

Département : Gers  
Cours d'eau : Gélise et Izaute

## SYNDICAT MIXTE D'AMÉNAGEMENT DE LA GÉLISE ET DE L'IZAUTE



### ÉTUDE DES DIFFÉRENTS SCÉNARIIS

POUR LA RESTAURATION ÉCOLOGIQUE AU DROIT DE CINQ OUVRAGES :

- Deux seuils sur la rivière Gélise et l'étang du Pouy à Eauze
- Trois seuils sur la rivière Izaute

## Phase 2 – Analyse de différents scénariis



Email : [beteru@free.fr](mailto:beteru@free.fr)  
Site Web : [www.beteru.fr](http://www.beteru.fr)

**Siège social (Toulouse)**  
3 Allée de l'Autan - ZA Les Landes  
F-31850 MONDOUZIL  
T : +33 (0)5 61 84 71 52  
F : +33 (0)5 61 84 39 98

**Agence Briançon**  
19 Bd du Lautaret  
F-05100 BRIANÇON  
T : +33 (0)4 92 44 28 78



<b>Maître d'ouvrage :</b>	Syndicat Mixte d'Aménagement de la Gélise et de l'Isaute
<b>Adresse :</b>	Mairie d'Eauze 32800 EAUZE
<b>Interlocuteurs :</b>	Benoît RAYON
<b>Référence commande :</b>	

	<b>Nom</b>	<b>Date</b>
<b>Réalisé par</b>	Bénédicte CHAPOT / Claire MENARD	21/08/2015

<b>Indice</b>	<b>Date</b>	<b>Désignation de la révision</b>	<b>Faite par :</b>
B	01/09/2015	Révision suite à la réunion du 26/08/2015	BC/CM

# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>PROPOSITION DE SCENARII SUR LA GELISE .....</b>	<b>5</b>
1.1	RAPPEL DES CONDITIONS DE LA MODÉLISATION HYDRAULIQUE .....	5
1.1.1	<i>Débits caractéristiques.....</i>	5
1.1.2	<i>Hypothèses et conditions limites.....</i>	5
1.1.3	<i>Formules utilisées.....</i>	5
1.1.4	<i>Valeurs des coefficients choisis .....</i>	7
1.1.5	<i>Modélisation numérique .....</i>	7
1.2	SEUIL BÉTON (ROE 96250) .....	8
1.2.1	<i>Rappel des caractéristiques de l'ouvrage.....</i>	8
1.2.2	<i>Scénario 1 : Maintien de l'ouvrage dans son état actuel .....</i>	9
1.2.3	<i>Scénario 2 : Suppression de l'ouvrage.....</i>	15
1.2.4	<i>Comparaison des différents scénarii .....</i>	19
1.2.5	<i>Conclusion .....</i>	21
1.3	SEUIL À CLAPET (ROE 69251).....	22
1.3.1	<i>Rappel des caractéristiques de l'ouvrage.....</i>	22
1.3.2	<i>Scénario 1 : Maintien de l'ouvrage .....</i>	22
1.3.3	<i>Scénario 2 : Suppression de l'ouvrage.....</i>	29
1.3.4	<i>Comparaison des différents scénarii .....</i>	33
1.3.5	<i>Conclusion .....</i>	35
<b>2.</b>	<b>PROPOSITION DE SCENARII SUR L'IZAUTE .....</b>	<b>36</b>
2.1	RAPPEL DES CONDITIONS HYDRAULIQUES.....	36
2.1.1	<i>Débits caractéristiques.....</i>	36
2.1.2	<i>Fonctionnement hydraulique des seuils .....</i>	36
2.2	SEUIL DE SARRAT (ROE 81474) .....	37
2.2.1	<i>Rappel des caractéristiques de l'ouvrage.....</i>	37
2.2.2	<i>Scénario 1 : Effacement de l'ouvrage avec mesures compensatoires.....</i>	38
2.2.3	<i>Scénario 2 : Effacement de l'ouvrage.....</i>	41
2.2.4	<i>Comparaison des différents scénarii .....</i>	42
2.2.5	<i>Conclusion .....</i>	43
2.3	SEUIL DE L'OUSTALET (ROE 81475).....	44
2.3.1	<i>Rappel des caractéristiques de l'ouvrage.....</i>	44
2.3.2	<i>Scénario 1 : Effacement de l'ouvrage avec mesures compensatoires.....</i>	44
2.3.3	<i>Scénario 2 : Effacement de l'ouvrage.....</i>	47
2.3.4	<i>Comparaison des différents scénarii .....</i>	49
2.3.5	<i>Conclusion .....</i>	50
2.4	SEUIL DE PITOS BAS (ROE 73079).....	51
2.4.1	<i>Rappel des caractéristiques de l'ouvrage.....</i>	51
2.4.2	<i>Scénario 1 : Maintien de l'ouvrage .....</i>	52
2.4.3	<i>Scénario 2 : Effacement de l'ouvrage.....</i>	55
2.4.4	<i>Comparaison des différents scénarii .....</i>	56
2.4.5	<i>Conclusion .....</i>	57
<b>3.</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>58</b>
3.1	MODÉLISATION PROFILS EN TRAVERS SUITE À L'EFFACEMENT DU SEUIL BÉTON.....	58
3.2	MODÉLISATION PROFILS EN TRAVERS SUITE À L'EFFACEMENT DU SEUIL CLAPET .....	63
3.3	MODÉLISATIONS EN CRUES .....	67

# 1. PROPOSITION DE SCENARII SUR LA GELISE

## 1.1 Rappel des conditions de la modélisation hydraulique

Les informations ci-dessous sont un rappel des conditions de la modélisation hydraulique réalisée lors de la « Phase 1 : Diagnostic de la continuité écologique sur la Gélise et l'Izaute ».

### 1.1.1 Débits caractéristiques

D'après l'étude hydrologique réalisée lors de la phase 1 les débits caractéristiques de la Gélise sont les suivants :

Station	La Gélise au niveau de la zone de Pouy
Q35 (m <sup>3</sup> /s)	1.57
Module (m <sup>3</sup> /s)	0.66
QMNA <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	0.03

Tableau 1 : Débits caractéristiques de la Gélise

### 1.1.2 Hypothèses et conditions limites

Les données topographiques des profils du cours d'eau ont été réalisées par un expert géomètre, Monsieur Jérôme BASTARD. Aux conditions limites, c'est-à-dire en amont et en aval, nous avons calculé les valeurs des pentes grâce aux profils. En amont la pente est de 0.000266 et en aval elle est de 0.00143.

Les cotes des seuils sont de :

- 119,44 m NGF pour le seuil à clapet basculant,
- 117,90 m NGF pour le seuil béton.

