



Mission régionale d'autorité environnementale

OCCITANIE

Projet de micro-centrale hydroélectrique

Commune d'Artigues (09)

**Avis de l'Autorité environnementale sur l'étude d'impact
Au titre des articles L122-1 et suivants du Code de l'environnement**

**N° saisine : 2020-8695
Avis émis le 15/10/2020
N° MRAe 2020APO76**

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

Pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnelle et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet, mais sur la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du projet et à permettre la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Par courrier reçu le 17 août 2020, l'autorité environnementale a été saisie pour avis par la direction départementale des territoires de l'Ariège pour avis sur le projet de micro-centrale hydroélectrique sur la commune d'Artigues (09), dans le cadre d'une autorisation environnementale.

Le dossier comprenait une étude d'impact datée de juillet 2020.

L'avis est rendu dans un délai de 2 mois à compter de la date de réception de la saisine et du dossier complet à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région (DREAL) Occitanie.

En application du 3° de l'article R. 122-6 I relatif à l'autorité environnementale compétente et de l'article R. 122-7 I du code de l'environnement, le présent avis est adopté par la mission régionale d'autorité environnementale de la région Occitanie (MRAe).

Cet avis a été adopté en collégialité électronique conformément aux règles de délégation interne à la MRAe (délibération du 25 août 2020) par Sandrine Arbizzi et Yves Gouisset.

En application de l'article 8 du règlement intérieur de la MRAe du 8 septembre 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 le présent avis.

L'avis a été préparé par les agents de la DREAL Occitanie apportant leur appui technique à la MRAe et placés sous l'autorité fonctionnelle de son président.

Conformément à l'article R. 122-7 III du code de l'environnement, ont été consultés le préfet de département qui a répondu en date du 17 août 2020, au titre de ses attributions en matière d'environnement, et l'agence régionale de santé Occitanie (ARS) qui a répondu en date du 24 septembre 2020. L'office français de la biodiversité avait été consulté ultérieurement en date du 28 octobre 2019, du 27 mars 2020 et du 28 juillet 2020 par la direction départementale de l'Ariège.

Conformément à l'article R. 122-9 du même code, l'avis devra être joint au dossier d'enquête publique ou de la procédure équivalente de consultation du public.

Il est également publié sur le site internet de la MRAe¹ et sur le site internet de la Préfecture de l'Ariège, autorité compétente pour autoriser le projet.

¹ www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/occitanie-r21.html

Synthèse

Le projet concerne la création d'une centrale hydroélectrique, avec prise d'eau et conduite forcée, sur le ruisseau d'Artigues, situé en moyenne montagne, sur la commune d'Artigues (09).

La démarche environnementale est globalement bien menée et plusieurs mesures d'évitement et de réduction des impacts ont été proposées par le porteur de projet.

La MRAe recommande tout de même de compléter les alternatives géographiques de ce projet de centrale hydroélectrique, d'illustrer et de cartographier les choix techniques et les évitements proposés afin qu'ils soient mieux appréhendés.

La MRAe relève également des manques concernant les cartographies, utiles pour mieux appréhender les zones humides, la qualification des enjeux sur les habitats, la synthèse de l'ensemble des enjeux écologiques, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.

La MRAe relève quelques compléments à apporter au dossier d'étude d'impact sur le détail sur la phase travaux et ses impacts notamment sur l'équilibre des déblais/remblais, les zones d'accès et les bases de vie. Les impacts des deux scénarios de raccordement électrique devraient également être étudiés dans l'étude d'impact afin que celle-ci soit autoportante.

La MRAe recommande également de finaliser les résultats sur la délimitation précise des zones humides sur le secteur notamment grâce aux sondages pédologiques. L'évitement de ces zones humides doit être la priorité. De plus, un passage complémentaire sur le terrain avant travaux par un écologue est recommandé pour éviter de détruire une espèce de saule, *Salix pentandra*, observée sur le projet de piste d'accès à la prise d'eau. La compatibilité du projet avec les objectifs du SAGE Haute Vallée de l'Aude et du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée doit également être évaluée.

Quelques clarifications notamment sur les surfaces impactées des habitats naturels et habitats d'espèces après application des mesures d'évitement et de réduction, ainsi que sur ces mesures environnementales doivent être apportées. Un impact résiduel modéré a été évalué pour les sapinières acidiphiles de la zone du Hêtre et le *Calotriton des Pyrénées*, sans proposition de mesures de compensation. La mesure de compensation, pour le *Desman des Pyrénées*, de restauration de berges, n'a pas encore été localisée, ni précisée.

La MRAe recommande d'évaluer le coût approximatif des dépenses liées aux mesures d'atténuation et de suivis.

La MRAe recommande d'apporter des mesures complémentaires notamment vis-à-vis du débit réservé en lien avec le suivi hydrologique du cours d'eau et des populations piscicoles et dans un contexte de changement climatique.

L'ensemble des recommandations est détaillé dans les pages suivantes.

