carte peut être complétée par les données de l'ONEMA présentes sur le site « IMAGE » ainsi que par les analyses de peuplements de salmonidés de la Fédération de Pêche de Savoie (Arc à Argentine et à Freney). L'indice poisson est de classe globalement médiocre pour les deux salmonidés, et les densités de population sont faibles à très faibles.

**Les enjeux piscicoles dans la zone d'étude sont donc faibles à très faibles.**

### 2.6.2.6 Eaux souterraines

La nappe phréatique étant en étroite relation avec la rivière, elle est sujette à diverses pollutions d'origine agricole, industrielle et domestique.

L'urbanisation et en particulier le réseau routier sont de plus fortement développés dans la vallée. L'Arc alimente la nappe mais il y a aussi des apports conséquents au niveau des versants via les cônes de déjection. Ces apports peuvent diluer les concentrations en substances indésirables. La principale utilisation de cette nappe est industrielle.



## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

### 2.7 DESCRIPTION DU MILIEU TERRESTRE

#### 2.7.1 SITE D'HERMILLON

Le chantier et ses annexes (stockages divers, base vie) seront situés à l'intérieur du site clôturé d'Hermillon.

Les surfaces concernées par les annexes du chantier sont fortement artificialisées, ou présentent un faciès d'espace vert : arbres de parc exotiques, herbe rase issue de semis non locaux, quelques zones de friche avec des plantes rudérales fauchées régulièrement (photographies ci-dessous, les emprises correspondent au premier plan). Ces surfaces en site industriel ne présentent pas d'enjeux environnementaux significatifs.



Figure 2.13 : Zones envisagées pour les annexes du chantier

#### 2.7.2 PROXIMITE DU SITE D'HERMILLON

Le site EDF d'Hermillon est juxtaposé au site Natura FR8212006 –« Perron des Encombres » (voir figure 2.15), relevant de la Directive 79/409/CEE dite « Oiseaux » et de la Directive 92/43/CEE dite « Habitats Faune Flore ». Ce site Natura 2000 est éclaté en plusieurs secteurs.

La frange ouest du zonage Natura 2000 identifiée sur la carte correspond à un secteur de falaises et de pentes rocheuses arides. Ces milieux d'altitude inférieure à 850 m correspondent potentiellement à l'habitat de reproduction :

- du Faucon pèlerin et du Hibou Grand Duc (espèces visées par l'annexe I de la directive Oiseaux),
- du Rougequeue à front blanc, du Tichodrome échelette et de la Huppe fasciée (espèces protégées, patrimoniales et classées en liste rouge nationale).

D'autres espèces protégées sont probablement présentes sur cette frange du site avec reproduction, notamment dans le groupe des reptiles : Lézard des murailles, Lézard vert, Coronelle lisse, etc. La présence de Chiroptères (sans doute différentes espèces, toutes protégées) est également très probable en reproduction, et en tout cas en chasse.

Les autres secteurs du zonage Natura 2000 correspondent essentiellement à des pelouses sèches, possédant des enjeux spécifiques.

## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

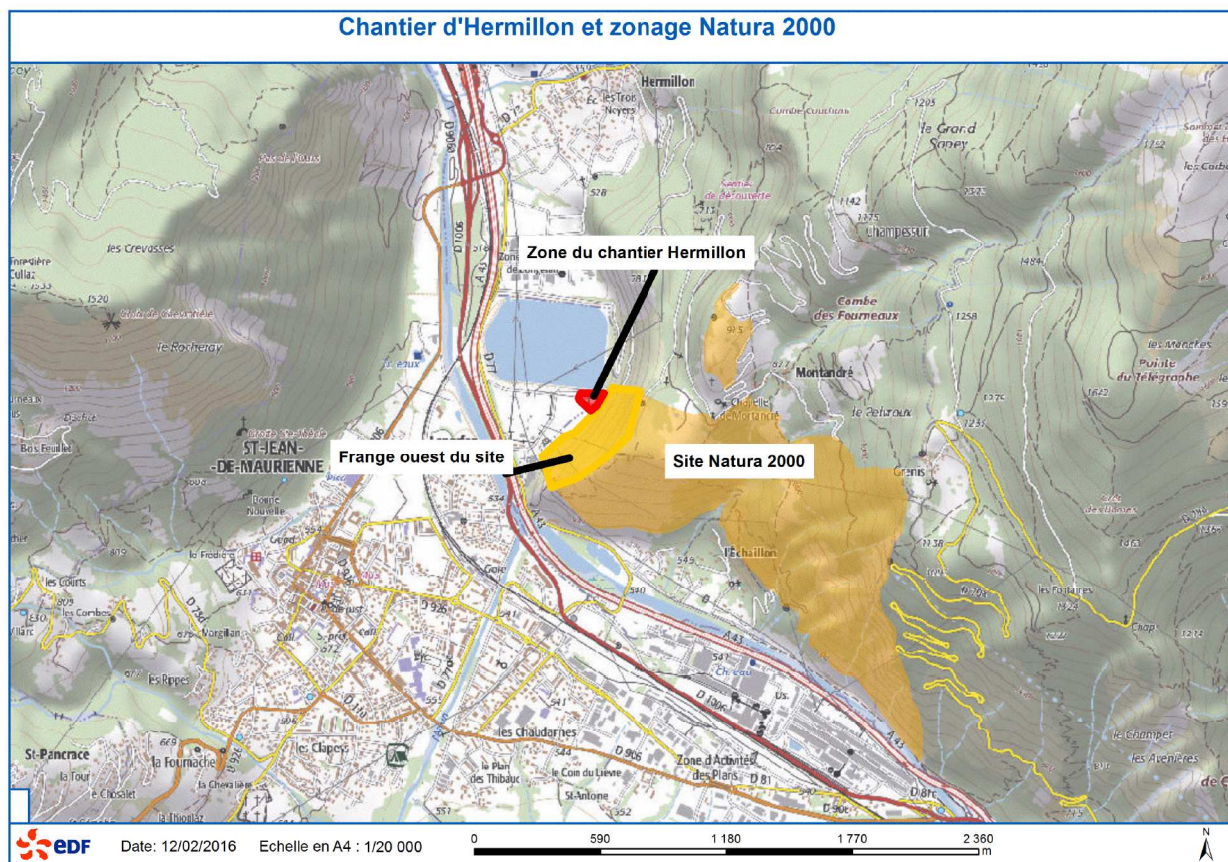


Figure 2.14 : Site d'Hermillon et zonage Natura 2000

La figure 2.16 montre au premier plan le site industriel d'Hermillon, et au second plan une partie des falaises (frange ouest du site Natura 2000 FR8212006, voir carte). Les zonages sont juxtaposés mais parfaitement délimités, notamment par la topographie.

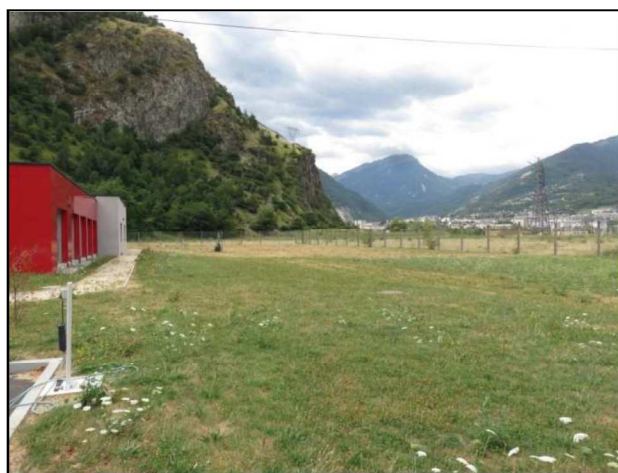


Figure 2.15 : Site et environnement proche

Un zonage ZNIEFF de type 1 est également juxtaposé au site industriel d'Hermillon (voir figure 2.17). Les inventaires ZNIEFF ont déterminé la création du site Natura 2000 précédemment décrit. L'identification des enjeux environnementaux potentiels par le zonage Natura 2000 (voir précédemment) est donc suffisante.



## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

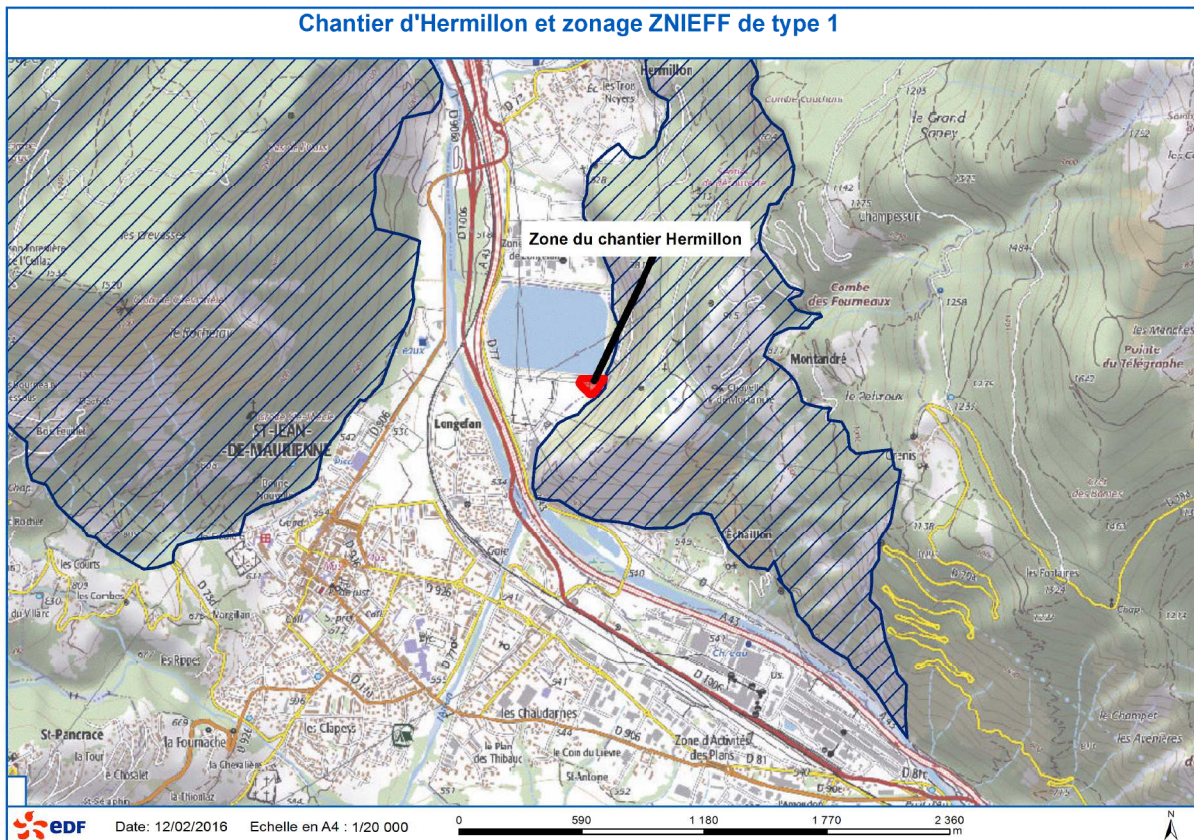


Figure 2.16 : Chantier d'Hermillon et zonage ZNIEFF de type 1

## 2.8 DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN

### 2.8.1 INFRASTRUCTURES

Le site industriel EDF d'Hermillon, seul concerné par les travaux, est situé dans la zone d'activités de Longefan et est bordé :

- Au nord par des entreprises et un supermarché ;
- A l'est par une falaise (cf. paragraphe 2.7.2) ;
- Au sud par un poste Haute Tension RTE et une entreprise ;
- A l'ouest par successivement la route départementale 77, l'autoroute A43, une voie SNCF, la route départementale 1006 et l'Arc.

### 2.8.2 NIVEAU SONORE, SANTE

L'activité d'exploitation ne génère ni pollutions ni nuisances significatives autres que celles liées au transport de matériels et aux déplacements du personnel (effectif de 25 salariés sur le site) qui se font très majoritairement en journée et en jour ouvré.



## **PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES**

---

### **2.8.3 VOISINAGE**

Les habitations les plus proches sont situées à plus de 200 mètres du site et à proximité immédiate des voies de circulation de l'autoroute et de la voie ferrée.

### **2.8.4 USAGES DE L'EAU**

Nappe phréatique : la principale utilisation de la nappe phréatique est industrielle et ne concerne pas l'activité hydro-électrique.

Eaux de l'Arc : les usines Ferropem de Montricher et Trimet de Saint-Jean de Maurienne sont alimentées en eau industrielle prélevée dans l'Arc, depuis une prise d'eau en rive gauche de la retenue de Saint-Martin-la-Porte.

