



Projet : **Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude et d'Aiguette**

Titre : **Prise d'eau de l'Aiguette et prise d'eau sur l'Aude à Escouloubre**

Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

IH	NENTI-RCPE	ENV	00002	A	BPE
----	------------	-----	-------	---	-----

Canevas de Note Technique ind L

Résumé : Cette note décrit les impacts environnementaux des travaux à réaliser sur la prise d'eau sur l'Aude et de l'Aiguette dans le cadre de la mise en conformité réglementaire liée au classement en liste 2 pour la dévalaison piscicole et le transit sédimentaire. Ce document est un des éléments du dossier d'exécution transmis à l'administration. Cette note est associée à la description du dimensionnement hydraulique IH-CONTE-PEAUDE-00005A et à la description des travaux IH-NENTI-RCPE-PEAUDE-00002B et IH.GEAUR-MCPE-GC.0001.A.BPE.

Objet de la révision :

Rédaction		Vérification		Approbation	
nom / date	sign.	nom / date	sign.	nom / date	sign.
L.DESCHARRIERES (EDF)		F.AMICO		FLORENT PERROT (EDF)	
F.LUC (ING'EUROP)		10/12/14		06/03/2015	
08/12/2014		B.LANDRU			
		6/3/15			
OTP	: E112/AAGC12/EHNENTI-RCPE	Note Technique	<input checked="" type="checkbox"/>	Compte Rendu	<input type="checkbox"/>
Classement	: Service E & S			Note de calcul	<input type="checkbox"/>

Accessibilité	
Confidentiel	<input type="checkbox"/> Seul le destinataire du document peut en prendre connaissance
Restreint	<input checked="" type="checkbox"/> Document ne pouvant sortir d'EDF sans lettre ou bordereau d'envoi du service émetteur
E.D.F.	<input type="checkbox"/> Document interne non diffusable à l'extérieur sans l'accord du Chef de Service
Libre	<input type="checkbox"/> Document public

Classification (Cf. procédure IH.PRO.1600)	
Catégorie 1	<input type="checkbox"/>
Catégorie 2	<input checked="" type="checkbox"/>
Catégorie 3	<input type="checkbox"/>
Catégorie 4	<input type="checkbox"/>

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

LIEU DE CONSERVATION	
<i>Original papier</i>	<i>Original numérique</i>
Service E & S	Service E & S

DIFFUSION PRINCIPALE INTERNE AU CIH			
<i>Destinataire</i>	<i>Département-service</i>	<i>nb ex</i>	<i>format</i>
Lionel Dumond	DD ES	1	i
Gauthier Vercoutere	Projet	1	i
Vincent Mataix	CIH ENV	1	i
Didier Boismain	CIH GC	1	i

DIFFUSION COMPLEMENTAIRE INTERNE AU CIH			
<i>Fonctions</i>	<i>Noms</i>	<i>nb ex</i>	<i>format</i>

DIFFUSION EXTERNE AU CIH			
<i>Destinataire</i>	<i>Organisme</i>	<i>nb ex</i>	<i>format</i>
Pierre Yves Boesch	UPSO	1	i

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	7
2.	PRESENTATION DU DOSSIER	7
3.	CONTEXTE	8
3.1	DONNEES REGLEMENTAIRES ET ICTHYOLOGIQUES	9
	3.1.1 <i>Classement du cours d'eau</i>	9
	3.1.2 <i>Connaissance des peuplements piscicoles présents.....</i>	10
	3.1.3 <i>Zonages règlementaires.....</i>	11
4.	MISE EN CONFORMITE DE LA PRISE D'EAU SUR L'AUDE	14
4.1	PRESENTATION GENERALE DE LA PRISE D'EAU SUR L'AUDE	14
	4.1.1 <i>Conditions actuelles de dévalaison.....</i>	16
	4.1.2 <i>Conditions actuelles de montaison</i>	17
4.2	DESCRIPTION DES TRAVAUX ET MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT.....	18
	4.2.1 <i>Description de la solution retenue.....</i>	18
	4.2.2 <i>Justification de la solution retenue : fonctionnement de la grille Coanda</i>	18
	4.2.3 <i>Emprise des travaux.....</i>	20
	4.2.4 <i>Installation du chantier (1semaine).....</i>	20
	4.2.4.1 <i>Curage préalable au droit de la vidange de fond amont</i>	20
	4.2.4.2 <i>Dispositif de délivrance du Qr pendant les travaux.....</i>	21
	4.2.4.3 <i>Mise en place du batardeau et aménagement des accès.....</i>	22
	4.2.5 <i>Démolition partielle et reconstruction de la PE.....</i>	23
	4.2.5.1 <i>Sciage de la PE actuelle.....</i>	23
	4.2.5.2 <i>Démolition partielle de l'existant</i>	23
	4.2.5.3 <i>Construction de la nouvelle prise d'eau</i>	23
	4.2.5.4 <i>Mise en eau, requalifications et repli de chantier.....</i>	24
4.3	EVALUATION DES INCIDENCES DU CHANTIER SUR L'ENVIRONNEMENT.....	26
	4.3.1 <i>Incidences sur le milieu terrestre</i>	26
	4.3.1.1 <i>Incidences sur les habitats naturels et la flore.....</i>	26
	4.3.1.2 <i>Incidences sur la faune sauvage</i>	26
	4.3.2 <i>Incidences sur le milieu aquatique.....</i>	26
	4.3.2.1 <i>Incidences sur les habitats aquatiques</i>	26
	4.3.2.2 <i>Incidences sur la faune aquatique</i>	27
	4.3.3 <i>Incidences sur les usages</i>	27
4.4	SYNTHESE DES INCIDENCES ET DES MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES	27
5.	MISE EN CONFORMITE DE LA PRISE D'EAU DE L'AIGUETTE.....	29
5.1	PRESENTATION GENERALE DE LA PRISE D'EAU DE L'AIGUETTE	29
	5.1.1 <i>Conditions actuelles de dévalaison.....</i>	32
5.2	DESCRIPTION DES TRAVAUX ET MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT.....	32
	5.2.1 <i>Description de la solution retenue.....</i>	32

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

5.2.2	<i>Justification de la solution retenue : fonctionnement de la grille Coanda</i>	33
5.2.3	<i>Emprise du chantier et accès</i>	35
5.2.4	<i>Installation de chantier</i>	35
5.2.5	<i>Effacement de la prise d'eau</i>	36
5.2.5.1	<i>Dispositif de délivrance du Qr pendant les travaux</i>	37
5.2.5.2	<i>Mise en place du batardeau</i>	37
5.2.6	<i>Démolition partielle et reconstruction de la PE</i>	38
5.2.6.1	<i>Sciage de la prise d'eau et démolition partielle</i>	38
5.2.6.2	<i>Travaux de génie civil et installation de la grille</i>	38
5.2.8.1	<i>Requalification et évacuation du chantier</i>	40
5.2.9	<i>Planning et durée des travaux</i>	41
5.3	EVALUATION DES INCIDENCES DU CHANTIER SUR L'ENVIRONNEMENT	41
5.3.1	<i>Incidences sur le milieu terrestre</i>	41
5.3.1.1	<i>Incidences sur les habitats naturels et la flore</i>	41
5.4	SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES	42
6.	EVALUATION DES INCIDENCES N2000	44
6.1	ZSC « HAUTE VALLEE DE L'AUDE ET BASSIN DE L'AIGUETTE »	44
6.1.1	<i>Composition du site</i>	45
6.1.2	<i>Types d'habitats présents sur le site</i>	45
6.1.3	<i>Espèces ayant permis la désignation du site N2000</i>	46
6.1.4	<i>Incidence du projet sur le site N2000 « Haute vallée de l'Aude et bassin de l'Aiguette »</i>	51
6.1.4.1	<i>Milieu terrestre</i>	51
6.1.4.2	<i>Milieu aquatique</i>	52
6.2	ZPS « PAYS DE SAULT »	54
6.2.1	<i>Composition du site</i>	54
6.2.2	<i>Qualité et importance</i>	55
6.2.3	<i>Vulnérabilité</i>	55
6.2.4	<i>Espèces présentes sur le site</i>	55
6.2.5	<i>Cas du Gypaète barbu</i>	56
6.2.6	<i>Incidences sur les espèces d'intérêt communautaire et leurs habitats</i>	56
6.3	CONCLUSION SUR LES INCIDENCES NATURA 2000	57
7.	CONFORMITE DU PROJET AVEC LE SDAGE ADOUR GARONNE 2010-2015	58
8.	CONCLUSION	58
9.	ANNEXES	59
9.1	ANNEXE 1 : ANALYSE DES SEDIMENTS	59
9.2	ANNEXE 2 : PROTOCOLE DE MESURE EN CONTINU PENDANT CURAGE DE LA PRISE D'EAU SUR L'AUDE	62

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

Table des illustrations

Figure 1 : Schéma hydraulique de la vallée de l'Aude	8
Figure 2 : Photographie aérienne de l'usine d'Escouloubre avec la prise d'eau sur Aude en rive gauche et le bassin de compensation	9
Figure 3 : photographie de la prise d'eau de l'Aiguette.....	9
Figure 4 : Seuil déversant de la prise d'eau.....	14
Figure 5 : Grilles en tôles perforées de la prise d'eau	14
Figure 6 : Conduite du débit réservé.....	15
Figure 7 : Plan de situation.....	15
Figure 8 : Détail de la prise d'eau sur l'Aude	16
Figure 9 : Radier béton à l'aval immédiat de la grille de prise d'eau	16
Figure 10 : Carte de localisation des obstacles à la montaison des truites sur les 500mètres en amont de la prise d'eau sur l'Aude.....	17
Figure 11 : Tableau descriptif des obstacles observés.....	17
Figure 12 : Vue 3D des bassins et de l'exutoire de dévalaison.....	18
Figure 13 : Fréquence de non dépassement en fonction des débits entrants moyens.....	19
Figure 14 : Fonctionnement hydraulique projeté de la prise d'eau.....	19
Figure 15 : Emprise des travaux de la prise d'eau	20
Figure 16 : Schéma de principe du batardeau et de la dérivation du Qr	22
Figure 17 : Vue de la prise d'eau depuis l'amont.....	29
Figure 18 : Vue des déversoirs latéraux du canal de fuite	30
Figure 19 : Vue amont de la vanne de vidange et de la restitution du débit réservé	30
Figure 20 : Vue aval de la restitution du débit réservé et de la vanne de vidange	31
Figure 21 : vanne de dessablage	31
Figure 22 : Vue aval de la prise d'eau	32
Figure 23 : Configuration de la prise d'eau après les travaux.....	33
Figure 24 : Modèle type d'écran Coanda	33
Figure 25 : Débits classé Aiguette	34
Figure 26 : Détail des emprises de chantier.....	35
Figure 27 : Schéma de principe - installation du batardeau sur la PE de l'Aiguette.....	37
Figure 28 : Piste existante permettant d'accéder à la retenue	38

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

Figure 29 : Emprise de la ZSC « Haute Vallée de l'Aude et Bassin de l'Aiguette »	44
Figure 30 : Localisation des deux prises d'eau (Aude et Aiguette) dans la ZSC « Haute Vallée de l'Aude et bassin de l'Aiguette »	45
Figure 31 : Vue vers l'amont puis vers l'aval de la PE de l'Aude.....	47
Figure 32 : Amont et aval de la PE de l'Aiguette - habitat potentiel du Desman	48
Figure 33 : La loutre (<i>Lutra lutra</i>) (Source : Life loutre)	48
Figure 34 : Localisation du Barbeau méridional	49
Figure 35 : Localisation du Chabot	50
Figure 36 : Forêts alluviales à Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>) et Frêne commun (<i>Fraxinus excelsior</i>)	51
Figure 37 : Localisation de la prise d'eau de l'Aude dans la ZPS « Pays de Sault »	54
Figure 38 : Localisation de la zone de nidification du Gypaète barbu	57

Liste des tableaux

Tableau 1 : <i>Fonctionnement théorique de la prise d'eau avec grille Coanda</i>	34
Tableau 2 : <i>Planning travaux projet Aiguette</i>	41
Tableau 3 : <i>Liste des habitats d'intérêt communautaire présents sur la ZSC (* pour les habitats prioritaires)</i>	45
Tableau 4 : <i>Liste des espèces animales d'intérêt communautaire présentes dans la ZSC</i>	46
Tableau 5 : <i>Oiseaux de la ZPS "Pays de Sault"</i>	55

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

1. INTRODUCTION

La loi sur l'eau de 2006 introduit une réforme des classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau (article L.214-17 du code de l'environnement). Ces classements, qui visent la préservation ou la restauration de la continuité biologique et du transport suffisant des sédiments sont structurés en 2 listes :

La liste 1 est établie sur la base des réservoirs biologique du SDAGE, des cours d'eau en très bon état écologique et des cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins (Alose, Lamproie marine et Anguille sur le bassin Rhône-Méditerranée). L'objet de cette liste est de contribuer à l'objectif de non dégradation des milieux aquatiques.

La liste 2 concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons). Tout ouvrage faisant obstacle doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Ces obligations s'appliquent à l'issue d'un délai de cinq ans après publication des listes.

EDF exploite sur le cours d'eau de l'Aude les chaînes hydroélectriques de Nentilla - Escouloubre en rive droite, et de Rouze – Usson – Gesse – Saint-Georges en rive gauche. Ainsi, neuf ouvrages en rivière sont concernés par la révision des classements de cours d'eau que mène actuellement l'Etat pour le bassin versant de l'Aude amont.

In fine, ce processus doit permettre de rétablir la continuité écologique dans les cinq années consécutives à la publication de l'arrêté de classement (*Arrêté du 19 juillet 2013 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 2° du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement sur le bassin Rhône-Méditerranée*).

2. PRÉSENTATION DU DOSSIER

La présente étude constitue le dossier de demande d'autorisation de réalisation des travaux sur les prises d'eau de l'Aude et de l'Aiguette, projetés à l'étiage d'été 2015. Cette étude répond également aux prescriptions de liste locale prévue au 2° du III de l'article 414-4 du code de l'environnement qui fixe les travaux soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000.

Le présent dossier a pour objectif de décrire les incidences environnementales des travaux sur les prises d'eau de l'Aude et de l'Aiguette. Des mesures d'évitement et de réduction sont proposées afin de réduire l'incidence du projet sur l'environnement. Après l'application de ces mesures, une analyse des incidences résiduelles est réalisée.

2.1 METHODOLOGIE

Cette note a été établie sur la base de la bibliographie disponible et de données existantes. Les éléments à disposition (voir bibliographie § 3.2.1) sont d'une qualité et d'une précision suffisante pour analyser les incidences environnementales du projet.

Des visites de terrains ont également été réalisées par Ing'Europ (Aiguette) et CIH EDF (Aude) afin de préparer ce dossier.

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

2.1.1 INVENTAIRE FAUNE FLORE

Les données présentées dans ce document ont été recueillies dans les documents suivants :

- Données ZNIEFF (INPN) ;
- DOCOB ZSC « Haute vallée de l'Aude et de l'Aiguette » et ZPS « Pays de Sault » ;
- INPN – Fiches espèces ;
- DREAL (CARMEN) – Site de cartographie ;
- Agence de l'eau RMC ;
- Etude de l'impact des classements des cours d'eau du bassin Rhône Méditerranée – Poyry – 2012.

3. CONTEXTE

La centrale hydraulique de Nentilla est située dans le département de l'Aude (11) à 10 km environ au sud-ouest de la ville d'Axat (11). Cette centrale turbine les eaux issues de la centrale d'Escouloubre (bassin de compensation) et les eaux de la prise d'eau principale sur l'Aude et les prises d'eau secondaires de la Clarianelle et de l'Aiguette. Ces eaux transitent par des galeries puis par une conduite forcée vers la centrale.

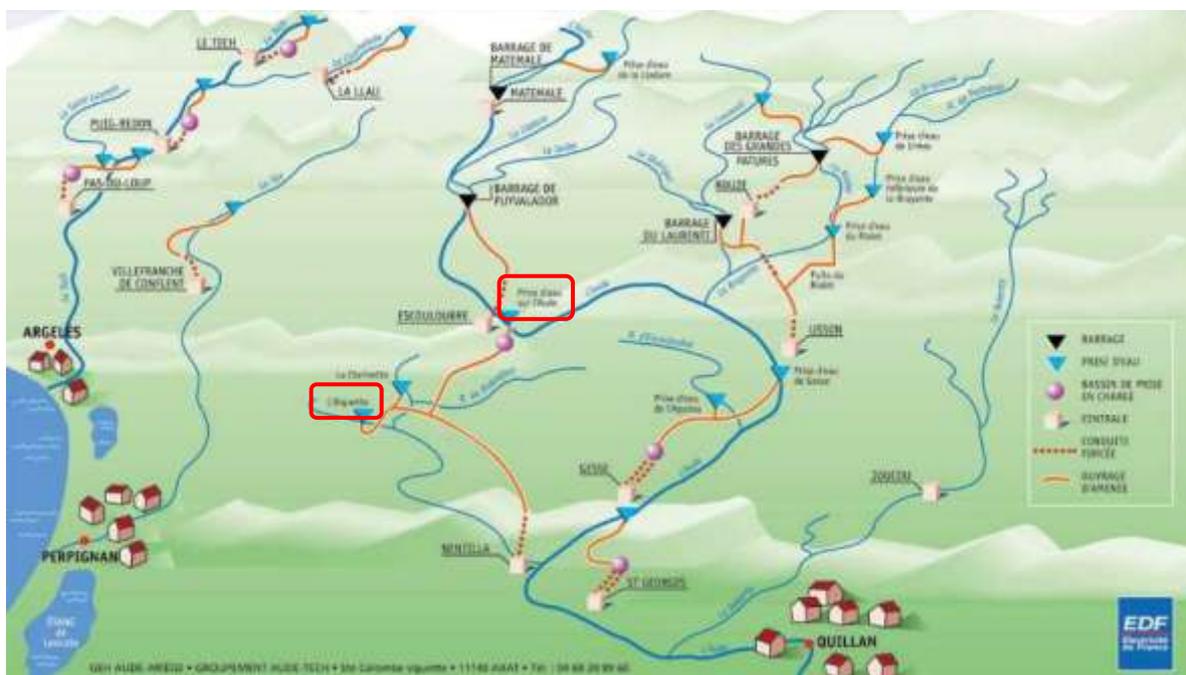


Figure 1 : Schéma hydraulique de la vallée de l'Aude

EDF exploite sur le cours d'eau de l'Aude les chaînes hydroélectriques de Nentilla-Escouloubre en rive droite, et de Rouze – Usson – Gesse – Saint-Georges en rive gauche. Neuf ouvrages en rivière sont concernés par la révision des classements de cours d'eau que mène actuellement l'Etat pour le bassin versant de l'Aude amont. L'Aude est classé en liste 2 depuis l'aval du barrage de Puyvalador jusqu'à la mer.

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique



Figure 2 : Photographie aérienne de l'usine d'Escouloubre avec la prise d'eau sur Aude en rive gauche et le bassin de compensation



Figure 3 : photographie de la prise d'eau de l'Aiguette

3.1 DONNEES REGLEMENTAIRES ET ICHTYOLOGIQUES

3.1.1 CLASSEMENT DU COURS D'EAU

La procédure de révision du classement des cours d'eau avait été engagée en janvier 2010. Les listes 1 et 2 des cours d'eau, classés au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement, ont été arrêtées par le préfet coordonnateur du bassin RMC le 19 juillet 2013.

Le classement des cours d'eau vise à la protection et à la restauration de la continuité écologique des rivières.

L'Aude est concernée par la révision des classements de cours d'eau menée par l'Etat. La prise d'eau sur l'Aude est située sur le tronçon classé L2-325 s'étendant sur l'Aude depuis l'aval du barrage de Puyvalador, jusqu'à la mer.

La prise d'eau d'Aiguette est située sur le tronçon classé L2-335 s'étendant sur l'Aiguette et ses affluents.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

Ce processus de classement a pour but de rétablir la continuité écologique dans les 5 années consécutives à la publication de l'arrêté de classement.

3.1.2 CONNAISSANCE DES PEUPELEMENTS PISCICOLES PRESENTS

Les données permettant de caractériser le peuplement piscicole de l'Aude sont issues d'une analyse de l'état général menée de 1994 à 2000 dans le cadre d'une "Etude du fonctionnement du milieu aquatique de la Haute Vallée de l'Aude".

L'analyse de l'état général du peuplement ichtyologique de l'Aude a été réalisée à partir de 6 campagnes d'inventaires piscicoles menées de 1994 à 2000, des suivis de frayères effectués en hiver 94/95, 95/96 et 96/97 et d'une étude de la croissance entre 1996 et 1997. De nombreuses analyses ont été effectuées dans le but de caractériser la structuration moyenne du peuplement piscicole et la dynamique de population de truites.

Cette étude a conclu que le peuplement piscicole de la Haute vallée de l'Aude est dominé par la truite commune. La biomasse de chacune des stations échantillonnées présente des discontinuités par rapport aux stations situées en amont et en aval. Ces variations spatiales de la biomasse de truites sont liées à divers paramètres tels que l'habitat, le régime hydrologique, les conditions de croissance ; la disponibilité trophique, la dynamique de population et la pression de pêche.