Avis détaillé

1. Contexte et présentation du projet

1.1. Présentation du projet

Le projet consiste à créer un seuil de prise d'eau sur le ruisseau d'Artigues en Ariège, ainsi qu'une conduite forcée enterrée et une micro-centrale hydroélectrique. Le projet se situe entre 1 471 mètres et 1 280 mètres d'altitude.

Il comprend :

- la construction d'un seuil de 1,80 mètres dans le ruisseau, avec une prise d'eau « par en dessous² » munie d'une grille Coanda³ d'entrefer d'un millimètre, la mise en place d'un bassin de dévalaison mais sans création de retenue à l'amont ;
- la création d'une rampe rugueuse de 50 cm de large et inclinée à 45° permettant le franchissement de la prise d'eau par le *Desman des Pyrénées* ;
- la construction d'une chambre de mise en charge et l'enfouissement d'une conduite forcée de 900 mètres de linéaire et de 600 millimètres de diamètre ;
- la construction d'un bâtiment de 150 m², abritant les installations de turbinage et de production dont la turbine Pelton⁴ à axe vertical, situé à 10 mètres du cours d'eau ;
- la construction d'un ouvrage de restitution des eaux dans le torrent ;
- la création d'une piste forestière de 335 mètres en prolongation d'une piste existante pour l'accès aux ouvrages ;
- le défrichage d'une surface de 2 940 m² afin de créer la piste forestière (335 mètres), la partie aval de la conduite forcée (300 mètres) et la zone d'implantation de l'usine (400 m²).

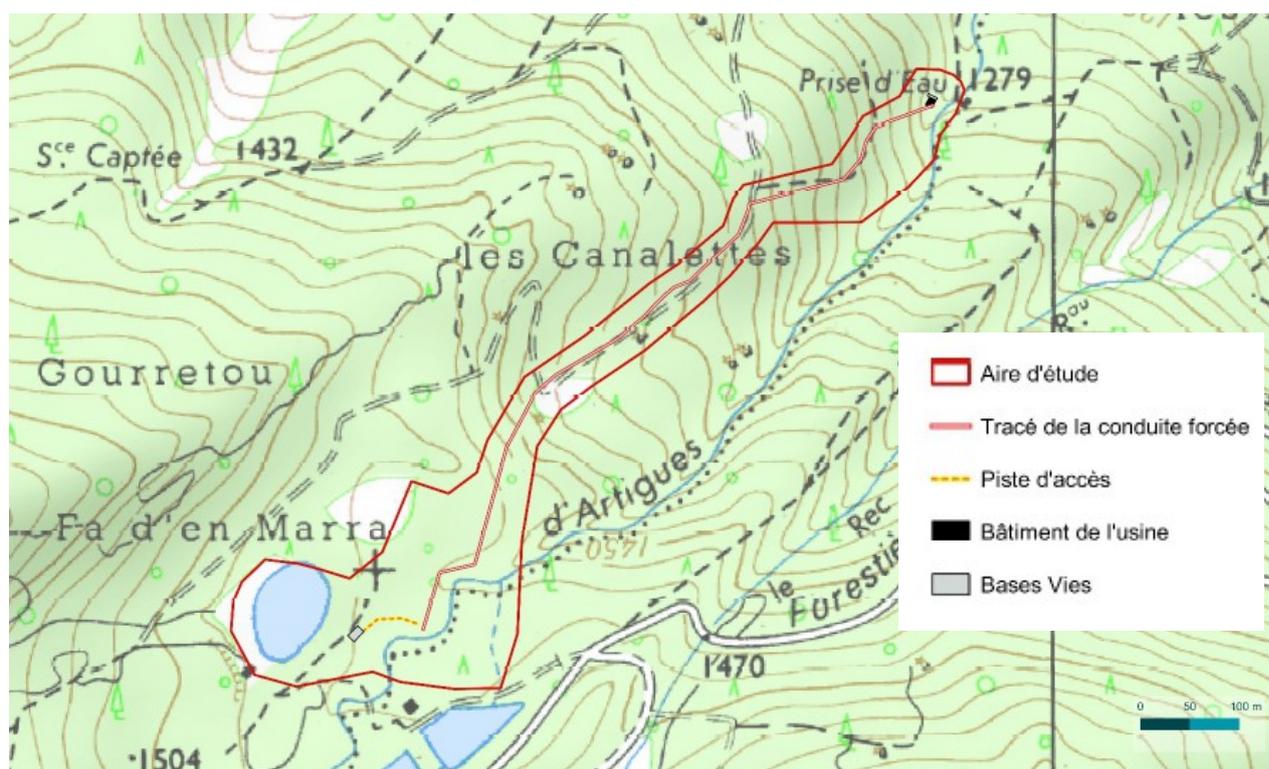


Figure 1: Localisation de la centrale hydroélectrique d'Artigues et de la conduite forcée (extrait de l'étude d'impact)

² Prise d'eau adaptée aux torrents de montagne charriant des matériaux, qui capte l'eau à travers une grille inclinée.
³ Dispositif de grille basé sur des profilés très fins et rapprochés, limitant l'entrée des sédiments et des poissons dans les ouvrages d'aménée.
⁴ Turbine généralement utilisée pour des centrales de hautes chutes avec faible débit. Elle est constituée d'une roue mobile garnie à sa périphérie d'augets en double cuillère et dont le distributeur est fait de plusieurs injecteurs.