### 1.1.3 Formules utilisées

#### ➤ Loi sur seuil

Au niveau des seuils nous avons utilisé la loi sur seuil :

$$Q = mlh\sqrt{2gh}$$

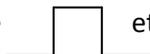
Avec,

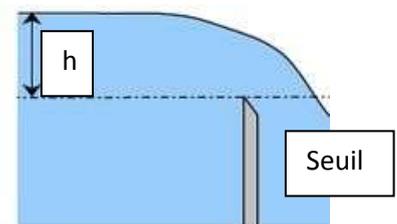
Q : débit en m<sup>3</sup>/s

l : longueur du barrage, distance de la rive droite à la rive gauche en m

h : hauteur d'eau au-dessus du seuil en m

g : intensité de la pesanteur, 9.81 m/s<sup>2</sup>

m : coefficient sans unité dépendant de la forme du seuil.  $0.385 < m < 0.5$  où  $m = 0.385$  correspond à un seuil de géométrie rectangulaire  et où  $m = 0.5$  correspond à un seuil de géométrie plus profilée (type seuil Creager).



➤ **Formule de Manning**

Pour les profils 1 et 17 (cf. figure 3) nous sommes suffisamment loin d'un obstacle, ici loin d'un seuil, pour atteindre un régime permanent, soit dans ce cas, un écoulement uniforme. Nous pouvons alors utiliser la formule de Manning-Strickler :

$$Q = \sqrt{i}K(RH)^{\frac{2}{3}}$$

Avec :

Q : débit en m<sup>3</sup>/s

i : pente de l'écoulement en m/m

K : coefficient de Strickler (explication du choix du coefficient dans le paragraphe 8.1.3.2)

RH : rayon hydraulique de l'écoulement en m

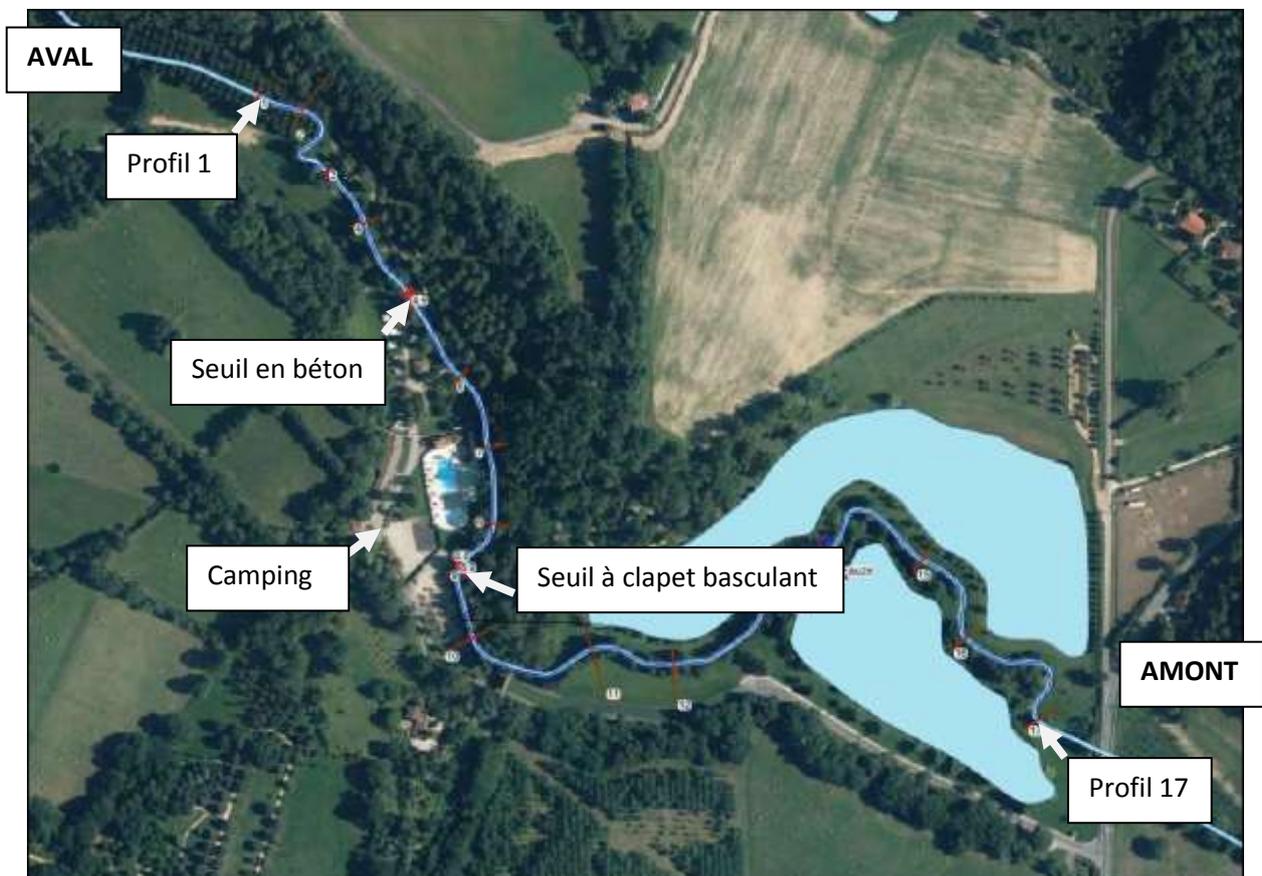


Figure 1 : Vue aérienne de la position des profils - zone de Pouy – Gélise

### 1.1.4 Valeurs des coefficients choisis

➤ **Loi sur seuil – Coefficient m dépendant de la forme du seuil**

La forme du seuil en béton situé en aval sur la Gélise nous amène à prendre  $m = 0.385$ .

La forme du seuil à clapet basculant situé en amont sur la Gélise nous amène à prendre  $m = 0.42$ .

➤ **Formule de Manning – Coefficient de Strickler**

La Gélise est un petit cours d'eau de largeur inférieur à 30 m au niveau de l'étude. Ce cours d'eau est net, sinueux et avec des seuils. Selon le CEMAGREF, ces caractéristiques de cours d'eau nous permettent d'estimer le coefficient de Strickler :  $K = 25$ .

### 1.1.5 Modélisation numérique

Une modélisation numérique de la Gélise a été réalisée à l'aide du logiciel HEC RAS pour la portion du cours d'eau se situant au niveau de la Zone de Pouy (près du camping). HEC RAS est un logiciel qui permet de modéliser des écoulements unidirectionnels.

Les profils rentrés avec les relevés du géomètre ont permis de déterminer la géométrie du cours d'eau. Pour plus de précisions nous les avons interpolés.

Un relevé des hauteurs d'eau du géomètre à différents endroits nous a permis de confirmer la valeur du coefficient de Strickler choisie pour la modélisation. Ces relevés ont également permis de vérifier les hauteurs d'eau de la modélisation.

## 1.2 Seuil béton (ROE 96250)

### 1.2.1 Rappel des caractéristiques de l'ouvrage

Ce seuil était autrefois utilisé pour le fonctionnement du Moulin du Pouy. Ce moulin n'est actuellement plus en fonctionnement. Toutefois, son autorisation est toujours valable.

Le seuil n'a pas d'usage, mais il permet de stabiliser le profil en long du cours d'eau sur environ 300 m.