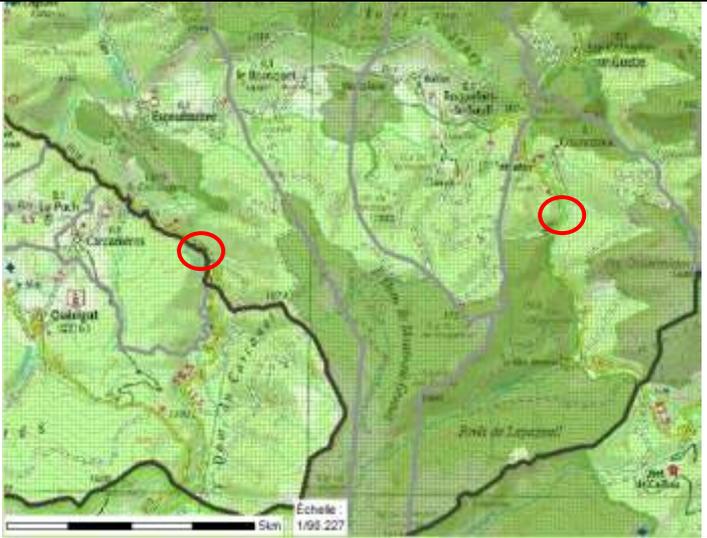
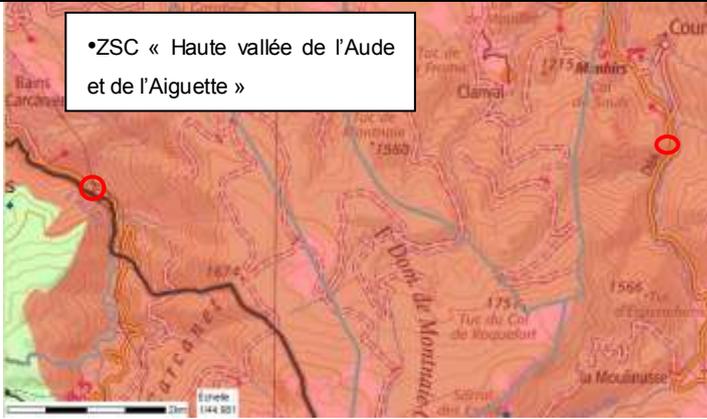
Les stations situées dans le tronçon reliant l'usine d'Escouloubre à celle d'Usson ont des populations de truites similaires. Les densités et biomasses sont moyennes. L'analyse de l'habitat montre que chaque tronçon est un cas particulier. La sensibilité des populations de truites aux conditions d'habitat physique sont variables.

NB : Une étude du peuplement piscicole a été effectuée dans le cadre du suivi environnemental des travaux de Nentilla Escouloubre (2010-2013). Les résultats globaux de dominance de la truite commune se retrouvent. Des variations inter-stationnelles et inter annuelles apparaissent mais elles sont le reflet des modifications du régime des eaux engendrées par les travaux et ne reflètent donc pas la dynamique « normale » des peuplements en place.

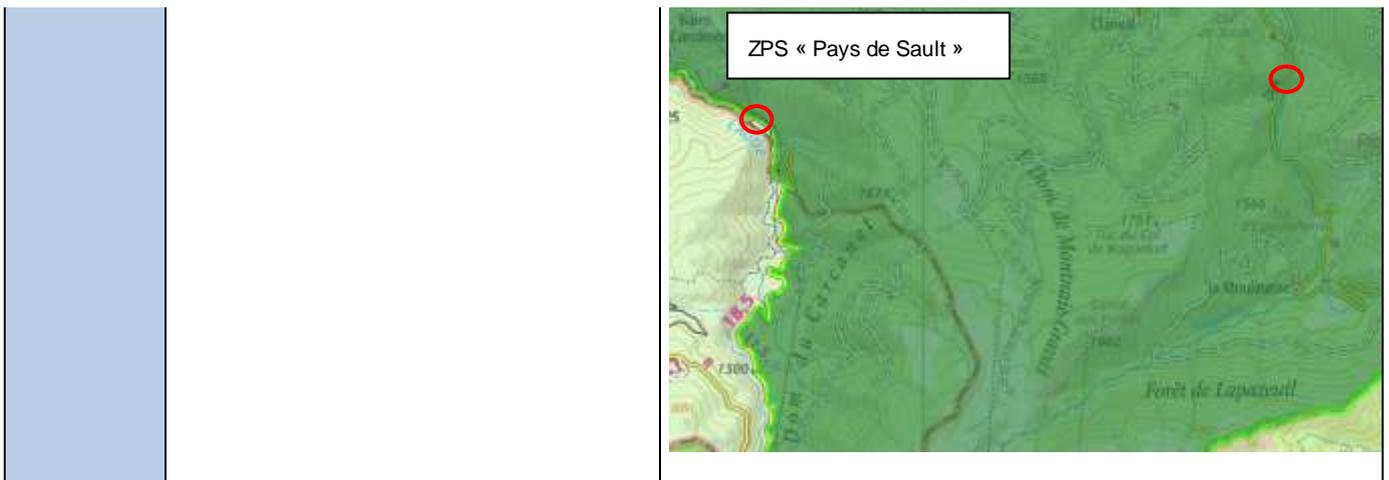
**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

3.1.3 ZONAGES REGLEMENTAIRES

Les prises d'eau sur l'Aude et de l'Aiguette sont concernées par différents zonages réglementaires ou environnementaux. Ils sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Type de classement	Description	Cartographie
ZNIEFF	<p>Les prises d'eau de l'Aude et de l'Aiguette sont situées dans une ZNIEFF de type 2 : « Massif de Madres ».</p> <p>Une autre ZNIEFF de type 2 se trouve à proximité de la prise d'eau sur l'Aude : « Massif de Querigut et forêt de Carcanet (Donezan) ».</p> <p>Ce classement témoigne des intérêts faunistiques et floristiques de la zone.</p>	
Plan National d'Action	<p>La prise d'eau de l'Aude fait partie du plan National d'Action chiroptères et Gypaète barbu.</p> <p>La prise d'eau de l'Aiguette fait partie du PNA Desman et Gypaète barbu.</p>	
Réseau N2000	<p>Les prises d'eau font partie du réseau N2000 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ZPS « Pays de Sault » • ZSC « Haute vallée de l'Aude et de l'Aiguette » <p>Les incidences du projet sur les sites N2000 sont réalisées au §6.</p>	

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**



3.1.4 SDAGE ADOUR GARONNE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification qui fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales pour une période de 6 ans d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect de la loi sur l'eau. Il définit, les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Adour Garonne (AG). Il est établi en application de l'article L.212-1 du Code de l'Environnement.

La mise en œuvre en France de la directive-cadre sur l'eau (DCE) ne marque aucune rupture de la politique de l'eau. Elle renforce les fondements de la loi sur l'eau de 1992, notamment la gestion par grand bassin versant, l'application du principe pollueur-payeur et la place du milieu naturel (source AEAG). En application de la DCE, le SDAGE Adour Garonne de 1996 a été révisé et le nouveau SDAGE 2010-2015 publié fin 2009.

Sur le plan juridique, le SDAGE n'est opposable qu'à l'administration et non aux tiers. En conséquence, les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles avec leurs dispositions (c'est-à-dire dans un rapport de non-contradiction). Il est basé sur 6 orientations fondamentales. Elles intègrent les objectifs de la DCE et ceux spécifiques au bassin Adour-Garonne. Elles prennent également en compte les dispositions du SDAGE de 1996 qu'il est nécessaire de maintenir ou de renforcer pour atteindre les objectifs définis, prévenir la détérioration de l'état des eaux.

Les orientations fondamentales du SDAGE sont :

- OF1 : Créer les conditions favorables à une bonne gouvernance,
- OF2 : Réduire l'impact des activités sur les milieux aquatiques,
- OF3 : Gérer durablement les eaux souterraines, préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides,
- OF4 : Assurer une eau de qualité pour les activités et usages respectueux des milieux aquatiques,
- OF5 : Maîtriser la gestion quantitative de l'eau dans la perspective du changement climatique,
- OF6 : Privilégier une approche territoriale et placer l'eau au cœur de l'aménagement du territoire.

Le Programme de Mesures (PDM), établi pour la période 2010-2015, constitue le recueil des mesures dont la mise en œuvre est nécessaire pour atteindre les différents objectifs fixés par le SDAGE 2010-2015 en application de la Directive Cadre sur l'Eau ou de son propre ressort.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

4. MISE EN CONFORMITÉ DE LA PRISE D'EAU SUR L'AUDE

4.1 PRESENTATION GENERALE DE LA PRISE D'EAU SUR L'AUDE

Cette prise d'eau est située sur la rivière Aude en rive gauche de l'usine d'Escouloubre. Elle est accessible depuis le parking de l'usine. Elle capte les eaux de l'Aude pour les diriger vers le bassin de compensation aval d'Escouloubre lui-même raccordé à la galerie principale de Nentilla.

La prise d'eau est de type "par en dessous" et est composée :

- D'un seuil déversant formant une digue de 17,50 ml de long (en travers de la rivière) dont la crête est calée à 977,35 m NGF, et possédant une surélévation de seuil à 977,90 m NGF par batardeaux bois entre fers.



Figure 4 : Seuil déversant de la prise d'eau

- D'un système de grilles auto-défeuillantes qui protège le canal d'écoulement d'une section par grille de 2,40 m x 1,00 m et composé de 17 grilles et 2 abouts,



Figure 5 : Grilles en tôles perforées de la prise d'eau

- D'un conduit en rive droite (section moyenne 1,00 x 1,00 m) reliant le canal d'écoulement et l'amont de la retenue du bassin de compensation d'environ 20,00 ml,

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escoulobre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

- D'une conduite de débit réservé (DN200 mm) de 150 l/s et installée en rive droite de la prise.



Figure 6 : Conduite du débit réservé

- De divers organes :
 - Une vanne de vidange et de chasse permettant la vidange de la prise d'eau,
 - Une vanne de fermeture du canal de prise,
 - Une vanne d'isolement de la chambre de mise en charge,
 - De deux vannes sur le conduit d'aménée au bassin de compensation (une vanne vers le bassin et une vanne de restitution vers l'aval de la prise).

Le débit réservé délivré au niveau de la prise d'eau sur l'Aude est de 125l/s du 1er octobre au 30 juin et de 200l/s du 1er juillet au 30 septembre. Le débit réservé est depuis le 1^{er} janvier 2014.

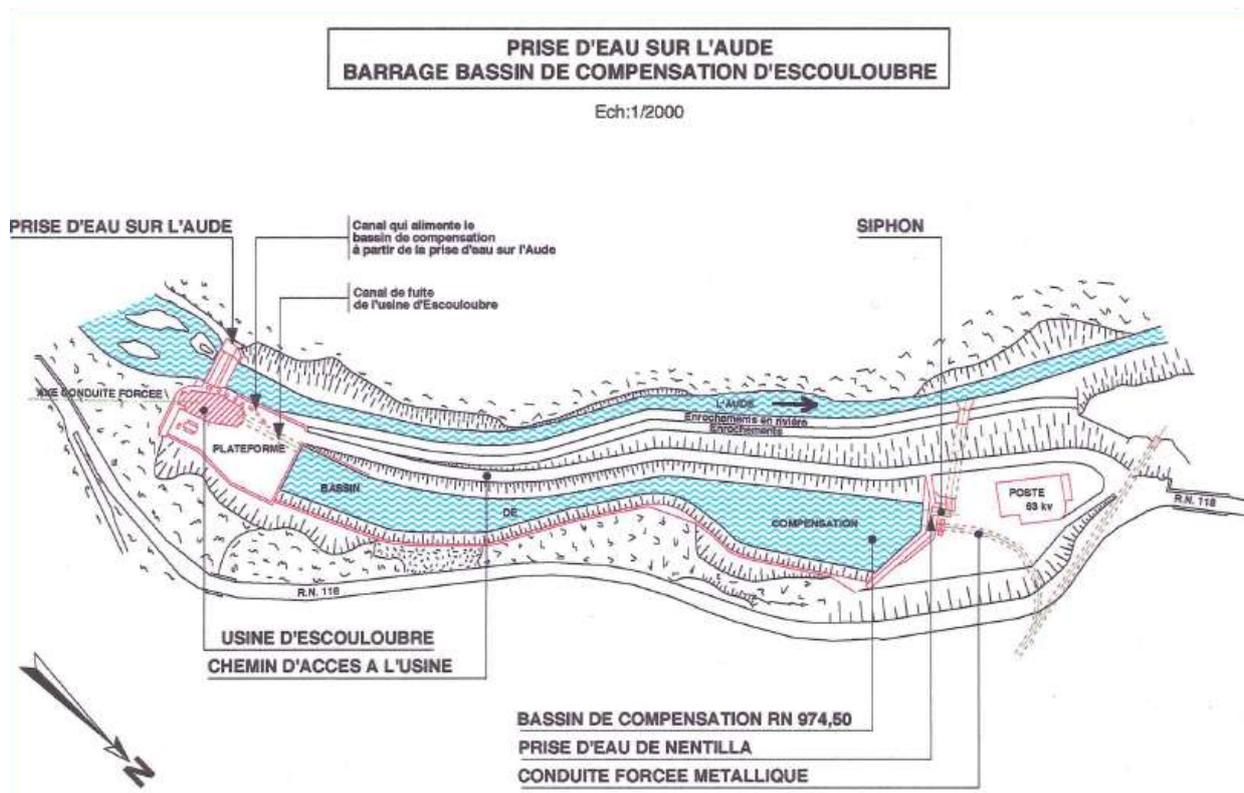


Figure 7 : Plan de situation

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

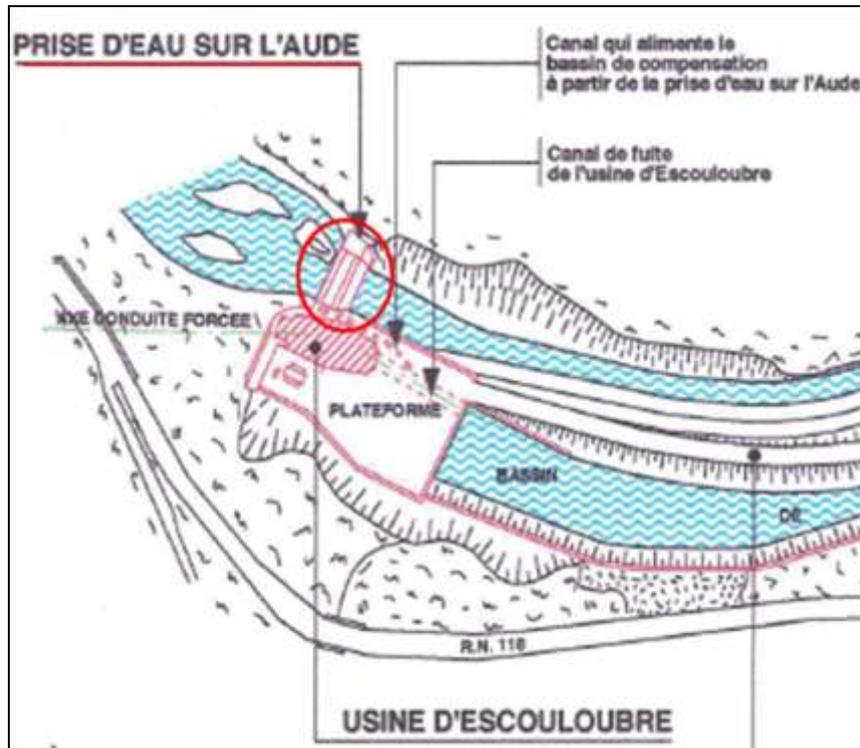


Figure 8 : Détail de la prise d'eau sur l'Aude

4.1.1 CONDITIONS ACTUELLES DE DEVALAISON

La prise d'eau sur l'Aude n'est pas équipée pour la dévalaison des poissons.

La prise d'eau dite "par en-dessous" est constituée d'une tôle perforée dont la configuration n'assure pas l'évacuation sans dommage des poissons en conditions "normales" de fonctionnement de la prise d'eau, notamment à cause du radier béton à l'aval immédiat de la grille et à l'accumulation importante de feuilles.

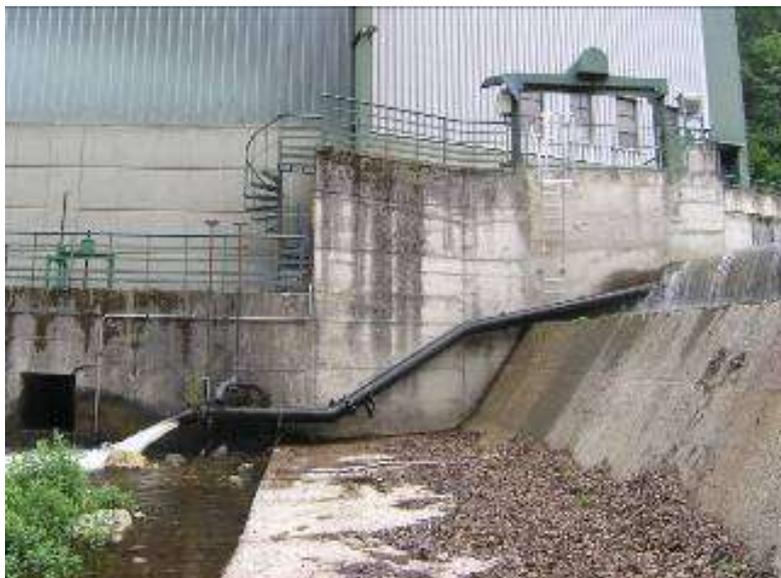


Figure 9 : Radier béton à l'aval immédiat de la grille de prise d'eau

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

En cas de déversement important, on peut supposer que le seuil déversant constitue une voie de passage pour la dévalaison des truites, mais ces événements d'hydrologie importants restent rares et ne permettent pas d'assurer la dévalaison de manière suffisante et satisfaisante.

4.1.2 CONDITIONS ACTUELLES DE MONTAISON

La prise d'eau sur l'Aude n'est pas franchissable à la montaison.

Un diagnostic de la zone située à l'amont de la prise d'eau a permis d'identifier des obstacles naturels infranchissables qui rendent l'équipement pour la montaison peu pertinent (*Ecogea, 2013*).

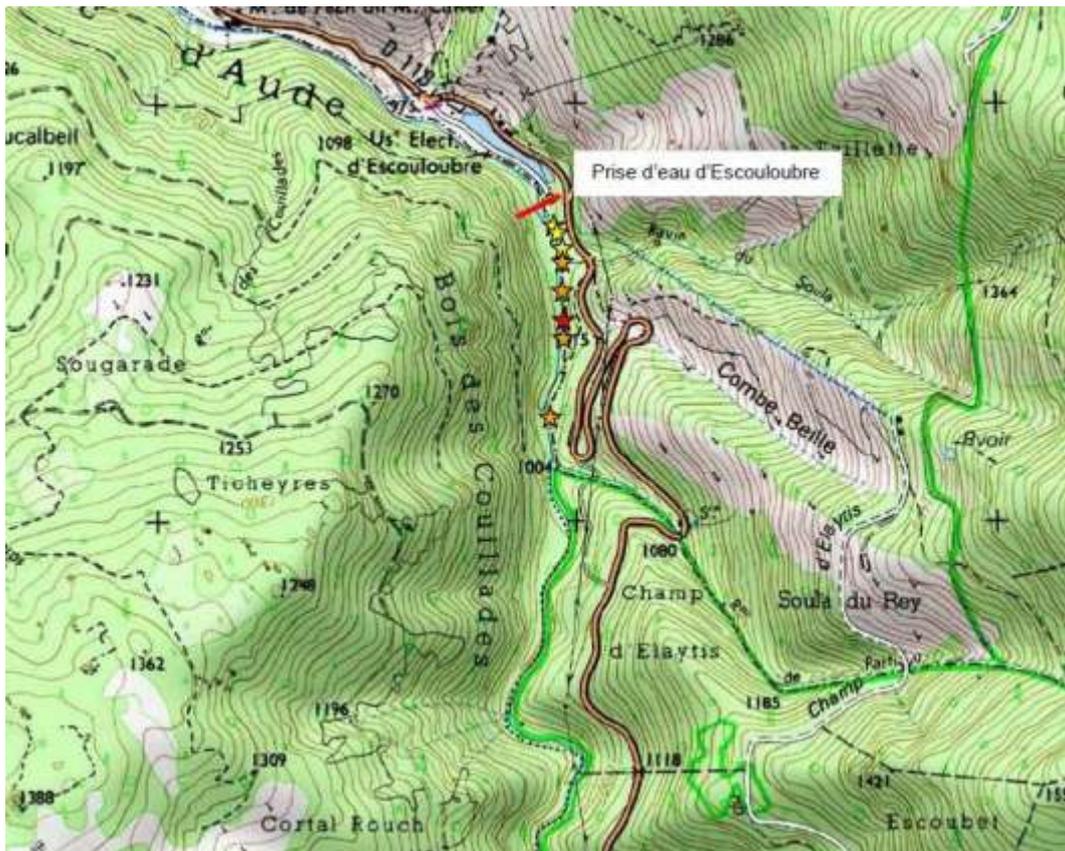


Figure 10 : Carte de localisation des obstacles à la montaison des truites sur les 500mètres en amont de la prise d'eau sur l'Aude

Distance depuis PE Aude (m)	Type	Hchute	Fosse	ICE	Remarques
36	Cascade	45			3 voies passage : centre 20-25 cm chute, chaque côté rampe 45 x 300
44	Cascade	50	50	0,66	RG
44	Cascade	25	35	1	RD
44	Cascade	30	45	1	RD
79	Cascade	60	40	0,66	sauf 1 passage à 35 avec 40 fosse
123	Cascade	75	70	0,33	
209	Succession cascades	110			rampe sur 12 m de long
259	Cascade	70	50	0	fosse appel pas assez profonde (<70cm)
296	Cascade	60	90	0,33	
502	Cascade	75	80	0,33	

Figure 11 : Tableau descriptif des obstacles observés

Après échange avec les services de l'état, il a été acté qu'un équipement pour la montaison n'est pas justifié et n'est pas demandé.

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

4.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX ET MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

4.2.1 DESCRIPTION DE LA SOLUTION RETENUE

La solution retenue permettra d'apporter les améliorations suivantes :

- Le remplacement la grille actuelle par une grille de type Coanda permettant de garantir la continuité sédimentaire et la dévalaison piscicole ;
- L'abaissement du seuil d'un mètre soit à la cote d'environ 977 mNGF pour permettre d'entonner un débit de plus 2 m³/s tout en permettant un écoulement dénoyé de la prise (prise d'eau noyée pour un débit théorique de 2,7 m³/s) ;
- La création d'une goulotte permettant de réceptionner les poissons en pied de grille, d'éviter l'accumulation et d'évacuer les feuilles et sédiments rejetés par la grille ;
- L'aménagement de bassins de liaison avec le lit naturel pour sécuriser la dévalaison des poissons.

