

Projet de centrale hydro-électrique du Sapet sur le captage du Sapet
**REPONSES AUX DEMANDES DE COMPLEMENTS
DE LA MISSION REGIONALE D'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE
DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR
(MRAE PACA)
AVIS N° MRAe 2022APPACA78/3279**

(Février 2023)

PREAMBULE

Conformément aux dispositions prévues par les articles L122- 1, et R122- 7 du code de l'environnement (CE), la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) a été saisie pour avis sur la base du dossier de centrale hydroélectrique sur le captage d'alimentation en eau potable du Sapet au sein du projet d'équipement et d'aménagement du Gros Riou à Saint-Martin-de-Queyrières (05).

Il semble y avoir une confusion entre plusieurs projets distincts, portés par des entités différentes. Rappelons que le projet du Sapet est un projet indépendant, dont le maître d'ouvrage est la SEM SEVE.

Notons que le projet du Sapet ne se fait :

- ni « au sein du projet d'aménagement du Gros Riou », il s'agit bien d'un projet distinct
- ni par le même pétitionnaire que le Gros Riou, dont le maître d'ouvrage est la société EDSB.

POINT 1 : CONTEXTE, NATURE DESCRIPTION ET PERIMETRE DU PROJET (chapitres 1.1 et 1.2 de l'avis)

Remarque de la MRAE (extraits)

La MRAE précise que le "projet, porté par la société Soleil Eau Vent Énergie (SEVE), prévoit la construction d'une centrale hydroélectrique au niveau du captage pour l'alimentation en eau potable (AEP) de la source du Sapet, située sur le territoire de la commune de Saint-Martin-de-Queyrières (superficie d'environ 55,52 km² et population de 1128 habitants – INSEE 2019) dans le département des Hautes-Alpes.

(...)

L'objectif du projet est d'utiliser l'énergie hydraulique de la source du Sapet pour produire de l'électricité en dérivant une partie des eaux grâce à une prise d'eau située à la cote 1 568 mètres NGF.

Selon les principes de fonctionnement décrits dans le dossier, l'eau captée au niveau de la source transitera par la conduite forcée jusqu'à la centrale. Après turbinage, l'eau sera déversée dans un bassin pour l'alimentation en eau potable, le trop-plein s'écoulant vers le ravin de la Pignée, dont l'exutoire final est la Durance. Cet aménagement influencera le débit du torrent du Gros Riou sur 2 km (jusqu'à sa confluence avec la Durance) et le ravin de la Pignée sur 850 mètres.

Le projet comprend :

- *l'utilisation de la prise d'eau existante dérivant à l'heure actuelle une partie des eaux de la source du Sapet pour l'alimentation en eau potable. Le captage sera constitué de trois bassins, à savoir le bassin de tranquillisation dans lequel les drains déversent l'eau captée, le bassin de mise en charge (dont les dimensions seront augmentées) à partir duquel la conduite forcée relie la centrale et le réservoir d'AEP, un dernier bassin permettant la restitution du débit réservé. Le bâtiment de la prise d'eau sera agrandi pour les besoins du projet ;*
- *le remplacement de la conduite existante par une nouvelle conduite forcée d'une longueur d'environ 1 533 m, enterrée sur toute sa longueur, acheminant l'eau depuis la prise d'eau jusqu'à la centrale hydroélectrique. La conduite forcée longera des pistes forestières et traversera des prairies et des milieux boisés ;*
- *la construction d'un bâtiment de production de 22 m², situé à proximité immédiate du réservoir d'eau potable des Andrieux, en rive droite du ravin de la Pignée, à la cote 1 269 mètres NGF ;*

- un canal de restitution équipé d'un répartiteur permettant d'alimenter prioritairement le réservoir d'alimentation en eau potable et de déverser le débit dérivé excédentaire au ravin de la Pignée via le trop-plein actuel du réservoir ;
- des câbles basse-tension enterrés pour permettre le raccordement de la centrale au réseau d'électricité."

"Il ressort des éléments du dossier que le fonctionnement de la centrale est envisagé tout au long de l'année dès lors que le débit de la source, estimé à 63 l/s en moyenne annuelle, le permet. Le prélèvement prévu par le projet est de 40 l/s, le trop-plein de la source se déversant dans le Gros Riou. Les priorités de débit seront les suivantes :

- débit pour l'AEP¹ : 14 l/s,
- débit réservé : 15 l/s,
- débit turbiné additionne : jusqu'à 26 l/s (débit d'équipement [40 l/s] – débit AEP [14 l/s]).

D'une puissance maximale brute de 118 kW, l'aménagement fonctionnera au fil de l'eau et permettra une production d'électricité prévisionnelle annuelle moyenne de 654 006 kWh. La durée d'exploitation de la centrale est de 40 ans.

Les travaux, d'une durée de 12 à 15 mois, seront réalisés sur deux années calendaires. Leur emprise touchera des boisements et des prairies de montagne (pour respectivement 60 % et 10 % de l'emprise totale des travaux). Ils impliquent un défrichage des zones nécessaires à la création de la prise d'eau et à la pose de la conduite forcée.

S'agissant du « Périmètre du projet » (chapitre 1.2.2), la « MRAe constate qu'il est fait état dans le dossier de deux autres projets touchant le torrent du Gros Riou, tous deux situés à environ 1 km à l'aval de la source du Sapet : un second projet d'aménagement hydroélectrique, sur les torrents du Gros Riou et de Sous la Roche, et un projet d'aménagement des berges du torrent pour la protection du hameau de Prelles contre les inondations². L'ensemble de ces opérations aura des incidences sur l'hydrologie du Gros Riou, et donc sur les milieux aquatiques associés, dont le débit est déjà influencé à l'heure actuelle par le captage pour l'alimentation en eau potable et les dispositifs d'irrigation. De plus, s'agissant des centrales hydroélectriques, il apparaît nécessaire d'explicitier comment se coordonnent ces deux projets afin de s'assurer de leur faisabilité technique et de déterminer si le débit de ce torrent sera suffisant pour assurer la production d'électricité envisagée par le second projet.

Par conséquent, pour la MRAe, ces trois opérations sont comprises dans un périmètre de projet commun d'aménagement et d'équipement du Gros Riou qui implique d'appréhender leurs incidences dans leur globalité, et ce le plus en amont possible, en application des dispositions de l'article L122-1 du code de l'environnement. Les impacts qui n'ont pas pu être évalués lors de la première demande d'autorisation doivent l'être au plus tard lors de la dernière autorisation nécessaire à la réalisation du projet d'ensemble, l'étude d'impact étant actualisée au fil des demandes d'autorisations successives.

En outre, concernant le raccordement au réseau électrique, la MRAe observe que ses incidences ne sont pas évaluées dans l'étude d'impact alors que le raccordement est indispensable au fonctionnement de la centrale hydroélectrique et constitutif, à ce titre, du projet d'aménagement. "

"La MRAe recommande d'intégrer, dans le périmètre retenu pour l'étude d'impact de la centrale hydroélectrique du Sapet, les deux autres opérations envisagées sur le torrent du Gros Riou (seconde centrale hydroélectrique et aménagement des berges du torrent) ainsi que le tracé du raccordement électrique. "

Concernant le périmètre de projet : le projet du SAPET est dissocié des deux autres projets d'aménagement géographique.

Le périmètre choisi pour l'étude d'impact est pertinent. Le seul volet concerné est l'hydrologie ; il a été pris en compte notamment par la mise en place d'un débit réservé sur la source qui n'existait pas auparavant. L'impact du prélèvement du projet du Sapet, présenté par ailleurs dans l'étude d'impact, reste modeste vis-à-vis du Gros Riou au droit du second projet de turbinage, ce dernier prévoyant de compléter son alimentation par la captation d'un deuxième torrent, le torrent de Sous la Roche.

¹ « En se basant sur l'analyse des usages, l'étude [commandée par la commune et portant sur la gestion de l'eau] estime les besoins de pointe à 14 l/s. Un prélèvement permanent à 14 l/s équivaut à pour un volume total annuel de 441 504 m³. Le Conseil Municipal a délibéré en faveur de cette valeur le 4 octobre 2021 » (source : pièce n°2 description technique du projet).

² Ce projet a été soumis à évaluation environnementale après examen au cas par cas par arrêté préfectoral n°AE-F09319P0248 du 09/09/2019.

Les deux autres projets ont des interactions plus prononcées qui seront logiquement prises en compte dans leur demandes d'autorisation respectives.

Le volet protection de Prelles concerne principalement le lit majeur du Gros Riou et ne devrait pas à ce titre subir l'influence des deux autres projets hormis en phase de travaux.

Concernant le raccordement électrique de l'usine, une carte présente son tracé ci-dessous. L'évacuation de l'énergie sur le réseau se fait entièrement sous voirie dans une zone déjà urbanisée.

