



Mission régionale d'autorité environnementale

Auvergne-Rhône-Alpes

Avis délibéré de la mission régionale d'autorité environnementale sur la poursuite de l'exploitation d'un aménagement hydroélectrique sur le torrent du Diable, avec augmentation de puissance, par la société SAFHSCO sur la commune de Saint-Christophe-en-Oisans (38)

Avis n° 2025-ARA-AP-1870

Avis délibéré le 27 mai 2025

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) Auvergne-Rhône-Alpes de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (Igedd), s'est réunie le 27 mai 2025 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la poursuite de l'exploitation d'un aménagement hydroélectrique sur le torrent du Diable, avec augmentation de puissance, par la société SAFHSCO sur la commune de Saint-Christophe-en-Oisans.

Ont délibéré : Pierre Baena, François Duval, Marc Ezerzer, Jeanne Garric, Anne Guillaibert, Jean-Pierre Les-toille, Yves Majchrzak, Muriel Preux, Émilie Rasooly, Catherine Rivoallon-Pustoc'h, Benoît Thomé et Jean-François Vernoux .

En application du règlement intérieur de la MRAe en date du 13 octobre 2020, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) Auvergne-Rhône-Alpes a été saisie le 28 mars 2025, par les autorités compétentes pour délivrer l'autorisation du projet, pour avis au titre de l'autorité environnementale.

Conformément aux dispositions du II de l'article R. 122-7 du code de l'environnement, l'avis doit être fourni dans le délai de deux mois.

Conformément aux dispositions du même code, les services de la préfecture de l'Isère, au titre de ses attributions dans le domaine de l'environnement, et l'agence régionale de santé ont été consultés par le service instructeur.

La Dreal a préparé et mis en forme toutes les informations nécessaires pour que la MRAe puisse rendre son avis. Sur la base de ces travaux préparatoires, et après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit. Les agents de la Dreal qui étaient présents à la réunion étaient placés sous l'autorité fonctionnelle de la MRAe au titre de leur fonction d'appui.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, l'autorité environnementale doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. L'avis n'est donc ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent.

Le présent avis est publié sur le site internet des MRAe. Conformément à l'article R. 123-8 du code de l'environnement, il devra être inséré dans le dossier du projet soumis à enquête publique ou à une autre procédure de consultation du public prévue par les dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

Conformément à l'article L. 122-1 du code de l'environnement, le présent avis devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Synthèse de l'Avis

La société d'aménagement des forces hydroélectriques de Saint-Christophe-en-Oisans (SAFHSCO) exploite la centrale hydroélectrique du torrent du Diable sur la commune de Saint-Christophe-en-Oisans, en Isère, depuis le 2 novembre 1983. La production annuelle est de 14 GWh. La SAFHSCO sollicite un renouvellement de l'autorisation pour une durée de 40 ans assortie d'une augmentation de puissance de 25 %.

Pour l'Autorité environnementale, outre le développement des énergies renouvelables les principaux enjeux du territoire et du projet sont :

- les milieux aquatiques, du fait de la réduction envisagée du débit dans le tronçon court-circuité,
- la vulnérabilité du milieu et du projet au changement climatique.

L'étude d'impact jointe à la demande d'autorisation comporte de nombreuses annexes techniques .

En revanche, elle ne comporte ni bilan carbone ni résumé non-technique. Des approfondissements significatifs sont en outre attendus sur les modalités techniques de restitution du débit réservé au regard des aménagements prévus ainsi que sur l'analyse des effets prévisibles du changement climatique notamment sur la modification des écoulements et leurs incidences.

L'Autorité environnementale recommande de compléter le dossier par les éléments manquants énumérés ci-dessus de décrire le dispositif mis en place pour analyser l'ensemble des données de suivi recueillies et mettre en place d'éventuelles mesures d'évitement, de réduction et de compensation si nécessaires et de réduire la durée d'autorisation pour intégrer ultérieurement les effets du changement climatique.

L'ensemble des recommandations de l'Autorité environnementale est présenté dans l'avis détaillé.