Il est situé au sein d'un camping, soit au sein d'un lieu qui accueille du public. A l'heure actuelle, les berges bordant la retenue ne sont pas sécurisées. Le risque de noyade est donc présent, vu que la retenue a une hauteur d'eau de plus d'un mètre à l'étiage.

De plus, il participe à l'augmentation du niveau d'eau de la Gélise lors des crues et donc aux inondations de la zone du Pouy.

Suite au diagnostic du transport sédimentaire au niveau de la zone du Pouy, le seuil béton a été répertorié en classe 2 –Léger blocage sédimentaire sans incidence à l'échelle du bassin.

En ce qui concerne la continuité piscicole, la classe 0 du système ICE<sup>1</sup> a été attribuée au seuil du Moulin du Pouy. Il est donc considéré comme infranchissable par la faune piscicole.



Figure 2 : Vue du seuil en béton

---

<sup>1</sup> Information sur la Continuité Ecologique (Système de référence de l'ONEMA)

## 1.2.2 Scénario 1 : Maintien de l’ouvrage dans son état actuel

### ➤ Description et objectif

Ce scénario consiste à maintenir dans son état actuel le seuil du Moulin du Pouy. La cote de la retenue est de 117,93 m NGF.

Pour rétablir la continuité piscicole, tout en maintenant l’ouvrage dans son état actuel, nous allons étudier la mise en place d’ouvrages de franchissement spécifiques à la faune piscicole.

En ce qui concerne le transit sédimentaire, le seuil ne provoquant qu’un léger blocage sédimentaire sans incidence à l’échelle du bassin, aucun aménagement ne sera proposé.

### ➤ Fonctionnement hydraulique

Le fonctionnement hydraulique du seuil pour les différents débits caractéristiques de la Gélise est donné par le tableau ci-dessous :

Débits	Profils	Côtes eau (m NGF)	Cotes fond (m NGF)	Hauteur d’eau retenue (m)
Étiage	5	117.93	116.78	1.15
	6	117.93	116.82	1.11
	7	117.93	116.00	1.93
	8	117.93	116.61	1.32
Module	5	118.13	116.78	1.35
	6	118.13	116.82	1.31
	7	118.13	116.00	2.13
	8	118.13	116.61	1.52
Q35	5	118.27	116.78	1.49
	6	118.27	116.82	1.45
	7	118.28	116.00	2.28
	8	118.28	116.61	1.67

Tableau 2 : Fonctionnement hydraulique actuel du seuil béton

La représentation du profil en long actuel de la Gélise est fournie en page suivante.

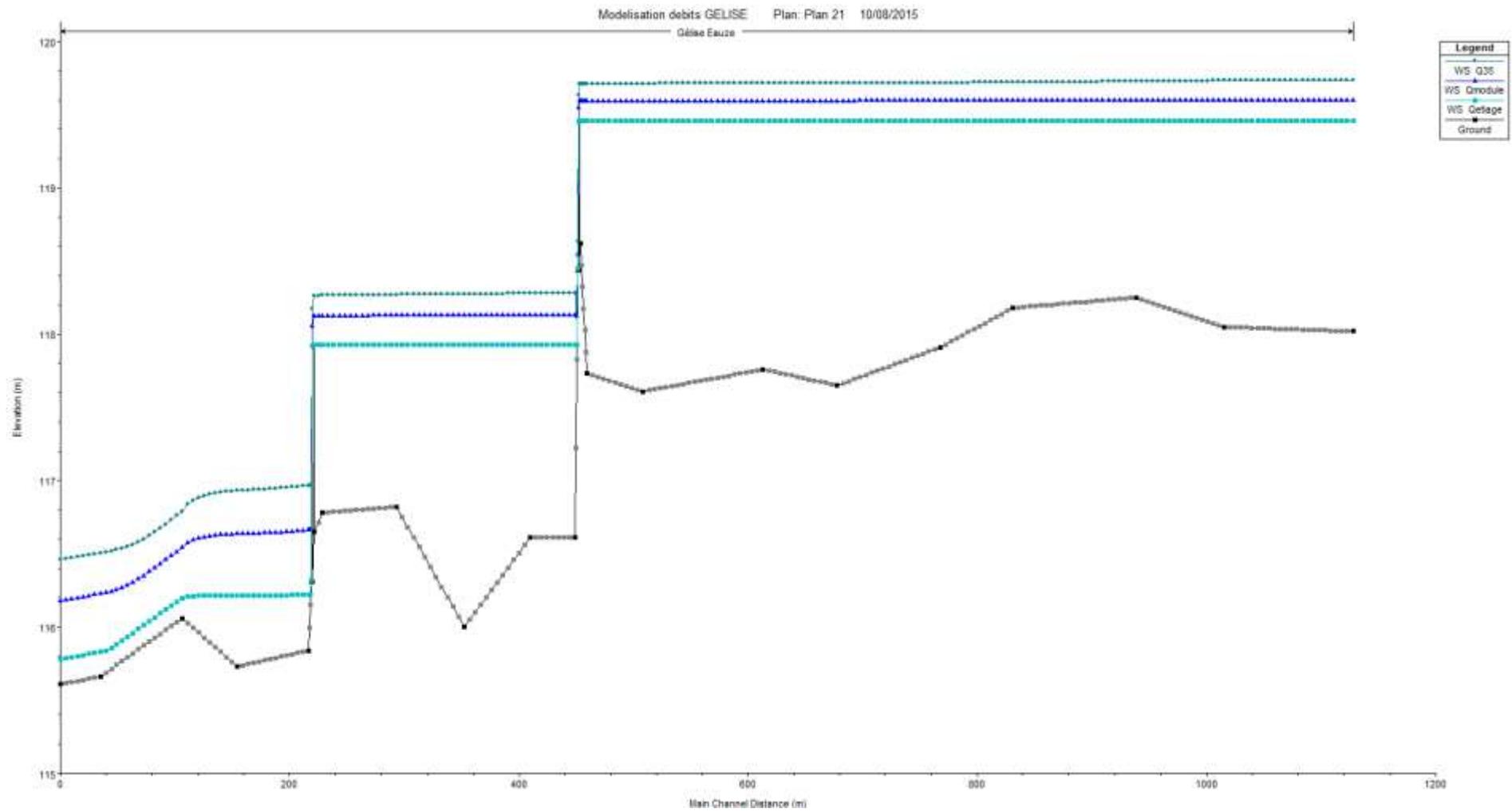


Figure 3 : Profil en long actuel de la Gélise

➤ **Aménagement envisagé**

Compte tenu des espèces cibles (anguilles et espèces holobiotiques), nous pouvons envisager de mettre en place une passe rustique (dite naturelle).

Une passe de type rustique pourra être mise en place au niveau du seuil en béton, directement dans le cours d'eau. Comme le débit d'étiage de la Gélise est faible, cette passe pourra être en enrochements à rangées périodiques.

Les passes en enrochements en rangées périodiques sont des dispositifs reproduisant sensiblement le fonctionnement des cours d'eau.