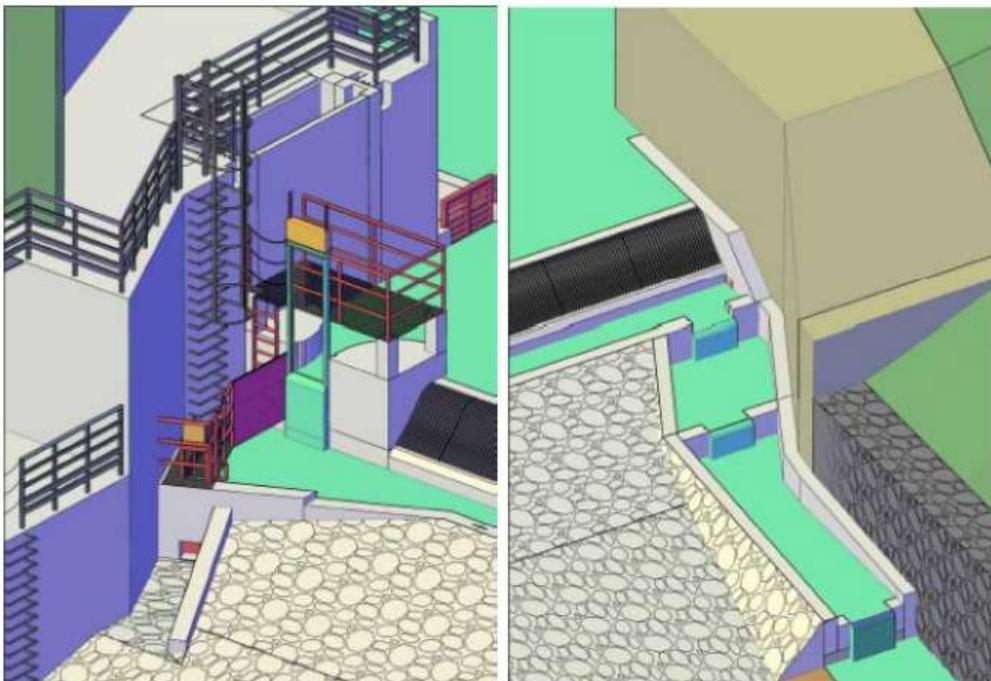


Figure 12 : Vue 3D des bassins et de l'exutoire de dévalaison

4.2.2 JUSTIFICATION DE LA SOLUTION RETENUE : FONCTIONNEMENT DE LA GRILLE COANDA

Les chroniques de débits sur la période 1960-2010 ont permis de réaliser la courbe de fréquence de non-dépassement suivante :

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

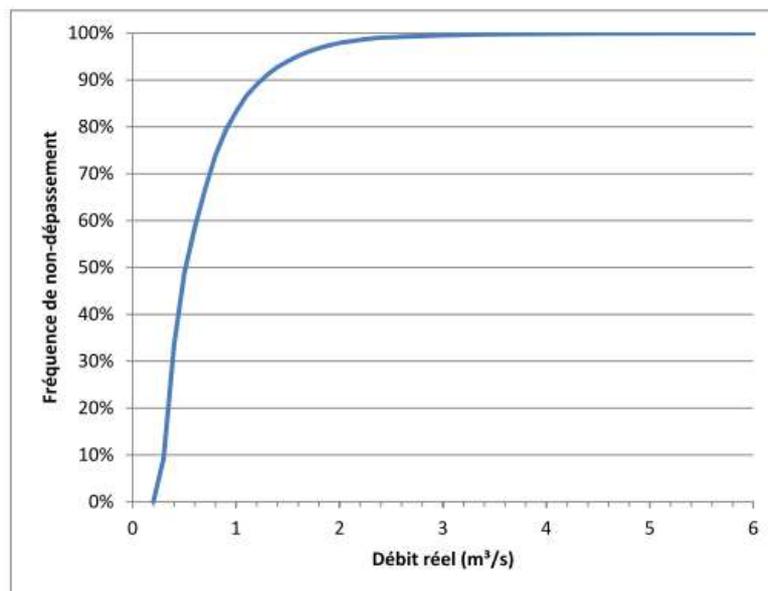


Figure 13 : Fréquence de non dépassement en fonction des débits entrants moyens

On remarque que :

- Le débit entrant est inférieur à 1 m³/s 83 % du temps ;
- Le débit entrant est inférieur à 2 m³/s 98 % du temps ;
- Le débit entrant est inférieur à 3 m³/s (débit entonné actuellement) 99,5% du temps.

Le fonctionnement hydraulique de la prise d'eau équipée de la grille Coanda est présenté dans le tableau suivant :

Q entrant (m ³ /s)	Cote retenue (NGF)	Charge amont (m)	Q dérivé (m ³ /s)	Q refusé (m ³ /s)	Q exutoire (m ³ /s)	Q restitué en aval (m ³ /s)
0,183	977,00	0	0	0	0,183	0,183
0,530	977,05	0,05	0,3	0	0,230	0,230
1,279	977,10	0,1	1	0	0,279	0,279
2,132	977,15	0,15	1,8	0	0,332	0,332
2,341	977,16	0,159	2	0	0,341	0,341
2,447	977,16	0,164	2,07	0,03	0,347	0,377
3,387	977,20	0,2	2,39	0,61	0,387	0,997
4,545	977,25	0,25	2,7	1,4	0,445	1,845
6,206	977,30	0,3	2,7	3	0,506	3,506
7,970	977,35	0,35	2,7	4,7	0,570	5,270
9,936	977,40	0,4	2,7	6,6	0,636	7,236
12,004	977,45	0,45	2,7	8,6	0,704	9,304
14,275	977,50	0,5	2,7	10,8	0,775	11,575
19,323	977,60	0,6	2,7	15,7	0,923	16,623
25,179	977,70	0,7	2,7	21,4	1,079	22,479
31,543	977,80	0,8	2,7	27,6	1,243	28,843
38,615	977,90	0,9	2,7	34,5	1,415	35,915
46,294	978,00	1	2,7	42	1,594	43,594

Figure 14 : Fonctionnement hydraulique projeté de la prise d'eau

Ces éléments nous permettent de tirer les conclusions suivantes :

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

- Pour un débit entrant inférieur à 2,4 m³/s environ, la totalité du flux est dérivée par la prise d'eau
- A partir d'un débit de l'ordre de 2,5 m³/s, le chenal de liaison déborde car l'échancrure aval ne peut évacuer plein bord que 360l/s, ce qui n'arrive que 2% du temps. Les pertes seront donc minimales et peu fréquentes.

4.2.3 EMPRISE DES TRAVAUX

Les travaux sont localisés au droit de la prise d'eau. Les impacts potentiels sont donc concentrés sur une zone très restreinte.



Figure 15 : Emprise des travaux de la prise d'eau

4.2.4 INSTALLATION DU CHANTIER (1 SEMAINE)

4.2.4.1 Curage préalable au droit de la vidange de fond amont

Retour d'expérience sur le curage de juin 2013

En juin 2013, un curage des sédiments présents à l'amont de la prise d'eau a déjà été réalisé sur une emprise de 10 m² environ au droit de la vidange de fond. Le curage a été réalisé à l'aide de 2 pelles araignées : une dans le cours d'eau et la seconde en rive droite pour régaler les matériaux sur les berges.

Des analyses avaient été réalisées au préalable sur les sédiments, qui n'avaient révélé la présence d'aucune substance polluante, permettant ainsi le dépôt sur site des matériaux extraits.

Les résultats de ces analyses sont disponibles en annexe 1.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

Curage avant travaux de 2015

Les accès utilisés en 2013 seront réutilisés : les pelles araignées (acheminées par camion) seront descendues par l'arrière du poste transformateur pour atteindre la zone amont de l'usine.

Le curage sera réalisé en deux phases :

- Phase 1 : Elle consiste à limiter le volume de matériaux situés en amont de la vidange de fond afin de préserver une bonne qualité d'eau pendant l'effacement et les travaux (concentration MES), un volume de 240m³ environ sera extrait. Comme en 2013, les matériaux seront régalez sur la berge en rive droite.
- Phase 2 : Elle consiste à dégager les sédiments sur tout le linéaire amont de la prise d'eau jusqu'à la cote de 975 m NGF afin de permettre l'accès pour installer la plateforme de démolition et de coffrages.

Pour ce deuxième objectif, les accès en rive gauche n'étant pas praticables, une pelle hydraulique positionnée en aval de la prise d'eau permettra de réaliser les déblais.

- ⇒ Un bureau d'études contrôlera en temps réel la qualité de l'eau pendant le curage. Les valeurs seuils porteront sur les paramètres MES et O2. La méthodologie et le protocole de suivi sont détaillés dans l'annexe 2.

Les valeurs d'alerte pour les MES sont les suivantes :

- 2 g/l supplémentaires par rapport à un état initial (réalisé le jour même) ;
- 3 g/l en valeur de pointe

La valeur d'alerte pour l'O2 est la suivante :

- 6 mg/l en valeur ponctuelle (deux mesures consécutives)

Au-delà de ces valeurs, le curage de la prise d'eau sera ralenti, voire temporairement stoppé afin de retrouver une concentration acceptable de MES/O2.

Les paramètres PH, conductivité et température seront également suivi pendant l'opération.

4.2.4.2 Dispositif de délivrance du Qr pendant les travaux

Pendant les travaux, l'intégralité du débit entrant (donc le débit réservé) sera délivrée par un dispositif de dérivation d'une capacité de 1,8 m³/s.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

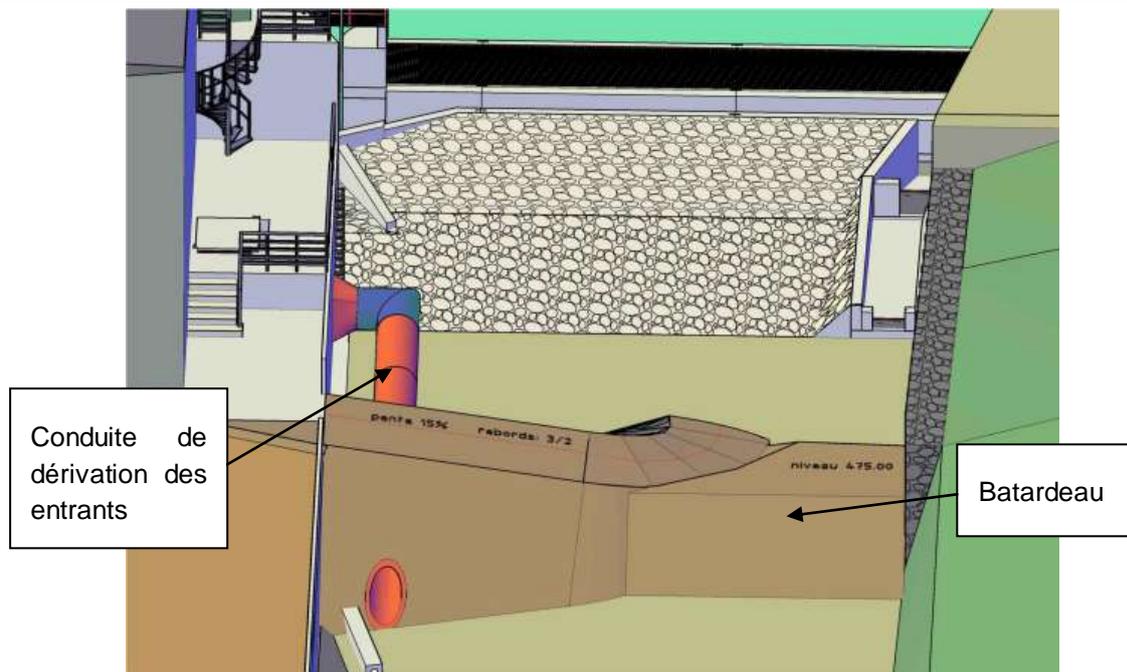


Figure 16 : Schéma de principe du batardeau et de la dérivation du Qr

La dérivation sera mise en place de la manière suivante :

- Dans le cadre du curage, les matériaux à l'amont de la vanne seront dégagés ;
- La grille de la vanne sera déposée afin de faciliter l'écoulement
- Un prolongement du débit réservé sera réalisé par le biais d'une conduite de dérivation temporaire (1,8 m³/s)
- A l'aval, mise en place du batardeau comme présenté sur la figure 16.

4.2.4.3 Mise en place du batardeau et aménagement des accès

Un batardeau en tout venant sera créé en aval immédiat de la zone de chantier. Les matériaux proviendront d'une carrière locale.

- ⇒ Ce dispositif a pour objectif d'isoler le chantier en cas de brusque montée des eaux (hausse niveau aval) et de récupérer les éventuelles laitances béton provenant du chantier et susceptibles de polluer l'aval.
- ⇒ Un géotextile sera disposé sur le côté amont du batardeau pour absorber les éventuelles fuites de laitance béton. Il sera remplacé autant de fois que nécessaire.

Ce batardeau fera office de piste pour les engins de chantier. Il sera installé par-dessus la dérivation des débits entrants (Cf figure 16).

- ⇒ Les matériaux (tout-venant) constituant le batardeau seront évacués en fin de chantier. Ils seront évacués vers un centre de traitement ou une filière de revalorisation.

De plus, afin d'éviter une incidence sur la faune piscicole :

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

- ⇒ Une pêche électrique sera réalisée afin de récupérer les éventuels poissons piégés dans les pièces d'eau isolées. Cette pêche sera réalisée avant la mise en place du batardeau.

4.2.5 DEMOLITION PARTIELLE ET RECONSTRUCTION DE LA PE

4.2.5.1 Sciage de la PE actuelle

Divers éléments en place seront déposés avant la construction de la nouvelle prise d'eau. Avant la démolition partielle, l'ouvrage sera scié au câble.

- ⇒ Un système sera mis en place pour assurer la récupération des poussières de béton, mélangées à l'eau de refroidissement du câble.

Le sciage amont nécessite la mise en place de plateformes de travail sur tout le linéaire de la prise d'eau. Ces plateformes serviront : à installer les poulies pour travailler sur des boucles fermées et à récupérer les eaux chargées en poussières de béton.

Les plateformes pourront être constituées de consoles métalliques supportant des platelages bois munis d'un géotextile avec relevés de chaque côté pour récupérer les eaux ruisselant le long du parement amont.

- ⇒ Un solin d'étanchéité sera mis en place contre le parement amont afin de récupérer la totalité des eaux chargées en poussière de béton. Ces seront ensuite stockées puis évacuées vers une filière de traitement adaptée.

4.2.5.2 Démolition partielle de l'existant

Le seuil amont de la prise d'eau sera arasé à la cote 976 NGF et la partie aval à la cote 975,10 NGF.

- ⇒ Les gravats de démolition et les aciers seront triés pour évacuation. Les gravats bétons seront évacués au fur et à mesure en carrière pour réutilisation routière future. Un engagement sera recherché avec la carrière afin de tracer les objectifs de réutilisation.

4.2.5.3 Construction de la nouvelle prise d'eau

Les ouvrages amont à construire sont les suivants :

- La fosse de réception ;
- Le chenal de récupération des poissons : Cet ouvrage permettra la réception en sécurité des poissons dévalant sur la grille ainsi que l'évacuation en continu des refus de la grille dont les feuilles, les sables et les poissons
- La nouvelle prise d'eau par en-dessous munie de la grille Coanda : Elle sera implantée sur le seuil existant.

Les zones de travail sont faciles d'accès, les ouvrages à réaliser sont de faibles hauteurs. Aucun moyen spécifique n'est à prévoir pour la réalisation des ouvrages amont.

Les ouvrages aval à construire sont les suivants :

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

- Les 2 bassins de dévalaison : Une chute de 1,5 m est à franchir par les poissons. Les 2 bassins projetés permettent de fractionner ce dénivelé en trois chutes de 50 cm

Afin de protéger l'ouvrage, des enrochements percolés seront mis en place afin d'habiller la face bétonnée visible de la passe rustique.

La construction de ces ouvrages va nécessiter l'utilisation de béton. Des mesures de prévention contre les pollutions accidentelles (laitances) seront mises en place :

- ⇒ Les petites quantités seront récupérées par des dispositifs simples (bac de rétention, géotextile).
- ⇒ En cas de quantités plus importantes, le merlon retiendra les laitances. Les eaux blanches seront alors pompées puis stockées avant leur évacuation hors du site pour traitement.

De plus, les mesures précédemment proposées seront mises en place (isolement de la zone de travaux, mise en place de géotextile).

4.2.5.4 Mise en eau, requalifications et repli de chantier

En fin de chantier, le batardeau sera replié. Les matériaux seront acheminés vers un centre de traitement.

Les divers ouvrages seront mis en eau et les requalifications des divers organes pourront être effectuées.

Le débit réservé sera opérationnel et délivré à l'aval. Ceci permettra de replier en parallèle le système de dérivation des eaux pendant le chantier.

4.2.6 Gestion du risque sureté

Le risque de montée des eaux est faible car la période d'intervention correspond à l'étiage.

Le chantier sera protégé 99% du temps pendant la période de travail, grâce à la dépose de grille d'entrée de la vidange de fond, la mise en place d'un batardeau et la dérivation provisoire des entrants.

Toutefois, en cas d'orage violent, il est possible que le niveau d'eau évolue brusquement. Pour cette raison :

- ⇒ Un système de surveillance (poire de niveau par exemple) sera installé afin de prévenir une montée des eaux. En cas d'alerte, l'évacuation du personnel et du matériel sera ordonnée. Les équipements seront stockés en dehors des zones inondables.

4.2.7 Gestion du risque de pollution

Les incidences en phase chantier vont principalement concerner le risque de pollution accidentelle. Cet aléa est lié à l'utilisation d'équipements et produits chimiques (hydrocarbure, huile) à proximité du cours d'eau (l'Aude). Ces substances peuvent générer une dégradation des habitats et biocénoses aquatiques.

Un point d'alerte est identifié sur les opérations de bétonnage. Des laitances de béton pourraient être émises lors du chantier. Pour cela, un ensemble de mesures seront prises pour limiter et traiter les laitances. Il s'agit des actions précédemment préconisées comme par exemple l'isolement de la zone de travaux par un batardeau, la mise en place de système de récupération des laitances ou encore, la mise en place de géotextile.

D'autres mesures seront prises concernant les sources de pollutions potentielles suivantes :

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

Produits chimiques

En cas d'utilisation de produit chimique, les mesures suivantes seront appliquées :

- ⇒ Tous les produits dangereux devront disposer de leurs fiches de sécurité sur site. L'étiquetage de tous les produits dangereux est obligatoire. Lors du stockage des produits dangereux, leur compatibilité devra être vérifiée et des lieux de stockage différents devront être mis en place si nécessaire ;
- ⇒ Tous les produits dangereux liquides doivent être stockés sur des bacs de rétention capables d'absorber 100 % du plus gros volume stocké ;
- ⇒ Une alternative au stockage sur bac de rétention est le stockage en cuve à double parois ;
- ⇒ L'entreprise titulaire du marché devra porter une attention particulière au conditionnement des produits dangereux lors de leur manipulation. Le Titulaire limitera la contenance de sorte à réduire les pollutions en cas de déversement ;
- ⇒ Tout produit dangereux devra être stocké et manipulé dans des pots neufs d'origine ;
- ⇒ Les quantités stockées sur place devront être limitées au strict nécessaire.

En cas de situation d'urgence :

- ⇒ L'entreprise titulaire du marché disposera de kits antipollution comprenant des produits absorbants. Ils seront disposés à proximité immédiate des zones de risque de déversement de produits. Le personnel sera formé à leur utilisation ;
- ⇒ Les absorbants seront adaptés aux produits manipulés ;
- ⇒ L'entreprise titulaire du marché sera munie d'un kit d'urgence ;
- ⇒ En cas de déversement de produits dangereux lors de phase de transport, hors site EDF notamment, le Titulaire avertira les pompiers, la gendarmerie, EDF-Groupement d'usine et EDF-CIH ;

Utilisation d'équipements (exemple : compresseur, groupe électrogène)

Les équipements seront installés à l'extérieur en respectant les consignes suivantes :

- ⇒ Mettre en place des confinements et bacs de rétention sous le matériel susceptible d'engendrer une pollution accidentelle (compresseurs, groupes électrogènes, cuves de rétention, abrasif, résidus de décapage, stockage de produits, zone de mélange de produits...),
- ⇒ Mettre à disposition des kits anti-pollution sur site (barrages flottants, produits absorbants),
- ⇒ Mettre en place des extincteurs (certificat en cour de validité) pour pallier aux situations d'urgence.
- ⇒ Assurer l'entretien régulier de l'ensemble du matériel présent sur le chantier afin d'éviter des fuites d'huile, d'hydrocarbure, etc...

Gestion des déchets

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

Les mesures suivantes seront prises pour assurer une gestion des déchets conformes à la réglementation :

- ⇒ Les déchets produits lors du chantier seront évacués dans des filières de traitement adaptées.

Avec la mise en place des mesures de prévention, le risque lié aux pollutions accidentelles sera faible et maîtrisé.

4.3 EVALUATION DES INCIDENCES DU CHANTIER SUR L'ENVIRONNEMENT

4.3.1 INCIDENCES SUR LE MILIEU TERRESTRE

4.3.1.1 Incidences sur les habitats naturels et la flore

L'emprise des travaux sera confinée aux abords immédiats de l'usine d'Escouloubre, milieu déjà fortement anthropisé. Une plateforme existante permettra aux engins de faire demi-tour. Ceux intervenant dans le cours d'eau y accéderont depuis la route menant à l'usine qui longe le bassin de compensation puis une piste créée à cet effet. Dans cette zone, sur la berge en rive droite, la végétation rivulaire est constituée essentiellement de buissons et d'espèces herbacées.