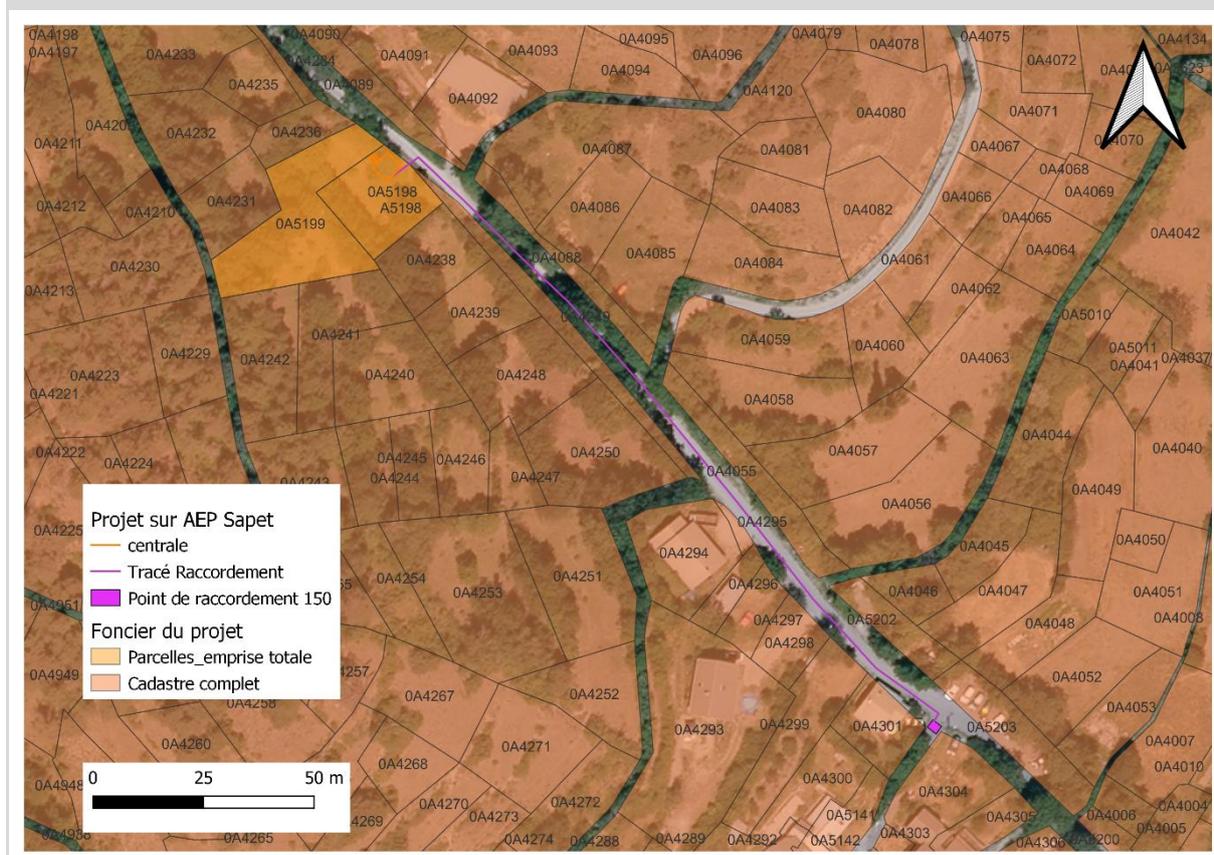


Figure 1 : Raccordement au réseau EDSB

Le projet de raccordement prévoit approximativement 90 m de tranchée sous piste et 100 m sous goudron. Les travaux correspondent :

- au tronçonnage du revêtement des 2 côtés sur 100 m,
- au terrassement sur 190 m,
- à la réfection de la couverture avec enrobé noir à chaud sur 100 m.

Aucun abattage d'arbre n'est nécessaire et donc au cun enjeu et impact n'est prévisible sur l'environnement naturel.

S'agissant de l'environnement humain, la phase travaux induira une gêne passagère pour les riverains (voir l'ensemble des mesures ERC dans l'étude d'impact).

POINT 2 : PROCEDURE (chapitre 1.3 de l'avis)

Remarque de la MRAE (rappel)

Soumission à étude d'impact au titre de l'évaluation environnementale

"Le projet de création de la centrale hydroélectrique sur le captage d'alimentation en eau potable du Sapet à Saint-Martin-de-Queyrières (05), compte-tenu de sa nature, de son importance, de sa localisation et de ses incidences potentielles sur l'environnement, est soumis à étude d'impact conformément aux articles L122-1 et R122-2 CE.

Déposé au titre de la demande d'autorisation environnementale unique, il entre dans le champ de l'étude d'impact au titre de la rubrique 29 – Installations destinées à la production d'énergie hydroélectrique : nouvelles installations d'une puissance maximale brute totale inférieure ou égale à 4,5 MW du tableau annexe du R122-2 CE en vigueur depuis le 5 juillet 2020. "

Procédures d'autorisation identifiées, gouvernance et information du public

"D'après le dossier, la centrale hydroélectrique du Sapet relève de la procédure de l'autorisation environnementale unique pour l'exploitation d'une installation mentionnée au 1er alinéa de l'article L214-3 CE³, pour l'exploitation d'une installation de production d'électricité et pour l'autorisation de défrichement.

La centrale hydroélectrique est située en zone naturelle et agricole du plan local d'urbanisme de la commune de Saint-Martin-de-Queyrières dont les règlements autorisent l'implantation d'équipements d'intérêt public. "

POINT 3 : ENJEUX IDENTIFIES PAR LA MRAe (chapitres 1.4 de l'avis)

Remarque de la MRAE (rappel)

"Au regard des spécificités du territoire et des effets potentiels du projet, la MRAe identifie les principaux enjeux environnementaux suivants :

- les impacts du projet sur le régime hydrologique du cours d'eau du torrent du Gros Riou et ses usages, parmi lesquels l'alimentation en eau potable et l'irrigation ;
- la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- la préservation de la biodiversité terrestre et aquatique ;
- la prise en compte des risques naturels dans l'aménagement du projet. "

Voir les réponses aux points suivants.

POINT 4 : COMPLETUDE ET LISIBILITE DE L'ETUDE D'IMPACT (chapitre 1.5 de l'avis)

Remarque de la MRAE (rappel)

"Sur la forme, le dossier aborde l'ensemble du contenu réglementaire d'une étude d'impact défini à l'article R122-5 CE et des thématiques attendues pour ce type de projet. L'étude est globalement proportionnée aux enjeux identifiés.

Sur le fond néanmoins, certains aspects de la démarche d'évaluation méritent une consolidation. La MRAE observe notamment que l'étude d'impact ne fait pas référence au SDAGE⁴ nouvellement approuvé portant sur la période 2022-2027 qui, dans son orientation fondamentale n°0, comprend une disposition 0-03 intitulée « éclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique ». Cette disposition souligne que « le changement climatique génère des incertitudes qu'il est difficile de lever lorsqu'il s'agit de dimensionner de nouveaux aménagements ou ouvrages envisagés pour faire face aux phénomènes attendus. C'est une décision qui comprend une part de risque : l'avenir reste incertain, il convient de s'assurer que l'investissement fournisse bien les bénéfices attendus, au regard des coûts qu'il implique sur les plans économique, environnemental et sociétal ». Cette disposition demande qu'une analyse technique et économique soit menée « pour les projets nouveaux amortissables sur plusieurs décennies ».

Par conséquent, pour la MRAe, traitant de la vulnérabilité du projet au changement climatique, il est attendu de l'étude d'impact de ce type d'opération qu'elle analyse les effets potentiels du changement climatique sur ses conditions de fonctionnement dans le cadre d'une vision prospective sur le long terme. Ce point est développé dans la partie 2.2 ci-après. "

Voir les réponses aux points suivants. Rappelons que le dossier a été déposé à l'instruction en 2020, le SDAGE 2022-2027 n'était alors pas encore en vigueur (adoption à l'unanimité du nouveau SDAGE en mars 2022).

³ Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles. »

⁴ Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée pour la période 2022-2027 a été approuvé par arrêté préfectoral du 21 mars 2022.

POINT 5 : JUSTIFICATION DES CHOIX, SCENARIO DE REFERENCE ET SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES (chapitre 1.6 de l'avis)

Remarque de la MRAE (rappel)

"Le pétitionnaire justifie le choix de la source du Sapet pour l'implantation d'une centrale hydroélectrique sur la base de critères énergétiques, techniques, socio-économiques et environnementaux. Deux alternatives techniques sont présentées dans le dossier, qui consistent soit à ne pas remplacer, soit à remplacer partiellement la conduite d'adduction.

La MRAe prend acte de l'augmentation du débit réservé, passé de 7 l/s à 15 l/s lors des étapes d'instruction du projet.

La MRAe observe qu'il n'est pas indiqué si un rejet des eaux turbinées dans le torrent du Gros Riou, plutôt que dans le ravin de la Pignée (qui alimente la pisciculture de Prelles) a été étudié. Si tel est le cas, il est attendu que le dossier explique pourquoi cette variante n'a pas été retenue, ou dans le cas contraire, les raisons pour lesquelles cela n'a pas été envisagé."

"La MRAe recommande d'indiquer dans l'étude d'impact si la possibilité d'un rejet des eaux turbinées dans le torrent du Gros Riou a été étudiée et de préciser le cas échéant, les raisons pour lesquelles cette variante n'a pas été retenue ou n'aurait pas été étudiée."

Voir réponse au triple colonne.

Il n'existe pas de conduite ou canal permettant de reverser le trop plein actuel du réservoir des Andrieux vers le Gros Riou. Cette solution nécessiterait de créer une conduite supplémentaire d'environ 300 m en amont du hameau de Prelles dans un espace boisé. Les impacts environnementaux d'une telle solution semblent trop importants pour qu'elle soit mise en place.

POINT 6 : REGIME HYDROLOGIQUE - CHOIX DU DEBIT RESERVE (chapitre 2.1 de l'avis)

Remarque de la MRAE (rappel)

"Le dossier explique le fonctionnement de la future centrale qui consiste en un prélèvement supplémentaire au niveau de la source du Sapet, dont une partie du débit est déjà captée pour l'alimentation en eau potable à raison de 19 l/s actuellement.

Sur la base de mesures réalisées sur une année (entre 2016 et 2017), l'étude d'impact estime le module de la source à 63 l/s. Elle compare les débits annuels moyens de ce torrent en amont de la source et à la confluence avec celle-ci, en régime naturel et en état influencé actuel (c'est-à-dire après prélèvements pour l'AEP). Il ressort de cette comparaison, selon le dossier, que "les apports de la source du Sapet constituent saisonnièrement – entre janvier et avril – une part non négligeable des débits du Gros Riou à la confluence", c'est-à-dire une contribution de l'ordre de 36% à 41 % du débit moyen du cours d'eau.

La MRAe constate que les données hydrologiques relatives au torrent du Gros Riou sont issues d'une extrapolation "de données reconstituées" dans le cadre d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter une centrale hydroélectrique sur les torrents du Gros Riou et de Sous la Roche". L'étude d'impact ne contient aucun autre élément permettant de comprendre comment ces données ont été extrapolées : données de référence, période et durée des mesures...

La MRAe recommande de préciser dans l'étude d'impact quelles sont les données utilisées pour caractériser l'hydrologie du Gros Riou et d'expliquer la méthode d'extrapolation appliquée à ces données.