Le tronçon court-circuité (TCC) du ruisseau d'Artigues entre la prise d'eau et la future restitution de l'usine s'étend sur environ 900 mètres.

La puissance maximale brute (PMB) de la centrale serait de 1 780 kW avec un débit maximal turbinable de 950 l/s, représentant une hauteur de chute brute de 191 mètres. La puissance électrique maximale serait de 1 460 kW avec une production annuelle moyenne de 3 100 000 kWh.

Le module⁵ du ruisseau d'Artigues est évalué à 403 l/s. Le débit réservé est basé sur une étude du débit minimum biologique identifié à 80 l/s soit environ 20 % du module. Le débit mensuel d'étiage sévère, pris sur un temps de retour 5 ans (QMNA⁶) du cours d'eau est estimé à 63 l/s.

Pour la phase travaux, deux bases de vie et stockage des matériaux seront installées : une vers la prise d'eau et l'autre vers le bâtiment de la future centrale. Des batardeaux seront réalisés en Big Bag⁷ pour éviter tout départ de matériaux dans le milieu.

1.2. Cadre juridique

Le projet est soumis à examen au cas par cas au titre de la rubrique⁸ 29° relative aux nouvelles installations hydroélectriques d'une puissance maximale brute totale inférieure ou égale à 4,50 MW. Compte tenu des forts enjeux environnementaux et des impacts potentiels importants du projet de micro-centrale, le pétitionnaire a choisi de réaliser une étude d'impact volontaire.

En application de l'article L.414-1 du CE, le projet est également soumis à évaluation des incidences Natura 2000.

Le projet fait l'objet d'une demande de dérogation à la législation relative aux espèces protégées pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement.

1.3. Principaux enjeux environnementaux relevés par la MRAe

Compte tenu de la nature du projet, des terrains concernés, et des incidences potentielles de son exploitation, les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe sont :

- la préservation de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques en lien avec le régime hydraulique du ruisseau d'Artigues ;
- la prise en compte des conséquences du changement climatique.

2. Qualité de l'étude d'impact

2.1. Caractère complet de l'étude d'impact

Conformément aux dispositions de l'article R.122-5 II du CE, l'étude d'impact est jugée formellement complète. Elle comporte une évaluation des incidences Natura 2000.

Le résumé non technique de deux pages est trop synthétique. Aucune illustration n'est proposée. Celui-ci devrait reprendre la démarche d'évaluation environnementale du projet. Il mériterait d'être complété pour permettre une bonne appréhension par le public du projet et de ses incidences sur l'environnement.

La démarche d'évaluation environnementale est globalement bien menée et détaillée dans l'étude d'impact. Le raccordement électrique (avec les deux scénarios proposés) et le détail des zones d'accès et des deux bases de vie sont abordés dans la pièce 4 « *caractéristiques principales des ouvrages, justifications techniques* », toutefois leurs impacts ne sont pas étudiés dans l'étude d'impact. La phase travaux doit également être détaillée notamment au niveau de l'équilibre et du volume des déblais/remblais et de leur stockage, et ses incidences mieux analysées.

La MRAe recommande de détailler la phase travaux et de préciser ses impacts notamment sur l'équilibre des déblais/remblais, les zones d'accès et les bases de vie.

⁵ Le module est calculé sur l'année hydrologique sur l'ensemble de la période d'observation de la station ; il donne une indication sur le volume annuel écoulé et donc sur la disponibilité globale de la ressource en eau.

⁶ le QMNA débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civile (A), est la valeur du débit mensuel d'étiage atteint par un cours d'eau pour une année donnée, le QMNA5 est le débit minimum se produisant en moyenne 1 fois tous les 5 ans ; il donne une information sur la sévérité de l'étiage.

⁷ Sacs souples remplis de sables le plus souvent, disposés en continu pour réaliser un batardeau.

⁸ annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement

Elle recommande également d'intégrer dans l'étude d'impact les impacts des deux scénarios de raccordement électrique pour la bonne information du public.

La MRAe recommande de compléter et d'illustrer le résumé non technique.

2.2. Justification des choix retenus au regard des alternatives

Une première analyse sur le choix d'une technologie d'hydroélectricité plutôt qu'une autre énergie renouvelable est présentée dans le rapport. Le projet de centrale permet une alimentation en électricité de 1752 personnes par an.

Le rapport énonce ensuite des choix techniques permettant de limiter les impacts du projet sur les milieux naturels et les espèces : la grille d'entrefer à 1 mm, la mise en place d'une rampe rugueuse pour le déplacement du *Desman des Pyrénées*, l'absence de création de retenue grâce à l'enfouissement de la prise d'eau, l'évitement de la prairie acide à molinie pour le tracé de la conduite. La conception du projet a évolué en partie suite aux recommandations de l'Office français de la biodiversité. Ce chapitre dans le rapport manque néanmoins d'illustrations et de cartographies des évitements, comme précisé dans la partie 3.2 du présent avis.