Sommaire

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux.....	5
1.1. Contexte.....	5
1.2. Présentation du projet.....	6
1.3. Procédures relatives au projet.....	7
1.4. Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire concerné.....	7
2. Analyse de l'étude d'impact.....	7
2.1. Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de son évolution.....	8
2.1.1. Eaux et milieux aquatiques.....	8
2.1.1.1. Contexte réglementaire.....	8
2.1.1.2. Hydromorphologie et hydrologie.....	8
2.1.1.3. Peuplement et habitats aquatiques.....	8
2.1.2. Milieux naturels terrestres.....	8
2.1.3. Paysage.....	9
2.2. Alternatives examinées et justification des choix retenus au regard des objectifs de protection de l'environnement.....	9
2.3. Incidences du projet sur l'environnement et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser.....	9
2.3.1. Incidences en phase d'exploitation.....	9
2.3.2. Impacts sur les émissions de gaz à effet de serre.....	10
2.3.3. Effets cumulés.....	10
2.3.4. Vulnérabilité du projet au changement climatique et son impact sur le milieu.....	10
2.4. Dispositif de suivi proposé.....	11
2.5. Résumé non technique de l'étude d'impact.....	11

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1. Contexte

La société d'aménagement des forces hydroélectriques de Saint-Christophe-en-Oisans (SAFHSCO) exploite la centrale hydroélectrique du torrent du Diable depuis le 2 novembre 1983¹.

Cet aménagement concerne le torrent du Diable, sur la commune de Saint-Christophe-en-Oisans, en Isère, dans le massif des Écrins.

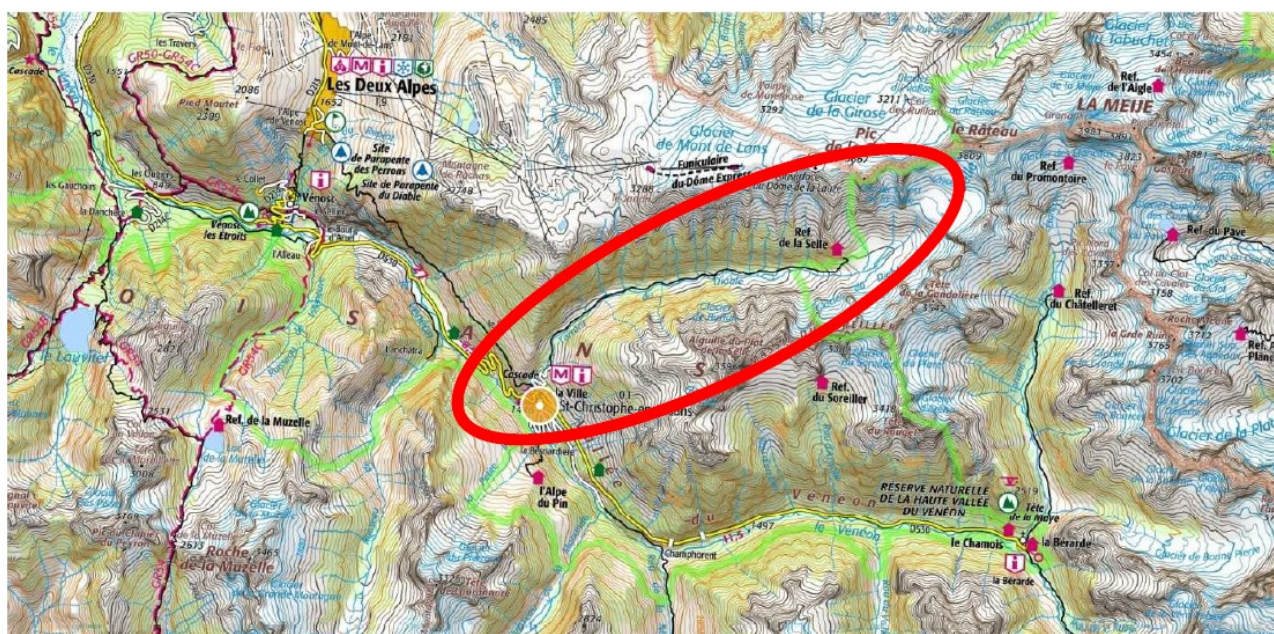


Illustration 1: Plan de situation du projet. Source : étude d'impact.

Le torrent du Diable draine un bassin-versant de 27 km² au droit de la prise d'eau située à une altitude de 1 694,66 mNGF.

