



DDT Hautes Pyrénées
3 rue Lordat
BP1349
65013 TARBES Cedex

A l'attention de Monsieur STEINBRECHER

Réf : DPIR/MAU.Conc/019

Interlocuteur : B CASAMAJOU
Chef de service Patrimoine industriel
☎ : 05.61.17.15.79
✉ : bastien.casamajou@shem.engie.com

Balma, le 19 février 2018

Objet : demande d'autorisation d'exploitation de la centrale de Mauléon Barousse

Madame la Préfète,

Suite à notre demande d'autorisation d'exploitation de la centrale de Mauléon Barousse du 30 juin 2016, et à nos différents compléments datés des 14 décembre 2016, 1er août 2017 et 23 septembre 2017, veuillez trouver en réponse à votre demande du 19 janvier 2018, une note apportant des compléments pour la poursuite de l'instruction administrative :

- Analyse de la mortalité piscicole avec un plan de grille équipé d'un entrefer de 15 mm et de 12 mm.
- Description de la section de contrôle du débit de dévalaison en fonction de la variation de la cote de retenue.

Compte tenu de ces éléments, la SHERM maintient dans sa demande la mise en place d'un plan de grille sub vertical parallèle à la berge de 7.35 m² avec un entrefer de 15 mm.

L'exutoire en bout de plan de grille délivrera 100l/s pour une épaisseur de lame d'eau de 75 cm.

En espérant avoir répondu à vos attentes et restant à votre disposition pour tout exposé complémentaire,

Je vous prie de croire, Madame la Préfète, en l'assurance de mes respectueuses salutations.

Eric DOMPS
Directeur Patrimoine industriels et Risques

SHERM Siège social
1, rue Louis Renault
BP 13383 - 31133 BALMA Cedex

T +33 (0)5 61 17 15 00
F +33 (0)5 61 17 60 50
www.shem.fr

S.A. au capital de 60.000.000 euros
R.C.S. Toulouse 552 139 388
TVA Intracommunautaire FR04 552 139 388
N° SIRET 552 139 388 00 805
Code APE 3511Z

Copie :

- PIT,
- DR64-65,
- Gpt Eget,
- DT E&A (JCM)



DIRECTION TECHNIQUE

**DEMANDE DE RENOUELEMENT D'AUTORISATION
D'EXPLOITER LA CHUTE DE MAULEON BAROUSSE**

Cours d'eau : Ourse de Sost

**Compléments d'informations relatifs au projet de
dévalaison proposé par la SHEM.**

Affaire suivie par :

Jean-Charles MAZIERES

☎ 06.86.21.26.06

Jean-charles.mazieres@shem.engie.com

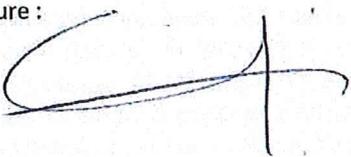
Indice : 1

Diffusion : DDT 65

Page(s) : 1/5

RESUME :

Ce document constitue la note en réponse au courrier de la DDT 65 en date du 19 janvier 2018. Il est de nature à apporter les compléments d'informations demandés dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation. La note apporte à la fois des réponses au regard de la pertinence du plan de grille proposé dans le projet et sur le réglage du débit de la dévalaison.

REDACTION	VERIFICATION	APPROBATION
Etabli par : JC. MAZIERES	Vérifié par : B CASAMAJOU	Approuvé par : E DOMPS
Date : 09/02/2018	Date : 14/02/2018	Date : 19
Signature 	Signature : 	Signature : 

Rappel au regard des interrogations soulevées dans le courrier de la DDT 65 en date du 19 janvier 2018

Monsieur le Directeur,

Vous avez déposé un dossier de demande d'autorisation instruit au titre de l'autorisation unique loi sur l'eau et, à l'occasion de l'examen des compléments fournis par vos soins le 11 octobre 2017, le principe du dispositif de dévalaison ne peut être accepté qu'au vu des éléments d'analyse suivants :

- Vous proposez au travers de ce complément n°2 la mise en œuvre d'un plan de grille équipé d'entrefer de 15 mm. Cet espacement n'est pas totalement satisfaisant au regard de la structure de la population de truite en amont de la prise d'eau qui présente une majorité d'individus mesurant entre 7 et 15 cm. Ainsi, **vous présenterez une analyse des mortalités piscicoles dans la turbine avec un plan de grille équipé d'entrefer de 15 mm et de 10-12 mm** afin de déterminer la nécessité ou pas de réduire l'entrefer à 10-12 mm sans engendrer d'importantes pertes de charge au regard de la surface immergée de la grille.
- La section contrôlant le débit de dévalaison n'est pas décrite ni dans le dossier, ni sur le plan. **Vous présenterez une note décrivant la section de contrôle du débit de dévalaison en fonction de la variation de la cote de la retenue.**

I – MORTALITE PISCICOLE ET CHOIX DE L'ENTREFER DU NOUVEAU PLAN DE GRILLE

Sur la rivière, l'Ourse de Sost, sur laquelle est implantée la centrale hydroélectrique de la SHEM l'espèce piscicole cible est la truite fario. La structure de la population est essentiellement représentée par des individus dont la taille est comprise entre 7 cm et 15 cm (cf. paragraphe supra).