L'impact des travaux sur les habitats naturels et la flore sera très limité et localisé aux abords de l'usine et de la prise d'eau. Sur ce compartiment, l'incidence du projet sera faible.

4.3.1.2 Incidences sur la faune sauvage

4.3.1.2.1 Avifaune

Il est peu probable que le chantier impacte une zone de nidification. Le chantier sera générateur de bruits, susceptible de déranger l'avifaune présente à proximité de la prise d'eau mais ces travaux étant très localisés, l'impact sera limité dans l'espace. Aucun héliportage n'est prévu dans le cadre des travaux. La zone de nidification du gypaète barbu est située à près de 9 km de la zone de travaux.

L'impact de ces travaux sur l'avifaune sera très faible et temporaire.

4.3.1.2.2 Autres espèces

Cf §6. Evaluation des Incidences du chantier au titre de Natura 2000.

4.3.2 INCIDENCES SUR LE MILIEU AQUATIQUE

4.3.2.1 Incidences sur les habitats aquatiques

La zone d'emprise du chantier est très restreinte et située aux abords immédiats de la prise d'eau existante.

En amont, la retenue est remplie de sédiments, son curage est prévu avant le début des travaux. En 2013, la retenue a déjà été curée sans aucun évènement significatif sur le milieu. Le même mode opératoire et les mêmes moyens de suivi seront mis en œuvre pour assurer sa réalisation dans les meilleures conditions et limiter les risques de pollution du milieu.

En aval de la prise d'eau, le batardeau en tout venant installé pendant le chantier sera évacué à la fin du chantier. L'incidence éventuelle du chantier est limitée à l'amont de ce batardeau qui constitue une barrière de protection en cas de fuite de laitance béton par exemple, protégeant ainsi le cours d'eau à l'aval.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

Cf §6. Evaluation des Incidences du chantier au titre de Natura 2000.

Les travaux n'auront pas d'impact significatif sur les habitats aquatiques.

4.3.2.2 Incidences sur la faune aquatique

Cf §6. Evaluation des Incidences du chantier au titre de Natura 2000.

La dérivation du débit est prévue sur une durée limitée et à une période peu pénalisante pour les poissons (hors de la période de fraie de la Truite fario). Une pêche électrique sera réalisée avant la mise en place du batardeau afin de récupérer les poissons potentiellement piégés.

De plus un ensemble de mesures seront mises en place afin de limiter le risque de pollution accidentelle (par exemple : gestion des laitances, gestion des produits chimiques, repli du chantier en cas d'alerte).

Les incidences sur la faune aquatique sont limitées dans le temps et dans l'espace. Les travaux n'auront pas d'impact significatif sur la faune aquatique.

4.3.3 INCIDENCES SUR LES USAGES

Il n'y a pas d'usages particuliers à proximité de la prise d'eau.

Les travaux n'auront donc pas d'impact sur les usages.

4.4 SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET DES MESURES DE RÉDUCTION ASSOCIÉES

Les incidences du projet sur l'environnement et les mesures de réduction associées sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

Phase du projet	Milieu aquatique ou terrestre - Usage	Opération / Incidence	Evaluation du niveau potentielle de l'incidence avant application des mesures	Mesure d'évitement / prévention - justification	Incidence résiduelle
Installation de chantier	terrestre	Emprise des installations / Dégradation d'habitats terrestre	Modéré	Les installations seront positionnées sur des terrains anthropisés, à proximité direct de la prise d'eau. Les accès existants seront utilisés.	Faible
Curage avant travaux	Aquatique	Curage à l'amont de la retenue / Risque de dégradation temporaire du milieu (MES)	Modéré et temporaire	Un bureau d'études contrôlera en temps réel la qualité de l'eau pendant la phase d'effacement. Des mesures physico-chimiques amont/aval seront réalisées afin de vérifier les différents paramètres concernés (MES, turbidité, taux d'oxygénation).	Faible
Effacement de la prise d'eau	Aquatique	Effacement de la prise d'eau / Risque de non délivrance du Qr	Fort et temporaire	Le débit réservé sera maintenu par le biais d'un système de dérivation des entrants (conduite pouvant entonnerée 1,6 m ³ /s). Le Qr sera ainsi délivré pendant la durée des travaux.	Négligeable
Mise en place du batardeau	Aquatique	Installation du batardeau / Risque de piégeage des poissons	Faible et temporaire	Réalisation d'une pêche électrique avant l'installation du batardeau.	Faible
Réalisation des travaux	Aquatique et terrestre	Démolition partielle de la prise d'eau / production des déchets inertes	Faible	Les déchets seront évacués et transportés vers des filières de traitement appropriées.	Faible
Réalisation des travaux	Aquatique et terrestre	Démolition partielle de la prise d'eau / Risque de pollution par les poussières et résidus de béton	Modéré et temporaire	Un système sera mis en œuvre pour récupérer les poussières de béton, mélangées à l'eau de refroidissement du câble	Faible
Réalisation des travaux	Aquatique et terrestre	Travaux de bétonnage / risque de pollution	Modéré et temporaire	Les petites quantités de laitances seront récupérées par des dispositifs simples (bac de rétention, géotextile). En cas de quantités plus importantes, les eaux blanches seront pompées puis stockées avant leur évacuation hors du site pour traitement. La zone de travaux sera à sec (isolé par le batardeau). Un géotextile sera disposé sur le côté amont du batardeau pour absorber les éventuelles fuites de laitance béton. Il sera remplacé autant de fois que nécessaire.	Faible
Réalisation des travaux	Aquatique et terrestre	Risque de pollutions	Variable selon la pollution	Des mesures concernant les produits chimiques et la gestion des équipements sont préconisées (Cf § 4.2.7)	Occurrence faible et maîtrisée
Réalisation des travaux	Sureté	Risque de submersion du chantier	Risque modéré	Choix d'une période de faible débit (�tiage) pour réaliser les travaux Mise en place d'un système de surveillance	Occurrence faible et maîtrisée

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

5. MISE EN CONFORMITÉ DE LA PRISE D'EAU DE L'AIGUETTE

5.1 PRESENTATION GENERALE DE LA PRISE D'EAU DE L'AIGUETTE

La prise d'eau de l'Aiguette est située sur le ruisseau de l'Aiguette, affluent de l'Aude. Elle est accessible par la D84, en contrebas de la route.

La prise d'eau est de type « par en dessous ». Les eaux captées sont dirigées vers la galerie principale de l'usine de Nentilla par une galerie secondaire.

La prise d'eau de type « par en dessous » est composée :

- D'un seuil déversant formant une digue de 7,5 m de long (en rive gauche) dont la crête est calée à 989,43 m NGF équipée d'un système de grilles auto-défeuillantes de 7,50 m de large comprenant 20 éléments. Chaque élément est composé de 9 barreaux de 80 x 8 mm, espacés de 35 mm.
- D'une prolongation de seuil en rive droite de 7,5 m de long dont la crête est calée à 989,82 m NGF,

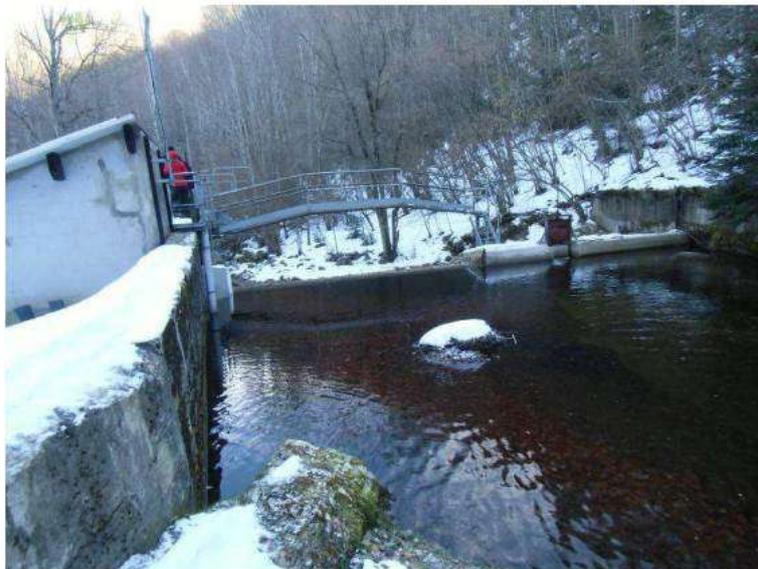


Figure 17 : *Vue de la prise d'eau depuis l'amont*

- D'un canal de fuite en béton de section 1,64 m L x 1,9 m H, batardable. Il est équipé de 6 déversoirs latéraux munis de grilles, arasés à la cote 988,47 m NGF.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**



Figure 18 : *Vue des déversoirs latéraux du canal de fuite*

- D'une conduite de débit réservé (DN200 mm inox), implantée en rive gauche, (30 l/s du 01/10 au 30/04 et de 50 l/s du 01/05 au 30/09),
- De divers organes :
 - Une vanne de vidange et de chasse permettant la vidange de la prise d'eau



Figure 19 : *Vue amont de la vanne de vidange et de la restitution du débit réservé*

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique



Figure 20 : Vue aval de la restitution du débit réservé et de la vanne de vidange

- Une vanne de dessablage, située en rive droite



Figure 21 : vanne de dessablage

- A l'aval, un canal en béton de 50 cm de haut et de 70 à 80 cm de large est présent sur 15 m environ.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**



Figure 22 : Vue aval de la prise d'eau

5.1.1 CONDITIONS ACTUELLES DE DEVALAISON

Il n'y a actuellement aucun dispositif de dévalaison. Dans le cadre du Grenelle et de la préparation des nouveaux classements, l'ONEMA a défini cette prise comme étant à fort enjeu. La dévalaison se fait actuellement par surverse et par la vanne de dessablage : l'ensablement de la retenue favorise le guidage vers la vanne de dessablage. La chute à l'aval est d'environ 1,50 m.

La prise d'eau dite "par en dessous" est constituée de barreaux dont la configuration n'assure pas l'évacuation sans dommage des poissons en conditions "normales" de fonctionnement de la prise d'eau, notamment à cause de la faible profondeur du bassin en pied de l'ouvrage, à l'écartement des barreaux (35 mm) trop grand pour des truitelles ; et à l'accumulation importante de feuilles.

5.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX ET MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

5.2.1 DESCRIPTION DE LA SOLUTION RETENUE

La grille actuelle sera remplacée par une grille de type Coanda de capacité de dérivation $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Cette grille présentera une longueur de crête de 4,2 m et une longueur d'écran de 1,31 m.

Les poissons pourront dévaler par la grille ou éventuellement par la goulotte de restitution du débit réservé en cas de non déversement par-dessus la prise.

La goulotte sera implantée à l'extrémité rive droite de la grille afin de restituer le débit réservé. Le débit réservé étant variable d'une saison à l'autre, la goulotte sera précédée d'un seuil rectangulaire qu'il sera possible de rehausser ou d'abaisser par la mise en place d'un madrier.

La goulotte sera prolongée par un bassin de réception puis un canal en pied de la prise d'eau, incliné vers la rive gauche, qui laissera transiter le débit réservé et qui permettra la réception et l'évacuation des poissons et des sédiments dévalant sur la prise.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

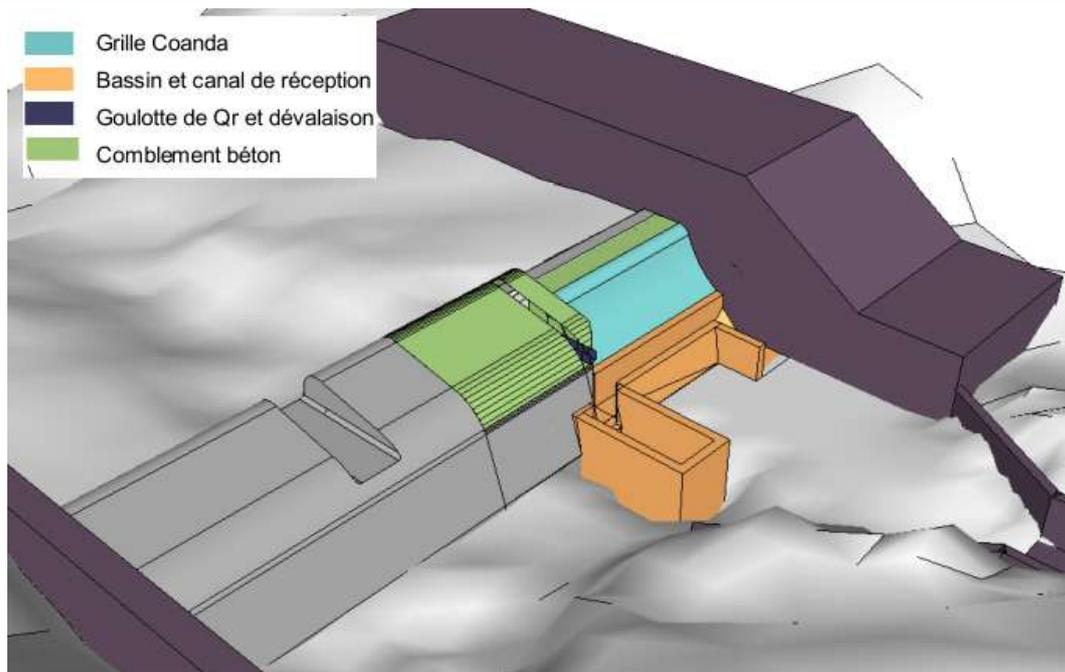


Figure 23 : Configuration de la prise d'eau après les travaux

5.2.2 JUSTIFICATION DE LA SOLUTION RETENUE : FONCTIONNEMENT DE LA GRILLE COANDA

Sur la base de la configuration classique (grille de 1,27 m de haut par 1,12 m dans l'axe de la rivière) et d'après le logiciel de calcul de l'USBR, la grille de 4,2 m mise en place permettra d'entonner 1,5 m³/s en atteignant la saturation de la grille.

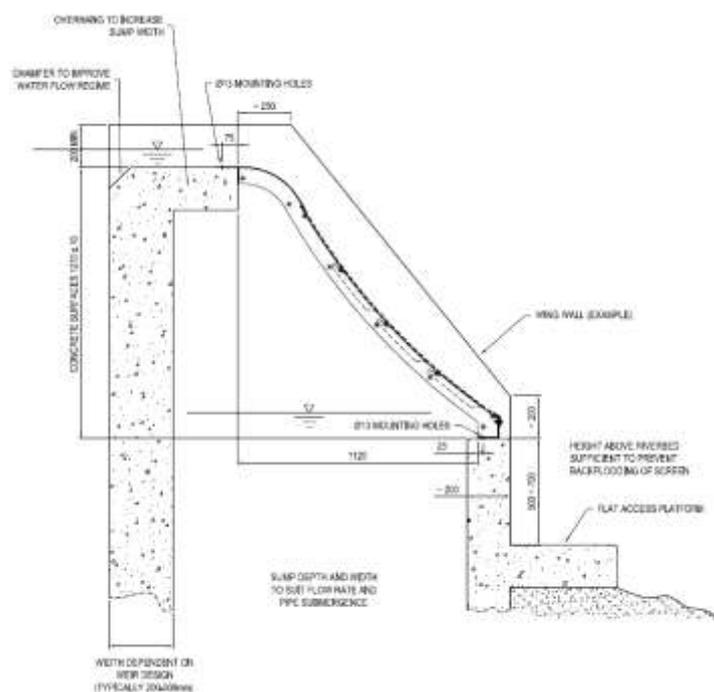


Figure 24 : Modèle type d'écran Coanda

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

Le fonctionnement hydraulique de la prise d'eau équipée de la grille Coanda est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Fonctionnement théorique de la prise d'eau avec grille Coanda

Débit sur le seuil (m ³ /s)	Débit entonné (m ³ /s)	Débit rejeté en aval (m ³ /s)	Longueur mouillée (m)	Hauteur d'eau sur le seuil (m)	Cote de la retenue (m)
0	0	0	0	0	989,43
0,25	0,25	0	0,33	0,11	989,54
0,5	0,50	0	0,57	0,16	989,59
0,75	0,75	0	0,78	0,2	989,63
1	1,00	0	0,97	0,24	989,67
1,25	1,25	0	1,14	0,28	989,71
1,5	1,50	0	1,3	0,31	989,74
2	1,70	0,30	1,31	0,36	989,79
2,5	1,88	0,62	1,31	0,41	989,84
3	2,03	0,97	1,31	0,46	989,89
4	2,30	1,70	1,31	0,54	989,97
5	2,53	2,47	1,31	0,62	990,05
6	2,73	3,27	1,31	0,68	990,11
8	3,09	4,91	1,31	0,8	990,23
10	3,40	6,60	1,31	0,91	990,34

L'étude des débits classés (Cf figure 25) montre que :

- 98,5 % du temps, le débit entrant dans la prise est inférieur à 2 m³/s.
- 99,6 % du temps, le débit entrant dans la prise est inférieur à 3 m³/s. De fait, la prise n'est utilisée à pleine capacité que 0,4 % du temps.

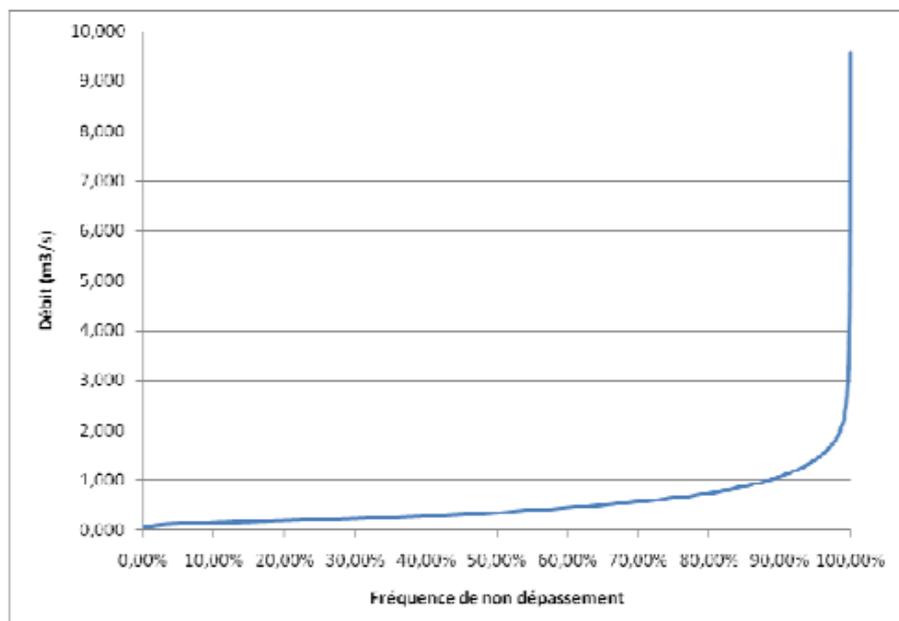


Figure 25 : Débits classés Aiguette

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

Ces éléments nous permettent de tirer les conclusions suivantes :

La chronique hydrologique permet de constater qu'un débit dérivé de 3 m³/s (capacité de dérivation actuelle) ne permet pas d'avoir une saturation de la prise d'eau plusieurs fois par an.

Pour un débit dérivé de 1,5 m³/s (situation visée après travaux), la prise d'eau sera efficace 95% du temps. Les pertes seront donc minimales et peu fréquentes.

5.2.3 EMPRISE DU CHANTIER ET ACCES

Les installations seront localisées aux alentours proches de la prise d'eau. Des terrains en amont et en aval de la prise d'eau sont utilisables. Ils ne présentent pas d'enjeux environnementaux significatifs car ce sont des terrains anthropisés.

Les accès existants seront utilisés.

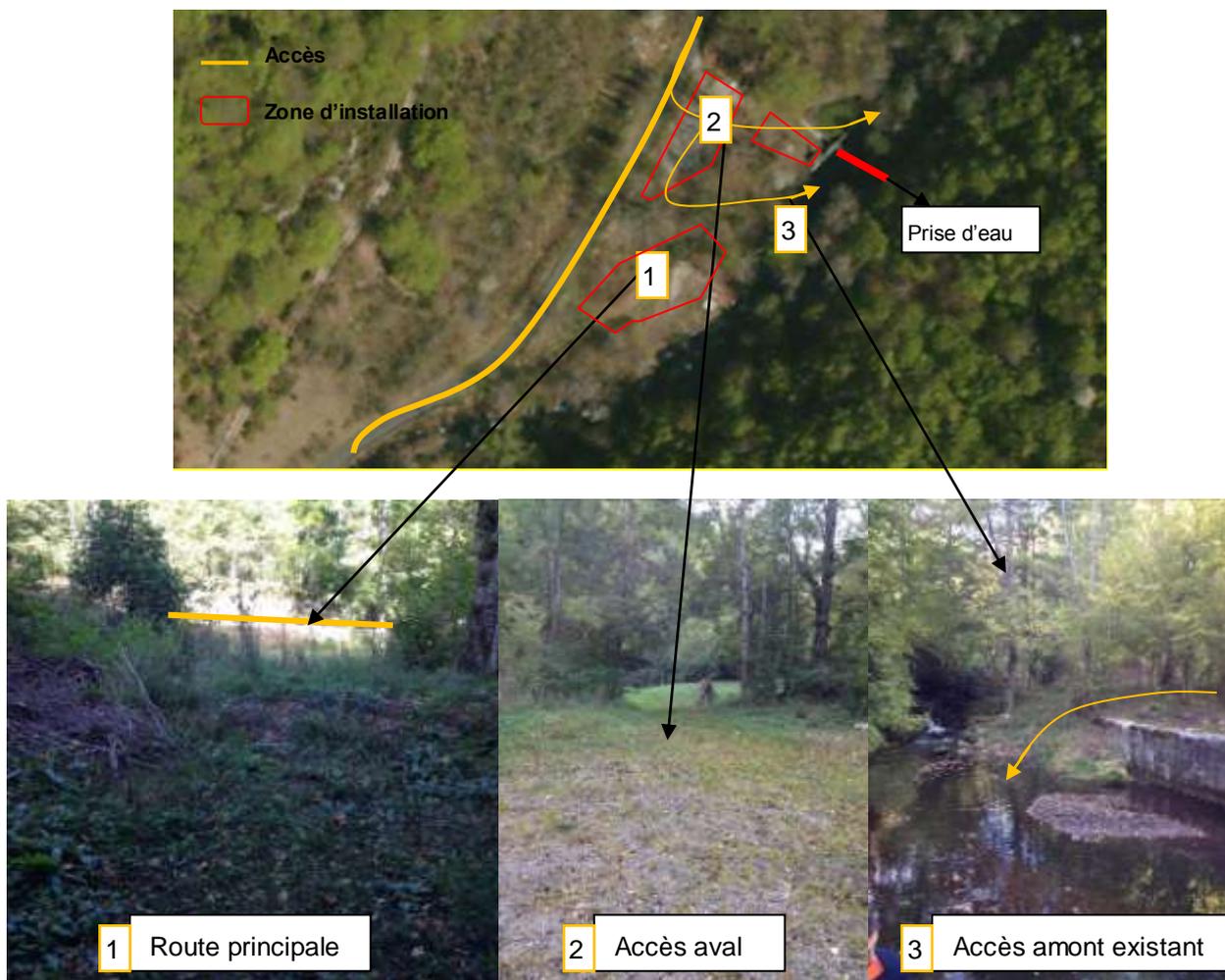


Figure 26 : Détail des emprises de chantier

5.2.4 INSTALLATION DE CHANTIER

Les installations de chantier seront restreintes. Elles seront composées :

- De bungalows pour les équipes de chantier ;

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

- De petits matériels ;
- D'un échafaudage disposé un amont direct de la prise d'eau ;
- Des infrastructures à mettre en place, notamment la goulotte de restitution du Qr / dévalaison ainsi que la grille Coanda.