Elles sont constituées d'un chenal plus ou moins large, dans lequel l'énergie est dissipée et les vitesses sont réduites au moyen de la rugosité du fond, des parois et par une succession d'enrochements.

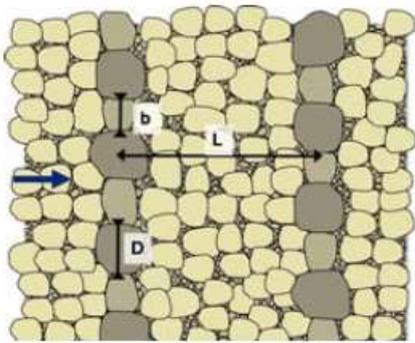


Figure 4 : Schéma et photo d'une passe à poissons à enrochements en rangées périodiques

Cet ouvrage sera dimensionné pour être fonctionnel de l'étiage à Q35.

Cet aménagement pourra avoir les caractéristiques suivantes :

- Pente : 5 %
- Longueur : environ 35 m
- Largeur : environ 1.5 m

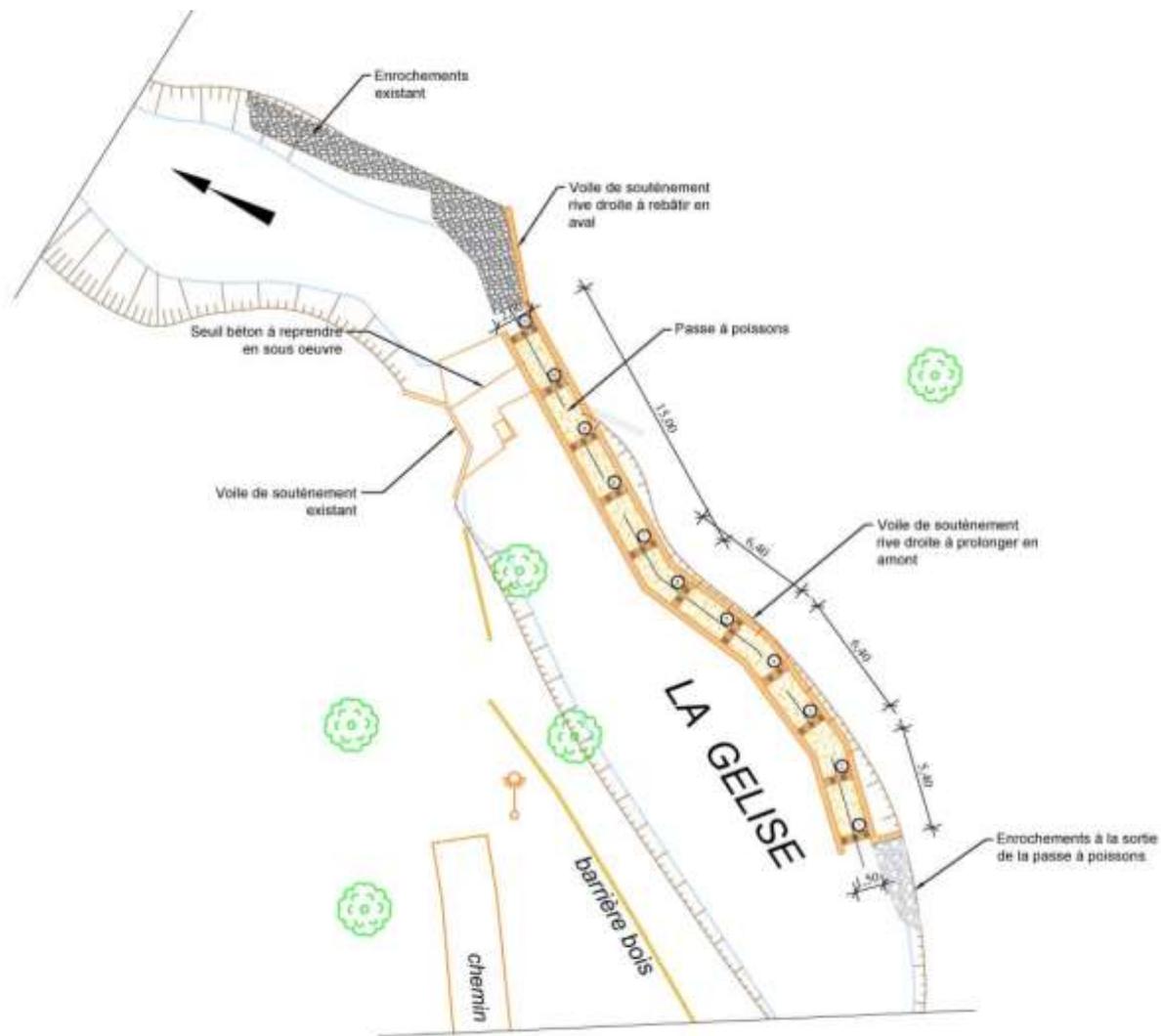


Figure 5 : Schéma implantation passe à poissons au niveau du seuil béton

En ce qui concerne la dévalaison, à l'étiage la faune piscicole pourra emprunter la passe à poissons. Pour les autres débits les poissons pourront aussi dévaler par le seuil, la lame d'eau étant assez importante pour le permettre.

#### ➤ Impacts du scénario

Ce scénario permet de maintenir le seuil dans sa configuration actuelle et donc de conserver les caractéristiques hydrauliques et le droit d'eau du Moulin du Pouy.

Cette solution permet de rétablir la continuité écologique au niveau du seuil du Moulin du Pouy.

Toutefois, elle ne permet pas de réduire le risque d'inondation de la zone du Pouy, ni le risque de noyade.

### ➤ Travaux envisagés

Les travaux envisagés consistent en la démolition partielle de l'ouvrage (en rive droite) dans le but de réaliser une passe à poissons. Des opérations de reprises en sous-œuvre sont prévues sur l'ouvrage existant ainsi que des réparations éventuelles sur le voile de soutènement en rive gauche de la Gélise.

L'accès à l'ouvrage pourra être réalisé depuis la rive droite. Une piste sera aménagée pour descendre par la berge.

La mise en place d'un batardeau en amont et en aval du seuil, en remblais, permettra l'assèchement de la zone de travaux. Une buse pourra être mise en place pour permettre l'écoulement de l'eau.

Les travaux pourront être réalisés suivant le phasage suivant :

- Réalisation des rampes d'accès
- Mise en place du batardeau
- Nettoyage, abattage, dessouchage et évacuation d'embâcles
- Démolition partielle et évacuation du seuil et du voile de soutènement en rive droite
- Reprises en sous œuvre du seuil existant
- Construction des premiers bassins de la passe et des voiles de soutènement
- Réalisation des bassins de la passe et des voiles de soutènement
- Enrochement et consolidation des berges

Le batardeau sera enlevé à l'issue des travaux et évacué ou mis en dépôt.