La restitution s'effectue dans le torrent du Vénéon en amont de sa confluence avec le torrent du Diable à la cote 1 241,11 mNGF.

La production annuelle est actuellement de 14 GWh². La SAFHSCO sollicite un renouvellement de l'autorisation pour une durée de 40 ans, assortie d'une augmentation de puissance de 25 %.

1 Arrêté préfectoral AP 83-6647 du 2 novembre 1983 ouvrant droit à l'exploitation de la centrale pour une durée de 40 ans, modifié par l'arrêté 2014-107-0077 du 17 avril 2014 modifiant les conditions d'exploitation.

2 Elle sera portée à 17,5 GWh après la mise en œuvre du projet.

1.2. Présentation du projet

Les principales caractéristiques du projet, telles que présentées dans les documents transmis, sont les suivantes :

- une puissance maximale brute de 5,286 MW³,
- une hauteur de chute brute de 453,55 m,
- un débit d'équipement de 1,237 m³/s⁴,
- un tronçon court-circuité (TCC) d'environ 1 800 ml,
- un module⁵ au droit de la prise d'eau estimé à 0,918 m³/s,
- un débit réservé de 0,122 m³/s, soit 13 % du module,
- un débit mensuel quinquennal sec, QMNA5⁶, estimé à 0,074 m³/s,

Les aménagements associés sont les suivants :

- une prise d'eau par en dessous, accompagnée d'un barrage (longueur en crête de 6 m, hauteur de 2 m), d'un dessableur et d'une chambre de mise en charge,
- une conduite forcée d'un diamètre de 700 mm et d'une longueur de 2 300 m, entièrement enfouie,
- un bâtiment d'une superficie d'environ 260 m², abritant les turbines Pelton⁷ et les génératrices,
- une conduite de restitution.

3 La puissance maximale brute actuelle est de 4,405 MW.

4 Pour 1 m³/s actuellement.

5 Débit moyen inter-annuel.

6 Débit mensuel quinquennal sec, débit minimum ayant une probabilité de survenue annuelle de 20 % (1/5).

7 <https://www.provencehydroenergie.com/details-la+turbine+pelton+un+chef-d+oeuvre+de+l+ingenierie+hydraulique-79.html>

2.1. Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de son évolution

2.1.1. Eaux et milieux aquatiques

2.1.1.1. Contexte réglementaire.

Le tronçon court-circuité (TCC) du torrent du Diable est classé en liste 1 au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement⁹. Le torrent du Diable fait partie de la masse d'eau éponyme, classée en très bon état écologique. Il est classé à l'inventaire départemental des frayères de sa confluence avec le torrent de la Mura à sa confluence avec le Vénéon.

2.1.1.2. Hydromorphologie et hydrologie.

Le torrent du Diable est un torrent de montagne à forte pente, qui présente un régime glacio-nival, avec des hautes eaux de printemps-été, dues à la fonte glacio-nivale, et un long étiage d'automne-hiver.

Les débits caractéristiques du torrent du Diable à la prise d'eau ont été établis à la fois par relation de similarité hydrologique¹⁰ avec la station hydrométrique de la Romanche à Villar-d'Arène (bassin-versant de 43 km², 40 années de données) et des données issues de l'exploitation. Les débits caractéristiques retenus, respectivement 918 l/s pour le module et 74 l/s pour le QMNA5, sont des valeurs proches de celles issues de l'outil « Consensus »¹¹ (respectivement 925 l/s et 85 l/s) et de ceux issus de la méthode de simulation de débits en site non jaugé développée par l'Irstea¹².

2.1.1.3. Peuplement et habitats aquatiques.

Le dossier expose que le tronçon court-circuité était apiscicole¹³ jusqu'aux années 1980 du fait de la forte pente (37 %) et de la présence de nombreux obstacles infranchissables¹⁴.

Le dossier précise que depuis cette date, le torrent du Diable fait l'objet d'alevinages annuels par l'association agréée pour la pêche et la protection du milieu aquatique locale.

En ce qui concerne les invertébrés, « *le torrent du Diable en aval de la prise d'eau a un peuplement d'invertébrés aquatiques traduisant une bonne qualité* ».

La Grenouille rousse a été observée sur un ruisseau secondaire en rive droite. Cette espèce est certainement présente sur le torrent du diable. L'analyse de l'ADNe pourrait être opportune pour confirmer cette présence.