L'ensemble des équipements et stocks seront disposés sur des aires anthropisées présentant de faibles enjeux environnementaux. Les équipements pouvant induire une pollution accidentelle seront positionnés à l'écart du cours d'eau. Des mesures spécifiques de prévention seront prises comme la mise en place de rétention sous les équipements ou la mise à disposition de kit de gestion des pollutions.

- ⇒ Une aire de stockage des déchets issus de la démolition partielle de l'ouvrage sera également délimitée. Elle sera implantée dans les zones définies en rouge sur la figure 20 (zone 1 ou 2).

5.2.5 EFFACEMENT DE LA PRISE D'EAU

L'effacement de la prise d'eau d'Aiguette sera réalisé préalablement aux travaux, à partir de mi-juillet 2015.

La réalisation de l'opération se fera en deux temps :

- Dans un premier temps, les débits entrants seront calés sur les débits sortants. De cette manière, le niveau d'eau de la retenue sera stabilisé.

Pour la période considérée, les entrants sont évalués à 200 l/s maximum (hors crue) ;
- Dans un second temps, la vanne de fond sera ouverte afin d'effacer progressivement la prise.

Cette opération se fera de manière progressive, avec un pas de temps de plusieurs dizaines de minutes entre chaque palier d'ouverture de la vanne.

Une inspection visuelle de l'exploitant sera également réalisée. Celui-ci permettra d'adapter la vitesse d'effacement en fonction de l'éventuelle coloration de l'eau par les sédiments de la retenue.

- ⇒ Un bureau d'études contrôlera en temps réel la qualité de l'eau pendant la phase d'effacement. Des mesures physico-chimiques amont/aval seront réalisées afin de vérifier les différents paramètres habituellement concernés (MES, turbidité, taux d'oxygénation).

Les valeurs d'alerte pour les MES sont les suivantes :

- 1,5 g/l supplémentaires par rapport à un état initial (réalisé le jour même) ;
- 3 g/l supplémentaire en valeur de pointe

La valeur d'alerte pour l'O₂ est la suivante :

- 5 mg/l en valeur ponctuelle (deux mesures consécutives)

Au-delà de ces valeurs, l'effacement de la prise d'eau sera ralenti, voire temporairement stoppé afin de retrouver une concentration acceptable de MES/O₂.

Les paramètres PH, conductivité et température seront également suivis pendant l'opération.

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

- ⇒ En termes de sureté, l'exploitant réalisera une inspection visuelle à l'aval de l'ouvrage avant la manœuvre d'effacement. Ceci permettra de s'assurer de l'absence de tiers dans le cours d'eau.

5.2.5.1 Dispositif de délivrance du Qr pendant les travaux

La prise d'eau sera hors d'usage durant toute la phase chantier. Le débit délivré en aval de la prise d'eau durant la période des travaux sera égal au débit entrant dans la retenue.

Deux solutions sont envisagées pour restituer le débit réservé :

- La première consiste à maintenir un écoulement dans le chenal existant, vers la vanne de dessablage ;
- La deuxième consiste à installer une pompe dans la retenue pour restituer le débit en aval de l'ouvrage.

La délivrance du débit réservé sera assurée pendant toute la durée de l'opération.

5.2.5.2 Mise en place du batardeau

Un batardeau constitué de big-bags sera installé en amont de la prise d'eau. Ce dispositif aura pour objectif d'isoler le chantier en cas de brusque montée des eaux. Il permettra également de récupérer les éventuelles laitances de béton produites pendant les phases de bétonnage. De plus :

- ⇒ Un géotextile sera disposé sur le côté amont du batardeau pour absorber les éventuelles fuites de laitance béton. Il sera remplacé autant de fois que nécessaire.

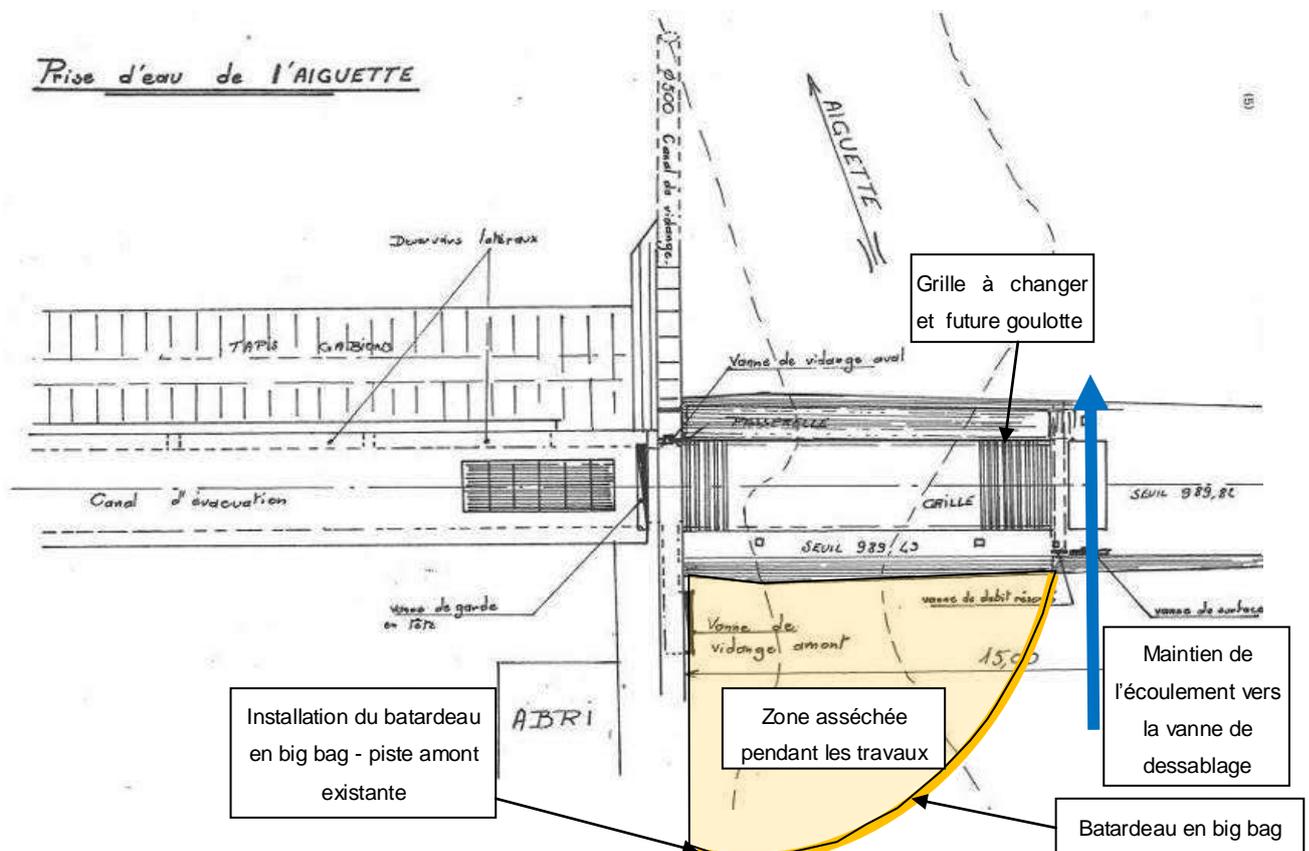


Figure 27 : Schéma de principe - installation du batardeau sur la PE de l'Aiguette

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

Les big-bags seront positionnés par une pelle araignée qui circulera sur la piste amont existante (Cf figure 26 et 28) puis dans le cours d'eau. Dans la retenue, aucune opération de type curage n'est envisagée.



Figure 28 : Piste existante permettant d'accéder à la retenue

5.2.6 DEMOLITION PARTIELLE ET RECONSTRUCTION DE LA PE

5.2.6.1 Sciage de la prise d'eau et démolition partielle

La grille existante sera déposée sur la longueur utile de la grille Coanda. Le dispositif du débit réservé (tuyauterie et capotage) sera déposé.

Un sciage sera réalisé avant la démolition des bétons en aval de la grille Coanda.

- ⇒ Un système sera mis en œuvre pour récupérer les poussières de béton, mélangées à l'eau de refroidissement du câble. Des bacs de récupération seront installés en appui sur les échafaudages. Des géotextiles pourront renforcer l'étanchéité du dispositif. Les effluents ainsi récupérés seront évacués du site. Ils seront ensuite traités par une filière de traitement appropriée.

La mise en place de la nouvelle grille va nécessiter la démolition partielle de la partie aval rive gauche de la prise. La démolition pourra être manuelle ou au BRH sur mini-pelle. Cette opération va engendrer des gravats de démolition et des aciers.

- ⇒ Ces déchets seront triés pour évacuation. Les gravats bétons seront évacués vers un centre de traitement et de valorisation approprié.

5.2.6.2 Travaux de génie civil et installation de la grille

La reconstruction de la prise va nécessiter la mise en place d'ancrages et de ferrailage pour la construction du bassin de dissipation et du canal de réception et collecteur.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

Les différents organes de la prise d'eau seront ensuite bétonnés (bassin de réception, canal, seuil, partie RD de la prise) par coffrage. Ces opérations peuvent engendrer des laitances de béton qu'il conviendra de retenir. Les laitances seront traitées de différentes manières en fonction des quantités produites :

- ⇒ Les petites quantités seront récupérées par des dispositifs simples (bac de rétention, géotextile).
- ⇒ En cas de quantités plus importantes, le merlon retiendra les laitances. Les eaux blanches seront alors pompées puis stockées avant leur évacuation hors du site pour traitement.

5.2.7 Gestion du risque sureté

Le risque de montée des eaux est faible car la période d'intervention correspond à l'étiage. En cas d'orage, le risque sera limité car les opérations seront cantonnées à l'ouvrage, facilement évacuable. Hormis la phase d'installation du batardeau, aucun engin n'interviendra dans le lit du cours d'eau, ce qui réduit le risque de pollution. Toutefois,

- ⇒ Un système de surveillance (poire de niveau par exemple) sera installé afin de prévenir une montée des eaux. En cas d'alerte, l'évacuation du personnel et du matériel sera ordonnée. Les équipements seront stockés en dehors des zones inondables.

5.2.8 Gestion du risque de pollution

Les incidences en phase chantier vont principalement concerner le risque de pollution accidentelle. Cet aléa est lié à l'utilisation d'équipements et produits chimiques (hydrocarbure, huile) à proximité du cours d'eau (l'Aiguette). Ces substances peuvent générer une dégradation des habitats et biocénoses aquatiques.

Un point d'alerte est identifié sur les opérations de bétonnage. Des laitances de béton pourraient être émises lors du chantier. Pour cela, un ensemble de mesures seront prises pour limiter et traiter les laitances. Il s'agit des actions précédemment préconisées comme par exemple l'isolement de la zone de travaux par un batardeau, la mise en place de système de récupération des laitances ou encore, la mise en place de géotextile.

D'autres mesures seront prises concernant les sources de pollutions potentielles suivantes :

Produits chimiques

En cas d'utilisation de produit chimique, les mesures suivantes seront appliquées :

- ⇒ Tous les produits dangereux devront disposer de leurs fiches de sécurité sur site. L'étiquetage de tous les produits dangereux est obligatoire. Lors du stockage des produits dangereux, leur compatibilité devra être vérifiée et des lieux de stockage différents devront être mis en place si nécessaire ;
- ⇒ Tous les produits dangereux liquides doivent être stockés sur des bacs de rétention capables d'absorber 100 % du plus gros volume stocké ;
- ⇒ Une alternative au stockage sur bac de rétention est le stockage en cuve à double parois ;
- ⇒ L'entreprise titulaire du marché devra porter une attention particulière au conditionnement des produits dangereux lors de leur manipulation. Le Titulaire limitera la contenance de sorte à réduire les pollutions en cas de déversement ;

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

- ⇒ Tout produit dangereux devra être stocké et manipulé dans des pots neufs d'origine ;
- ⇒ Les quantités stockées sur place devront être limitées au strict nécessaire.

En cas de situation d'urgence :

- ⇒ L'entreprise titulaire du marché disposera de kits antipollution comprenant des produits absorbants. Ils seront disposés à proximité immédiate des zones de risque de déversement de produits. Le personnel sera formé à leur utilisation ;
- ⇒ Les absorbants seront adaptés aux produits manipulés ;
- ⇒ L'entreprise titulaire du marché sera munie d'un kit d'urgence ;
- ⇒ En cas de déversement de produits dangereux lors de phase de transport, hors site EDF notamment, le Titulaire avertira les pompiers, la gendarmerie, EDF-Groupement d'usine et EDF-CIH ;

Utilisation d'équipements (exemple : compresseur, groupe électrogène)

Les équipements seront installés à l'extérieur en respectant les consignes suivantes :

- ⇒ Mettre en place des confinements et bacs de rétention sous le matériel susceptible d'engendrer une pollution accidentelle (compresseurs, groupes électrogènes, cuves de rétention, abrasif, résidus de décapage, stockage de produits, zone de mélange de produits...),
- ⇒ Mettre à disposition des kits anti-pollution sur site (barrages flottants, produits absorbants),
- ⇒ Mettre en place des extincteurs (certificat en cour de validité) pour pallier aux situations d'urgence.
- ⇒ Assurer l'entretien régulier de l'ensemble du matériel présent sur le chantier afin d'éviter des fuites d'huile, d'hydrocarbure, etc...

Gestion des déchets

Les mesures suivantes seront prises pour assurer une gestion des déchets conformes à la réglementation :

- ⇒ Les déchets produits lors du chantier seront évacués dans des filières de traitement adaptées.

Avec la mise en place des mesures de prévention, le risque lié aux pollutions accidentelles sera faible et maîtrisé.

5.2.8.1 Requalification et évacuation du chantier

- ⇒ L'ensemble des stocks (matériel, installations de chantier, outils) et déchets seront évacués du site après le chantier ;
- ⇒ Le batardeau sera retiré ;
- ⇒ Les accès seront remis en état (comblement des ornières par exemple).

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

5.2.9 PLANNING ET DUREE DES TRAVAUX

La période des travaux est prévue entre mi-juillet et mi-septembre afin de limiter les entrants dans la prise d'eau.

La durée des travaux comprenant la préparation des accès, la dérivation des débits entrants et les travaux de Génie Civil et la pose de la grille est estimée à 2 mois.

Tableau 2 : Planning travaux projet Aiguette

PRISE D'EAU AIGUETTE TRAVAUX 2015							
Mise en place d'une grille Coanda et création d'une dévalaison							
	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37
Installation de chantier							
Batardage amont pour pompage ou busage							
Pompage de la retenue							
Mise en place échafaudage							
Dépose vanne de vidange et grille existante							
Démolition du seuil béton, radier aval et bloc rocheux							
Ancrage, Ferrailage, Coffrage seuil et canal collecteur							
Bétonnage du seuil et canal collecteur							
Ancrage, Ferrailage Coffrage du bassin de réception							
Bétonnage du bassin de réception							
Pose et scellement grille Coanda							
Reprofilage du radier aval							
Réfection des bétons suite à la dépose du QR							
Repli de chantier							

5.3 EVALUATION DES INCIDENCES DU CHANTIER SUR L'ENVIRONNEMENT

5.3.1 INCIDENCES SUR LE MILIEU TERRESTRE

5.3.1.1 Incidences sur les habitats naturels et la flore

L'emprise des travaux sera confinée aux abords immédiats de la prise d'eau de l'Aiguette, milieu déjà anthropisé. Aucune intervention ne dégradera les milieux naturels proches, notamment la ripisylve. Les installations seront positionnées sur des aires anthropisées existantes. L'emprise des travaux concernera uniquement les ouvrages de génie civil. Les accès au chantier et à la prise d'eau se feront par des routes ou pistes existantes.

L'impact des travaux sur les habitats naturels et la flore sera très limité et localisé aux abords de la prise d'eau.

5.3.1.2 Incidences sur la faune sauvage

5.3.1.2.1 Avifaune

Le chantier sera générateur de bruit, susceptible de déranger l'avifaune présente à proximité de la prise d'eau. Toutefois la période d'intervention (mi-Juillet à mi-septembre) permet d'éviter la perturbation de l'avifaune pendant la phase de reproduction. Aucun héliportage n'est prévu dans le cadre des travaux. La zone de nidification du gypaète barbu est située à près de 1,5 km de la zone de travaux ce qui permet d'indiquer que le projet n'aura aucune incidence indirecte sur l'espèce (dérangement par exemple).

L'impact des travaux sur l'avifaune sera faible et temporaire. Le projet n'aura pas d'incidence sur le Gypaète barbu.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

5.3.1.2.2 Autres espèces

L'évaluation des incidences sur les autres espèces est réalisée dans le chapitre portant sur les sites N2000. Cf §6. *Evaluation des Incidences du chantier au titre de Natura 2000.*

5.3.2 Incidences sur le milieu aquatique

5.3.2.1 Incidences sur les habitats aquatiques

La zone d'emprise du chantier est très restreinte et située aux abords immédiats de la prise d'eau existante. Aucune intervention n'est prévue sur la végétation rivulaire (ripisylve).

L'opération d'effacement peut générer une remise en suspension de MES. Ce phénomène sera peu impactant au vue de la qualité (graviers fins et sables grossiers) et de la quantité limité de matériaux. La remise en suspension sera temporaire et atténuée par l'adaptation de la vitesse d'effacement et le suivi physico-chimique.

Les travaux n'auront pas d'impact significatif sur les habitats aquatiques et la qualité de l'eau.

5.3.2.2 Incidences sur la faune aquatique

La période d'intervention est prévue sur une durée limitée, pendant une période peu pénalisante pour les poissons. En effet, la truite Fario, espèce présente sur le cours d'eau, se reproduit plus tardivement (période théorique de fraie de novembre à janvier). La période d'émergence (théoriquement au début du printemps) ne sera pas impactée par les travaux.

L'incidence sur la faune aquatique est limitée dans le temps et dans l'espace. A long terme, la mise en place du dispositif de dévalaison permettra une amélioration de la continuité piscicole.

Une analyse plus détaillée des incidences, notamment pour le chabot, est réalisée dans le chapitre sur les sites N2000 (§6).

5.3.3 Incidences sur les usages

Il n'y a pas d'usage particulier à proximité de la prise d'eau.