Le projet de centrale hydroélectrique du Sapet induira une nouvelle diminution du débit des eaux de la source se déversant dans le torrent. Il est prévu de prélever au total 40 l/s (débit maximal dérivé) et de maintenir un débit réservé⁵ de 15 l/s au niveau du trop-plein actuel de la source du Sapet. Sur la base de ces débits prévisionnels, l'étude d'impact présente une comparaison des débits moyens mensuels, actuels et après implantation de la centrale, au niveau de la confluence entre la source du Sapet et le torrent du Gros Riou. Il est conclu à un impact très modéré de l'aménagement projeté sur l'hydrologie du Gros Riou.

La MRAe relève que la détermination du débit réservé n'est ni expliquée ni justifiée dans l'étude d'impact au regard de ses incidences sur l'hydrologie du Gros Riou. Par ailleurs, les débits présentés sont ceux calculés au niveau de la confluence, c'est-à-dire avant les prélèvements (d'un débit maximal de 60 l/s⁶, d'avril à octobre) des sept dispositifs d'irrigation, non déclarés certes mais utilisés en aval de la prise d'eau. La MRAe ne peut que recommander l'encadrement de ces prélèvements, aspect indispensable à l'évaluation globale des effets des différents aménagements sur l'hydrologie du Gros Riou.

⁵ Le débit réservé est le débit minimal restant dans le lit naturel du cours d'eau entre la prise d'eau et la restitution des eaux en aval de la centrale. Il ne doit pas être inférieur au 1/10^e du module (article L214-18 du code de l'environnement).

⁶ « La Commune a pris une délibération pour assurer la gestion des prises d'eau et la déclaration des prélèvements, le 4 octobre 2021. Elle fixe le débit maximal de prélèvement à 60 l/s sur une durée d'avril à octobre » (source : pièce n°2 description technique). »

En l'état actuel, l'étude d'impact n'évalue donc pas les impacts de l'aménagement projeté en tenant compte de l'ensemble des usages existants sur le tronçon influencé du Gros Riou pour assurer leur pérennité. La qualification retenue de l'impact du projet sur l'hydrologie du Gros Riou n'apparaît donc pas totalement justifiée. "

"La MRAe recommande d'expliquer la valeur retenue du débit réservé et de justifier le niveau d'impact du projet sur l'hydrologie du Gros Riou après prise en compte des prélèvements actuellement réalisés pour l'irrigation. "

1. L'origine des données utilisées pour caractériser l'hydrologie du Gros Riou

Les données du Gros Riou ont été obtenues par une modélisation pluie débit à l'aide d'un modèle conceptuel du Génie Rural (GR5J). Les données d'entrée : pluviométrie et température, sont issues des postes météo France : de Villard St Pancrace et de Pelvoux. Les données sont comparées à une sonde de mesures installée sur le Gros Riou en amont du hameau de Prelles (aval de la source du Sapet). Toutefois, le nombre réduit des enregistrements ne permet pas le calage local de la modélisation ; les paramètres sont estimés sur la base d'un bassin jaugé proche (celui du Petit Tabuc).

Le bassin versant du gros Riou modélisé a les caractéristiques suivantes.

Bassin	S (km ²)	Périmètre (km)	Alt_moy (m)	Alt min (m)	Alt max (m)	Lg talweg (m)	Pente moy (m/m)	Coef de compacité (Gravelius km)
Gros Riou	12	21.6	2257	1317	2923	4240	0.23	1.74

Méthodologie :

- * Recensement et analyse des données nivo / pluvio / hydrométriques disponibles.
- * Description des bassins versants et des caractéristiques physiographiques.
- * Construction des chroniques de précipitation, température et évapotranspiration.
Établissement d'une pluie spatiale cible représentative du bassin versant et transposées via un gradient de pluie.
- * Calibration du modèle hydrologique et transfert des paramètres
Obtention d'un modèle hydrologique pluie-débit GR5J⁷ sur un proche bassin connu. On applique ensuite les paramètres du modèle pluie-débit sur le Gros Riou pour simuler une chronique sur la période 1967-2021. La modélisation de ce bassin intègre un module de neige.

Le modèle GR5J est utilisé pour la modélisation pluie-ETP-débit. C'est un modèle à 5 paramètres, initialement développé par le CEMAGREF, un centre de recherche français (aujourd'hui INRAe).

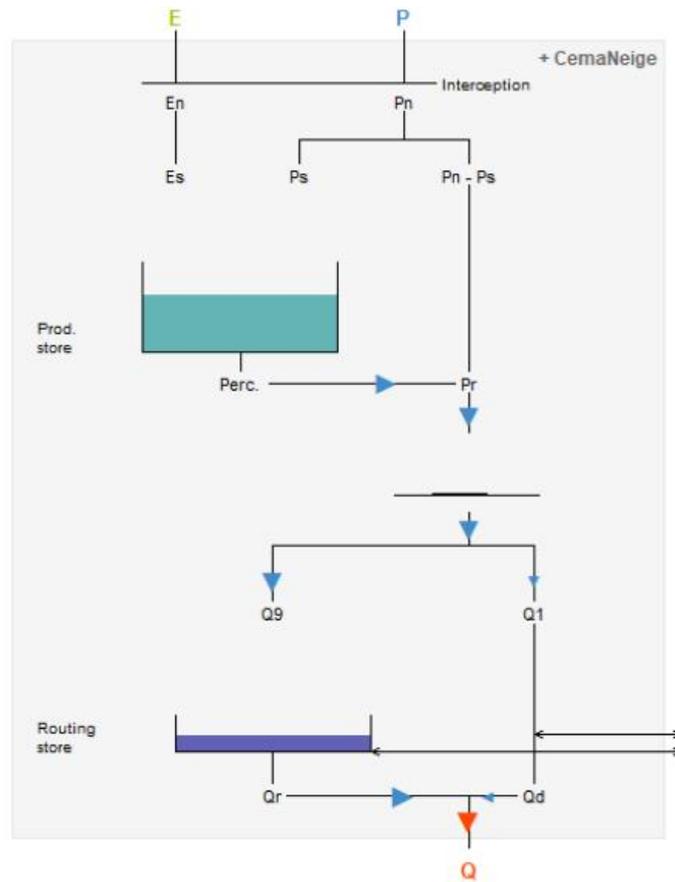


Figure 20. Structure du modèle GR5J avec Pr la pluie nette en sortie du réservoir de production, Qr écoulement lent, Qd écoulement rapide

L'étalonnage du modèle GR5J repose sur 5 paramètres :

- X_1 : la capacité du réservoir de production (mm) ;
- X_2 : le coefficient d'échange avec la nappe (mm) ;
- X_3 : la capacité du réservoir de routage (mm) ;
- X_4 : l'hydrogramme unitaire (j).
- X_5 : le seuil de changement de signe de la fonction d'échange

Figure 2 : Description des 5 paramètres du modèle GR5J

- * Construction d'une chronique de débits moyens journaliers sur la période 1967 – 2021.
- * Estimation des débits statistiques d'étiages et de crues (sur la base des débits journaliers simulés).

Résultats :

Bassin versant	Gros Riou
Janvier	0.13
Février	0.10
Mars	0.11
Avril	0.17
Mai	0.60
Juin	1.02
Juillet	0.65
Aout	0.40
Septembre	0.36
Octobre	0.35
Novembre	0.27
Décembre	0.18

Bassin versant	Module (m ³ /s)	DCE 355 jours (m ³ /s)	Indicateur	T = 2 ans (m ³ /s)	T = 5 ans (m ³ /s)	T = 10 ans (m ³ /s)
Gros Riou	0.37	0.83	QMNA	0,084	0,064	0,056
			VCN_10	0,076	0,058	0,051

Pour obtenir les débits du Gros Riou à l'amont immédiat de la confluence avec le Sapet, on applique simplement un ratio de surface de bassin versant (égal à 0.699).

L'hydrologie ainsi reconstituée du Gros Riou a notamment été utilisée pour caractériser l'influence des apports de la source du Sapet sur le torrent.

Mois de l'année	Gros Riou Amont Confluence
1	91
2	70
3	77
4	119
5	419
6	713
7	454
8	280
9	252
10	245
11	189
12	126

2. La justification du débit réservé, et le niveau d'impact du projet sur l'hydrologie du Gros Riou après prise en compte des prélèvements actuellement réalisés pour l'irrigation

Pièce 2 du dossier de demande d'AEU.

Rappelons qu'il n'y a pas aujourd'hui de débit réservé à la source du Sapet, le prélèvement AEP de 19,4 l/s étant permanent et prioritaire. Le projet prévoit une restitution priorisée des débits. En considérant l'état actuel des usages sur la source du Sapet et la disponibilité de la ressource, nous proposons une valeur du débit réservé à 15 l/s.

Cette valeur correspond à la situation actuelle à l'étiage : débit de la source de 35 l/s et prélèvement AEP de 19,4 l/s. **Le projet est ainsi sans incidence à l'étiage par rapport à la situation actuelle.**

L'ouvrage de prise d'eau prend en compte la priorisation des débits suivant :

1. Prélèvement AEP – débit autorisé réglementairement (voir paragraphe 1.5.1 « Alimentation en Eau Potable » de l'étude d'impact),
2. Débit réservé – 15 l/s⁸,
3. Débit complémentaire à turbiner : Débit d'équipement - Prélèvement AEP (0 – 26 l/s),
4. Trop-plein captage.

⁸ Cette valeur est passée de 7 à 15 l/s suite aux demandes de l'Administration, voir réponse au triple colonne.

En conséquence, le niveau d'impact étant réduit pendant la période d'étiage -hivernal en particulier, considérée comme la plus sensible (risque de prise par le gel), le risque d'impact pour les autres périodes est diminué d'autant.