2.1.2. Milieux naturels terrestres

Le projet se situe dans la zone d'adhésion du parc national des Écrins. Il recoupe la Znieff¹⁵ de type 1 « Falaises de la Crête du Diable » et la Znieff de type 2 « Massif de l'Oisans ». Il se situe à

9 Qui prévoit que « l'autorité administrative établisse, pour chaque bassin ou sous-bassin une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique... »

10 Qui consiste à déterminer les débits de cours d'eau non jaugés au regard des données issues de bassins versants jaugés de taille, de morphologie et de caractéristiques climatiques comparables.

11 Cartographie nationale consensuelle des débits moyens et d'étiages, entre 2008-2012 <https://entrepot.recherche.data.gouv.fr/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.57745/KX5UAN>.

12 Consultables ici : https://carmen.carmencarto.fr/66/AFB_Reconstitution-chroniques-hydrologiques.map

13 Le terme "apiscicole" se rapporte à une zone ou un secteur d'un cours d'eau où il n'y a pas ou très peu de poissons. Il est utilisé en écologie aquatique pour désigner la partie des sources d'une rivière ou d'un ruisseau où les conditions ne permettent pas le développement d'un peuplement piscicole significatif.

14 Le dossier précise que le peuplement actuel est « *complètement artificiel et aleviné chaque année* ».

15 Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Mission régionale d'autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes
poursuite de l'exploitation d'un aménagement hydroélectrique sur le torrent du Diable, avec augmentation de puissance, par la société SAFHSCO sur la commune de Saint-Christophe-en-Oisans

moins du 300 m des sites Natura 2000 zone spéciale de conservation « Massif de la Muzelle en Oisans - Parc des Écrins » et de la zone de protection spéciale « Massif des Écrins ».

Au sein de l'aire d'étude, onze habitats naturels ont été identifiés, dont cinq d'intérêt communautaire :

- landes subalpines secondaires d'adret des Alpes et des Pyrénées à genévrier nain,
- formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes,
- Aulnaie blanche,
- éboulis ouest-méditerranéens et thermophiles,
- pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique.

Parmi les taxons floristiques inventoriés dans l'aire d'étude, sept sont patrimoniales (liste p. 62 de l'étude d'impact).

Le dossier expose que « *les enjeux de la faune liée au torrent du Diable sont faibles. Peu d'espèces aquatiques ou semi-aquatiques semblent présentes... Quelques zones peuvent être cependant favorables à la musaraigne aquatique (Neomys fodiens), espèce de mammifère protégée au niveau national et classé quasi menacée en Isère. On retrouve également quelques espèces d'oiseaux protégées nichant probablement sur les berges du torrent : Cincle plongeur (Cinclus cinclus), Bergeronnette des ruisseaux (Motacilla cinerea)* ».

L'aire d'étude retenue pour les inventaires naturalistes est pertinente. Les dates et conditions de réalisation des inventaires de terrain sont précisées dans le dossier.

2.1.3. Paysage

Le projet consistant en l'augmentation de puissance d'un aménagement existant, sans modification des équipements, le dossier n'aborde pas cette thématique, ce qui est recevable.

2.2. Alternatives examinées et justification des choix retenus au regard des objectifs de protection de l'environnement

Le projet consistant en l'augmentation de puissance d'un aménagement existant, assortie de la mise en œuvre d'une prise d'eau visant à améliorer la dévalaison des espèces aquatiques (poissons et amphibiens), le dossier n'étudie pas d'alternative.

2.3. Incidences du projet sur l'environnement et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser

2.3.1. Incidences en phase d'exploitation

Le dossier étudie les incidences en phase d'exploitation. L'évaluation des impacts est réalisée sur l'ensemble des thématiques identifiées dans l'état initial.

Le débit réservé retenu (maintien du débit réservé actuel supérieur au QMNA5, considéré sur ce type de cours d'eau comme le débit minimum biologique¹⁶), ainsi que l'amélioration du dispositif de dévalaison¹⁷, conduisent le dossier à conclure à une faible incidence du projet sur la faune aquatique.