5.4 SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES DE RÉDUCTION ASSOCIÉES

Les incidences du projet sur l'environnement et les mesures de réduction associées sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

Phase du projet	Milieu aquatique ou terrestre - Usage	Opération / Incidence	Evaluation du niveau potentielle de l'incidence avant application des mesures	Mesure d'évitement / prévention - justification	Incidence résiduelle
Installation de chantier	terrestre	Emprise des installations / Dégradation d'habitats terrestre	Modéré	Les installations seront positionnées sur des terrains anthropisés, à proximité direct de la prise d'eau. Les accès existants seront utilisés. Une aire de stockage des déchets issus de la démolition partielle de l'ouvrage sera également délimitée. Elle sera implantée dans les zones définies en rouge sur la figure 20 (zone 1 ou 2).	Faible
Effacement de la prise d'eau	Aquatique	Ouverture de la vanne de fond / Mise en suspension de MES et risque pour la sureté des tiers	Modéré et temporaire	Un bureau d'études contrôlera en temps réel la qualité de l'eau pendant la phase d'effacement. Des mesures physico-chimiques amont/aval seront réalisées afin de vérifier les différents paramètres concernés (MES, turbidité, taux d'oxygénation). En termes de sureté, l'exploitant réalisera une inspection visuelle à l'aval de l'ouvrage avant la manoeuvre d'effacement. Ceci permettra de s'assurer de l'absence de tiers dans le cours d'eau.	Faible
Effacement de la prise d'eau	Aquatique	Effacement de la prise d'eau / Risque de non délivrance du Qr	Fort et temporaire	Le débit réservé sera maintenu par un des deux options suivantes : • La première consiste à maintenir un écoulement dans le chenal existant, vers la vanne de dessablage ; • La deuxième consiste à installer une pompe dans la retenue pour restituer le débit en aval de l'ouvrage. Le Qr sera ainsi délivré pendant la durée des travaux.	Négligeable
Mise en place du batardeau	Aquatique	Pose des big bag / Risque de mise en suspension de MES et enjeu Euprocte	Faible et temporaire	Aucune opération de curage n'est prévue. Les big bag seront posés directement dans la retenue par une pelle mécanique, après l'effacement de la prise. Concernant l'Euprocte, un suivi de chantier est proposé. Les modalités sont détaillées dans le § 4.1.4.2 (Incidence N2000).	Faible
Réalisation des travaux	Aquatique et terrestre	Démolition partielle de la prise d'eau / production des déchets inertes	Faible	Les déchets seront évacués et transportés vers des filières de traitement appropriées.	Faible
Réalisation des travaux	Aquatique et terrestre	Démolition partielle de la prise d'eau / Risque de pollution par les poussières et résidus de béton	Modéré et temporaire	Un système sera mis en œuvre pour récupérer les poussières de béton, mélangées à l'eau de refroidissement du câble	Faible
Réalisation des travaux	Aquatique et terrestre	Travaux de bétonnage / risque de pollution	Modéré et temporaire	Les petites quantités de laitances seront récupérées par des dispositifs simples (bac de rétention, géotextile). En cas de quantités plus importantes, les eaux blanches seront pompées puis stockées avant leur évacuation hors du site pour traitement. La zone de travaux sera à sec (isolé par le batardeau en big bag). Un géotextile sera disposé sur le côté amont du batardeau pour absorber les éventuelles fuites de laitance béton. Il sera remplacé autant de fois que nécessaire.	Faible
Réalisation des travaux	Aquatique et terrestre	Risque de pollutions	Variable selon la pollution	Des mesures concernant les produits chimiques et la gestion des équipements sont préconisées	Occurrence faible et maîtrisée
Réalisation des travaux	Suret	Risque de submersion du chantier	Risque modéré	Choix d'une période de faible débit (étiage) pour réaliser les travaux Mise en place d'un système de surveillance	Occurrence faible et maîtrisée

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

6. EVALUATION DES INCIDENCES N2000

Dans le cadre du projet Nentilla – Escouloubre (travaux 2010-2013), le bureau d'étude ECOTONE a réalisé une évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation de ce territoire sur l'intégralité de l'aménagement de Nentilla (plus vaste que l'emprise des travaux étudiés dans la présente note).

Les résultats des inventaires menés en juillet et septembre 2010 par le BE Ecotone, donnent des informations sur les espèces présentes dans les zones d'emprise du chantier.

6.1 ZSC « HAUTE VALLEE DE L'AUDE ET BASSIN DE L'AIGUETTE »

(Source : ECOTONE, 2010. « Etude d'incidences du projet Nentilla – Escouloubre sur le site Natura 2000 de la Haute vallée de l'Aude et du bassin de l'Aiguette. »)

La prise d'eau sur l'Aude et de l'Aiguette sont situées au sein du site « Haute Vallée de l'Aude et bassin de l'Aiguette » (FR9101470). D'une superficie de 17 094 ha, il se situe au Nord-Est de la chaîne pyrénéenne. Délimité au Sud-Ouest par le Massif du Madres, le territoire est situé à une altitude variant de 390 mètres à 2 469 mètres d'altitude, avec un relief de fonds de vallée, de plateaux, de crêtes et de sommets.

Le réseau hydrographique de l'Aude et de l'Aiguette entaille profondément le massif. Sa géologie est très variable : granites, marnes noires, schistes et calcaires dévoniens. Cette diversité du substrat, couplée aux variations d'altitude, de topographie et à plusieurs influences climatiques (atlantiques au Nord-ouest, méditerranéennes à l'Est), permet l'installation d'une multitude de faciès de végétation. Se rencontrent aussi bien des chênaies pubescentes et parfois vertes supra-méditerranéennes, des chênaies-hêtraies supratlantique, que des hêtraies pures ou des hêtraies sapinières, des pinèdes à Pin sylvestre ou à Pin à crochet, ou encore des pelouses alpines.



Figure 29 : Emprise de la ZSC « Haute Vallée de l'Aude et Bassin de l'Aiguette »

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**



Figure 30 : Localisation des deux prises d'eau (Aude et Aiguette) dans la ZSC « Haute Vallée de l'Aude et bassin de l'Aiguette »

Le site englobe le cours d'eau de l'Aiguette et son bassin versant ainsi que la partie supérieure du cours de l'Aude, depuis la sortie de la retenue du Puyvalador (Pyrénées Orientales) jusqu'à Axat. Dans la partie amont du site, l'Aude s'écoule dans d'étroites gorges de granite et de roches cristallines jusqu'à la confluence de la Bruyante, avec des pentes décroissantes. Elle pénètre ensuite dans un massif karstique d'où jaillissent de nombreuses sources. Puis sa pente décroît progressivement. L'Aiguette prend sa source au Clottes de Madres, à 1 850 mètres d'altitude.

6.1.1 COMPOSITION DU SITE

Le site présente un remarquable ensemble de milieux caractéristiques de l'ensemble des étages de végétation depuis le collinéen jusqu'à l'alpin. Soumis globalement à des influences océaniques du fait de son orientation générale, il présente aussi des caractéristiques méditerranéennes marquées. Il est ainsi localisé sur deux domaines biogéographiques : 80 % pour le domaine alpin et 20 % pour le domaine méditerranéen.

6.1.2 TYPES D'HABITATS PRESENTS SUR LE SITE

Les habitats présents sur le site sont listés dans le tableau suivant. Vingt-six habitats d'intérêt communautaire ont été inventoriés sur la ZSC de la Haute Vallée de l'Aude, dont six prioritaires.

Tableau 3 : Liste des habitats d'intérêt communautaire présents sur la ZSC (* pour les habitats prioritaires)

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

Habitats naturels présents	% couv.
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	2%
Forêts acidophiles à Picea des étages montagnard à alpin (Vaccinio-Piceetea)	2%
Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires	2%
Landes sèches européennes	2%
Prairies de fauche de montagne	1%
Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion*	1%
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	1%
Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	1%
Forêts montagnardes et subalpines à Pinus uncinata (*si sur substrat gypseux ou calcaire)*	1%
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos	1%
Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	1%
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco Brometalia)(*sites d'orchidées remarquables)*	1%
Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)*	1%
Pelouses pyrénéennes siliceuses à Festuca eskia	1%
Tourbières basses alcalines	1%
Tourbières de transition et tremblantes	1%
Tourbières hautes actives*	1%
Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	1%
Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	1%
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	1%
Formation stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	1%
Landes alpines et boréales	1%
Formations montagnardes à Cytisus purgans	1%
Éboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	1%
Éboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)	1%
Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	1%

6.1.3 ESPECES AYANT PERMIS LA DESIGNATION DU SITE N2000

Le site « Haute vallée de l'Aude et bassin de l'Aiguette » est particulièrement intéressant pour ses milieux aquatiques et les espèces qui y sont inféodées. Outre un remarquable ensemble de milieux tourbeux sur le plateau du Madres, il comprend d'intéressantes populations de Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), de Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*), d'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) (qui atteint sur le site une altitude exceptionnelle) et une population de Chabot (*Cottus gobio*) particulièrement intéressante par sa position altitudinale.

Les espèces rencontrées sur le site sont présentées dans le tableau suivant. Treize espèces d'intérêt communautaire ont été inventoriées lors de la réalisation du DOCOB, dont une prioritaire, la Rosalie des Alpes. Parmi ces treize espèces, sept sont des chiroptères.

Tableau 4 : Liste des espèces animales d'intérêt communautaire présentes dans la ZSC

INVERTEBRES	
Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>
Ecrevisse à pattes blanches	<i>Austropotamobius pallipes</i>
Rosalie des Alpes	<i>Rosalia alpina</i>
MAMMIFERES	
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>
Desman des Pyrénées	<i>Galemys pyrenaicus</i>
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Rhinolophe Euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>
Vespertilion à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>
POISSONS	
Barbeau méridional	<i>Barbus meridionalis</i>
Chabot	<i>Cottus gobio</i>

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

Des prospections menées plus tardivement ont permis la découverte de nouvelles espèces (donc non listées dans le formulaire standardisé du site Natura 2000) d'intérêt communautaire non connues sur le site au début des inventaires (DOCOB tome 1, Inventaire, analyse, enjeux).

Une espèce supplémentaire de chiroptère de l'annexe II a été identifiée, le Murin de Capaccini (*Myotis capaccini*).

Plusieurs espèces de l'annexe II sont présentes sur le site :

- Les mammifères : Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) et la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et un cortège de chiroptère ;
- Les poissons : Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*) et Chabot (*Cottus gobio*) ;
- Les crustacés : Ecrevisse à pattes blanches (*Autropotamobius pallipes pallipes*) ;
- Les amphibiens : Euprocte des Pyrénées (*Calotriton asper*) ;
- L'entomofaune : Le damier de la Sucisse (*Euphydryas Aurinia*).

Le Desman est présent sur la majeure partie des cours d'eau du site depuis le Pont d'Aliès jusqu'à Puyvalador ainsi que sur l'ensemble du bassin versant de l'Aiguette et de la Bruyante. Sa présence est avérée sur l'Aude au niveau des usines d'Escouloubre (en aval immédiat et en amont) et de Nentilla, sur l'Aiguette et la Clarianelle au niveau des prises d'eau.

Au niveau de la prise d'eau sur l'Aude, le linéaire du cours d'eau au droit des installations constitue un habitat favorable au Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) avec présence effective dans les habitats proches (et donc potentiellement de la loutre).



Figure 31 : Vue vers l'amont puis vers l'aval de la PE de l'Aude

Au niveau de l'Aiguette, le cours d'eau dans sa globalité semble constituer un habitat favorable à l'espèce. L'Aiguette présente une diversité d'habitats intéressante pour l'espèce (Présence de blocs, ripisylve, bois mort etc.) qui permet également le développement d'une ressource trophique adaptée au régime alimentaire de l'espèce.

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

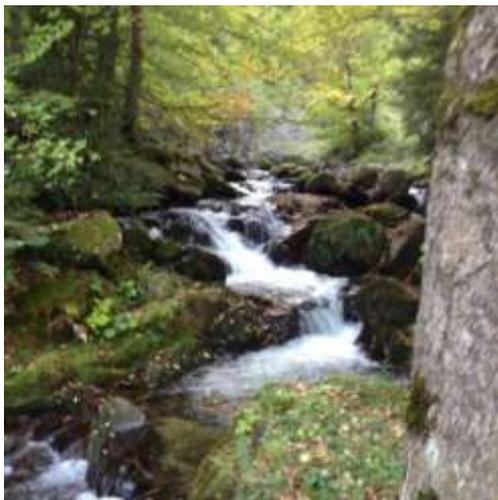


Figure 32 : Amont et aval de la PE de l'Aiguette - habitat potentiel du Desman

Le suivi Desman réalisé par la Fédération Aude Claire dans le cadre des travaux Nentilla-Escouloubre (2010/2013) a confirmé la présence de l'espèce sur l'Aude.

La Loutre serait en phase de recolonisation sur l'Aude mais les populations ne sont pas encore fixées. La vallée de l'Aude et ses affluents, qui offrent des habitats favorables, sont donc des zones de recolonisation potentielles pour cette espèce.



Figure 33 : La loutre (*Lutra lutra*) (Source : Life loutre)

Le suivi Desman réalisé par la Fédération Aude Claire dans le cadre des travaux Nentilla-Escouloubre (2010/2013) a permis de relever la présence de la Loutre sur l'Aude.

Les alentours de la prise d'eau sur l'Aude n'offre pas d'habitat favorable **aux chiroptères**. Aucun individu n'a été contacté lors des prospections menées par Ecotone en 2010. Concernant la prise d'eau de l'Aiguette, les données à notre connaissance ne permettent pas d'exclure la présence de chiroptères, notamment d'affinité forestière.

Des pêches électriques ont permis de mettre en évidence la présence du **Barbeau Méridional** sur le site Natura 2000. Ainsi, cette espèce serait présente ou potentiellement présente sur les affluents de l'Aude, en aval de la confluence de l'Aude avec l'Aiguette (en aval de l'usine de Nentilla), sur les communes d'Axat et d'Artigues. Les sites des travaux sont localisés plus en amont dans la vallée, sur des tronçons où le Barbeau Méridional n'est pas présent.

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

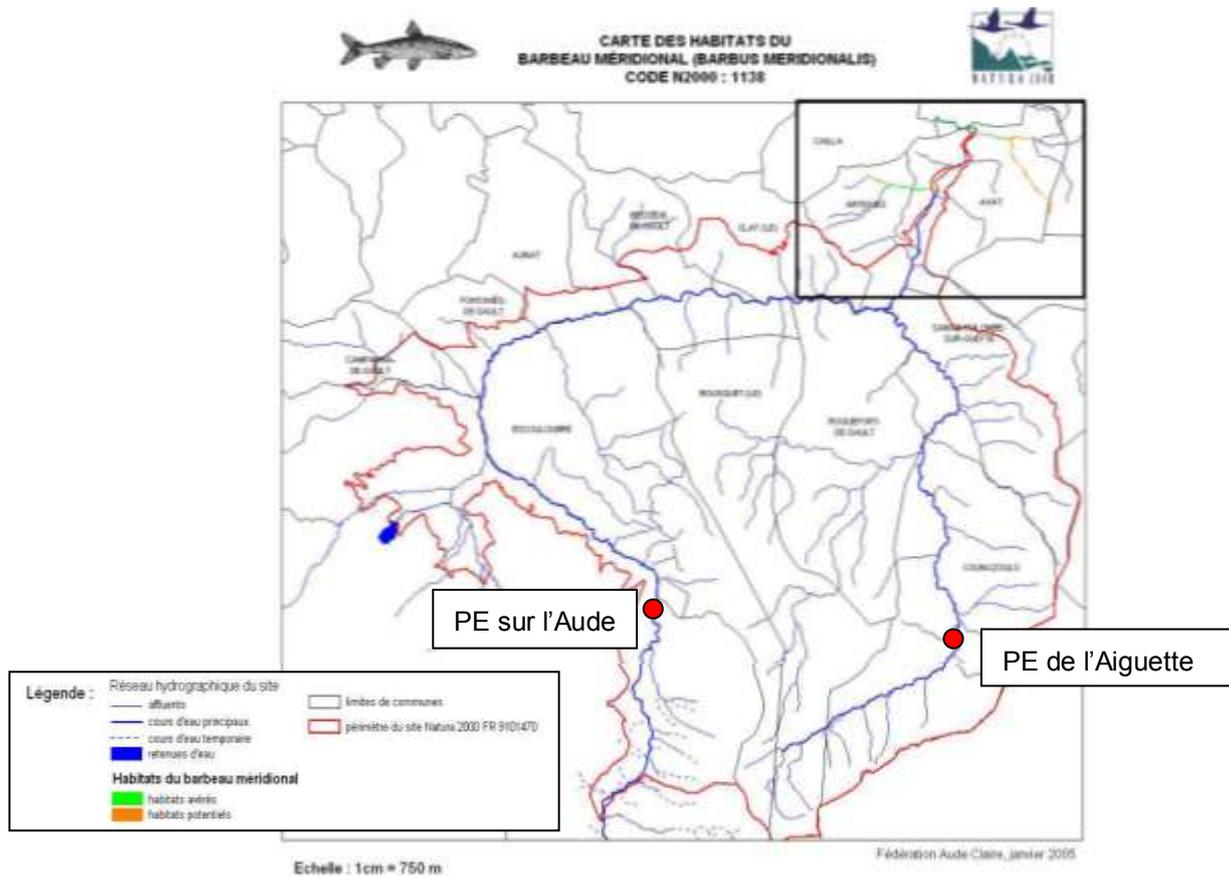


Figure 34 : Localisation du Barbeau méridional

Le Chabot a été mentionné sur le site Natura 2000 lors des pêches électriques. L'espèce est présente dans l'Aude, notamment vers le village de Saint Martin-Lys et surtout à l'aval immédiat du défilé de Pierre-Lys. On peut donc supposer que des individus remontent dans la partie basse de la ZSC Haute Vallée de l'Aude. Il semble affectionner particulièrement les exurgences, qui sont nombreuses sur le linéaire de l'Aude situé entre l'usine de Nentilla et celle d'Usson les Bains.

Cette espèce serait présente sur l'Aude en amont de Nentilla et potentiellement présent sur le ruisseau de la Clarianelle.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

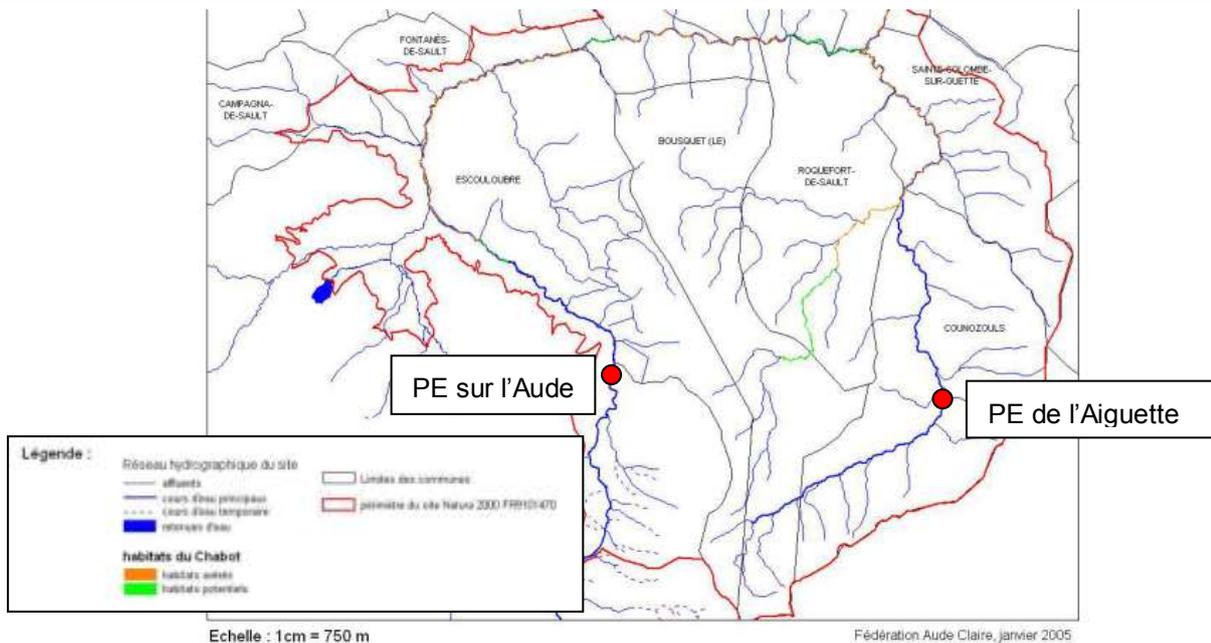


Figure 35 : Localisation du Chabot

La carte de répartition des populations **d'écrevisse à pattes blanches** a été réalisée dans le cadre du DOCOB. Cependant, ce document est confidentiel en raison de la sensibilité de l'espèce. Dans le cadre de l'étude Ecotone de 2010, l'opérateur du DOCOB a indiqué que cette espèce est présente uniquement au niveau du site de Rochefort de Sault, situé à environ 2km en aval de la PE de l'Aiguette.

L'Euprocte est sensible à la dégradation de la qualité des eaux et aux modifications de débit des cours d'eau. D'après l'opérateur du DOCOB, cette espèce est potentiellement présente au niveau de la prise d'eau de l'Aiguette.

Le Damier de la Succisse est un lépidoptère observable en vol uniquement de mai à juillet. Ses plantes hôtes ont été recherchées lors des prospections de 2010 (Ecotone) mais aucune n'a été observée. Par conséquent, il est peu probable que cette espèce soit présente sur le secteur d'étude.

Habitat d'intérêt communautaire : L'habitat d'intérêt communautaire «**Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*** » est présent sur tout le linéaire de l'Aude et de l'Aiguette (Source DOCOB).

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

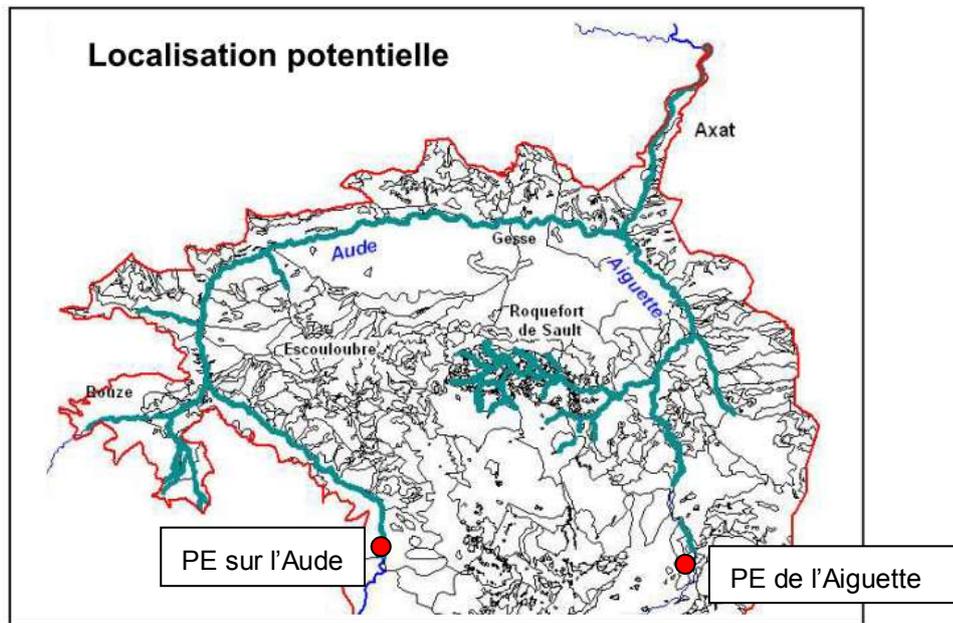


Figure 36 : Forêts alluviales à Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et Frêne commun (*Fraxinus excelsior*)

6.1.4 INCIDENCE DU PROJET SUR LE SITE N2000 « HAUTE VALLEE DE L'AUDE ET BASSIN DE L'AIGUETTE »

6.1.4.1 Milieu terrestre

Le DOCOB « Haute vallée de l'Aude et bassin de l'Aiguette » mentionne la présence d'un habitat d'intérêt communautaire sur les deux sites d'études. Il s'agit de l'habitat prioritaire « Forêts alluviales à Aulus glutinosa et Fraxinus excelsior, code 91E0 ». Cet habitat est localisé sur l'ensemble du cours de l'Aude et de l'Aiguette de manière discontinue. Il occupe le lit majeur du cours d'eau (recouvert d'alluvions récentes et soumis à des crues régulières).