Rappel : Lors de l'étiage estival secondaire, les risques d'échauffement sont également faibles, les eaux du Gros Riou et de la source étant fraîches sinon froides et toujours compatibles avec les exigences de la truite (température de confort = 4-19 °C).

a. L'influence du débit prélevé

Pièces 2 et 5 du dossier de DAEU :

			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Données hydrologiques	Gros Riou Amont Sapet	(l/s)	91	70	77	119	419	713	454	280	252	245	189	126
	Source du Sapet	(l/s)	52	41	53	69	84	80	76	74	62	49	62	60
Régime naturel	Débit confluence	(l/s)	143	111	130	188	504	793	530	354	313	294	251	186
	Part de la source à la confluence	(%)	36%	37%	41%	37%	17%	10%	14%	21%	20%	17%	25%	32%
Régime influencé actuel	Débit prélevé	(l/s)	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	Trop plein du captage du Sapet	(l/s)	32	22	34	50	65	60	56	55	42	30	42	41
	Débit confluence	(l/s)	123	92	111	169	484	773	511	334	294	275	231	167
	Part de la source à la confluence	(%)	26%	24%	30%	30%	13%	8%	11%	16%	14%	11%	18%	25%
Régime influencé futur	Débit prélevé AEP	(l/s)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Débit réservé	(l/s)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Débit supplémentaire turbiné	(l/s)	23	12	24	26	26	26	26	26	26	20	26	26
	Trop plein du captage du Sapet	(l/s)	15	15	15	29	44	40	36	34	22	15	22	20
	Débit confluence	(l/s)	106	85	92	148	464	753	490	314	273	260	211	146
	Part de la source à la confluence	(%)	14%	18%	16%	20%	10%	5%	7%	11%	8%	6%	10%	14%

Figure 3 : Hydrologie influencée

b. Caractérisation du niveau d'impact du projet sur l'hydrologie du Gros Riou après prise en compte des prélèvements actuellement réalisés pour l'irrigation

On constate que le débit du Gros Riou au niveau de la confluence, quand on considère le régime influencé futur, est toujours supérieur à 85 l/s en moyenne mensuelle (février).

Or, le dixième du module du Gros Riou en aval de la confluence (au niveau des premiers prélèvements non déclarés d'irrigation) équivaut à 37 l/s, et le QMNA5 à 64 l/s.

Le débit restant en rivière en période d'étiage est donc supérieur à la fois au dixième du module, mais également au QMNA5 du Gros Riou, en aval de la confluence.

De plus, les débits moyens mensuels compris entre avril et octobre (ceux concernés par les autres usages), sont également tous supérieurs à 64 l/s + 60 l/s.

- * **Les usages préexistants, bien que non déclarés, ne sont donc pas menacés.**
- * Pour ce qui est du futur projet d'EDSB, il devra prendre en compte les prélèvements en place, dont celui du Sapet.

Remarques :

1. Il est étonnant que les Services de l'Etat sollicitent la prise en compte de prélèvements non déclarés.
2. Projection 2060 (voir plus loin) : abaissement possible du Qmna5 dans les 40 prochaines années ; Dans le cas d'un étiage plus sévère, et compte tenu de la priorisation des débits qui a été exposée précédemment, le débit réservé fixé à 15 l/s n'évoluera pas, néanmoins le débit restitué en aval de la prise souffrira de la raréfaction de la ressource. L'aménagement n'a aucune influence sur cet état de fait.
3. Les 60 l/s évoqués pour l'irrigation représentent une limite maximum. Il serait possible de réduire ce débit en fonction du mode de réalimentation des canaux.

Remarque de la MRAE (rappel)

"Le dossier aborde la question de la vulnérabilité du projet au changement climatique dans le cadre de l'analyse de sa conformité avec l'orientation fondamentale n°0 du SDAGE Rhône-Méditerranée « s'adapter aux effets du changement climatique ».

L'étude d'impact indique, s'agissant de la disposition 0-02 « nouveaux aménagements et infrastructures : garder raison et se projeter sur le long terme », que le projet :

- "est réversible et prend en compte les évolutions à long terme, la seule incidence envisageable étant une éventuelle diminution du nombre de jours de fonctionnement (hautes eaux plus brèves)";
- "ne conduit pas à accroître la vulnérabilité des territoires et des milieux aquatiques, la ressource restant disponible et le futur TCC9 ne présentant pas de sensibilité particulière compte tenu de sa configuration (gorge) et de son altitude".

Pour la MRAe, ces affirmations ne constituent pas une analyse des effets potentiels du changement climatique sur les conditions de fonctionnement du projet dans le cadre d'une vision prospective sur le long terme, plus particulièrement du fait des usages existants de la ressource en eau (captage pour l'alimentation en eau potable et dispositifs d'irrigation). Cette analyse est essentielle pour s'assurer de la pérennité de l'utilisation de l'aménagement au regard de l'évolution de la masse d'eau en fonction des différents grands modèles climatiques. La MRAe rappelle que le SDAGE, dans son orientation fondamentale n°0 précitée, souligne que « la diminution du manteau neigeux et les sécheresses estivales modifieront le régime hydrologique des cours d'eau prenant leur source en montagne avec des étiages hivernaux atténués et des étiages estivaux aggravés".

"La MRAe recommande de mieux caractériser la vulnérabilité du projet en procédant à l'analyse des effets potentiels du changement climatique sur le fonctionnement de la centrale hydroélectrique vis-à-vis de la ressource en eau. "

"Par ailleurs, le changement climatique pourrait contribuer à accroître le niveau d'incidence de la dérivation induite par le projet sur l'hydrologie du cours d'eau du Gros Riou et sur les milieux aquatiques associés, d'autant plus que le futur aménagement ne rejette pas les eaux turbinées dans ce cours d'eau.

L'étude d'impact gagnerait donc à prévoir des modalités de révision régulière du débit réservé pour tenir compte du changement climatique et limiter le risque d'incidence significative sur les milieux aquatiques. "

"La MRAe recommande, au regard des effets potentiels du changement climatique sur l'hydrologie du torrent du Gros Riou, la mise en œuvre de mécanismes réguliers de révision du débit réservé afin de prévenir les incidences négatives sur les milieux aquatiques. "

1. Caractérisation de la vulnérabilité du projet au changement climatique

Si le changement climatique dans les Alpes est aujourd'hui visible, notamment via la fonte spectaculaire des glaciers, la complexité de l'hydrologie des cours d'eau de cette région ne permet pas de tirer des conclusions simples de son impact mais repose sur la méthode qui comprend les étapes suivantes :

- Identification des variations hydrologiques potentielles futures (sur la base des études prospectives disponibles).
- Application des variations hydrologiques au modèle pré-établi.
- Hypothèse d'évolution des usages.
- Vulnérabilité (économique) du projet vis-à-vis du changement climatique.

a. Identification des variations hydrologiques potentielles futures (sur la base des études prospectives disponibles)

Les deux sources disponibles choisies sont :

- L'étude du BRGM concernant : « La caractérisation de la recharge des aquifères et évolution future en contexte de changement climatique. Application au bassin Rhône Méditerranée Corse », Mai 2016 co-éditée avec l'agence de l'eau du bassin RMC.
- Le projet « Explore 2070 ».

L'étude du BRGM

La source du SAPET émerge au droit de la faille géologique importante dite de la Trancoulette comme décrit dans le chapitre 2.1 de l'étude d'impact du projet. L'origine de l'eau est donc entièrement souterraine. Bien que l'impluvium exact bénéficiant à cette source soit inconnu, on peut faire l'hypothèse que celui-ci draine l'amont du versant à la faille constitué majoritairement de calcaires et dolomies triasiques associés à grès du permio-trias.

L'étude rappelle que les écoulements peuvent avoir lieu au sein d'entités géologiques très variées, soumis à des fonctionnements hydrogéologiques contrastés et souvent mal connus.

D'après cette étude, le changement climatique impactera principalement le flux de recharge vers les nappes. La recharge pouvant être directement reliée à l'évolution des précipitations ainsi que de la température à travers les termes d'évaporation et d'évapotranspiration, ces derniers étant susceptibles d'évoluer par la modification de l'état des sols et du couvert végétal.

Les résultats présentent les anomalies de la période future à échéance 2045-2065 par rapport à la période de référence prise de 1971 à 2000.

Pour le territoire du Briançonnais, les résultats sont analogues aux Alpes du Nord. Ils indiquent une diminution de la recharge des aquifères comprise entre -10 et -25% annuellement. Ces résultats sont directement corrélés avec l'évolution des précipitations modélisées dans cette étude qui indiquent une diminution de la pluviométrie comprise entre -10 et -20% sur cette zone.

Toutefois les auteurs indiquent que les tendances doivent être considérées avec précautions au regard des éléments suivants (entre autres) :

- la combinaison de l'ensemble des incertitudes est mal quantifiée ;
- les scénarios climatiques utilisés se sont pas les derniers à jour à la date de l'étude ;
- les scénarios sont désagrégés à l'échelle spatiale de 64 km² (8 x 8 km), ce qui reste largement supérieur à l'échelle du bassin versant considéré (inférieur à 10 km²) :
 - l'ensemble des processus météorologiques inférieurs à cette maille sont donc mésestimés ;
 - les conditions météorologiques en zone de montagne pourraient être mieux prises en compte.

Le projet Explore 2070

Par ailleurs, le projet Explore 2070, porté par la Direction de l'Eau et de la Biodiversité du ministère en charge de l'écologie avec la participation de l'Onema (aujourd'hui OFB), du CETMEF, des agences de l'eau, des DREAL de bassin, du CGDD, de la DGEC (Direction Générale de l'Énergie et du Climat) et de la DGPR (Direction Générale de Prévention des Risques), a rassemblé une centaine d'experts venant d'établissements de recherche et de bureaux d'études spécialisés. Son objectif était d'évaluer les impacts du changement climatique sur les milieux aquatiques et la ressource en eau à l'échéance 2070, pour anticiper les principaux défis à relever et hiérarchiser les risques ; et d'élaborer et d'évaluer des stratégies d'adaptation dans le domaine de l'eau en déterminant les mesures d'adaptation les plus appropriées tout en minimisant les risques.

Une synthèse des évolutions possibles à Briançon (sur la Durance) a été rédigée, et comporte une estimation des variations de débits à l'horizon 2050-2070. (Nom La Durance a Briançon [aval] ; Identifiant Explore2070 : 1387. Modèle hydrologique GR4J).