Le dossier conclut à la suite de cette analyse « *qu'en l'absence d'impact supplémentaire lié à la poursuite de l'exploitation, ou qui résulterait de l'augmentation de puissance sollicitée, aucune me-*

16 Débit nécessaire au maintien de la vie biologique et à la circulation des espèces aquatiques.

17 Voir notamment la « Note sur le dispositif de restitution du débit réservé ».

sure d'évitement, de réduction ou de compensation du projet de renouvellement d'exploitation et d'augmentation de puissance n'apparaît opportune ».

Afin d'améliorer les conditions de dévalaison, le projet prévoit de remplacer la grille actuelle d'espacement inter-barreaux de 12 mm, inclinée à 4,5 % vers l'aval (prise d'eau par en dessous), par une nouvelle grille fine d'espacement inter-barreaux de 10 mm, inclinée à 12 %.

Ces aménagements permettront le retour à la rivière des poissons de taille supérieure à 10 cm d'autant que la dévalaison se fera majoritairement en période de hautes eaux par surverse sur le barrage mais l'efficacité du dispositif proposé ne sera pas optimale en particulier pour éviter la mortalité d'une partie des poissons de taille inférieure à 10 cm.

Par ailleurs, la mise en place de la dévalaison nécessite la modification du dispositif de restitution du débit réservé. Celui-ci ne sera plus restitué par un orifice noyé mais par les goulottes de dévalaison avec, en amont, une vanne déversante automatisée qui assurera le maintien du débit réservé. Il conviendra de préciser les caractéristiques et les modalités de fonctionnement de cette vanne déversante.

L'Autorité environnementale recommande d'approfondir l'étude d'aménagements alternatifs permettant d'améliorer les conditions de dévalaison des poissons de taille inférieure à 10 cm et de préciser les modalités techniques de restitution du débit réservé au regard des aménagements prévus.

2.3.2. Impacts sur les émissions de gaz à effet de serre.

L'étude d'impact ne présente pas le bilan carbone du projet.

L'Autorité environnementale recommande de compléter le dossier avec le bilan carbone du projet et sa contribution au regard du mix énergétique français.

2.3.3. Effets cumulés

Le dossier expose qu'en l'absence d'autres aménagements sur le torrent du Diable, il n'y a pas de cumul d'incidences de l'aménagement hydroélectrique du torrent du Diable ce qui est recevable.

2.3.4. Vulnérabilité du projet au changement climatique et son impact sur le milieu

Le dossier consacre une annexe à l'analyse de cette problématique, basée sur des études scientifiques récentes. Il conclut que si « *les projections d'évolution future¹⁸ semblent montrer une hydrologie à la baisse [...ce qui] pourrait amener le productible annuel à baisser de 3,2 à 13,7 % d'ici à 2080, cette baisse n'est pas de nature à remettre en cause la pertinence (productible et équilibre financier) de l'aménagement projeté au regard de la durée sur laquelle il s'inscrit* ».

Néanmoins, le dossier ne présente pas les différentes simulations répondant à ces hypothèses en matière notamment de modification d'écoulement et d'incidence sur l'environnement.

L'Autorité environnementale recommande de réduire la durée d'exploitation envisagée (40 ans) afin de pouvoir réévaluer les caractéristiques de l'aménagement en fonction de la modification des écoulements induits par le changement climatique.

18 RCP 4,5 et RCP 8,5.

2.4. Dispositif de suivi proposé

Le dossier, s'appuyant sur un postulat d'absence d'impact lié au projet de renouvellement, prévoit la mise en œuvre d'un dispositif de suivi portant sur la seule prise en glace du torrent à N et N+1, à raison de quatre campagnes de décembre à mars.

L'Autorité environnementale recommande au maître d'ouvrage :

- **de prévoir un suivi des milieux naturels aquatiques et terrestres pendant toute la durée de l'exploitation de la centrale ;**
- **de décrire le dispositif mis en place pour analyser l'ensemble des données de suivi recueillies et réajuster le cas échéant les mesures d'évitement, de réduction et de compensation.**

2.5. Résumé non technique de l'étude d'impact

Le dossier ne comporte pas de résumé non technique de l'étude d'impact. Seule une note de présentation non technique d'une page y figure.

L'Autorité environnementale recommande de compléter le dossier avec un résumé non technique de l'étude d'impact afin de permettre une bonne information du public sur le contenu du projet et sa prise en compte des enjeux environnementaux.