### ➤ Estimation sommaire des travaux

Code	Désignation	
<b>100</b>	<b><u>Scénario 1</u></b>	
101	<u>Réalisation de la passe à poissons</u> Installation de chantier, mise en place des rampes d'accès, études d'exécution, repliement de chantier Enlèvement et évacuation d'embâcles, troncs d'arbres ou souches Mise en place d'un batardeau et de la buse Démolition partielle de l'existant Fourniture et mise en place de béton armé et d'enrochements pour la réalisation de la passe à poissons naturelle Fourniture et mise en place d'enrochements pour la protection de berges	63 000 €
102	<u>Restauration du seuil</u> Fourniture et mise en place de béton pour reprendre le seuil existant	5000 €
<b>Estimatif total € HT</b>		<b>68 000 €</b>
<b>Imprévus et divers (15 %) (Arrondi) € HT</b>		<b>10 000 €</b>
<b>Estimatif total Scénario 1 (Arrondi) € HT</b>		<b>78 000 €</b>

Ce scénario ne permet pas de réduire le risque inondation. Par contre, en installant une vanne clapet sur la largeur de la rivière (environ 5mètres) par 2 mètres de haut, le seuil peut devenir transparent en crue. L'installation et la commande d'une telle vanne amènerait un surcoût supplémentaire de 50 000 €HT.

➤ **Subventions**

Dans le cadre d'un maintien de l'ouvrage, classé en liste 1, l'Agence de l'eau peut intervenir à 30% uniquement sur les postes d'aménagement de la passe à poissons (Poste 101).

Selon la fiche d'action n°A1 du DOCOB des aides peuvent également être obtenues sur devis pour des restaurations de seuil, voire l'équipement par un clapet (Poste 102 et option), car l'ouvrage est situé sur le site Natura 2000 de la Gélise.

### 1.2.3 Scénario 2 : Suppression de l'ouvrage

➤ **Description et objectif**

Ce scénario consiste à dégrader le seuil, et ainsi à recréer un écoulement naturel du cours d'eau.

➤ **Fonctionnement hydraulique**

Le fonctionnement hydraulique du cours d'eau en fonction de ces différents débits caractéristiques, suite à l'effacement du seuil, est donné par le tableau ci-dessous :

Débits	Profils	Côtes eau (m NGF)	Cotes fond (m NGF)	Hauteur d'eau retenue (m)
<b>Etiage</b>	5	116.23	115.85	0.38
	6	116.24	115.93	0.31
	7	116.27	116.00	0.27
	8	116.68	116.61	0.07
<b>Module</b>	5	116.67	115.85	0.82
	6	116.73	115.93	0.8
	7	116.79	116.00	0.79
	8	116.98	116.61	0.37
<b>Q35</b>	5	116.97	115.85	1.12
	6	117.02	115.93	1.09
	7	117.09	116.00	1.09
	8	117.21	116.61	0.6

Tableau 3 : Fonctionnement hydraulique suite à l'effacement du seuil béton

Les côtes du lit du cours d'eau juste en amont du seuil (profils 5 et 6) ont été abaissées d'environ 90 cm.

En effet, suite à l'effacement de l'ouvrage les sédiments qui se sont déposés au cours du temps en amont du seuil vont être remis en mouvement. Le lit du cours d'eau au niveau de la retenue va reprendre petit à petit sa pente initiale.

La représentation du profil en long actuel de la Gélise est fournie en page suivante. La modélisation des profils en travers est jointe en annexe 3.1.

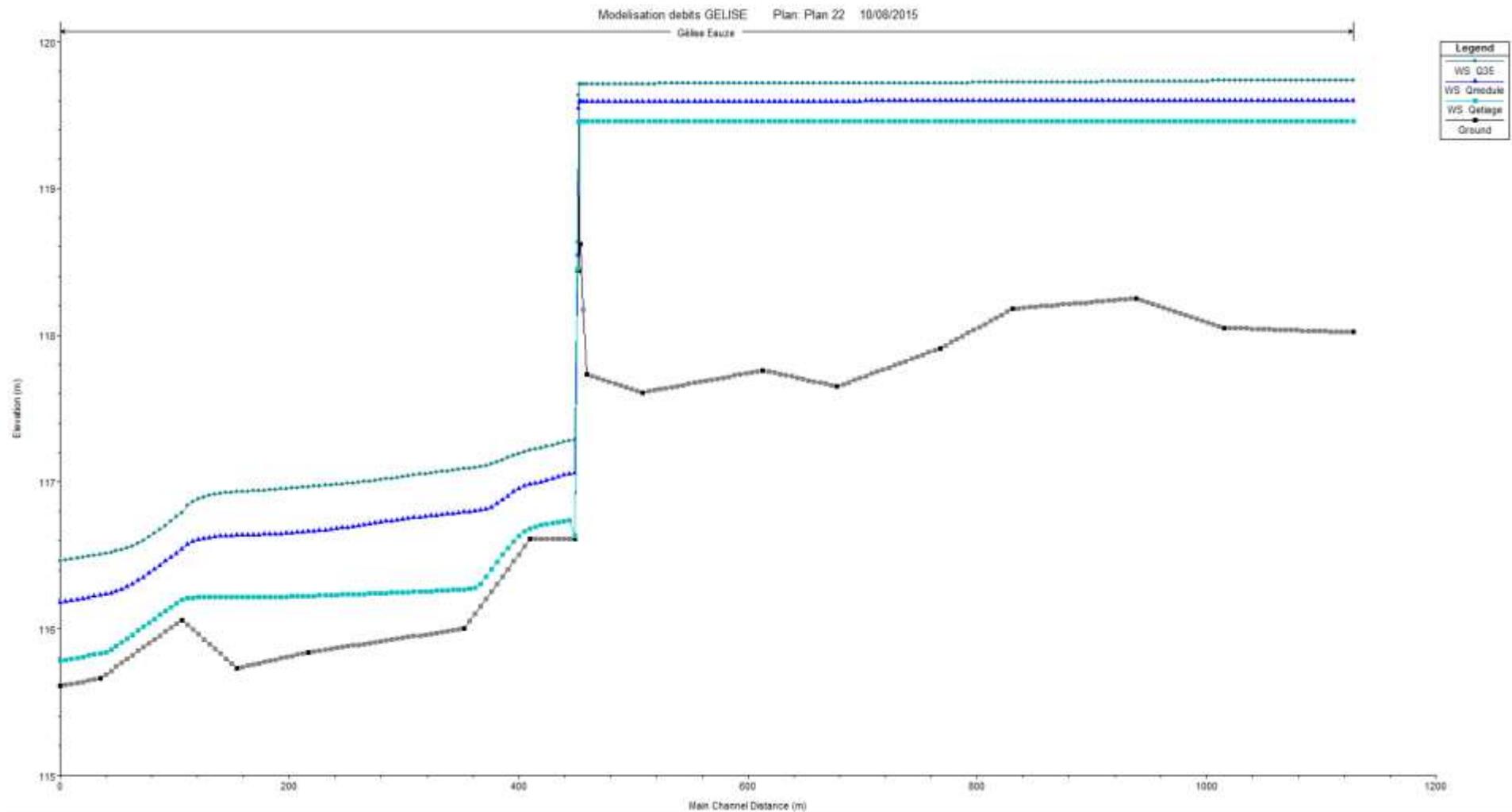


Figure 6 : Profil en long de la Gélise après effacement du seuil béton

### ➤ Impacts du scénario

Ce scénario permet de recréer un écoulement naturel de la Gélise au niveau de la zone influencée par le seuil du Moulin du Pouy. Les poissons et les sédiments pourront circuler librement sur cette zone.