Pêche : une activité de pêche occasionnelle est constatée en dehors de la zone d'interdiction préfectorale à l'aval immédiat du barrage de Saint-Martin-La-Porte.

## **2.9 SDAGE RHONE-MEDITERRANEE**

L'Europe a adopté en 2000 une Directive-Cadre sur l'Eau (DCE), transposée en France par la loi du 21 avril 2004. L'objectif général est d'atteindre le bon état des différents milieux aquatiques sur tout le territoire européen.

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est l'outil français de mise en œuvre de la DCE. Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 a été approuvé le 20 novembre 2015. Il est basé sur 9 orientations fondamentales (OF0 à OF8). Elles intègrent les objectifs de la DCE et ceux spécifiques au bassin Rhône-Méditerranée. La compatibilité avec le SDAGE emporte donc compatibilité avec les objectifs de la DCE. Les programmes d'aménagement et les décisions administratives doivent être compatibles avec les dispositions de ce document.

## **3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT**

### **3.1 PHASE CHANTIER**

#### **3.1.1 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE**

Les travaux, très localisés géographiquement et limités à l'outil industriel, seront sans effet additionnel sur le milieu physique.

#### **3.1.2 IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE**

##### **3.1.2.1 Impacts sur l'hydrologie**

Lors des travaux, le fonctionnement sera limité à un groupe à l'identique de ce qui se pratique dans le cadre des révisions périodiques des groupes de production (dernières opérations réalisées en 2013 et 2014).

La gestion des retenues à l'amont permettra de limiter les déversés à Saint-Martin-la-Porte avec un allongement de la plage de fonctionnement journalier du groupe par rapport à la situation actuelle.

## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

Si des déversés sont nécessaires en raison d'apports amont trop importants qui ne peuvent pas être gérés par les retenues amont, en particulier lors de la fonte, un débit d'alerte de 10 m<sup>3</sup>/s pendant 45 mn est réalisé en eau claire pour prévenir les usagers de la rivière.

Les débits turbinés sont restitués dans le bassin de démodulation de Longefan.

Ainsi l'hydrologie n'est pas significativement modifiée dans la zone d'étude par rapport au fonctionnement actuel, notamment du fait de l'adaptation de la gestion des ouvrages amont pendant les travaux.

Les travaux seront donc sans effet additionnel sur l'hydrologie, notamment dans le tronçon court-circuité.

### 3.1.2.2 Impacts sur la sûreté hydraulique

En aval de la restitution du bassin de Longefan, les travaux n'auront pas d'impact car le débit de l'Arc reste inchangé.

Les éventuels déversés nécessaires au barrage de Saint-Martin-La-Porte seront gérés comme en exploitation normale par un débit d'alerte de 10 m<sup>3</sup>/s pendant 45 mn.

Les travaux n'auront pas non plus d'impact sur le risque de crue: les consignes d'exploitation de la centrale d'Hemillon prévoient la gestion des crues quel que soit le nombre de groupes disponibles. Le projet n'a pas d'influence sur cette gestion.

Le projet n'est pas de nature à modifier le niveau de sûreté hydraulique en phase chantier.

### 3.1.2.3 Morphologie, sédiments et transport solide

Compte tenu de l'absence de modifications significatives de l'hydrologie (cf. paragraphe 3.1.2.1) et de l'absence de travaux en rivière, les travaux n'auront pas d'effets significatifs sur la morphologie de l'Arc et sur le transport sédimentaire fin ou grossier.

### 3.1.2.4 Physico-chimie des eaux

Compte tenu de l'absence de modifications significatives de l'hydrologie (cf. paragraphe 3.1.2.1), les travaux n'auront pas d'effets significatifs sur la physico-chimie des eaux.

En conclusion, aucun effet significatif n'est attendu sur la qualité des eaux en phase travaux.

### 3.1.2.5 Faune piscicole et habitats

Les enjeux piscicoles dans la zone d'étude sont faibles à très faibles (cf. paragraphe 2.6.2.5).

Compte tenu de l'absence de modifications significatives sur l'hydrologie (cf. paragraphe 3.1.2.1), les travaux n'auront pas d'effets significatifs sur la faune aquatique et les habitats.