Les choix d'alternatives géographiques et solutions de substitution raisonnables⁹ ne sont pas évoqués. La MRAe relève que l'analyse des faciès du ruisseau n'a pas été réalisée sur la totalité de celui-ci, le site d'implantation de moindre impact ne peut en conséquence être apprécié sur cette seule assertion. Il est figuré par ailleurs dans l'étude d'impact la présence d'obstacles naturels et d'habitats moins favorables à la truite dans le tronçon court-circuité.

La MRAe recommande de réaliser une description des solutions de substitution raisonnable à l'implantation du projet et de justifier le choix retenu.

Sur le site retenu, elle recommande d'illustrer les choix techniques et les évitements proposés.

2.3. Impacts cumulés

Ce projet se cumule avec la prise d'eau EDF pour l'alimentation de la centrale de Rouze située à 40 mètres en aval de la future restitution des eaux du projet. Pour la prise d'eau EDF, la hauteur de chute est de 2,5 mètres, le tronçon court-circuité de 2,2 km et le débit réservé de 44 l/s.

La hauteur de chute cumulée des deux projets représente 0,35 % du dénivelé du cours d'eau. La longueur du tronçon court-circuité cumulée est de 27 % du linéaire total du cours d'eau. Cette incidence se traduit essentiellement pas une limitation des habitats favorables à la truite adulte. L'étude d'impact indique un effet cumulatif faible du projet. Seuls quelques chiffres cumulatifs sont avancés sans réelle analyse de l'impact total. Un cours d'eau fonctionnant au rythme de débits réservés, avec une cumulation d'obstacles à franchir (avec un taux d'étagement de plus en plus important impactant les pourcentages de temps de franchissabilité des ouvrages en période de migration) cause potentiellement des dysfonctionnements au niveau des populations de truites mais aussi des milieux aquatiques en général. Par ailleurs, les débits d'étiage seront potentiellement accentués par les effets du changement climatique.

La MRAe recommande de compléter l'analyse des impacts cumulés du projet sur les enjeux de biodiversité.

3. Prise en compte de l'environnement dans le projet

3.1. Milieux aquatiques

État initial

Le torrent d'Artigues, est un affluent du Quérigut, lui-même affluent de l'Aude. Le projet est situé sur le périmètre du schéma d'aménagement des eaux (SAGE) de la Haute vallée de l'Aude et du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée. L'analyse de la compatibilité avec ces deux schémas n'est pas réalisée dans l'étude d'impact, notamment sur l'adaptation au changement climatique (orientation n°0) ou encore la non dégradation des milieux aquatiques (orientation n°2). Quelques

⁹ Requis par le code de l'environnement, R. 122-5

éléments sont apportés dans la pièce 4 « *caractéristiques principales des ouvrages, justifications techniques* ».

La MRAe recommande d'étudier la compatibilité du projet avec les objectifs du SAGE et du SDAGE du bassin versant impacté.

Afin de connaître l'hydrologie du ruisseau d'Artigues, qui ne possède pas de station hydrométrique, deux méthodes ont été appliquées par le bureau d'étude afin de vérifier la pertinence des résultats. Une méthode est basée sur les pluviométries locales d'un bassin versant similaire à celui de l'Artigues. Une autre méthode est basée sur des enregistrements en continu de février 2017 à janvier 2018 sur l'Artigues afin de reconstituer des débits journaliers et les comparer aux débits indiqués à une station débitométrique de référence (celle du Tech). Ces calculs permettent d'extrapoler les résultats de l'année 2017 à toute la période couverte par la station de référence (1989 à 2017). Au final, les valeurs du débit de la deuxième méthode, proches de la première, ont été jugées plus fiables et sont celles retenues pour l'étude d'impact. La valeur du QMNA5¹⁰ de 62 l/s de la première méthode (calcul d'un QMNA5 à 48 l/s pour la deuxième méthode) est retenue pour plus de sécurité vis-à-vis de l'évaluation du débit réservé. En effet le débit réservé doit être au moins supérieur au QMNA5. La MRAe estime ce choix pertinent et celui-ci doit être identique dans l'ensemble du rapport.

La MRAe relève des valeurs discordantes du QMNA5 au sein de l'étude d'impact (62 l/s, 63 l/s et 48 l/s). Ceux-ci seront à harmoniser dans le rapport.

La MRAe recommande d'homogénéiser la valeur du QMNA5 retenu dans l'ensemble du document.

Deux campagnes en février et en septembre 2018 d'analyses physico-chimiques ont été réalisées et traduisent globalement une très bonne qualité de l'eau pour les paramètres mesurés *in situ*, et ceux testés en laboratoire.

Les faciès dominants du tronçon court-circuité sont de type chute, cascade ou rapide, avec des fosses de dissipation ponctuelles créant des zones un peu plus profondes. Ces vasques sont des habitats favorables aux truites adultes. La granulométrie très grossière n'est pas idéale pour les juvéniles, bien que certaines vasques peuvent être adaptées à la fraie des adultes en présence. Le secteur amont de la future prise d'eau a une pente de 4 % et la granulométrie plus fine (galets et graviers non colmatés) crée des habitats piscicoles d'intérêt vis-à-vis du nourrissage des juvéniles et de la reproduction.