Figure 7 : Exemple d'effacement de seuil dans le seuil avec création d'un radier à l'amont

Cette solution a également comme avantage d'abaisser les lignes d'eau à l'amont du seuil, notamment en période de fort débit et donc de diminuer le risque d'inondation de la zone de Pouy. Pour une crue de période de retour de 5 ans, le niveau d'eau monte de 50 à 60 cm en moins et pour une crue de retour 100 ans, il monte de 60 à 80 cm en moins. Les graphiques correspondants sont joints en annexe 3.3.

Cela permet notamment de diminuer la fréquence des crues dans le camping. Les inondations ont une probabilité de se produire tous les 5 ans, au lieu de tous les ans. Ce phénomène est dû à l'abaissement des lignes d'eau d'une part et au recalibrage du cours d'eau d'autre part.

Elle permet également de réduire nettement le risque de noyade au niveau du tronçon de la Gélise qui traverse le camping, en diminuant les hauteurs d'eau.

L'effacement de l'ouvrage va diminuer les hauteurs d'eau à l'amont et par conséquent la surface mouillée du lit du cours d'eau. La réduction de cette surface peut provoquer des glissements de terrain en berges.

Les berges pourront être renforcées afin de limiter le risque de glissement de terrain au niveau du camping.

L'effacement du seuil peut avoir un impact sur l'alimentation en eau du Moulin du Pouy. Le droit d'eau du moulin peut être alors rendu caduc, ce qui aura une influence sur sa valeur financière.

➤ **Travaux envisagés**

Les travaux envisagés consistent en la démolition totale de l'ouvrage. Il est probable qu'un consolidation par enrochement des berges à au droit du seuil soit à prévoir après l'évacuation des gravats.

L'accès à l'ouvrage pourra être réalisé depuis la rive gauche. Une piste sera alors aménagée pour descendre par la berge. Les engins travailleront depuis la berge.

Les travaux pourront être réalisés selon le phasage suivant :

- Réalisation de la rampe d'accès en rive gauche
- Nettoyage et évacuation d'embâcles
- Démolition et évacuation de l'intégralité de l'ouvrage y compris mur de soutènement
- Confortement des berges par enrochement
- Reprofilage partiel de la rivière

➤ **Estimation sommaire des travaux**

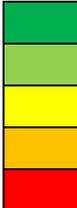
Code	Désignation	
<b>200</b>	<b><u>Scénario 2</u></b>	
201	<u>Suppression du seuil</u> Installation de chantier, mise en place des rampes d'accès, études d'exécution, repliement de chantier Enlèvement et évacuation d'embâcles, troncs d'arbres ou souches Démolition du seuil existant Fourniture et mise en place d'enrochements pour la protection de berges	18 000 €
202	<u>Renaturation et mesures compensatoires</u> Reprofilage partiel de la rivière	10 000 €
<b>Estimatif total € HT</b>		<b>28 000 €</b>
<b>Imprévus et divers (15 %) (Arrondi) € HT</b>		<b>4 000 €</b>
<b>Estimatif total Scénario 2 (Arrondi) € HT</b>		<b>32 000 €</b>

➤ **Subventions**

Dans le cadre d'un effacement de l'ouvrage, classé en liste 1, l'Agence de l'eau peut intervenir à 80% sur les postes de démolition et de mesures compensatoires, soit sur la totalité du montant des travaux.

## 1.2.4 Comparaison des différents scénarii

Le tableau en page suivante indique les avantages et inconvénients de chaque scénario. Pour chaque élément d'appréciation, est associé un code couleur. Celui-ci est le suivant :

- Effet très positif
  - Effet positif
  - Effet neutre
  - Effet négatif
  - Effet très négatif
- 

Enjeux - Scenarii	Scénario 1 : Maintien de l'ouvrage	Scénario 2 : Suppression de l'ouvrage
<b>Continuité écologique</b>	Facilement franchissable par la faune piscicole 	Restauration totale de l'écoulement du cours d'eau, de la circulation des poissons et des sédiments 
	Absence d'amélioration du transit sédimentaire 	
<b>Continuité des habitats</b>	Pas d'amélioration 	Diversification des habitats 
<b>Végétation rivulaire</b>	Pas d'impact 	Mortalité d'une partie de la ripisylve 
<b>Usages</b>	Pas d'impact 	Suppression possible de l'alimentation du Moulin du Pouy 
<b>Stabilité</b>	Pas d'impact sur la stabilité des berges, des ouvrages d'art et du lit du cours d'eau 	Risque de déstabilisation des berges si elles ne sont pas renforcées. Impacts de la stabilité du lit du cours d'eau sur environ 300 m Risque de déstabilisation du seuil à clapet 
<b>Risques</b>	Absence d'amélioration sur le risque d'inondation 	Diminution importante du risque d'inondation. 
	Absence d'amélioration sur le risque de noyade 	Diminution importante du risque de noyade 
<b>Paysage / Patrimoine</b>	Maintien du plan d'eau actuel 	Abaissement des lignes d'eau amont. Fort impact visuel si les berges ne sont pas recalibrées et renforcées 
<b>Gestion / Entretien</b>	Entretien régulier de la passe à poissons 	Pas d'entretien 
<b>Avis du propriétaire</b>	- 	- 
<b>Divers</b>	- 	Possibilité de perte du droit d'eau du Moulin du Pouy 
<b>Démarches administratives</b>	Dossier IOTA	Dossier IOTA Expropriation droit d'eau
<b>Prix € HT</b>	78 000 € 	32 000 € 

Tableau 4 : Comparaison des différents scénarios d'aménagement du seuil béton

### 1.2.5 Conclusion

Suite à l'analyse et comparaison des différents scénarii d'aménagement du seuil béton, nous pensons que le scénario 2 « Suppression de l'ouvrage » est à privilégier.

Toutefois, le choix de cette solution est à valider avec le propriétaire de l'ouvrage ainsi que le comité de pilotage de l'étude portant sur la restauration écologique de la Gélise.

## 1.3 Seuil à clapet (ROE 69251)

### 1.3.1 Rappel des caractéristiques de l'ouvrage

Ce seuil était autrefois utilisé pour le fonctionnement du Moulin du Pouy. Ce moulin n'est actuellement plus en fonctionnement. Toutefois son autorisation est toujours valable.

Le seuil est équipé d'un clapet mobile qui n'est actuellement plus fonctionnel. Celui-ci est bloqué en position fermée.

Le seuil n'a pas d'usage. Toutefois, il permet de stabiliser le profil en long du cours d'eau sur environ 1 km. Il a également un intérêt patrimonial pour la population locale.