### 3.1.2.6 Eaux souterraines

Les travaux sont indépendant des eaux souterraines et n'auront aucune influence sur la nappe phréatique.



## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

### 3.1.3 IMPACTS SUR LE MILIEU TERRESTRE

#### 3.1.3.1 Impacts sur le site d'Hermillon

En l'absence d'enjeux habitats/faune/flore sur l'emprise du chantier, les impacts environnementaux potentiels du chantier correspondent surtout à une pollution accidentelle des sols. Des mesures d'évitement et réduction sont possibles (voir chapitre 4).

Il est également possible que des individus d'espèces protégées (surtout lézards ou serpents) en provenance du site Natura 2000 se déplacent au sein du site industriel, avec un risque d'être détruits. Cet impact est peu probable et il est non significatif compte tenu de la très faible superficie du site industriel en regard de la zone Natura 2000.

#### 3.1.3.2 Impacts à proximité du site d'Hermillon

##### 3.1.3.2.1 Impacts sur les enjeux habitats / faune / flore proches

Les impacts potentiels sont :

- le bruit additionnel lié aux transports et au chantier,
- le mouvement et l'activité générale additionnels liés au chantier.

Aucune circulation humaine, ni émission de poussière, ni pollution ne concernera le zonage Natura 2000 situé plus haut en altitude et très inaccessible même à proximité immédiate du chantier.

L'exposition et l'éloignement (différence altitudinale, distance à vol d'oiseau) limitent les effets possibles du chantier à la seule frange ouest (voir carte) du site Natura 2000. Les autres secteurs du site Natura 2000 ne sont pas concernés, même par des phénomènes potentiellement dérangeants et distants comme le bruit.

Les habitats naturels de la frange ouest surplombent le site industriel d'Hermillon. Des purges de blocs pour mise en sécurité du site industriel sont régulièrement pratiquées au besoin dans les falaises. Ces travaux font l'objet d'une instruction distincte du projet de chantier d'augmentation de puissance de la centrale d'Hermillon.

Les travaux du projet d'augmentation de puissance de la centrale d'Hermillon ne concernent donc que la faune de la frange ouest du site Natura 2000, et les impacts potentiels correspondent uniquement à un possible dérangement en période de reproduction. Le dérangement d'espèces est toutefois estimé très peu probable car :

- La plupart des espèces patrimoniales précitées sont insensibles au dérangement distant (bruit).
- Les espèces animales potentiellement sensibles au dérangement (par exemple Faucon pèlerin) s'installent en reproduction en connaissance de l'activité humaine courante tout au long de l'année dans la vallée. Leur tolérance à la présence humaine proche est plus élevée que pour des individus installés dans des sites isolés et calmes (pour preuve les couples installés dans des carrières en activité ou en ville, avec succès de reproduction).
- Et surtout les travaux de suréquipement ne généreront pas un volume sonore ni une suractivité significatifs par rapport aux activités quotidiennes dans la vallée : autoroute, train, sites industriels, etc.

## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

---

### 3.1.3.2.2 *Impacts paysagers*

Les enjeux paysagers sont très faibles : fond de vallée industriel et traversé par de nombreuses voies de communication. Les impacts visuels du projet sont temporaires et limités (stockage de matériel, base vie).

### 3.1.4 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

#### 3.1.4.1 Niveau sonore, santé

Le chantier sera en grande partie souterrain, hormis les travaux dans le poste Haute Tension.

Les habitations potentiellement concernées par les nuisances sonores (transport et travaux dans le poste) se situent à plus de 200 mètres de la zone de chantier et à proximité immédiate de l'autoroute A43, de la voie SNCF et de la route départementale 1006. Des mesures d'évitement et réduction sont possibles (voir chapitre 4).

Le bruit et le dérangement prévisionnels sont non significatifs pour les habitants par rapport à l'activité normale de la centrale.

#### 3.1.4.2 Usages de l'eau

Eau industrielle : les prélèvements d'eau depuis le barrage de Saint-Martin-La-Porte au profit des industriels FERROPEM et TRIMET ne seront pas modifiés ni impactés par le projet.

Pêche : l'activité pêche dans l'Arc ne sera pas impactée par les travaux.

En conclusion, aucun impact n'est attendu sur les usages de l'eau.