Densité et biomasse (cf. inventaires Fédération Départementale Pêche 65) sont moyennes à faibles dans le tronçon court circuité malgré des conditions de milieu assez favorables liées à :

- Un débit réservé supérieur au QMNA5
- L'arrêt des groupes 90 à 100 jours par an
- Une diversité d'habitats avérée
- Des surfaces granulométriques favorables à la reproduction (SGF) supérieures aux besoins à la fois dans le TCC et en amont de la prise d'eau.

Parmi les contraintes du milieu on peut mettre en exergue :

- Les fortes puissances spécifiques (watt/m²) observées dans le cours d'eau en période de crue en raison d'une forte pente et de l'absence de zone d'étalement depuis l'amont immédiat de la prise d'eau jusqu'en aval de l'usine. En amont immédiat de la prise d'eau on observe aussi un écoulement contraint en raison de la proximité de la route. Plus en amont en revanche la vallée s'élargit rapidement et la pente diminue pour tendre vers un relief de type plateau.
- Dans le TCC une diversité d'écoulements moins importante que sur un cours d'eau non influencé.
- Le nombre important d'obstacles naturels (de l'ordre de 8 par km de rivière) qui limite fortement la libre circulation des poissons.
- La pression de pêche sur un ruisseau facilement accessible car longé par la route sur la quasi-totalité de son linéaire.

L'équipement de dévalaison proposé doit permettre de faciliter le passage vers l'aval :

- Les géniteurs qui auraient migrés vers l'amont pour la reproduction
- Des alevins qui descendraient en période de fortes eaux
- Des alevins ou juvéniles qui à l'image des smolts de saumon manifesterait un déterminisme fort de dévalaison,
- Des alevins ou juvéniles qui dévaleraient en raison d'une trop forte densité au regard de la surface d'habitats disponible et de la consistance de la ressource trophique.

Il est bien évidemment difficile de quantifier précisément le nombre d'individus appartenant à chacune des catégories, un même poisson pouvant d'ailleurs appartenir à deux catégories à la fois.

I.1 – MORTALITE LIEE A LA TURBINE

En l'état et au regard des poissons représentatifs de la population en amont de la prise d'eau (poissons de taille petite à moyenne), le taux de mortalité attendu pour les individus qui dévaleraient par la prise d'eau serait de l'ordre de 50 % ou légèrement au-dessus. Ce taux élevé est imputable à la hauteur de chute, au type et à la taille de la turbine utilisée.

Analyse de la mortalité des juvéniles de salmonidés dans la turbine de l'usine de Mauléon Barousse (Ourse de Sost - 65)

Type de turbine	Francis à 11 aubes	
P	Part de mortalité (0 à 1)	
H (m)	Hauteur de chute nette (m)	115,8
N (trs/mn)	Vitesse de rotation de la roue	1000
Dm (m)	Diamètre de roue en entrée à mi-aubes	0,498
TL (m)	Longueur du poisson	0,05

Part de mortalité = $6,54 + 0,218H + 118TL - 3,88Dm + 0,0078N$ (formule ONEMA)

P (%) TL = 0,04	42,37216
P (%) TL = 0,05	43,55216
P (%) TL = 0,07	45,91216
P (%) TL = 0,09	48,27216
P (%) TL = 0,11	50,63216

I.2 – RAPPEL RELATIF A L'EQUIPEMENT PROJETE (entrefer 15 mm)

Afin de limiter le nombre de poissons susceptibles d'être entraînée dans la prise d'eau, la SHEM propose de mettre en œuvre un nouveau plan de grille subvertical parallèle à la berge et d'un exutoire de dévalaison. Le plan de grille existant est équipé de barreaux assortis d'un entrefer de 30 mm, le nouvel équipement projeté (grille + dévalaison) présente les caractéristiques suivantes :

- Entrefers de 15 mm
- Surface de 7,35 m², soit + 40% par rapport à l'existant, afin de limiter les vitesses d'approche
- Exutoire en bout de plan de grille délivrant 100 l/s (20% du débit moyen turbiné et 6,25% du débit max) pour une épaisseur de lame d'eau de 0,75 m
- Positionnement parallèle à la berge.

I.3 - EFFICACITE DE L'EQUIPEMENT PROJETE (entrefer 15 mm)

L'efficacité du nouvel équipement repose bien évidemment sur la diminution de l'entrefer de moitié (passage de 30 mm à 15 mm) mais le dispositif permet aussi de limiter la vitesse d'approche (+ 40% de surface de grilles) favorisant

ainsi largement l'effet de la barrière comportementale. Ce dispositif est de nature à faire dévaler de manière satisfaisante l'ensemble des individus d'une taille supérieure ou égale à 8 cm. L'entrefer proposé représente :

- Une barrière comportementale et physique pour les individus d'une taille supérieure ou égale à 9 cm
- Une barrière comportementale pour les individus d'une taille supérieure ou égale à 8 cm.