L'étude présente les évolutions climatiques et hydrologiques calculées entre des simulations de référence en climat présent (1961-1990) et des simulations en climat futur (2046-2065) à partir de 7 modèles climatiques (C1 à C7). Les résultats sont présentés sous forme de Δ entre présent et futur. Δ minimum, Δ médian et Δ maximum sont calculés sur les 7 modèles climatiques. Selon les stations, un ou deux modèles hydrologiques ont été utilisés.

DÉBITS																											
		Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel													
moyens	Q _{obs} POD (m ³ /s)	6,14	5,88	6,68	12,5	29,8	38	22,7	13	10,6	10,6	9,08	7,12	14,4													
	Q _{sim} (climat obs) POD (m ³ /s)	7,1	0,258	6,15	0,217	6,76	1,81	9,79	15	26,1	55,2	32,5	48,7	19,8	9,9	13,6	2,6	12,9	5,35	14,4	11,4	12,1	6,85	8,82	1,25	14,2	13,2
	Δ min (%)	-23	+84	-12	+450	-8	-6	-1	+31	-15	-43	-55	-80	-54	-89	-49	-79	-56	-76	-56	-77	-43	+1	-29	+59	-34	-28
	Δ med (%)	+2	+358	+10	+542	+22	+320	+41	+78	-4	-27	-43	-70	-42	-80	-42	-69	-49	-69	-35	-34	-17	+59	-4	+153	-23	-17
	max (%)	+9	+459	+23	+1246	+37	+592	+72	+181	+8	-0	-26	-38	-28	-61	-28	-19	-32	-40	-17	+3	-3	+123	+5	+275	-13	-8
5 ans secs	Q _{obs} POD (m ³ /s)	5,35	5,12	5,53	8,89	21,5	26,7	15,8	10	8,25	7,66	6,75	5,97	11,8													
	Q _{sim} (climat obs) POD (m ³ /s)	5,04	0,0559	4,43	0,0608	4,33	0,147	6,42	4,78	14,3	37,3	20,5	18,2	13,4	1,96	9,41	0,66	8,67	0,659	7,85	0,824	7,29	0,917	6,06	0,124	10,8	10,1
	Δ min (%)	-37	+145	-31	+122	-17	+146	-12	+108	-49	-85	-61	-91	-56	-84	-51	-67	-54	-72	-57	-70	-51	-52	-44	+34	-48	-48
	Δ med (%)	-3	+176	+4	+271	+4	+852	+32	+243	-4	-42	-41	-76	-36	-68	-41	-44	-45	-67	-32	-21	-19	+98	-1	+330	-18	-16
	max (%)	+5	+919	+14	+460	+30	+2380	+59	+420	+16	+1	-15	-44	-21	-28	-24	-29	-28	-49	-25	+60	+2	+401	+7	+601	-13	-10

Figure 4 : Perspectives d'évolution des débits de la Durance à Briançon, 2050-2070

Q_{obs} POD (m³/s) : Moyennes interannuelles calculées à partir des données disponibles dans la banque HYDRO entre le 1er août 1962 et le 31 juillet 1991

Q_{sim} POD (m³/s) : Débits mensuels et annuels moyens sim SAF GR4]/SIM, moyennes interannuelles calculées à partir des sorties des modèles hydrologiques GR4]/SIM avec en entrée le climat "observé" (réanalyses Safran) sur la période de disponibilité des débits dans la banque HYDRO entre le 1er août 1962 et le 31 juillet 1991

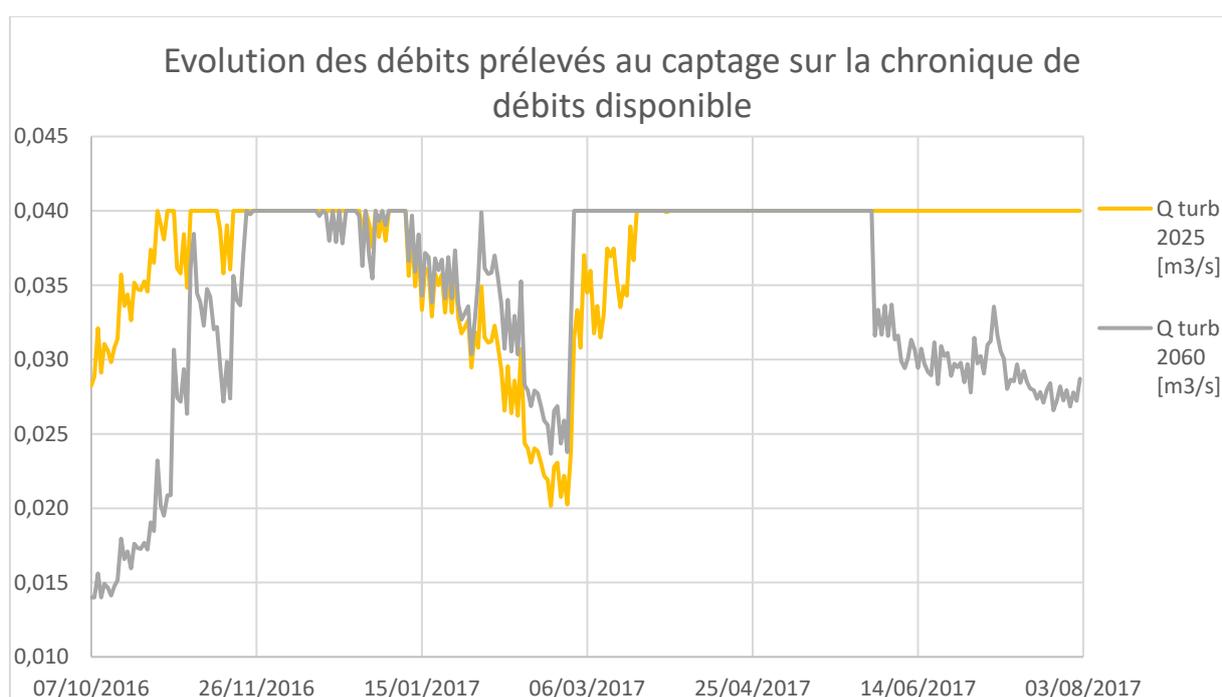
Soulignons qu'il s'agit bien d'indications d'évolutions possibles et non de prévisions. Les incertitudes sont importantes compte tenu de la complexité des systèmes en jeu, notamment si on considère la réaction spécifique de chaque bassin versant qui ici est effacée, et les aléas pesant sur les hypothèses climatologiques.

On choisit d'appliquer les coefficients de variation médians (Delta med. %) du modèle GR4J de la station précitée aux débits du Gros Riou et du Sapet, la source et le torrent étant proches géographiquement (Peu de stockage, Pièce 5. Étude d'impact 2.1.2.1 Source du Sapet : [Lors d'épisodes pluvieux importants] les débits de la source augmentent sensiblement mais toujours avec 2 à 4 jours de retard.).

Ces variations sont cohérentes avec l'hypothèse de diminution de la recharge des aquifères comprise entre -10 et -25% annuellement de l'étude BRGM.

b. Application des variations hydrologiques au modèle pré-établi

Mois de l'année	Sapet (jaugeages)- État actuel ; débit moyen mensuel [l/s]	Explore 2070 OFB; station 1387 Durance Briançon; Delta med; Qsim moyen %	Sapet projections- 2060 ; débit moyen mensuel [l/s]
1	52	2	53
2	41	10	45
3	53	22	65
4	69	41	98
5	84	-4	81
6	80	-43	45
7	76	-42	44
8	74	-42	43
9	62	-49	31
10	49	-35	32
11	62	-17	51
12	60	-4	58



c. Hypothèse d'évolution des usages

AEP

Le dimensionnement de la conduite offre la possibilité d'interconnexion avec le chef-lieu (Queyrières). Dans ce cas, le prélèvement de la commune en AEP devrait augmenter sur la source du Sapet. Le projet permet d'aller jusqu'à 40 l/s sans travaux majeurs ; il pourrait permettre à la commune de délester certains autres prélèvements.

Irrigation

Données de la chambre d'agriculture : Voir R²D²

Le scénario R²D² évoque une possible évolution de l'arrosage (les canaux de Prelles alimentent en grande partie des usages domestiques,), notamment du fait de la périurbanisation et du transfert de terres agricoles en jardins d'agrément. L'urbanisation du hameau de Prelles étant limitée, nous faisons l'hypothèse que ce besoin n'augmentera pas.

Ajoutons également que selon les scénarios *Écologie* et *Spécialisation*, il serait souhaitable que les surfaces irriguées augmentent dans les territoires desservis par les eaux de la Basse Durance (points de prélèvement situés en aval du barrage de Cadarache). L'objectif serait de tendre vers une meilleure autonomie alimentaire.

Ainsi, puisque la ressource tend à se raréfier dans le Sud de la France, il serait opportun que le prélèvement d'arrosage (usage domestique) diminue sur le nord du bassin versant de la Durance.