## 3.2 PHASE DEFINITIVE

### 3.2.1 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le projet contribuera à une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par une amélioration du rendement des groupes de production (hydroélectricité non émettrice de CO<sub>2</sub>) et par une augmentation de la puissance de pointe de la chute de l'Echaillon.

### 3.2.2 IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE

#### 3.2.2.1 Impacts sur l'hydrologie

Le débit maximum turbiné passera de 90 m<sup>3</sup>/s à 97 m<sup>3</sup>/s, soit une augmentation de 7,8 %. Le débit réservé restera inchangé.

Le régime hydrologique général sera similaire à celui observé actuellement : l'hydrologie de l'Arc restera fortement influencée par les forts débits liés à la fonte des neiges entre mai et août et les débits d'étiage en hiver.

Les incidences attendues sur l'hydrologie sont très faibles car l'aménagement de l'Echaillon fait partie de la chaîne hydroélectrique de l'Arc qui comporte d'importantes retenues amont qui permettent d'optimiser les écoulements et d'éviter au maximum les déversés aux barrages aval.

Ainsi, du fait de cette optimisation, il y aura très peu de différences de régime d'écoulement dans le tronçon court circuité.

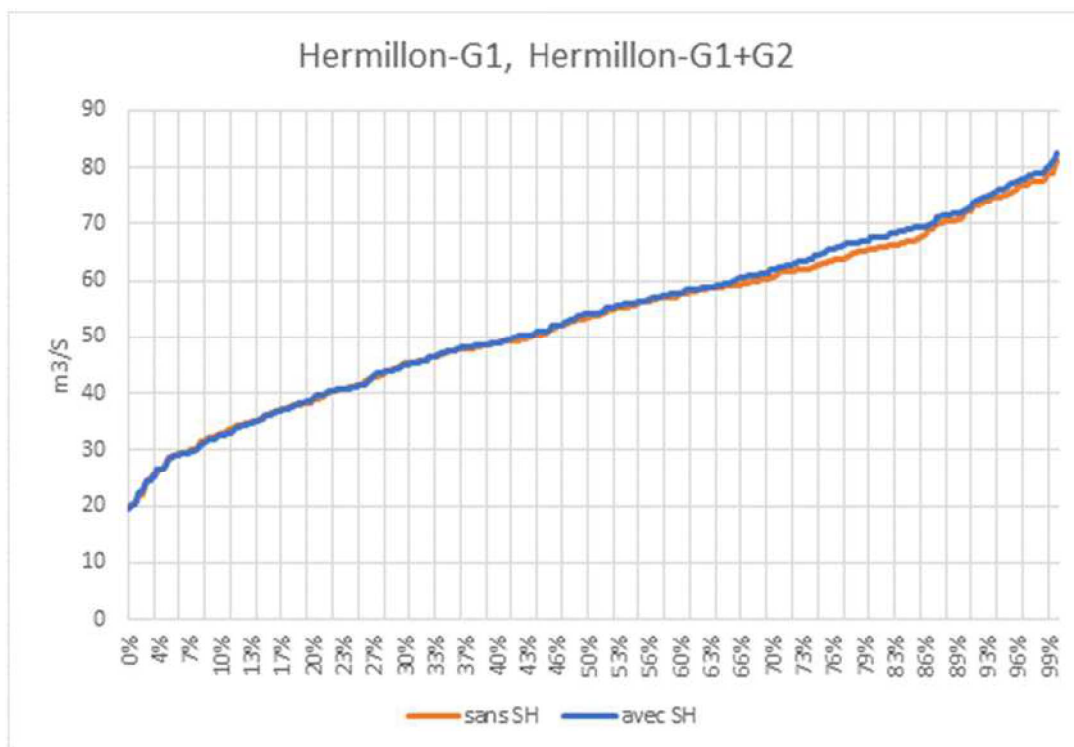


## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

A titre d'exemple apparaissent ci-dessous des courbes classées établies par simulation en débits moyen journalier (sur 55 années), mais avec écarts de débits légèrement supérieurs aux écarts finalement retenus (ces simulations portent sur des écarts de débits de 87 m<sup>3</sup>/s à 97 m<sup>3</sup>/s).

La courbe « sans SH » correspond au débit avant projet, et « avec SH » au débit après projet.