La faune benthique a été analysée en suivant le protocole « macroinvertébrés », avec 12 prélèvements sur deux stations (en amont et dans le tronçon court-circuité), en août 2018. Les résultats présentés donnent des populations d'invertébrés benthiques en très bon état écologique.

Le cours d'eau est classé en liste 2 au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement, visant à restaurer le transport des sédiments et la circulation des poissons migrateurs.

L'espèce cible du ruisseau d'Artigues est la *Truite fario*¹¹, espèce de cours d'eau montagnards frais (0 °C à 20 °C maximum) et bien oxygénés, pouvant effectuer des migrations locales (dizaine de km) liées à ses différentes phases de développement, avec de bonnes capacités de franchissement des obstacles naturels et artificiels. L'étude d'impact indique que le cours d'eau d'Artigues, au niveau du futur tronçon court-circuité, est infranchissable naturellement pour cette espèce. En effet, l'enchaînement de cascades d'une hauteur supérieure à un mètre rend la montaison presque impossible dans la plupart des conditions hydrologiques. Les pêches électriques viennent confirmer cette analyse, avec une représentation plus forte des truites adultes dans le tronçon court-circuité et très peu de juvéniles. L'abondance en truite est environ trois fois plus importante en amont de la future prise d'eau que dans le futur tronçon court-circuité. Cependant la dévalaison des truites adultes et leurs déplacements localisés peuvent se réaliser et il existe quand même quelques frayères potentielles sur le tronçon.

¹⁰ le QMNA débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civile (A), est la valeur du débit mensuel d'étiage atteint par un cours d'eau pour une année donnée, le QMNA5 est le débit minimum se produisant en moyenne 1 fois tous les 5 ans ; il donne une information sur la sévérité de l'étiage.

¹¹ Quelques individus de *Truite arc-en-ciel*, non autochtone (sûrement dus aux empoissonnements des lacs situés en bordure du ruisseau) ont été observés dans le ruisseau.

L'étude d'impact indique également que la prise d'eau de la centrale d'EDF, 40 mètres en aval de la future restitution du présent projet, n'est pas équipé de passe à poissons et que l'obstacle de 3 mètres de haut est infranchissable en montaison pour les poissons.

Le replat en amont de la future prise d'eau constitue une zone préférentielle de stockage des matériaux, les gros matériaux seront mobilisés lors de crues exceptionnelles. L'étude d'impact indique donc que la localisation de l'implantation de la future prise d'eau n'impactera pas la continuité du transport solide du ruisseau d'Artigues.

La MRAe considère que les efforts de prospections et les mesures permettant les analyses de la bonne qualité des eaux, de la granulométrie, de la faune benthique et des populations piscicoles sont pertinents.

Impacts

L'ouvrage, arasé à la côte du fond du lit, ne crée pas de retenue amont susceptible de modifier les conditions physico-chimiques et granulométriques. Les ouvrages réalisés dans le cours d'eau vont supprimer une surface d'environ 26 m² d'habitats aquatiques.

Durant la phase d'exploitation, la modification du régime des eaux constitue l'impact le plus important du fait de la modification du débit dans le tronçon court-circuité. Ainsi, les zones en eau seront réduites, avec pour conséquence une diminution des habitats pour les invertébrés et une diminution de la ressource alimentaire de certains vertébrés. La baisse du débit dans le tronçon court-circuité va entraîner un refroidissement plus rapide des eaux en période hivernale et un réchauffement plus rapide en période estivale.

Mesures

Une évaluation d'un débit minimum biologique (DMB) est proposée pour l'espèce cible qu'est la *Truite fario*. Une phase de terrain de 16 mois, entre mars 2017 et août 2018, sur cinq transects, a été réalisée. Le DMB est évalué à 80 l/s et sera donc le débit réservé de ce projet. Il correspond au 1/5 du module et reste supérieur au QMNA5. Le fonctionnement prévisionnel est le suivant :

- 30 jours par an, le débit du cours d'eau est inférieur au débit réservé et le turbinage ne sera pas effectif ;
- 307 jours par an, le tronçon court-circuité sera au débit réservé-
- 28 jours par an, le débit est supérieur à 1 030 l/s et le tronçon court-circuité aura un débit plus élevé que celui du débit réservé, se rapprochant ainsi d'une évolution saisonnière naturelle.

De plus pour limiter l'impact de ce débit plus faible, le rapport propose l'interruption de turbinage pendant 3 jours au minimum (jusqu'à 9 jours), dans la période de novembre à décembre afin d'augmenter le linéaire de circulation des géniteurs, leurs rencontres et favoriser l'accès aux zones de frayères plus favorables. En période de gel, les turbinages seront également arrêtés. La période de frai d'octobre à mai est également évitée pour les travaux dans le cours d'eau.