Ajoutons que, comme évoqué au point 6, si l'étiage venait à être plus sévère, la priorisation des débits au captage ne permettrait pas de délivrer le débit réservé nominal (15 l/s), l'alimentation en eau potable étant prioritaire. La part du Sapet dans le Gros Riou serait dans ce cas la même que si le projet de turbinage n'existait pas, les usages devraient alors s'adapter à la raréfaction de la ressource (avec par exemple une modernisation des modes de réalimentation des canaux).

d. Vulnérabilité (économique) du projet vis-à-vis du changement climatique

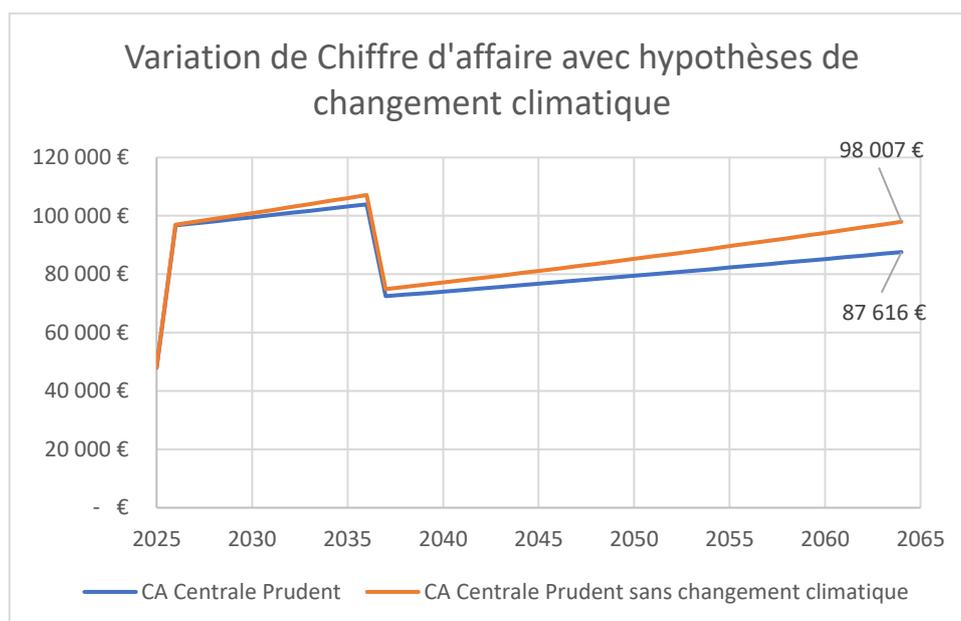
Évolution de la production associée :

	<i>Productible 2026 [kWh]</i>	<i>Productible 2060 [kWh]</i>	<i>Variation 2026-2060</i>
Prod moyenne annuelle à 95% (hyp. Arrêts maintenance)	654 006	567 868	-13%

À échéance 2060 sous hypothèse que la source du SAPET évolue de manière analogue au bassin de la Durance à Briançon, la production moyenne annuelle diminuera d'environ 13%.

Deux états ont été déterminés précédemment, le premier en 2026 et l'autre en 2060 ; L'évolution de la production a été considérée linéaire entre ces deux états.

Impact sur le temps de retour sur investissement⁹ :



Conclusion sur l'impact économique du changement climatique sur le projet : 2 à 3 ans de plus seront nécessaires pour arriver à l'équilibre.

2. La mise en œuvre éventuelle de mécanismes réguliers de révision du débit réservé

Voir réponse précédente au sujet du débit réservé.

A la demande de l'Administration, une sonde de mesure pourra être mise en place dans le captage pour effectuer un suivi des débits de la source. Le débit réservé pourra éventuellement être revu.

POINT 8 : ALIMENTATION EN EAU POTABLE (chapitre 2.3 de l'avis)

Remarque de la MRAE (rappel)

"Selon le dossier, le projet utilisera en partie les équipements destinés à l'alimentation en eau potable (réservoir des Andrieux) et a pour objectif d'en permettre le renouvellement. Ainsi, le captage existant de la source servira de prise d'eau et la conduite d'adduction, dont l'état est jugé vieillissant, sera remplacée et tiendra lieu de conduite forcée.

Le dossier précise que l'alimentation en eau potable est prioritaire et sera assurée en continu, même en cas de défaut de la turbine. La centrale comprendra en effet une conduite de dérivation équipée d'une vanne by-pass qui permettra de dériver l'eau depuis la conduite forcée jusqu'au réservoir d'eau potable sans passer par la turbine. Par conséquent, l'alimentation du réservoir des Andrieux en eau potable se fera soit à partir des eaux turbinées, soit via le by-pass en cas d'arrêt de la centrale.

Lors des travaux de remplacement de la conduite, le pétitionnaire indique la mise en œuvre d'un « protocole de remplacement à l'avancement¹⁰ » afin d'éviter des coupures d'alimentation d'une durée supérieure à 12 h. Il précise qu'il sera procédé à des contrôles réguliers de la qualité des eaux dont la fréquence est à définir.

Pour la MRAe, afin d'éviter tout risque de contamination de l'eau destinée à l'alimentation en eau potable, notamment lors des travaux de remplacement des conduites, le dossier doit préciser quels sont les protocoles d'intervention et de gestion de la distribution d'eau potable prévus, en cas de déversement de produits de nettoyage ou d'hydrocarbures, pendant les travaux ou lors de l'exploitation de la centrale."

"La MRAe recommande de préciser quels sont les protocoles d'intervention et de gestion de l'eau potable définis en cas de déversement de produits de nettoyage ou d'hydrocarbures, pendant les travaux ou lors de l'exploitation de la centrale. "

⁹ On constate une baisse importante du chiffre d'affaires après 12 ans d'exploitation, celle-ci correspond au passage sur le marché et la perte du tarif d'Obligation d'Achat après 100 000 heures équ. Pmax

¹⁰ « La pose à l'avancement consiste à court-circuiter une partie de la conduite forcée existante comprise entre deux brise-charges à l'aide d'une conduite temporaire (...) » (source : étude d'impact).

Voire pièce 8, dédiée au volet sanitaire, dans laquelle sont décrits les protocoles d'intervention, l'analyse de criticité, et les mesures de prévention.

POINT 8 : BIODIVERSITE AQUATIQUE (chapitre 2.4.1 de l'avis)

Remarque de la MRAE (rappel)

"Le torrent du Gros Riou constitue la masse d'eau FRDR10132, classée en bon état écologique selon le SDAGE Rhône-Méditerranée.

Dans le cadre de la réalisation de l'état initial, les prélèvements d'invertébrés benthiques effectués en 2016 dans le torrent du Gros Riou ont permis de qualifier de « bonne » la qualité hydrobiologique du milieu. La même qualification s'applique au ravin de la Pignée, milieu récepteur des eaux turbinées.

Concernant le peuplement piscicole, les inventaires réalisés dans le Gros Riou démontrent, selon le dossier, une qualité « médiocre », la population de truites inventoriée apparaissant « peu développée ». De plus, la déclivité moyenne du Gros Riou au niveau de la source du Sapet et les faciès associés (chutes, baignoires et rapides) « limitent, sinon interdisent localement la circulation piscicole en particulier à la montaison ». Le ravin de la Pignée est quant à lui considéré comme étant apiscicole compte-tenu de ses caractéristiques physiques.

Les enjeux sont identifiés dans l'étude d'impact comme étant « faibles ».

Dans une première version du projet, le pétitionnaire proposait un débit réservé de 7 l/s, soit un dixième du module de la source du Sapet, avec des risques significatifs d'incidences sur les températures de l'eau du Gros Riou (plus grande variabilité en fonction de la température extérieure, augmentation du risque de prise en glace) et sur la biodiversité aquatique. Le débit réservé a été revu au cours de l'instruction de la demande d'autorisation, pour atteindre un débit de 15 l/s ; selon le dossier, « compte tenu des rapports de débit entre les apports de la source du Sapet et le Gros Riou, la diminution du débit ne devrait pas entraîner de réduction significative de la surface mouillée, de la profondeur moyenne et des vitesses d'écoulement et donc de modification de la biocénose benthique », avec une conclusion similaire pour le peuplement piscicole.

Comme indiqué au chapitre 2.1 ci-dessus), une meilleure explicitation du choix du débit réservé serait de nature à consolider cette conclusion. "

"La MRAe souligne l'importance du suivi hydrobiologique du torrent du Gros Riou réalisé trois et six ans après la mise en fonctionnement de l'aménagement, qui comprendra des analyses physico-chimiques et hydrobiologiques en étiage estival et hivernal ainsi que la réalisation d'inventaires de la faune invertébrée benthique. "

.....
Ce suivi est prévu, voir Pièce 5 Etude d'Impact.

Remarque de la MRAE (rappel)

"Les prospections de terrain ont révélé la présence de trois zones humides (bas-marais alcalin) sur le tracé de la future conduite forcée ou à proximité immédiate.

La MRAE constate que l'étude d'impact évalue les incidences du passage de la conduite forcée pour la seule zone humide localisée en amont du réservoir des Andrieux (risque faible d'interception des eaux d'alimentation par effet drainant de la conduite forcée) et indique la mise en œuvre de mesures préventives lors du chantier et de l'exploitation qui « préserveront les modalités actuelles d'alimentation de cet habitat particulier ». Ces mesures consistent en l'étanchéification des linéaires de tranchée concernés et en la mise en place de drains de collecte des eaux de chantier qui dirigeront les écoulements vers des bassins de décantation, avant restitution au milieu naturel.

Pour la MRAE, les impacts bruts et résiduels du projet sur les zones humides ne sont pas suffisamment appréhendés. Il manque un état des lieux précisant leur superficie et leur fonctionnement hydrologique, afin de mieux caractériser les impacts bruts des travaux et de permettre la mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction adaptées.

En l'état, le projet ne répond pas à la disposition 6B-03 du SDAGE « préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets » qui prévoit par ailleurs, en cas de destruction de zones humides, de mettre en place une compensation.

Par ailleurs, l'étude d'impact évalue les incidences de la centrale hydroélectrique sur le ravin de la Pignée comme étant positives, car les eaux turbinées déversées alimenteront une zone humide (la pisciculture de Prelles). La MRAE constate que le dossier donne peu d'éléments sur cette zone humide (fonctionnalité, superficie, localisation). Il n'est donc pas démontré le caractère positif de l'aménagement sur celle-ci dès lors qu'une modification de l'alimentation en eau peut être préjudiciable à ce type de milieu."

"La MRAE recommande de compléter l'étude d'impact par une analyse des incidences du projet sur les zones humides traversées par la conduite forcée ou situées à proximité immédiate, sur la base d'un état des lieux précisant leur fonctionnalité, et de proposer des mesures d'évitement et de réduction adaptées. Cette même analyse doit également être réalisée pour la zone humide alimentée par le ravin de la Pignée."

Les zones humides ont été identifiées dans l'état initial à partir de la végétation en place par M. Gilles Pellet, botaniste expert (aujourd'hui à la retraite), ex-conservateur du Jardin Botanique Alpin du Lautaret et ex-collaborateur du CBNA et de l'Université Grenoble Alpes. Par principe et compte tenu de leur raréfaction généralisée, le niveau de sensibilité de ce type de milieu est considéré « fort » - sauf rares exceptions - et même si certaines d'entre elles sont, dans le cas présent, en partie altérées et/ou artificialisées (cas de la zone humide de « Ratière »). Elles sont donc toutes considérées comme ayant un niveau d'intégrité fonctionnelle « satisfaisant ».