Longueur des poissons cibles en cm	7		8		9		11		13		15	
Typologie de la barrière physique (BP) ou comportementale (BC)	BP	BC										
Ratio retenu / longueur du poisson	1/6 L	1/5 L										
Entrefer (en cm) nécessaire en terme d'efficacité	1,17	1,4	1,33	1,6	1,50	1,8	1,83	2,2	2,17	2,6	2,50	3

Le dispositif global sera aussi certainement efficace pour les poissons d'une taille inférieure à 8 cm en raison de la très faible vitesse d'approche observée (7 cm/s pour le débit moyen turbiné et 22 cm/s à la puissance maximale / puissance observée moins de 10 jours par an) mais en l'absence de formule prédictive il reste difficile d'avancer une valeur.

I.4 – GAINS EN TERMES DE MORTALITE AVEC UN ENTREFER DE 12 mm

Le tableau ci-dessus permet de voir que le plan de grille a un double rôle. En fonction de la largeur de l'entrefer et de la taille du poisson (*en fait pour les plans de grilles à barreaux verticaux, on s'intéresse surtout à la largeur du poisson qui est fonction de sa longueur d'où le ratio 1/L retenu dans le tableau*) la grille présentera :

- Un caractère répulsif : elle servira alors de guide pour un poisson qui se refuse à passer au travers
- Un caractère infranchissable : le poisson ne pourra alors pas passer en raison de sa taille.

Le passage à d'un entrefer de 15 à 12 mm pourrait préserver avec une hypothèse maximisante* quelques dizaines de juvéniles supplémentaires (50 juvéniles * environ de 7 à 8 cm). Dont on peut espérer qu'in fine, dans 3 ans le gain écosystémique dans le tronçon court circuité (TCC) soit de l'ordre de 4 à 5 truites susceptibles de se reproduire une première fois.

*Il faudrait pour cela que la totalité des alevins entre 7 et 8 cm situés sur les 300 m (valeur deux fois supérieure au linéaire potentiellement colonisable, cf courrier DDT65 daté du 3 février 2017) en amont de la prise d'eau dévalent. C'est un événement peu probable mais il s'agit en l'état d'une approche théorique visant à estimer des pertes potentielles sur la base des résultats des investigations réalisées sur site (cf. effectifs estimés lors de l'inventaire piscicole de la station en amont de la prise d'eau, 14 alevins d'une taille comprise entre 7 et 8 cm sur 89 m de cours d'eau).

Localement et eu égard à la taille des truites adultes, le gain attendu en nombre d'alevins dévalant lié au passage à 12 mm de l'équipement de dévalaison est sensiblement comparable aux résultats de la ponte à un an de 2 géniteurs, si le souhait premier est de préserver l'espèce cible, la truite commune, et de renforcer la consistance d'un cheptel à priori en décalage avec le potentiel de productivité du cours d'eau. Ne faudrait-il pas consentir des

efforts pour préserver le potentiel génétique de l'espèce cible, les adultes, en amont de la prise d'eau. La biomasse (200 kg/ha) observée en 2005 lors d'un inventaire piscicole sur un linéaire mis en réserve sur ce même cours d'eau, l'Ourse, peut interpeller. »

II – REGULATION DU DEBIT DANS L'EXUTOIRE DE DEVALAISON

Le plan d'eau au droit de la prise d'eau est régulé à la cote 701,20 m NGF pour une plage de débit comprise entre 300 l/s et 1600 l/s :

- Si le débit est inférieur à 300 l/s (valeur du débit réservé) la cote du plan d'eau s'affaisse et descend en dessous de 701,20 m NGF. Il convient de noter que la prise d'eau est condamnée bien avant puisque le groupe est à l'arrêt environ 100 jours par an.
- Si le débit est supérieur à 1600 l/s la cote du plan d'eau monte et elle est régulée par le clapet.

La goulotte de dévalaison est prévue pour délivrer à minima 100 l/s à la cote 701,20 m NGF. Le débit sera ajusté par la mesure in situ et calé avec un seuil épais fixe sur le radier de la goulotte. Le radier de la goulotte sera calé à la cote 700,35 m NGF afin de disposer d'une marge de calage du seuil épais de l'ordre de 10 cm.

Si la cote du plan d'eau est inférieure à 701,20 m NGF cela signifie que l'exploitation est à l'arrêt et de fait pour un débit naturel transitant inférieur au débit réservé de 300 l/s, la débitance de la goulotte de dévalaison sera inférieure à 100 l/s.

Pour une cote supérieure à 701,20 m NGF la débitance de la goulotte sera supérieure à 100 l/s.

Afin de fiabiliser le fonctionnement de la goulotte de dévalaison aucun organe de régulation n'a été prévu pour limiter les sur-débites.