La MRAe considère que l'évaluation du débit minimum biologique est pertinente et que les mesures mises en place semblent à la hauteur de la préservation du milieu aquatique. Une recommandation sur cette thématique est abordée dans la partie concernant le changement climatique.

La MRAe recommande que le registre mis à disposition de l'administration contienne les données numériques de l'historique des débits amont de la prise d'eau, du TCC et ceux turbinés, ainsi que les opérations d'interruption de turbinage et les variations de débit induites.

3.2. Milieux terrestres

Le projet intercepte deux sites Natura 2000, la zone de protection spéciale (ZPS) « *Quérigut, Orlu* » et la zone spéciale de conservation (ZSC) « *Quérigut, Laurenti, Rabassolles, Balbonne, la Bruyante, haute vallée de l'Oriège* » et se situe à un kilomètre de la ZSC « *Haute vallée de l'Aude et bassin de l'Aiguette* ».

La microcentrale est également située sur une zone d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I « *Montagnes et vallées du Donezan centre et ouest* » et de type II « *Massif de Quérigut et forêt du Carcanet (Donezan)* ».

Le projet est localisé en moyenne montagne, dans un secteur boisé.

L'état initial

Quatorze jours d'inventaires de terrain pour les habitats, la flore et la faune ont été réalisés en mai 2015 puis en juin, juillet, août, septembre, et octobre 2018, avec quatre passages de nuit. L'effort de prospection est jugé proportionné à l'ampleur du projet par la MRAe.

L'étude relève 17 types d'habitats parmi lesquels quatre sont d'intérêt communautaire et deux sont prioritaires. Tous sont dans un bon état de conservation. Les habitats du complexe para-tourbeux typique de zones humides, et la sapinière acidiphile de la zone du Hêtre, qui abrite une espèce protégée très rare de mousse (la *Buxbaumie verte*), représentée par plusieurs dizaines d'individus, présentent un enjeu de conservation fort.

Le dossier ne contient pas de cartes sur la qualification des enjeux sur les habitats et la flore. 1,2 hectares de zones humides dans l'aire d'étude ont été qualifiées par le seul critère végétation. La délimitation précise grâce aux sondages pédologiques doit encore être confirmée d'après le rapport. Une cartographie spécifique sur les zones humides permettrait de mieux appréhender la thématique.

Une espèce de saule, *Salix pentandra*, protégée au niveau régional, n'est pas citée dans le rapport. Or cette espèce végétale serait présente au bord du lac à l'endroit où est positionnée la piste pour la prise d'eau, d'après les données du conservatoire botanique naturel des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP). Un passage sur le terrain complémentaire avant les travaux est recommandé afin d'éviter la destruction de cette espèce.

Les oiseaux constituent des enjeux globalement faibles sur le site. Les milieux boisés concentrent la majorité des espèces nicheuses de l'aire d'étude.

Enfin, concernant les chiroptères, les prospections de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de cinq à huit espèces ou groupes d'espèces sur l'aire d'étude. Les enjeux sont évalués « fort » pour le complexe de Murins forestiers du fait de la présence probables de gîtes. Pour les autres espèces les enjeux sont évalués « faibles ».

Le dossier indique un enjeu faible pour les mammifères terrestres. Trois espèces de mammifères semi-aquatiques sont considérées comme potentielles sur l'aire d'étude (*Loutre d'Europe*, *Desman des Pyrénées* et *Crossope aquatique*), le cours d'eau offrant toutes les caractéristiques favorables à leur présence. Ainsi, l'enjeu est qualifié de « très fort » pour le *Desman des Pyrénées* (en zone noire de présence dans le plan national d'action pour l'espèce) et « modéré » pour la *Loutre d'Europe*.

Les enjeux sont faibles concernant le groupe des reptiles, avec une zone majoritairement forestière et peu thermophile, à une altitude relativement élevée.

La zone d'étude présente de nombreux habitats aquatiques favorables aux amphibiens. L'étude d'impact indique un enjeu « modéré » pour l'*Alyte accoucheur* et la *Salamandre tachetée*, et un enjeu « fort » pour le *Calotriton des Pyrénées*.

69 espèces d'insectes ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée, dont une protégée, le *Nacré de la Bistorte* qui présente un enjeu « fort ».

Une carte de qualification des enjeux pour chaque groupe d'espèces faunistiques est présentée. Toutefois aucune carte de synthèse de l'ensemble des enjeux écologiques n'apparaît dans le dossier.

La MRAe recommande de finaliser les résultats sur la délimitation précise des zones humides sur le secteur notamment grâce aux sondages pédologiques. L'évitement de ces zones humides doit être la priorité. De plus, un passage sur le terrain par un écologue est recommandé afin d'éviter strictement l'espèce végétale protégée, *Salix pentandra*, lors de la création de la piste d'accès à la prise d'eau.

La MRAe recommande de cartographier les qualifications des enjeux sur les habitats ainsi que la synthèse de l'ensemble des enjeux écologiques.

Impacts

Durant la phase travaux, les impacts sur les habitats, la flore et la faune seront dus aux circulations d'engins, terrassements, creusement de tranchées et coupe d'arbres, avec un dérangement voir une destruction des individus.