Les surfaces des différentes zones humides sont les suivantes :

- ❖ zone humide RSAP4 : < 15 m² (dans l'emprise du chantier), dont l'alimentation en eau provient des écoulements du talweg amont ;
- ❖ zone humide RSAP7 : ≤ 550 m², dont l'alimentation en eau provient de ravin éponyme ;
- ❖ zone humide RSAP9 : ≈ 2 150 m², dont l'alimentation en eau provient de sous-écoulements amont ;
- ❖ zone humide de la Pignée : ≤ 6 100 m² dont l'alimentation en eau provient du ravin du même nom et du trop plein du réservoir des Andrieux ainsi que du "rejet" de la pisciculture de Prelles.

Les mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi prévues visent toutes à :

- ❖ préserver les modalités d'alimentation des dites zones humides (source localisée en amont et en-dehors de la zone d'emprise (et d'influence) des travaux pour la zone humide la plus amont [RSAP4] et du ravin de Ratière [RSAP7] ; "nappe" souterraine pour la plus aval [RSAP9]) ;
- ❖ favoriser le retour de la couverture végétale initiale (stockage spécifique des horizons superficiels, ensemencement adapté, ...).

Cas de la zone humide du ravin de la Pignée aval

Cette zone humide s'établit dans la ripisylve de la Durance (rive droite) et est alimentée par les écoulements du ravin de la Pignée et le « rejet » de la pisciculture de Prelles. Elle héberge essentiellement des frênes, des bouleaux et des roseaux (voir photographie ci-dessous). Elle également influencée par les eaux pluviales collectées par le ravin (apports de graves en particulier ; voir photographie ci-dessous).

Du point de vue alimentation en eau, cette zone humide reçoit donc les eaux du ravin de la Pignée dont le débit est actuellement déjà influencé par le trop-plein du captage du Sapet (via le réservoir des Andrieux)

avec un apport maximum de presque 20 l/s. Après aménagement, ce même trop-plein sera au maximum de 40 l/s. Ceci aura pour conséquences une potentielle sur-inondation, pouvant entraîner l'extension de la zone humide.



POINT 10 : BIODIVERSITE TERRESTRE (HORS ZONES HUMIDES) (chapitre 2.4.3 de l'avis)

Remarque de la MRAE (rappel)

ÉTAT INITIAL

"Le dossier présente les résultats d'expertises botaniques effectuées en 2016 « dans la zone d'emprise du projet ». Il indique qu'aucun inventaire faunistique spécifique n'a été réalisé dans le cadre du projet lui-même, l'état initial étant établi sur la base des éléments recueillis dans le cadre d'un autre projet sur le torrent du Gros Riou suite à des campagnes de « reconnaissance » réalisées en mai, juin, juillet 2016 et en juin, juillet 2017.

Selon l'étude d'impact, la zone d'implantation du projet présente des enjeux forts pour les papillons. Des spécimens de deux espèces protégées au niveau national ont été observés et leurs plantes-hôtes sont présentes dans ou à proximité de la zone d'implantation de la centrale :

- *l'Isabelle de France, papillon nocturne (8 individus observés, présence de son habitat de reproduction constitué de la pinède à Pin sylvestre le long du tracé de la conduite forcée) ;*
- *l'Azuré des mouillères (recensements de 22 pieds de sa plante-hôte, la Gentiane croisette, répartis sur sept stations dont six correspondent à des sites de ponte pour un total de 102 œufs).*

D'autres espèces patrimoniales de papillons diurnes ont été recensées dans le secteur d'étude telles que le Morio, la Mélitée des digitales ou l'Argus du sainfoin.

La MRAe fait les constats suivants :

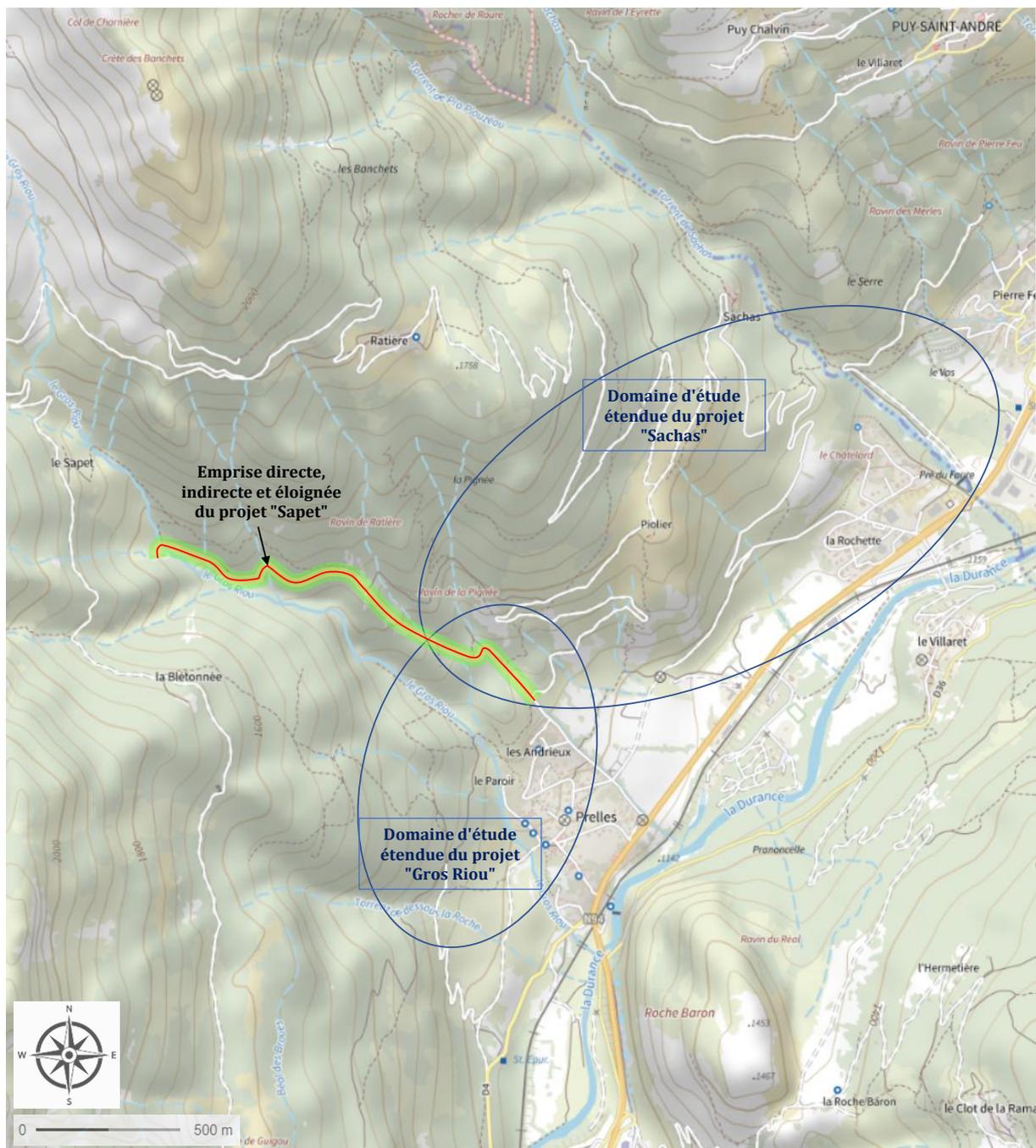
- *les zones d'étude sur lesquelles ont porté les investigations naturalistes (zone d'emprise du projet, zone d'implantation, secteur d'étude) ne sont ni définies, ni justifiées, ce qui ne permet pas de s'assurer de leur pertinence au vu du contexte écologique ;*
- *l'état initial repose sur des inventaires naturalistes datant de plus de 5 ans, pour lesquels aucune méthodologie de prospection n'est décrite, notamment concernant les « reconnaissances » réalisées dans le cadre d'un autre projet ;*
- *les expertises floristiques ont révélé la présence des plantes-hôtes (sans plus de détail) de deux papillons protégés au niveau national sur le tracé de la conduite forcée : le Sphinx de l'argousier et le Sphinx de l'épilobe. Or la présence potentielle de ces deux espèces de papillons n'est pas abordée dans l'état initial ;*
- *enfin, concernant l'Azuré des mouillères, la principale plante-hôte de cette espèce inféodée aux milieux humides est, selon la bibliographie, la Gentiane pneumonanthe et non, comme mentionné dans l'étude d'impact, la Gentiane croisette (espèce des pelouses sèches calcicoles et plante-hôte de l'Azurée de la croisette). Ce point est à éclaircir.*

« La MRAe recommande de reprendre les conclusions de l'état initial et la qualification des enjeux en présence, sur la base d'inventaires naturalistes consolidés, complétés et mis à jour pour l'ensemble des groupes taxonomiques. »

Si les zones d'étude ne sont pas clairement définies, ni justifiées, les cartes « Localisation des relevés floristiques » (figure 27) et « Enjeux floristiques (habitats et plantes hôtes) » (figure 30) de l'étude d'impact illustrent efficacement le domaine d'étude.

Cependant, afin de répondre à la demande de la MRAe, la carte ci-après localise :

- ❖ l'emprise directe du projet correspondant au domaine d'étude immédiat,
- ❖ l'emprise indirecte du projet correspondant au domaine d'étude rapprochée, lié à la zone d'influence indirecte (bruit, déboisement, ...) des travaux,
- ❖ l'emprise éloignée du projet correspondant au domaine d'étude éloignée, justifié par la présence d'enjeux naturalistes à proximité du projet et donc nécessitant l'extension du domaine d'étude pour localiser d'autres stations d'espèces patrimoniales et de leur plantes hôtes.



L'extrait cartographique ci-dessus montre que les domaines d'étude des projets EDSB « Gros Riou » et « Sachas » recoupent (partiellement) les domaines d'emprise directe et indirecte et d'influence éloignée du projet « Sapet ».