Par ailleurs, le pont de la route départementale 931 se situe dans le remous de la retenue et ses fondations ont été calées par rapport au niveau d'eau actuel. De même, la passerelle qui traverse la Gélise entre les deux étangs est dans le remous de la retenue.

La zone de Pouy est sujette à de nombreuses inondations. Ce seuil participe à l'augmentation du niveau d'eau de la Gélise en amont du seuil lors des crues et donc à ses inondations.

Suite au diagnostic du transport sédimentaire au niveau de la zone du Pouy, le seuil béton a été répertorié en classe 3 – Blocage partiel ou temporaire.

En ce qui concerne la continuité piscicole, la classe 0 de système ICE<sup>2</sup> a été attribuée au seuil du Moulin du Pouy. Il est donc considéré comme infranchissable par la faune piscicole.



Figure 8 : Vue du seuil à clapet

### 1.3.2 Scénario 1 : Maintien de l'ouvrage

#### ➤ Description et objectif

Ce scénario consiste à maintenir dans son état actuel le seuil à clapet. La cote de la retenue est de 119,44 m NGF.

---

<sup>2</sup> Information sur la Continuité Ecologique (Système de référence de l'ONEMA)

Pour rétablir la continuité piscicole tout en maintenant l'ouvrage dans son état actuel, nous allons étudier la mise en place d'ouvrages de franchissement spécifiques à la faune piscicole.

En ce qui concerne le transit sédimentaire, le seuil provoquant un blocage sédimentaire partiel, nous proposons de remettre en fonctionnement le clapet mobile pour palier à cette situation, avec une automatisation de la commande.

➤ **Fonctionnement hydraulique**

Le fonctionnement hydraulique du seuil pour les différents débits caractéristiques de la Gélise est donné par le tableau ci-dessous :

Débits	Profils	Côtes eau (m NGF)	Cotes fond (m NGF)	Hauteur d'eau retenue (m)
<b>Etiage</b>	9	119.46	117.73	1.73
	11	119.46	117.76	1.7
	14	119.46	118.18	1.28
	17	119.46	118.02	1.44
<b>Module</b>	9	119.59	117.73	1.86
	11	119.59	117.76	1.83
	14	119.59	118.18	1.41
	17	119.59	118.02	1.57
<b>Q35</b>	9	119.71	117.73	1.98
	11	119.72	117.76	1.96
	14	119.72	118.18	1.54
	17	119.74	118.02	1.72

Tableau 5 : Fonctionnement hydraulique actuel du seuil à clapet

La représentation du profil en long actuel de la Gélise est fournie précédemment au point « 1.2.2-Scénario 1 : Maintien de l'ouvrage dans son état actuel ».

➤ **Aménagements envisagés**

Aménagement pour la faune piscicole

Compte tenu des espèces cibles (anguilles et espèces holobiotiques), nous pouvons envisager de mettre en place une rivière de contournement.

Cet ouvrage sera capable de transiter des débits variant de l'étiage à Q35.



Figure 9 : exemple de rivière de contournement

Cet aménagement pourra avoir les caractéristiques suivantes :

- Pente : 4 %
- Longueur : environ 40 m
- Largeur : environ 5 m

En ce qui concerne la dévalaison, la faune piscicole pourra rejoindre l'aval par l'intermédiaire de la rivière de contournement.

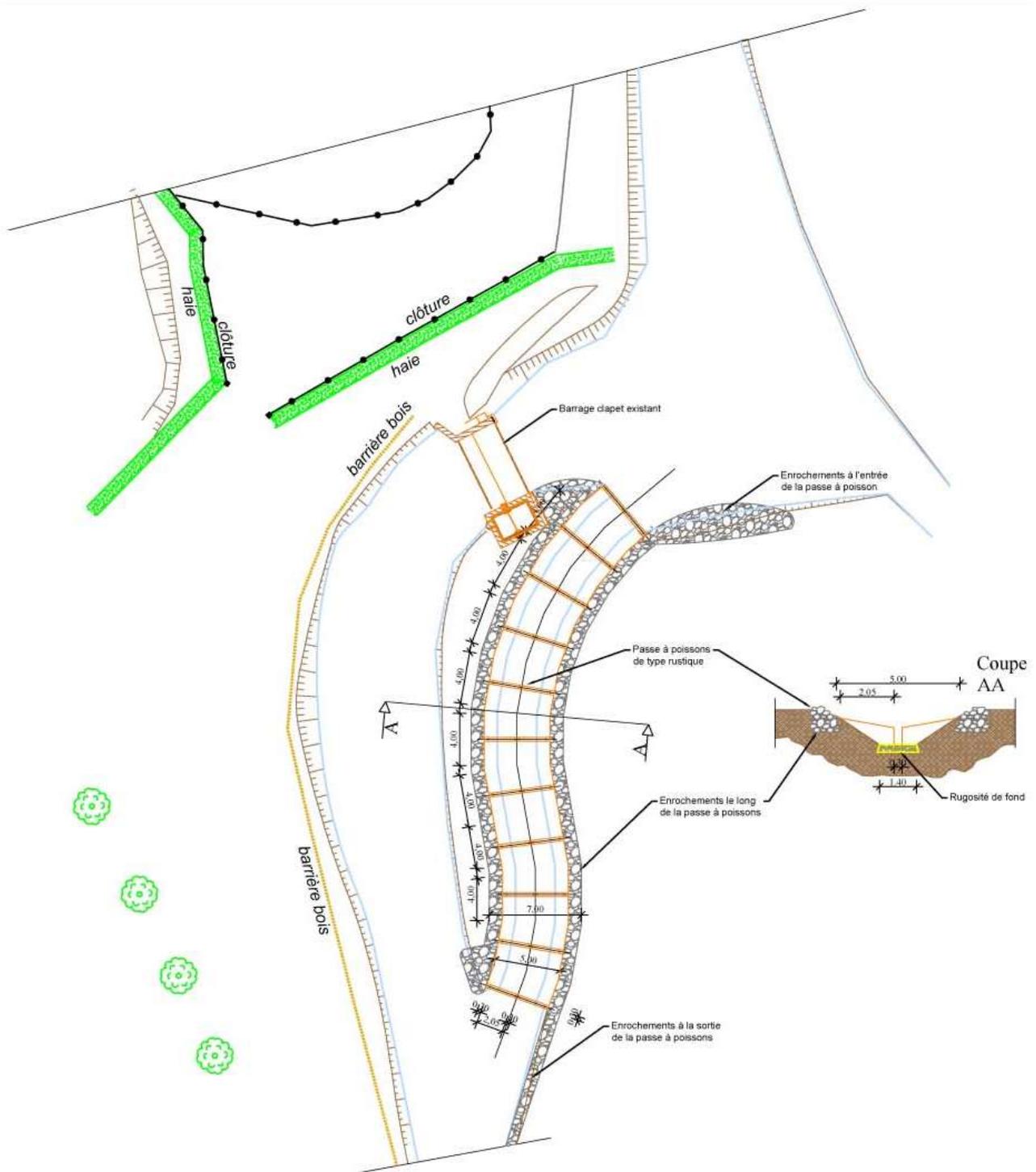


Figure 10 : Schéma d'implantation de la rivière de contournement au niveau du seuil à clapet

## Aménagement pour le transit sédimentaire

Nous pensons remettre en fonctionnement le clapet mobile du seuil. Cet organe permettra de réaliser des chasses de transparence. Ce type d'opération permet de remettre en mouvement en temps voulu les sédiments stockés dans la retenue. Généralement elles sont réalisées lors des forts débits du cours d'eau et permettent également d'éviter le rehaussement de la ligne d'eau en amont du seuil.