Les surfaces impactées des habitats naturels et des habitats d'espèces qui seront détruites par la pose de la conduite ou la création de la route forestière sont détaillées avant la mise en place des mesures. L'impact résiduel est explicité mais la lecture des surfaces impactées réelles après application des mesures d'évitement et de réduction n'est pas claire. La surface totale de défrichement n'est indiquée que dans la demande de défrichement et non dans l'étude d'impact. Une synthèse doit être produite dans l'étude d'impact afin de visualiser plus spécifiquement les impacts résiduels réels du projet. Un impact modéré résiduel est indiqué pour les sapinières acidiphiles de la zone du Hêtre, le *Calotriton des Pyrénées* et le *Desman des Pyrénées*.

La MRAe recommande de clarifier les surfaces des habitats naturels impactées après application des mesures d'évitement et de réduction.

Mesures

Les mesures proposées, malgré l'utilisation du guide pour la définition des mesures ERC, sont souvent redondantes et ne sont pas classées correctement. De plus, aucune mesure n'est cartographiée ce qui nuit nettement à la compréhension de leur objectif et de leur efficacité.

L'étude d'impact propose plusieurs mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet. En plus des mesures d'évitement détaillées dans la partie des solutions alternatives (qui ne sont également pas cartographiées précisément), les tracés d'emplacement de la piste d'accès, de la prise d'eau et de la conduite forcée évitent les habitats humides, des vieux arbres et une partie de la sapinière acidiphile. Un balisage et une mise en défens des zones de travaux et des secteurs écologiquement sensibles sont par ailleurs mis en œuvre.

Les principales mesures de réduction pour les milieux terrestres proposées pour la phase travaux sont les suivantes :

- l'adaptation de la période de travaux en fonction des périodes sensibles pour la faune et la flore, déclinée en fonction des travaux réalisés dans le milieu boisé, sur le milieu ouvert, dans le lit du cours d'eau et sur les berges et à proximité immédiate des points d'eau ; un tableau reprenant les périodes sensibles pour les différentes espèces faciliterait la lecture de ce calendrier ;
- la limitation des emprises de travaux ;
- la mise en place de dispositifs préventifs contre l'érosion et la dégradation des berges notamment grâce à des techniques de génie végétal voire de la plantation d'essences locales pionnières ;
- des mesures sur les milieux boisés notamment le marquage des arbres à cavités, le démontage des arbres en milieu sensible, la gestion du bois mort ;
- la réalisation d'un sauvetage des truites lors de la mise en place du busage du cours d'eau qui pourrait les détruire ;
- la remise en place des horizons du sol au niveau de la canalisation enterrée ;
- des mesures d'attention concernant les espèces de flore exotiques envahissantes, notamment le nettoyage des engins ou encore la gestion des rémanents de coupe vers des filières de traitement adaptées ;
- les mesures classiques de chantier concernant la limitation des risques de pollution des eaux, notamment la mise en place d'un by-pass pour la construction de la prise d'eau, d'un dispositif d'assainissement provisoire pour la gestion des eaux de chantier ou encore des plateformes spécifiques de remplissage de carburant et des dispositifs anti-pollution ;
- le maintien de la continuité écologique pendant les travaux notamment avec la mise en place de buses pour le franchissement du cours d'eau par les engins ou encore la surveillance et la suppression d'embâcles.

Le projet prévoit également comme mesure de réduction en phase d'exploitation, la mise en place d'un dispositif de dévalaison pour les espèces piscicoles, un curage avec remise des matériaux dans le tronçon court-circuité dès que le bassin de dévalaison situé en pied de l'ouvrage se remplit ainsi que la création d'une bande rugueuse positionnée sur la partie la plus douce de la pente de l'ouvrage de prise d'eau afin de permettre son franchissement par le *Desman des Pyrénées* notamment.

La MRAe recommande de clarifier les mesures d'évitement et de réduction dans le rapport et de les cartographier pour une meilleure compréhension de leur objectif et de leur efficacité.

Elle recommande d'apporter un calendrier des périodes sensibles des différents groupes d'espèces faunistiques et floristiques présents dans l'aire d'étude, pour préciser l'adaptation du calendrier des travaux proposé.

Malgré la qualification d'un impact résiduel « modéré » pour les sapinières acidiphiles de la zone du Hêtre, pour le *Calotriton des Pyrénées* et pour le *Desman des Pyrénées*, seul le *Desman des Pyrénées* bénéficie d'une mesure de compensation. Un impact résiduel « modéré », c'est-à-dire significatif, sur un habitat ou une espèce doit être compensé dans la démarche d'évaluation environnementale. Soit les impacts résiduels doivent être limités par de nouvelles mesures (éviter, réduire), soit des mesures de compensation doivent être proposées pour les sapinières et le *Calotriton des Pyrénées*. L'évaluation des impacts résiduels et les mesures de compensation mises en place doivent être en cohérence.