Pour les secteurs non parcourus, il a été considéré que les recherches et surtout les domaines d'étude étendue permettent d'extrapoler les enjeux faunistiques sur la base du repérage des plantes hôtes.

S'agissant des méthodologies mises en œuvre, elles sont classiques et éprouvées.

Pour la flore, lors des 3 campagnes (mai, juin et juillet), les habitats ont été identifiés à partir de leur composition floristique (au moins un relevé ponctuel par habitat et/ou faciès complété par un échantillonnage aléatoire) et repérés pour être cartographiés. Leur niveau de sensibilité est défini par le botaniste sur la base de leur originalité locale et de la présence ou non d'espèce(s) patrimoniales.

Pour la faune (hors papillons nocturnes), 5 campagnes de reconnaissance ont été réalisées (mai, juin et juillet 2016 ; juin et juillet 2017) sur les secteurs illustrés par la figure 31 « Localisation des espèces patrimoniales ». En sus, compte tenu de la présence, en particulier de l'apollon et de l'azuré de la croisette, des prospections spécifiques visant à repérer les stations de plantes hôtes pour qualifier le risque d'impact. Pour les papillons nocturnes, les conditions d'intervention sont détaillées au chapitre 2.3.2.2.5.1.

S'agissant des sphinx de l'argousier et de l'épilobe, ils n'ont pas été repérés lors des recherches spécifiques des papillons diurnes dans le cadre des projets voisins du « Gros Riou » et du « Sachas » : ils ont donc été considérés absents du domaine d'emprise (considération également appuyée sur les données bibliographiques disponibles et l'expérience des intervenants). La carte ci-après localise les (rares) stations à argousier des fleuves (1) et de l'épilobe romarin (2).

S'agissant de l'azuré, il s'agit bien de l'azuré de la croisette (*Phengaris alcon*, *ex-Maulinea alcon rebeli*) et non pas de l'azuré des mouillères (*Maculinea alcon alcon*).

S'agissant de l'ancienneté des relevés, ils ont été considérés pertinents par l'ensemble des services de l'État, y compris la DREAL PACA.

Il faut également souligner et rappeler le passage d'un l'écologue préalablement au chantier.



IMPACTS BRUTS

"Les impacts bruts de l'opération, liés à l'implantation de la conduite forcée, sont qualifiés de faibles pour l'Isabelle de France (destruction de 0,38 ha d'habitat d'espèces), de forts pour l'Azuré des mouillères (en raison de la destruction de 16 pieds de « Gentiane croisette ») et de très faibles pour les autres espèces patrimoniales de papillons faisant l'objet d'une protection nationale (pour lesquels le risque de destruction d'habitats « semble » limité).

La MRAe observe que l'étude d'impact n'indique pas, concernant les papillons diurnes autres que l'Azuré des mouillères, le nombre de plantes-hôtes observées qui pourraient être détruites par l'opération et que ce risque de destruction n'est pas mis en perspective par rapport aux populations locales de plantes-hôtes. L'évaluation des impacts bruts manque donc d'objectivation."

"La MRAe recommande de justifier le niveau d'impact brut appliqué aux papillons diurnes (autres que l'Azurée des mouillères), lié à la destruction de leurs plantes-hôtes."

S'agissant des papillons diurnes, le niveau d'impact brut – lié aux seuls travaux - est déterminé sur la base :

- ❖ du cycle biologique des espèces recensées, présenté pour les espèces potentiellement impactés ;
- ❖ des capacités d'évitement de l'espèce (ou du stade) considérée ;
- ❖ de la localisation des zones de reproduction (plantes-hôtes) par rapport à l'emprise du projet ;
- ❖ de la présence avérée des imagos,
- ❖ de l'effectivité de la reproduction sur les supports présents.

L'évaluation de l'impact peut être résumée dans le tableau suivant.

	Sensibilité		
	Emprise directe	Proximité immédiate	Extérieure à l'emprise
Plantes-hôtes	Forte	Modérée	Faible
Pontes/chenilles	Forte	Modérée	Faible
Imagos	Modérée	Faible	Faible
Niveau d'impact brut	Fort	Modéré	Faible

Ainsi, si des plantes-hôtes supportant des pontes se situent dans l'emprise du projet, le niveau d'impact brut est considéré « fort » (en rouge dans le tableau). A contrario, si aussi bien les supports, les pontes et les imagos se situent à l'extérieure de l'emprise du projet, le niveau d'impact brut est considéré « faible ».

MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION (ERC) ET IMPACTS RESIDUELS

"Le pétitionnaire propose une mesure d'évitement par modification du tracé de la conduite forcée pour préserver les sites de ponte de l'Azuré des mouillères et une mesure de limitation de l'emprise des travaux pour les autres espèces patrimoniales de papillons diurnes.

Concernant l'Isabelle de France, il est prévu la mise en œuvre de plusieurs mesures de réduction, telles que l'adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces ou le déplacement des éventuelles chenilles repérées au moment de l'abattage sélectif des pins sylvestres.

Après mise en œuvre de ces mesures, il est indiqué une absence d'impact résiduel pour l'Azurée des mouillères et des impacts très faibles pour les autres espèces patrimoniales de papillons diurnes ainsi que pour l'Isabelle de France.

Pour la MRAe, les mesures d'évitement et de réduction proposées et leur mise en œuvre manquent de précision (absence de cartographies, de protocoles ainsi que d'indicateurs de suivis et de résultats), ce qui ne permet pas de garantir l'absence d'impact résiduel sur les populations d'espèces à enjeu de conservation et leurs habitats."

"La MRAe recommande de préciser les mesures d'évitement et de réduction proposées ainsi que leurs modalités de mises en œuvre (cartographies, protocoles et définition d'indicateurs de suivi et de résultats), afin de garantir le niveau d'impact résiduel de l'opération sur les papillons."

S'agissant de la flore et des plantes – et donc les papillons protégés associés les mesures d'évitement et de réduction sont détaillées dans l'étude d'impact aux chapitres :

- 7.1.3.3 « Mesures de réduction des impacts sur la végétation »,
- 7.7.3.4. « Mesures de réduction des impacts sur la faune » détaillant dans les chapitres,
- 7.7.3.4.1 le « Cas de l'Isabelle de France » (qui expose et localise les mesures d'évitement),
- 7.1.3.4.2 le « Cas de l'azurée des mouillères » (qui expose et localise les mesures d'évitement),
- 7.1.3.4.3 les « Autres espèces patrimoniales » (qui expose et localise les mesures d'évitement).

éléments complétés par les réponses apportées aux demandes de compléments des services de l'État au mois d'août 2022). Notons que dans le cadre des échanges entre les services de l'État et le pétitionnaire, les mesures « ERCA » ont été élaborées sur la base des demandes de la DREAL et validées.

Enfin rappelons :

- qu'un suivi environnemental du chantier est prévu pour éviter toute destruction d'habitat et d'espèces patrimoniale ;

POINT 11 : ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 (chapitre 2.4.4 de l'avis)

Remarque de la MRAE (rappel)

"La centrale hydroélectrique intersecte en partie le site Natura 2000 « Steppique Durancien et Queyrassin » désigné au titre de la Directive Habitats-Faune-Flore, les 250 derniers mètres de la conduite forcée et la centrale étant situés dans le périmètre du site. Plusieurs espèces déterminantes du site Natura 2000 (telles que l'Isabelle de France) et deux habitats communautaires non prioritaires (prairies de fauche de montagne et forêt de résineux) sont présents dans l'emprise directe de l'opération et sont donc susceptibles d'être affectés par celle-ci (dérangement et/ou destruction).

Au vu des mesures d'évitement et de réduction proposées, de la remise en état des zones terrassées après enfouissement de la conduite forcée et de la superficie réduite des habitats impactés, l'évaluation conclut à une absence d'incidence résiduelle de l'opération sur le site Natura 2000.

Cette conclusion n'appelle pas d'observation de la part de la MRAe sous réserve de la prise en compte, le cas échéant, des nouveaux éléments issus de la mise à jour des inventaires naturalistes, ainsi que des recommandations formulées au chapitre 2.4.3. "

Les compléments apportés ici et dans la réponse aux demandes de compléments des services de l'État (double colonne) ne modifient pas les conclusions en ce qui concerne les impacts prévisibles sur les milieux naturels et donc le site Natura 2000.

POINT 12 : RISQUES NATURELS (chapitre 2.5 de l'avis)

Remarque de la MRAE (rappel)

"La commune de Saint-Martin-de-Queyrières est concernée par un plan de prévention des risques naturels¹¹ (PPRN) pour les risques suivants : avalanches, inondations, glissements de terrain, effondrements de cavités et chutes de pierres. Le site de la centrale hydroélectrique du Sapet est en partie (prise d'eau et conduite forcée) situé en zone d'aléa fort (R1) pour tous les phénomènes (à part l'inondation par la Durance). Le bâtiment de la centrale est situé en zone bleue B9 (aléa faible pour le ruissellement et le ravinement) pour laquelle le règlement donne des prescriptions et recommandations pour toute nouvelle construction (surélévation et résistance des murs).

Il est précisé dans l'étude d'impact que « une étude géotechnique préliminaire précisera les risques et définira les parades à prévoir pour chacun des équipements (conduite, centrale) face aux risques naturels répertoriés à proximité de ou dans la zone d'emprise du projet ».

Selon le dossier, afin d'assurer la sécurité hydraulique de l'opération, le type, le dimensionnement et le fonctionnement de la prise d'eau garantissent le passage des crues sans élévation des lignes d'eau. La conduite forcée sera équipée d'une vanne de survitesse dont le rôle sera de se fermer dans l'hypothèse d'une rupture franche de la conduite, en cas de glissement de terrain.

Au regard de l'ensemble de ces éléments et sous réserve de la réalisation de l'étude géotechnique mentionnée dans le dossier ainsi que de l'adaptation des ouvrages en conséquence, l'analyse et ses conclusions n'appellent pas d'observation de la part de la MRAe. "

¹¹

Plan de prévention des risques naturel approuvé par arrêté préfectoral du 9 octobre 2012.