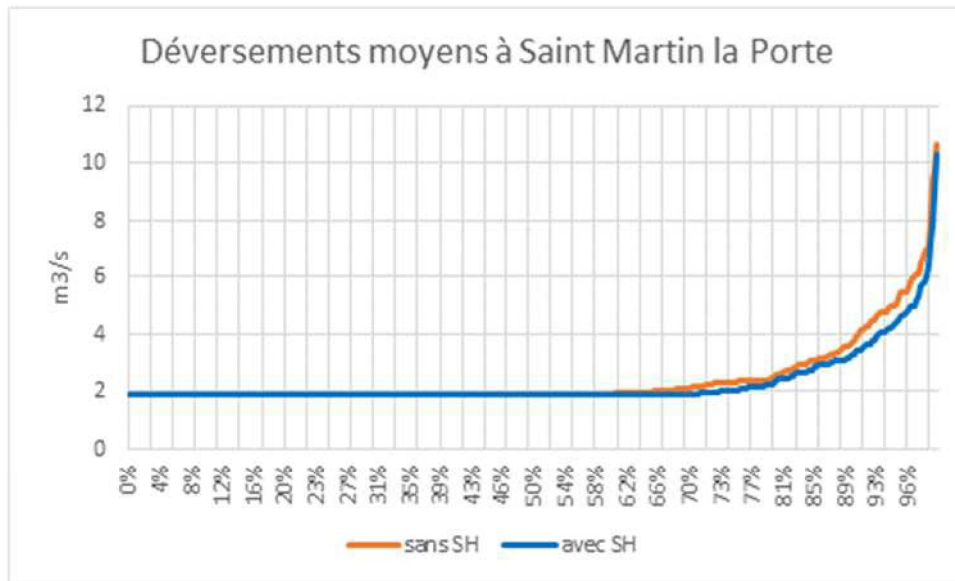
Etant donné que ce sont des moyennes journalières, le débit maximal turbinable n'est pas atteint sur le premier graphique.



Les débits turbinés seront donc en moyenne très légèrement supérieurs après projet.

Le second graphique montre que les débits déversés au barrage de St-Martin-la-Porte sont en moyenne inférieurs après projet par rapport à l'état avant-projet.

## PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES



La part de temps sans déversement passera de 64% à 70% environ, ce qui correspond au temps durant lequel seul le débit réservé est délivré à l'aval du barrage.

En conclusion, le projet n'aura pas d'effets significatifs sur l'hydrologie de l'Arc.

### 3.2.2.2 Impacts sur la sûreté hydraulique

Le projet d'augmentation de puissance ne portera atteinte à la sûreté hydraulique (cf. pièce D).

### 3.2.2.3 Morphologie, sédiments et transport solide

Compte tenu de l'absence de modifications significatives de l'hydrologie (cf. paragraphe 3.2.2.1), le projet n'aura pas d'effets significatifs sur la morphologie de l'Arc et sur le transport sédimentaire fin ou grossier.

### 3.2.2.4 Physico-chimie des eaux

Compte tenu de l'absence de modifications significatives sur l'hydrologie (cf. paragraphe 3.2.2.1), le projet n'aura pas d'effets significatifs sur la physico-chimie des eaux.

En conclusion, aucun effet significatif n'est attendu sur la qualité d'eau (tous paramètres).

### 3.2.2.5 Faune piscicole et habitats

Avec l'augmentation du débit turbiné, la retenue va légèrement augmenter son rôle d'écrêtement des forts débits : la vie aquatique dans le tronçon court-circuité sera donc soumise à des variations de débit moins importantes, ce qui est plutôt protecteur et bénéfique. D'autre part, l'absence d'impact sur le transport solide (cf. § 3.2.2.3) permettra de préserver l'enrichissement des substrats par les limons et sables déjà véhiculés aujourd'hui par le transport solide naturel (déversés, crues) et artificiel (chasse, curage).

Les enjeux piscicoles étant par ailleurs limités (cf. § 2.6.2.5), la modification objet du projet n'aura pas d'incidence perceptible sur la vie aquatique.

Enfin, le débit réservé reste inchangé : **les conditions pour la vie aquatique sont maintenues.**

Compte tenu de l'absence de modifications significatives sur l'hydrologie (cf. paragraphe 3.2.2.1) et le débit réservé restitué à Saint-Martin-La-Porte, le projet n'aura pas d'effets significatifs sur la faune aquatique et les habitats.