La mesure concernant le *Desman des Pyrénées* consiste en une restauration de berges sur un linéaire de 80 mètres, à proximité des zones impactées par le projet, en amont ou en aval de la prise d'eau. Cependant aucune localisation précise n'est apportée, ce qui rend difficile l'appréciation de l'efficacité et du gain environnemental de cette mesure. Un suivi de cette mesure pour en vérifier l'efficacité est proposé.

La MRAe recommande de limiter les impacts ou à défaut d'apporter des mesures de compensation pour les sapinières acidiphiles de la zone du Hêtre et le *Calotriton des Pyrénées*.

La MRAe recommande de préciser la mesure compensatoire pour le *Desman des Pyrénées*, en localisant et cartographiant la restauration de berge.

Un protocole de suivi pendant les travaux est proposé concernant les mesures de matières en suspension et de la turbidité, mais également des repérages de placettes témoins de fraie potentielle et des inventaires des populations piscicoles. En phase d'exploitation, l'étude d'impact présente également des mesures de suivi quotidien pour la température de l'eau et de l'air ainsi qu'un suivi hydrométrique au niveau de la prise d'eau. Sont également prévus des inventaires de la macrofaune benthique et des populations piscicoles à 1 an, 2 ans, 3 ans, 5 ans, 10 ans, 20 ans et 40 ans après les travaux en amont et en aval du tronçon court-circuité. L'étude d'impact indique également un accompagnement par un écologue en phase chantier et un suivi post-travaux pour vérifier l'efficacité des mesures ERC et proposer, le cas échéant, des ajustements de ces mesures. La MRAe relève que le protocole de suivis semble pertinent vis-à-vis des enjeux du cours d'eau.

Le coût estimatif des dépenses des mesures d'atténuation et des mesures de suivi n'est pas présenté dans l'étude d'impact. Or cette estimation est un élément de la réussite et de la bonne démarche du projet.

La MRAe recommande d'évaluer le coût approximatif des dépenses liées aux mesures d'atténuation et de suivis.

3.3. Nuisances et vulnérabilité au changement climatique

L'étude d'impact indique qu'aucune habitation est située à proximité du projet. De plus le bruit des machines installées dans l'usine ne sera pas supérieur au bruit de la chute d'eau naturelle. Un exemple de nuisances sonores d'une centrale hydroélectrique similaire aurait permis de mieux appréhender celles-ci.

La vulnérabilité du projet au changement climatique est abordée dans le chapitre concernant l'évolution du secteur en cas de mise en œuvre du projet ou en absence de mise en œuvre. L'analyse s'appuie sur les projections issues du cinquième rapport du GIEC, et sur les études réalisées dans le cadre du projet Explore 2070, réalisé de 2010 à 2012 et porté par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE – Direction de l'eau et de la biodiversité). Les perspectives à l'horizon de la fin du XXI^e siècle sont une augmentation des températures d'au moins 1,5 °C, une diminution des précipitations estivales d'au moins 15 % (à 55 % d'après le GIEC), et une diminution des modules des cours d'eau d'au moins 10 % (voire jusqu'à 60 % pour les projections du GIEC).

L'étude d'impact indique que les impacts du changement climatique sur la biodiversité aquatique seront principalement l'augmentation de la température, et donc la modification des aires de répartition des espèces aquatiques. À l'horizon 2070, les projections indiquent une réduction d'environ un tiers de l'habitat favorable de la truite et une migration vers les zones de montagne plus élevées. Dans ce contexte, la franchissabilité des seuils naturels et ouvrages hydrauliques situés sur les cours d'eau est donc particulièrement importante.

L'étude d'impact conclue que la zone du projet pourrait devenir une zone de refuge pour la truite mais cette possibilité reste subordonnée à la franchissabilité des seuils en aval. De plus le réchauffement climatique induira une diminution des surfaces en eau et donc des zones d'habitat et de nourrissage pour la truite.

La MRAe relève que l'analyse du projet face aux conséquences du changement climatique est argumentée. L'étude d'impact indique que « *la valeur relative du débit réservé par rapport au débit en amont de la prise d'eau augmentera au cours des années à venir, diminuant ainsi légèrement l'impact résiduel de l'aménagement dans le tronçon court-circuité* ». Cette conclusion « *mathématique* » n'est pas étayée et en l'état paraît incorrecte. Elle fait fi de toute nouvelle évaluation du débit réservé en lien avec les nouvelles conditions climatiques qui induira un réchauffement des eaux, et des conditions extrêmes plus fréquentes, et donc des modifications du milieu. Si une anticipation de ces débits réservés futurs est impossible, l'étude d'impact doit prévoir des mécanismes réguliers de révision afin de limiter le risque d'incidences négatives significatives sur les milieux aquatiques. Par exemple, un suivi des populations, ainsi que des conditions climatiques concernant les précipitations et le couvert neigeux, permettrait, dans plusieurs années, de réajuster ces valeurs.

<p>La MRAe recommande d'apporter des mesures d'adaptation du débit réservé sur un temps long, en lien avec le changement climatique, en s'appuyant sur un suivi hydrologique du cours d'eau et des populations piscicoles au cours du temps.</p>