Les travaux sont très localisés et concentrés au niveau des prises d'eau, sur des aires anthropisées. L'impact sur cet habitat sera très limité.

Le Damier de la Succisse :

Cette espèce (et sa plante hôte) n'est pas présente sur les sites d'études.

Les travaux projetés n'auront aucune incidence sur cette espèce.

La Rosalie des Alpes :

Des habitats favorables à la Rosalie des Alpes (hêtraies / sapinières) sont présents à proximité de la prise d'eau de l'Aiguette. Mais aucune intervention n'est envisagée sur les milieux forestiers.

Les habitats de la Rosalie des Alpes ne seront pas concernés par le projet.

L'impact du projet sur l'espèce est nul.

Chiroptères :

Il est possible que des espèces de chiroptères fréquentent les linéaires des cours d'eau de l'Aude et de l'Aiguette pour la chasse. Cette activité ne sera pas dérangée par le chantier qui sera interrompu durant la nuit.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

Le projet ne prévoit pas d'emprise sur un habitat (ripisylve présentant des gîtes arboricoles, cavités naturelles ou d'origines humaines) potentiellement occupé par les chiroptères.

Les incidences du chantier sur les chiroptères seront donc nulles.

6.1.4.2 Milieu aquatique

Le Barbeau méridional :

Cette espèce est présente à l'aval de la confluence Aude/ Aiguette, distante de plusieurs kilomètres des emprises du projet. Les données bibliographiques (DOCOB) indiquent que cette espèce n'est pas présente sur l'Aude aux niveaux des zones concernées par les travaux.

Les travaux n'auront pas d'impact sur cette espèce.

Le Chabot :

Le DOCOB ne mentionne pas la présence de l'espèce sur l'Aiguette. De plus, les effectifs présents sur le secteur de cette espèce sont très faibles. Quelques individus ont été pêchés en 2013 à l'aval de Nentilla¹.

Ainsi, l'espèce est présente à plusieurs kilomètres à l'aval de la prise d'eau d'Aiguette (après la confluence entre l'Aude et l'Aiguette). Le débit réservé sera maintenu sur l'Aude et l'Aiguette pendant les travaux. Ainsi les conditions nécessaires à la survie de l'espèce seront préservées.

L'effacement de la prise d'eau de l'Aiguette va générer une remise en suspension faible et temporaire de matériaux. L'effacement sera réalisé avec des paliers qui permettront de limiter l'effet d'entraînement des matériaux. L'opération sera également encadrée par un suivi physico chimique, ce qui permettra le maintien d'une bonne qualité des eaux.

Concernant la prise d'eau sur l'Aude, les mesures préconisées (suivi physico chimique pendant le curage, isolement de la zone travaux) permettront de limiter la dégradation de la qualité de l'eau.

Les travaux menés à la prise d'eau sur l'Aude et de l'Aiguette n'auront pas d'impact sur cette espèce.

L'Ecrevisse à pattes blanches :

Sa présence est avérée sur le ruisseau de Roquefort-de-Sault. Elle est absente sur l'Aiguette ainsi que sur l'Aude dans le secteur concerné par les travaux.

Aucun impact n'est à envisager sur cette espèce dans le cadre des travaux.

L'Euprocte des Pyrénées :

Les inventaires ECOTONE de 2010 indique que l'espèce est présente au niveau de la prise d'eau d'Aiguette. Cette information a été fournie par le gestionnaire du site N2000. Toutefois, sa localisation précise et l'utilisation de l'aire d'étude (reproduction, alimentation etc.) sont inconnues.

L'espèce est sensible à la dégradation de la qualité de l'eau. Des mesures seront prises pour éviter les pollutions accidentelles comme par exemple la récupération des laitances de béton. D'autres mesures permettront de limiter l'effet de l'effacement des prises d'eau (abaissement progressif du niveau d'eau par exemple).

¹ Suivi hydrobiologique de l'Aude dans le cadre des travaux de Nentilla-Escouloubre de 2010-2013, Rapport ECOGEA, février 2014.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

Les travaux ne modifieront pas les habitats présents aux alentours de la prise d'eau. La ripisylve ne sera pas concernée par les travaux. Aucune intervention n'est prévue au niveau des berges. L'opération n'aura pas d'influence sur les écoulements latéraux, potentiellement favorables à l'espèce.

- ⇒ Concernant la mise en place du batardeau, un écologue sera mandaté afin d'effectuer un passage avant les travaux. En cas de présence de l'espèce, des mesures d'évitement ou de réduction seront proposées. Elles pourront notamment porter sur les éléments suivants :
- Une sensibilisation des équipes de chantier ;
 - La mise en défens des zones à proximité directe du chantier pour éviter une dégradation accidentelle. Il s'agit par exemple d'abris sous berges, d'abris rocheux ou de zones de blocs/galets intéressantes pour l'espèce ;
 - La modification de la configuration du batardeau (positionnement, taille, mode opératoire concernant la pose) ;
 - Mise en place de barrières physiques afin d'empêcher l'Euprocte de pénétrer dans la zone travaux.

Les travaux menés sur la prise d'eau d'Aiguette auront un impact négligeable sur la qualité de l'eau. Ils n'impacteront pas le milieu terrestre. En cas de présence de l'Euprocte, le suivi de chantier permettra d'adapter les modes opératoires afin d'éviter une incidence sur l'espèce.

La Loutre :

La loutre recolonise la Haute Vallée de l'Aude. Elle utilise la ripisylve pour effectuer ses déplacements. Le projet n'aura pas d'effet sur les habitats rivulaire. En effet, aucun défrichement n'est envisagé. Les emprises se cantonneront aux périmètres rapprochés des ouvrages. Les habitats rivulaires conserveront leurs rôles de corridor écologique afin de permettre le déplacement de l'espèce.

Hormis les opérations ponctuelles d'effacement des prises d'eau, le projet n'aura pas d'effet sur la qualité physico chimique des cours d'eau.

Le maintien d'un débit continu et suffisant sera assuré. Ceci permettra de ne pas impacter la ressource trophique de l'espèce (essentiellement du poisson).

Les travaux auront un impact très limité sur la loutre.

Le Desman des Pyrénées :

La présence du Desman des Pyrénées est avérée sur l'Aude et l'Aiguette. L'analyse des incidences sur l'espèce porte sur plusieurs points :

La reproduction :

Le Plan National d'Action national sur le Desman indique : « *les femelles gestantes ont été observées de février à juin. Cette période s'avère critique pour l'espèce en raison d'une augmentation importante des besoins énergétiques, de même que les semaines suivantes qui correspondent à la période d'allaitement et d'émancipation des jeunes intervenants probablement en août* ». La période de sensibilité de l'espèce ne correspond pas à la période travaux. Aucun effet n'est envisagé sur la reproduction de l'espèce.

La disponibilité en gîte et déplacement :

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

Le projet n'aura pas d'effet sur les habitats (habitat rivulaire pour les gîtes et les déplacements – habitats aquatiques pour la recherche de nourriture). En effet, aucun défrichement n'est envisagé. Les emprises se cantonneront aux périmètres rapprochés des ouvrages. Les habitats rivulaires conserveront leurs rôles de corridors écologiques afin de permettre le déplacement de l'espèce.

La ressource trophique :

La ressource alimentaire du Desman est principalement constituée d'invertébrés rhéophiles. Grâce aux mesures préconisées dans ce dossier (abaissement progressif des plans d'eau par exemple), la qualité physico chimique des cours d'eau ne sera pas altérée. D'autres mesures permettront de maîtriser le risque d'une pollution accidentelle (récupération des laitances de béton par exemple). Les opérations auront un effet très limité sur les biocénoses aquatiques et la population d'invertébrés

Les travaux sur la prise d'eau sur l'Aude et de l'Aiguette auront un impact très limité sur le Desman.

6.2 ZPS « PAYS DE SAULT »

La Zone de Protections Spéciale est présentée ci-dessous :

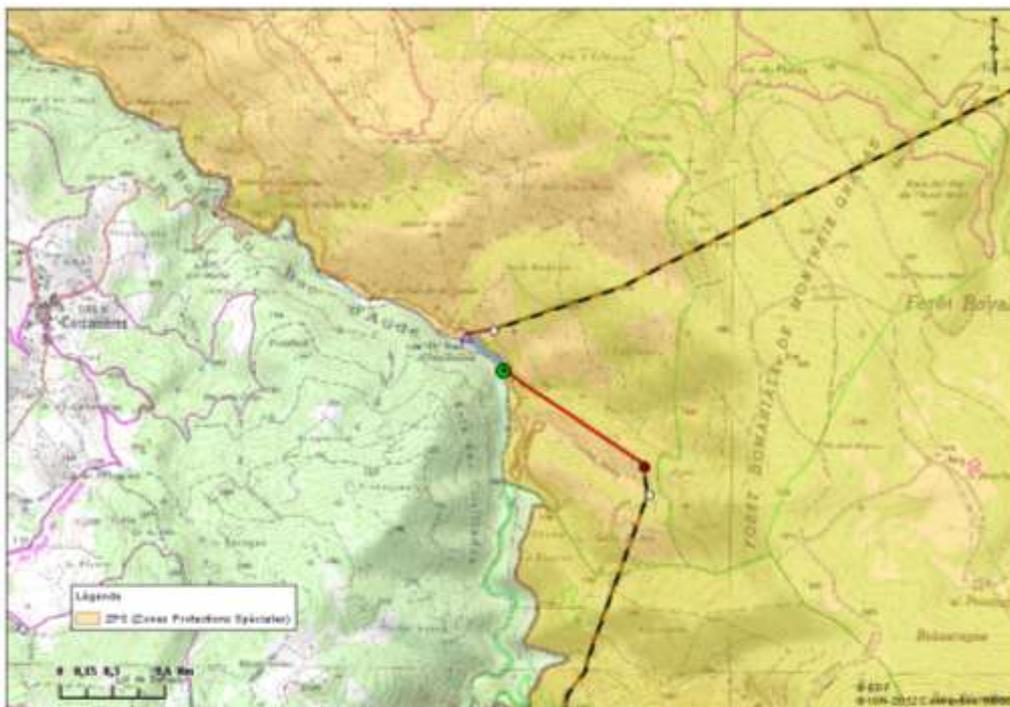


Figure 37 : Localisation de la prise d'eau de l'Aude dans la ZPS « Pays de Sault »

(source : <http://inpn.mnhn.fr>)

6.2.1 COMPOSITION DU SITE

Superficie : 71 499 ha.

Pourcentage de superficie marine : 0%

Altitude : Min : 236 m./ Max : 2 059 m.

REGIONS : LANGUEDOC-ROUSSILLON et MIDI-PYRÉNÉES

DEPARTEMENTS : Aude (96%), Pyrénées-Orientales (2%) et Ariège (2%)

Le site englobe le versant audois du massif du Madres et les hautes vallées de l'Aude et du Rébenty. Une grande partie de ce territoire est inscrite par ailleurs au réseau Natura 2000 au titre de la directive Habitats.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

L'étagement altitudinal, la variété des substrats et des expositions, la présence encore bien marquée d'activités agricoles diverses font de ce territoire une zone d'une grande richesse pour les oiseaux.

6.2.2 QUALITE ET IMPORTANCE

Du fait des caractéristiques morphologiques et de la présence encore bien marquée d'activités humaines, en particulier de l'élevage, le territoire présente une grande diversité d'habitats pour les oiseaux. On y rencontre donc aussi bien les diverses espèces de rapaces rupestres, en particulier les vautours dont les populations sont en augmentation, que les passereaux des milieux ouverts (bruant ortolan, alouette lulu) et des espèces forestières comme le pic noir car les grands massifs forestiers offrent à ces espèces des habitats relativement peu fréquents dans le département de l'Aude.

6.2.3 VULNERABILITE

Il n'y a pas de menace précisément identifiée dans le territoire concerné. Toutefois, la pérennisation de l'agriculture dans cette zone de montagne reste un facteur déterminant dans la diversité des habitats.

Le développement des activités de plein air, comme celui des aérogénérateurs mériterait une attention particulière dans le cadre de la gestion de la ZPS.

6.2.4 ESPECES PRESENTES SUR LE SITE

Les espèces présentes sont les suivantes :

Tableau 5 : Oiseaux de la ZPS "Pays de Sault"

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil

CODE	NOM	STATUT	TAILLE MIN.	TAILLE MAX.	UNITE	ABONDANCE	QUALITE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBA
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	Résidence	4	5	Couples	Présente		15% ≥ p > 2%	Excellente	Non-isolée	Excellente
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Reproduction	9	12	Couples	Présente		15% ≥ p > 2%	Excellente	Non-isolée	Excellente
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction	60	70	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A073	<i>Milvus migrans</i>	Reproduction	3	5	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A074	<i>Milvus milvus</i>	Reproduction	0	2	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A077	<i>Neophron percnopterus</i>	Reproduction	2	2	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Excellente	Non-isolée	Excellente
A080	<i>Circus gallicus</i>	Reproduction	14	20	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Reproduction	7	10	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A084	<i>Circus pygargus</i>	Reproduction	0	2	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Résidence	9	12	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Excellente	Non-isolée	Excellente
A108	<i>Tetrao urogallus</i>	Résidence	20	40	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A415	<i>Perdix perdix hispaniensis</i>	Résidence	10	20	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A215	<i>Bubo bubo</i>	Reproduction	7	10	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A223	<i>Aegolius funereus</i>	Résidence	20	40	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Reproduction	20	50	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A236	<i>Dryocopus martius</i>	Reproduction	50	100	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Excellente	Non-isolée	Excellente
A246	<i>Lullula arborea</i>	Reproduction	50	80	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A255	<i>Anthus campestris</i>	Reproduction	2	4	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A338	<i>Lanius collurio</i>	Reproduction	400	500	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Reproduction	10	30	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A379	<i>Emberiza hortulana</i>	Reproduction	0	5	Couples	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne

6.2.5 CAS DU GYPAETE BARBU

Dans le cadre des travaux Nentilla – Escouloubre (2010-2013), un suivi du déroulement de la nidification du gypaète barbu a été réalisé sur et aux abords de la centrale hydroélectrique de Nentilla. Ce suivi avait pour but de mesurer les éventuels dérangements provoqués par les différentes activités menées sur le chantier et ses abords. La LPO Aude s'est engagée de son côté à assurer une sensibilisation auprès des différents autres utilisateurs de l'espace (chasseurs, ...) ainsi qu'une mesure de la fréquentation de la piste forestière passant sous la falaise où est situé le site de nidification.

Dans le département de l'Aude, les prémices de nidification de l'espèce ont été constatées fin 2008. Ensuite, 2 tentatives de reproduction ont échoué : en 2009/2010, échec en période d'éclosion et en 2010/2011, échec après 1 mois ½ d'élevage. Fin 2011, une nouvelle tentative de reproduction est enfin couronnée de succès avec le premier envol d'un jeune Gypaète barbu dans le département de l'Aude à la mi-juin 2012.

6.2.6 INCIDENCES SUR LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE ET LEURS HABITATS

Le Gypaète barbu représente l'un des enjeux fort du secteur. La zone de nidification de l'espèce au sein de la ZSP est éloignée de la prise d'eau de l'Aude (environ 9km).

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

La zone de nidification est plus proche de la prise d'eau d'Aiguette (1,5 km environ). Toutefois, le projet ne nécessitera pas d'opération provoquant des nuisances sonores (comme des héliportages ou des tirs de mine) pouvant déranger l'espèce sur cette distance.

Les travaux n'auront pas d'impact sur l'espèce.

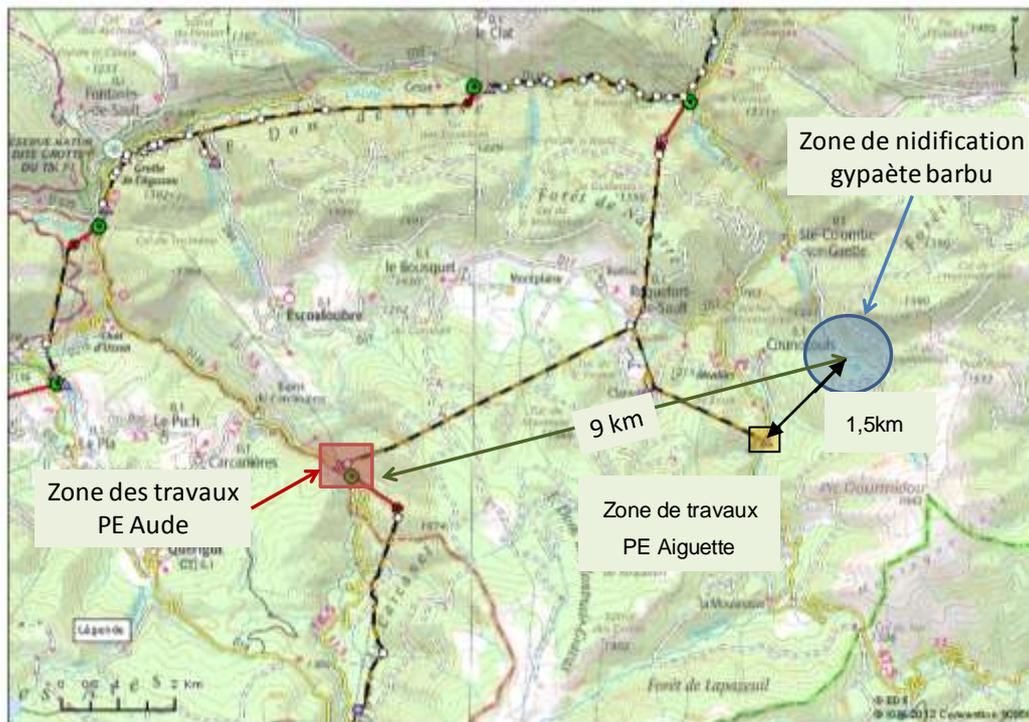


Figure 38 : Localisation de la zone de nidification du Gypaète barbu

D'une manière générale, les habitats des espèces citées dans la ZSP sont très faiblement concernés par le projet. Le dérangement provoqué les opérations sera de faible ampleur et concentré aux alentours proches des prises d'eau. Les opérations se dérouleront en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune.

Au même titre que le Gypaète barbu, le projet n'aura pas d'effet sur l'avifaune de la ZPS.

6.3 CONCLUSION SUR LES INCIDENCES NATURA 2000

Le projet vise à améliorer la continuité piscicole. Pour cela, des travaux se dérouleront au niveau des ouvrages de la prise d'eau sur l'Aude et de l'Aiguette.

A court terme, les opérations auront une faible emprise sur le milieu terrestre. Le chantier et les installations seront positionnés à proximité directe des ouvrages. Aucun accès ou plateforme ne sera créé. Aucune opération de type défrichage n'est envisagé.

Concernant le milieu aquatique, les incidences directes portent principalement sur la qualité physico-chimique des cours d'eau lors de l'effacement des ouvrages. Sur les deux prises d'eau, les effacements seront pilotés en fonction des paramètres MES et O2. La mise en place de système de récupération des laitances et l'installation du batardeau pour isoler les chantiers permettront d'éviter toute pollution des cours d'eau. Ces mesures permettront de limiter l'impact des travaux.

A long terme, l'impact des travaux est négligeable car aucun habitat ne sera détruit ou altéré. Les états de conservation des habitats et des espèces seront inchangés.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

L'objectif de gestion du site N2000 est directement concerné par les travaux : « Gestion et amélioration de la qualité des cours d'eau, des milieux et espèces associés ». En effet, le projet prévoit d'améliorer la continuité piscicole ce qui permettra de contribuer à l'atteinte de cet objectif.

Les autres objectifs ne sont pas concernés par le projet.

Les travaux prévus sur la prise d'eau sur l'Aude et de l'Aiguette sont compatibles avec les objectifs de gestion du site Natura 2000 « Haute Vallée de l'Aude et Bassin de l'Aiguette ».

7. CONFORMITÉ DU PROJET AVEC LE SDAGE ADOUR GARONNE 2010-2015

Les orientations fondamentales du SDAGE concernées par le projet sont :

C : Gérer durablement les eaux souterraines. Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques* et humides

C-30 Préserver les milieux aquatiques* à forts enjeux environnementaux

Un ensemble de mesures sont proposées afin de limiter les incidences du projet sur les milieux aquatiques (habitat et espèces). Ces mesures sont développées dans le § 6. Elles concernent notamment les actions permettant d'éviter une pollution accidentelle.

C-59 Mettre en œuvre les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique

Les travaux permettront d'améliorer l'efficacité des systèmes de dévalaison existants. Le projet constitue en soi une action permettant la restauration de la continuité.

Au vue de ces éléments, le projet est compatible avec le SDAGE Adour Garonne. Les objectifs fixés par la DCE ne seront pas remis en cause par les travaux.

8. CONCLUSION

La mise en œuvre des mesures de réduction des impacts permet de réduire les incidences potentielles des travaux sur l'environnement. Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

Les opérations d'effacement et de curage seront pilotées grâce au suivi physico chimique. Ceci permettra par exemple, de réduire la vitesse d'abaissement si les concentrations de MES augmentent. L'incidence sur le milieu aquatique sera faible.