## **PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES**

---

### **3.2.2.6 Eaux souterraines**

Le projet n'a aucune influence sur les pollutions éventuelles de la nappe phréatique.

### **3.2.3 IMPACTS SUR LE MILIEU TERRESTRE**

La situation après travaux sera équivalente à la situation avant travaux, donc sans effet additionnel sur le milieu terrestre.

### **3.2.4 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN**

La situation après travaux sera équivalente à la situation avant travaux :

- les prélèvements d'eau depuis le barrage de Saint-Martin-La-Porte au profit des industriels FERROPEM et TRIMET ne seront pas modifiés ni impactés par le projet ;
- l'activité pêche ne sera pas impactée.

En conclusion, aucun effet additionnel n'est attendu sur le milieu humain.

## **3.3 COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE**

L'analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE est réalisée sur la base des éléments pertinents, à savoir :

- les orientations fondamentales concernées
- les objectifs de qualité
- les dispositions définies notamment pour la masse d'eau dans laquelle il s'insère.

### **➤ 9 orientations fondamentales du SDAGE :**

Les 9 orientations fondamentales du SDAGE sont récapitulées dans le tableau suivant :



# **PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES**

Orientations fondamentales	Caractéristiques du projet
OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique	Augmentation de la production hydroélectrique et donc réduction des émissions de CO2
OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Non concerné
OF 2 : Concrétiser la mise en oeuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	Non-dégradation de l'état de la masse d'eau
OF : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	Non concerné
OF 4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	Pas de modification de la gestion de l'eau
OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	Pas de modification de la qualité de l'eau
OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	Non concerné
OF 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Equilibre quantitatif non modifié
OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Non concerné

## ➤ **Objectifs de qualité :**

Les objectifs environnementaux assignés au territoire du projet sont récapitulés dans le tableau suivant :

Caractéristiques de la masse d'eau		Objectif de la masse d'eau	
Code	Nom de la masse d'eau	Objectif écologique	Objectif chimique
FRDR358	L'Arc, de l'Arvan à la confluence avec l'Isère	Bon potentiel 2027	2015

Le projet n'est pas de nature à influencer l'état écologique et chimique de l'Arc ni des cours d'eau captés ou des masses d'eaux souterraines (pas de rejet de substances chimiques).

## **PIECE C – INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES**

---

L'étude a également montré que le projet en phase définitive est sans influence sur la qualité de l'eau en amont ou en aval de l'aménagement de l'Echaillon.

En l'état actuel des connaissances et compte tenu du maintien du mode actuel de gestion des ouvrages hydroélectriques, le projet d'augmentation de puissance n'est donc pas de nature à dégrader l'état de la masse d'eau et reste compatible avec l'atteinte des objectifs pour cette dernière. Le projet est également conforme aux orientations du SDAGE.

### **4. PROPOSITION DE MESURES DE REDUCTION, SUPPRESSION ET/OU COMPENSATION DES IMPACTS**

#### **4.1 MILIEU TERRESTRE**

L'organisation du chantier préviendra les risques de pollution par carburants, huiles, peintures etc. ainsi que par les effluents de la base vie. Des dispositifs de rétention et traitement des pollutions seront présents.

Consigne sera donnée aux intervenants du chantier de ne pas détruire les éventuels reptiles (surtout serpents) en provenance des milieux naturels environnants et rencontrés sur le site industriel. Si nécessaire, l'intervention d'un écologue afin de capturer et déplacer les individus posant problème (essentiellement les serpents pour des raisons culturelles, et surtout à proximité de la base vie) sera programmée.

Un diagnostic ornithologique des falaises pendant la saison de reproduction précédant les travaux, afin de localiser les enjeux avérés (par exemple un nid de Tichodrome échelette) pourra être réalisé.

Enfin, le transport sur les zones annexes du chantier se fera en journée pour éviter de générer du bruit sur le site industriel en période nocturne lorsque le volume sonore ambiant est plus faible, au bénéfice notamment des chiroptères.

#### **4.2 MILIEU HUMAIN**

La mesure ci-dessus visant à organiser le transport sur les zones annexes du chantier en journée pour éviter de générer du bruit sur le site industriel en période nocturne sera également bénéfique aux habitants de la vallée.

#### **4.3 AUTRE**

Néant.