Les nuisances sonores du chantier pourraient engendrer un dérangement temporaire de la faune présente à proximité, sans toutefois remettre en cause le bon déroulement de son cycle biologique.

Des dispositifs de prévention et de protection seront mis en place pour limiter les éventuelles pollutions.

Un suivi environnemental du site sera assuré.

Ce projet est compatible avec les objectifs de conservation du site Natura 2000 « Haute Vallée de l'Aude et Bassin de l'Aiguette » et les orientations fondamentales du SDAGE Adour Garonne.

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

9. ANNEXES

9.1 ANNEXE 1 : ANALYSE DES SEDIMENTS



Laboratoire d'Analyses en Environnement
70 impasse de la Viguerie
31750 ESCALQUENS
Tél : 05 61 27 56 86 Fax : 05 61 27 57 73
Email : LAE@laenv.fr

EURL au capital de 150 000 €
Code APE : 7219Z - 499 739 274 RCS Toulouse
N° SIRET : 499 739 274 00037
N° TVA intracommunautaire : FR93499739274

Escalquens
Le 05/02/2013

RESULTATS D'ANALYSES

N° de projet : 13022//EDF0127 SOL-130122-613 W 000991-1/13-009596-03	Pages : 1 sur 3
Référence échantillon : Prise d'eau sur Aude	

1. DEMANDEUR

Société : EDF – Unité de Production S
Contact : Monsieur BAYARD
Adresse postale : GEH Aude Ariège
09 400 Tarascon sur Ariège

2. ECHANTILLON

Nature : Sol
Référence : Prise d'eau sur Aude

3. PRELEVEMENT

Lieu: Site de Sainte Colombe sur Gette et Escouloubre
Référence : Prise d'eau sur Aude
Date : 22/01/2013

4. RESULTATS D'ANALYSE

Les analyses ont été effectuées par le laboratoire Wessling agréé par le Ministère de l'Environnement et accrédité COFRAC.



L'accréditation COFRAC section Essais atteste uniquement de la compétence technique des laboratoires pour les essais couverts par l'accréditation. Ce rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Seuls les essais identifiés par le symbole (C) sont sous le couvert de l'accréditation. Accréditation COFRAC n° 1-1343 : section Essais, portée d'application sur www.cofrac.fr

N° de fichier	Rédaction	Vérification	Validation
13022 EDF0127 Prise d'eau sur Aude	M. WIELGUS	M. WIELGUS	D. AGIUS

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique



N° de projet : 13022/EDF0127
 SOL-130122-613
 W 000991-1/13-009596-03

Pages : 2 sur 3

Référence échantillon : Prise d'eau sur Aude

Point 1				
Paramètres analysés	Références normatives	Unité	Résultats	Seul standard de détermination
Matière sèche	ISO 11465	%	76.7	-
Benzène	ISO 11423-1	mg/kg	<0.1	0.1 mg/kg
Mésitylène	ISO 11423-1	mg/kg	<0.1	0.1 mg/kg
o-Xylène	ISO 11423-1	mg/kg	<0.1	0.1 mg/kg
o-Ethyltoluène	ISO 11423-1	mg/kg	<0.1	0.1 mg/kg
m-, p-Xylène	ISO 11423-1	mg/kg	<0.1	0.1 mg/kg
m-, p-Ethyltoluène	ISO 11423-1	mg/kg	<0.1	0.1 mg/kg
Toluène	ISO 11423-1	mg/kg	<0.1	0.1 mg/kg
Ethylbenzène	ISO 11423-1	mg/kg	<0.1	0.1 mg/kg
Cumène	ISO 11423-1	mg/kg	<0.1	0.1 mg/kg
Pseudocumène	ISO 11423-1	mg/kg	<0.1	0.1 mg/kg
Somme des CAV	ISO 11423-1	mg/kg	-/-	0.1 mg/kg
Naphtalène	EN ISO 13877	mg/kg	<0.03	0.03 mg/kg
Acénaphthylène	EN ISO 13877	mg/kg	<0.03	0.03 mg/kg
Acénaphthène	EN ISO 13877	mg/kg	<0.03	0.03 mg/kg
Fluorène	EN ISO 13877	mg/kg	<0.03	0.03 mg/kg
Phénanthrène	EN ISO 13877	mg/kg	0.052	0.03 mg/kg
Anthracène	EN ISO 13877	mg/kg	<0.03	0.03 mg/kg
Fluoranthène (*)	EN ISO 13877	mg/kg	0.065	0.03 mg/kg
Pyréne	EN ISO 13877	mg/kg	0.039	0.03 mg/kg
Benzo(a)anthracène	EN ISO 13877	mg/kg	<0.03	0.03 mg/kg
Chrysène	EN ISO 13877	mg/kg	<0.03	0.03 mg/kg
Benzo(b)fluoranthène (*)	EN ISO 13877	mg/kg	<0.03	0.03 mg/kg
Benzo(k)fluoranthène (*)	EN ISO 13877	mg/kg	<0.03	0.03 mg/kg
Benzo(a)pyréne (*)	EN ISO 13877	mg/kg	<0.03	0.03 mg/kg
Dibenzo(ah)anthracène	EN ISO 13877	mg/kg	<0.03	0.03 mg/kg
Benzo(ghi)perylène (*)	EN ISO 13877	mg/kg	<0.03	0.03 mg/kg
Indéno(123-cd)pyréne (*)	EN ISO 13877	mg/kg	<0.03	0.03 mg/kg
Somme des HAP	EN ISO 13877	mg/kg	0.16	0.03 mg/kg
Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40	ISO 16703	mg/kg	<10	10 mg/kg
Hydrocarbures > C10-C12	ISO 16703	mg/kg	<10	10 mg/kg
Hydrocarbures > C12-C16	ISO 16703	mg/kg	<10	10 mg/kg
Hydrocarbures > C16-C21	ISO 16703	mg/kg	<10	10 mg/kg
Hydrocarbures > C21-C35	ISO 16703	mg/kg	<10	10 mg/kg
Hydrocarbures > C35-C40	ISO 16703	mg/kg	<10	10 mg/kg
PCB n° 28	EN 10382	mg/kg	<0.01	0.01 mg/kg
PCB n° 52	EN 10382	mg/kg	<0.01	0.01 mg/kg
PCB n° 101	EN 10382	mg/kg	<0.01	0.01 mg/kg
PCB n° 118	EN 10382	mg/kg	<0.01	0.01 mg/kg
PCB n° 138	EN 10382	mg/kg	<0.01	0.01 mg/kg
PCB n° 153	EN 10382	mg/kg	<0.01	0.01 mg/kg
PCB n° 180	EN 10382	mg/kg	<0.01	0.01 mg/kg
Somme des 7 PCB	EN 10382	mg/kg	-/-	0.01 mg/kg
pH	ISO 10390	Unité pH	7,4 à 21°C	0,1 unité pH
Conductivité [25°C]	EN 12457-2	µS/cm	17	0,1 µS/cm
Masse totale de l'échantillon	EN 12457-2	g	76	-
Masse de la prise d'essai	EN 12457-2	g	20	-
Refus >4mm	EN 12457-2	g	3,2	-

N° de fichier	Rédaction	Vérification	Validation
13022 EDF0127 Prise d'eau sur Aude	M. WIELGUS	M. WIELGUS	D. AGIUS

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique



N° de projet : 13022/EDF0127

SOL-130122-613
W 000991-1/13-009596-03

Pages : 3 sur 3

Référence échantillon : Prise d'eau sur Aude

Fraction soluble	d'après calcul résidus secs	mg/kg	<1600	1 mg/kg
Carbone organique total (COT)	EN 1484 (H3)	mg/l	<2	1 mg/l
Carbone organique total (COT)	EN 1484 (H3)	mg/kg	<20	1 mg/kg
Fluorures (F)	NF EN ISO 10304-1	mg/kg	<10	0,1 mg/kg
Fluorures (F)	NF EN ISO 10304-1	mg/l	<1	0,01 mg/l
Phénol (indice) sans distillation	NF T 90	mg/kg	<0,1	0,1 mg/kg
Phénol (indice) sans distillation	NF T 90	µg/l	<10	10 µg/l
Chlorures	NF EN ISO 10304-1	mg/kg	<100	100 mg/kg
Chlorures	NF EN ISO 10304-1	mg/l	<10	10 mg/l
Sulfates	NF EN ISO 10304-1	mg/kg	<100	0,1 mg/kg
Sulfates	NF EN ISO 10304-1	mg/l	<10	0,01 mg/l
Chrome (Cr) total	ISO 17294-2	µg/l	<5	5 µg/l
Nickel (Ni)	ISO 17294-2	µg/l	<10	10 µg/l
Cuivre (Cu)	ISO 17294-2	µg/l	<5	5 µg/l
Zinc (Zn)	ISO 17294-2	µg/l	<50	50 µg/l
Arsenic (As)	ISO 17294-2	µg/l	4	3 µg/l
Sélénium (Se)	ISO 17294-2	µg/l	<10	10 µg/l
Molybdène (Mo)	ISO 17294-2	µg/l	<10	10 µg/l
Cadmium (Cd)	ISO 17294-2	µg/l	<1,5	1,5 µg/l
Antimoine (Sb)	ISO 17294-2	µg/l	<5	5 µg/l
Baryum (Ba)	ISO 17294-2	µg/l	13	10 µg/l
Mercure (Hg)	ISO 17294-2	µg/l	<0,1	0,1 µg/l
Plomb (Pb)	ISO 17294-2	µg/l	<10	10 µg/l
Mercure (Hg)	EN ISO 11885	mg/kg	<0,001	0,001 mg/kg
Antimoine (Sb)	EN ISO 11885	mg/kg	<0,05	0,05 mg/kg
Arsenic (As)	EN ISO 11885	mg/kg	0,04	0,03 mg/kg
Baryum (Ba)	EN ISO 11885	mg/kg	0,13	0,1 mg/kg
Plomb (Pb)	EN ISO 11885	mg/kg	<0,1	0,1 mg/kg
Cadmium (Cd)	EN ISO 11885	mg/kg	<0,015	0,015 mg/kg
Chrome (Cr)	EN ISO 11885	mg/kg	<0,05	0,05 mg/kg
Cuivre (Cu)	EN ISO 11885	mg/kg	<0,05	0,05 mg/kg
Molybdène (Mo)	EN ISO 11885	mg/kg	<0,1	0,1 mg/kg
Nickel (Ni)	EN ISO 11885	mg/kg	<0,1	0,1 mg/kg
Sélénium (Se)	EN ISO 11885	mg/kg	<0,1	0,1 mg/kg
Zinc (Zn)	EN ISO 11885	mg/kg	<0,5	0,5 mg/kg

5. COMMENTAIRES

L'échantillon est classé en classe 3 inerte.

Dominique AGIUS
Docteur en chimie
Directeur

N° de fichier	Rédaction	Vérification	Validation
13022 EDF0127 Prise d'eau sur Aude	M. WIELGUS	M. WIELGUS	D.AGIUS

Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique

9.2 ANNEXE 2 : PROTOCOLE DE MESURE EN CONTINU PENDANT CURAGE DE LA PRISE D'EAU SUR L'AUDE

Prise d'eau sur Aude (Escouloubre)

Proposition technique et protocole



**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**



Aude : 1, place de la poste – 11140 AXA1
Tél : 04.68.20.55.59 Fax : 04.68.20.55.62
Haute-Garonne : 106 av Tolosaie – 31520 Ramonville-St Agne
web : hydrogeosphere.com
RCS Carcassonne Siret : 43502978000028 APE : 7112Z

Contenu

CONTEXTE DE LA DEMANDE	2
I. EMLACEMENT DES STATIONS	3
II. MATERIEL ET PROTOCOLE DE SURVEILLANCE	4
1. MESURE DIRECTE EN MES, NH ₄ , PH ET OXYGENE DISSOUS	4
2. MESURE EN CONTINU DE LA TURBIDITE, OXYGENE DISSOUS, PH, TEMPERATURE ET CONDUCTIVITE	5
3. ACQUISITION A DISTANCE (POUR MEMOIRE)	6
III. DEROULEMENT DU SUIVI	7
IV. ANALYSE DES RESULTATS	7
MOYENS ET COMPETENCES	8
I. LE BUREAU D'ETUDE HYDROGEOSPHERE	8
II. PERSONNEL MIS A DISPOSITION	8
III. DELAIS ET CONDITIONS D'INTERVENTION	9

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**



Aude : 1, place de la poste – 11140 AXAT
Tél : 04.68.20.55.29 Fax : 04.68.20.55.63
Haute-Corronne : 106 av. Tolosaire – 31500 Ramonville-St Agne
web : hydrogesosphere.com
RCS Caracassonne Siret : 438009780000028 APE : 7112B

CONTEXTE DE LA DEMANDE

Les campagnes d'abaissement de plan d'eau sont nécessaires à la réalisation de travaux de réhabilitation et/ou curage de retenue. Ces opérations font généralement partie d'un objectif final de rétablir le transport solide à l'aval d'un ouvrage, mais aussi de maintenir la capacité de la retenue ainsi que les organes de sécurité opérationnels.

Nous sommes mandatés pour réaliser le suivi physico-chimique de ces opérations de vidange. Le suivi des différentes caractéristiques est réalisé selon deux modalités :

- Un suivi en continu, avec enregistrement et contrôle visuel en temps réel de l'oxygène dissous, la turbidité, la température, la conductivité et le pH.
- Un suivi par prélèvement ponctuel selon un pas de temps défini au préalable par analyse de l'eau de surface de MES et NH_4^+ .

Les valeurs maximales ou minimales admissibles sont fournies par arrêté préfectoral avant l'opération et nous permettent de définir les limites à ne pas dépasser.

EDF souhaite procéder à un curage de la prise d'eau sur Aude à Escouloubre. Afin de pouvoir curer la retenue, il est nécessaire de faire une mise de transparence de celle-ci (manœuvre de la vanne de fond). Nous intervenons donc suivi qualitatif des eaux issues de l'abaissement, afin qu'elles restent dans le cadre des valeurs limites imposées et ainsi limiter la dégradation du milieu naturel.

Une première opération a été réalisée en 2013 afin d'entretenir la prise d'eau, nous avons effectué le suivi qualité des eaux. Le protocole prévu pour 2015 se base donc sur ce dernier.

La liste des paramètres suivis a été réalisée en 2013 avec l'accord de l'ONEMA, nous prévoyons à nouveau de suivre ces éléments :

- Température
- pH
- Oxygène dissous
- Matière en suspension (MES)
- Turbidité
- Azote ammoniacal (NH_4^+).

Des arrêtés préfectoraux fixent les limites impératives à ne pas dépasser, particulièrement pour les MES et l'oxygène dissous, paramètres indispensables à la survie hydrobiologique d'un cours d'eau. Les limites imposées en 2013 sont reprises dans ce mémoire technique :

Paramètres	Valeurs minimales ou maximales en pointe admissibles	Valeurs moyennes admissibles sur 4 mesures glissantes
O_2	>6 mg/l	
MES	<3 g/l	<1 g/l

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**



Aude : 1, place de la poste – 11140 AXAT
Tél : 04.68.20.55.59 Fax : 04.68.20.55.63
Haute-Garonne : 106 av Tolosaire – 31520 Ramonville-St Agne
web : hydrogésphère.com
RCS Caracassonne Siret : 43502978000028 APE : 7112B

I. Emplacement des stations

Afin de suivre au mieux l'évolution de l'abaissement d'un plan d'eau, au minimum deux stations de prélèvement sont nécessaires :

- Une station à l'amont du plan d'eau, où un prélèvement est réalisé en début de suivi. Il sert de « blanc » pour le reste des analyses
- Une station à l'aval immédiat du barrage, où les échantillons sont directement analysés.



Photo 1 : emplacement de la station de suivi



Photo 2 : prélèvements et station de suivi
(Escouloubre, 2013)



**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**



Aude : 1, place de la poste – 11140 AXAT
Tél : 04.68.20.55.59 Fax : 04.68.20.55.63
Haute-Corronne : 106 av Tolosaïne – 31520 Ramonville-St Agne
web : hydrogesphere.com
RCS Carcassonne Siret : 43802978000028 APE : 7112B

II. Matériel et protocole de surveillance

La surveillance des paramètres est effectuée tout au long de la chasse à intervalles réguliers, soit toutes les 15 pour les MES (30 minutes pour le NH_4) correspondant au temps de filtration et de séchage pour obtenir ensuite un résultat sur les matières en suspension. Nous réalisons des mesures en direct dans la journée, une acquisition automatisée est toutefois proposée dans l'éventualité d'un suivi nocturne.

1. Mesure directe en MES, NH_4 , pH et Oxygène dissous.

Nous utilisons une rampe de filtration afin de déterminer la teneur en MES par méthode rapide. Lorsqu'un échantillon est prélevé, un volume connu est filtré, les MES sont piégées sur un filtre. Chaque filtrat est ensuite passé au micro-onde afin d'être rapidement sec et pesé.



Photo 3 : rampe de filtration à gauche et lot de filtres à MES à droite

Les filtrats séchés sont ensuite pesés à l'aide d'une balance Scout Pro (pesée maximum de 120gr), le degré de précision de l'ordre du milligramme. Elle permet de mesurer le poids de MES de chaque échantillon par un différentiel filtre sec neuf-filtre sec avec MES. Le volume filtré étant connu, on détermine le taux de MES en g/l.



Photo 4 : balance de précision Scout Pro

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**



Aude : 1, place de la poste – 11140 ASAT
Tél : 04.68.20.55.29 Fax : 04.68.20.55.63
Haute-Garonne : 116 av Tolosaie – 31520 Ramonville-St Agne
web : hydrogeosphere.com
RCS Carcassonne Siret : 4350979000028 APE : 7112B

Une fois l'échantillon d'eau filtré, nous pouvons déterminer le taux de $\text{NH}_4\text{-N}$ à l'aide d'un spectrophotomètre : MERCK spectroquant colorimètre picco $\text{NH}_4\text{-N}$ (méthode U.1 test en tubes ammonium ± 14558.001). Le domaine de mesure est compris entre 0.2 et 8 mg/l (tube de 16 mm).



Photo 5 : spectrophotomètre $\text{NH}_4\text{-N}$ et réactifs

Enfin, nous utilisons un boîtier multiparamètre d'acquisition Multi 340i WTW auquel nous pouvons brancher une sonde oxygène CellOX 325 WTW et une sonde pH SenTix 44 WTW. Nous pouvons ainsi doubler les mesures lors de prélèvements d'échantillons pour filtration MES.



Photo 6 : boîtier multi paramètre ; sondes pH et oxygène

2. Mesure en continu de la turbidité, Oxygène dissous, pH, température et conductivité

Outre les prélèvements manuels et leur analyse sur site, des appareils de mesure en continu sont installés dans la rivière à proximité du laboratoire de terrain :

- Un turbidimètre enregistreur autonome IGUN FL30/Albilis mesurant la turbidité, sur une gamme de 0.2 à 2000 NTU.



Photo 7 : turbidimètre installé sur l'Aude à Gesse (2014)

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre**
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique



Aude, 1, place de la poste – 11140 AXAT
Tél : 04.68.20.55.59 Fax : 04.68.20.55.63
Aude-Corronne, 106 av Tolosaire – 31520 Ramonville-St Agne
web : hydrogesphere.com
RCS Carcassonne Siret : 43502978000028 APE : 7112B

- Une sonde enregistreuse multiparamètre et autonome Hanna Instruments (HI 9829-0202) mesurant le taux d'oxygène dissous, le pH, la température, la conductivité, et la turbidité si le système sonde FL30 n'était pas utilisé.



Photo 8 : sonde multi paramètres Hanna Instruments

3. Acquisition à distance (pour mémoire)

Un data-logger autonome (TRMC 5 Tétrahédre) peut être installé au niveau de la station de suivi. Plusieurs appareils peuvent ainsi y être branchés dans le but d'obtenir les données en continu. Il permet en effet une visualisation instantanée des données recueillies sur un serveur internet. En outre, il peut être configuré de manière à envoyer via le réseau GSM un message d'alerte si un des paramètres dépasse la valeur seuil.



Figure 3 : présentation du système Tétrahédre

**Mise en conformité des prises d'eau de l'Aude
Prise d'eau de l'Aiguette et sur l'Aude à Escouloubre
Notice relative aux travaux de mise en conformité vis à vis de la continuité écologique**

III. Déroulement du suivi

Avant la manœuvre d'abaissement, les opérateurs prélèvent un ou plusieurs échantillons situés en amont du plan d'eau afin d'avoir une valeur en MES de référence pour le reste des échantillonnages.

Lorsque l'opération d'abaissement commence, l'équipe reste tout au long du suivi dans le laboratoire de terrain situé en aval direct du barrage de manière à être réactive et donner les résultats le plus rapidement possible. Ainsi, les mesures en continu via les appareils situés dans la rivière sont observées en temps réel, et le prélèvement des échantillons pour vérifier le taux de MES et NH₄-N se font généralement tous les quarts d'heure.

Chaque prélèvement effectué se fait selon un protocole de sécurité impliquant le port d'un casque, de chaussures de sécurité, d'un gilet de flottaison et d'un harnais de sécurité relié à une ligne de vie.

Le laboratoire de terrain est relié le cas échéant par talkie-walkie aux opérateurs qui gèrent l'abaissement du plan d'eau de manière à avertir directement s'il y a un dépassement de valeur seuil pour chacun des paramètres.



Photo 9 : opérateurs prélevant manuellement en rivière

IV. Analyse des résultats

La totalité des résultats obtenus est traitée sous forme de graphiques compilés à l'aide du logiciel Grapher. Ce logiciel permet en effet de superposer plusieurs plages de données et d'évaluer synthétiquement l'évolution des différents paramètres suivis.



Figure 2 : traitement graphique du suivi d'abaissement de plan d'eau (Escouloubre, 2013)