Nous allons donc étudier dans ce point si l'utilisation du clapet permettra de réaliser des chasses de transparence efficaces.

Le clapet mesure :

- 6 m de large
- 1 m de hauteur

La section totale de passage est donc 6 m<sup>2</sup>.

N'ayant pas de données sur la granulométrie des sédiments présents dans la Gélise au niveau de la zone de Pouy, nous avons pris comme référence les données d'une étude réalisée sur une autre rivière Gersoise, l'Osse.

La granulométrie est très fine (argile, limons, sables fin) globalement inférieures à un diamètre de 5 mm.

Grâce à la courbe de Hjulström qui détermine les vitesses nécessaires à la mise en suspension des matériaux, on en déduit qu'il faut des vitesses de l'ordre de 0.03 m/s pour permettre la mise en suspension des matériaux de 5 mm.

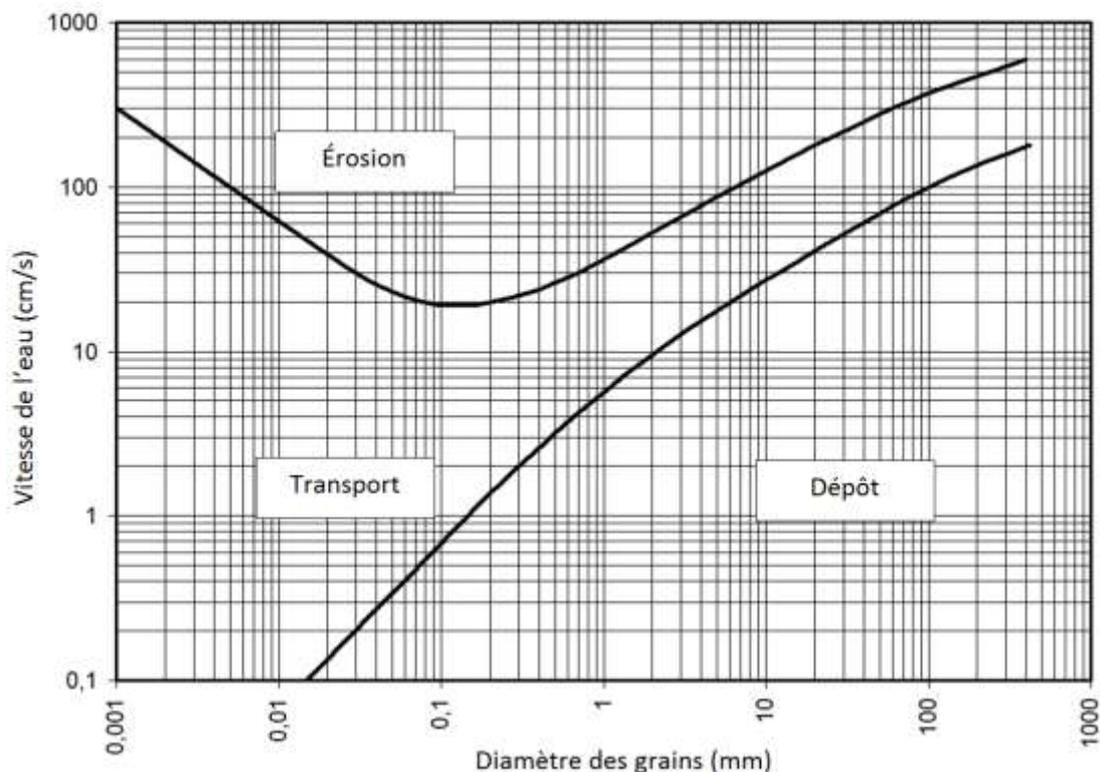


Figure 11 : Diagramme de Hjulström

Cette vitesse est atteinte au niveau du clapet pour un débit de  $0,18 \text{ m}^3/\text{s}$ . Cette valeur est très inférieure au module. Le clapet peut donc être utilisé pour réaliser des chasses de transparence fréquemment.

Par conséquent, la remise en fonctionnement du clapet permettra d'améliorer le transport sédimentaire.

#### ➤ **Impacts du scénario**

Ce scénario permet de maintenir le seuil dans sa configuration actuelle et donc de garantir le maintien du pont de la route départementale 931 et de la passerelle.

Il ne modifie pas la configuration du lit de la rivière.

Cette solution permet de rétablir la continuité écologique au niveau du seuil du Moulin du Pouy, tout en gardant l'ouvrage dont la valeur patrimoniale est importante pour la population locale.

La remise en fonctionnement du clapet permettra de limiter la hausse des niveaux d'eau lors des crues et donc de limiter les inondations au niveau de la zone du Pouy.

#### ➤ **Travaux envisagés**

Les travaux consistent à la réalisation d'une passe à poissons de type rustique sur la rive droite de la Gélise, tout en conservant le seuil. Il est probable que des opérations de rénovation soient à prévoir sur les clapets ou l'ouvrage.

Un nettoyage de la zone des travaux est nécessaire avant d'entreprendre toute construction. Cette étape requiert l'abattage et l'évacuation de plusieurs arbres.

La zone sera batardée pour isoler la passe à poissons. La Gélise pourra cependant toujours déverser sur le seuil clapet.

Les travaux pourront être réalisés suivant le phasage suivant :

- Réalisation de l'accès à la zone des travaux
- Réalisation du batardeau autour de la future passe à poissons
- Nettoyage, abattage et évacuation de la végétation se trouvant sur la zone
- Rénovation éventuelle du seuil à clapet
- Enrochements sur la rive droite adjacente au seuil clapet
- Terrassement du profil de la passe à poissons
- Réalisation des bassins et des échancrures béton
- Enrochements en bordure de la passe à poissons
- Enrochements à la sortie et à l'entrée de la passe et consolidation des berges
- Mise en eau de la passe

➤ **Estimation sommaire des travaux**

Code	Désignation	
<b>100</b>	<b><u>Scénario 1</u></b>	
101	<u>Réalisation de la passe à poissons</u> Installation de chantier, mise en place des rampes d'accès, études d'exécution, repliement de chantier Enlèvement et évacuation d'embâcles, troncs d'arbres ou souches Abattage des arbres Mise en place d'un batardeau Fourniture et mise en place d'enrochements pour la protection de berges Fourniture et mise en place de béton armé et d'enrochements pour la réalisation de la passe à poissons naturelle	91 000 €
102	<u>Restauration du seuil</u> Réparation et automatisation du clapet	15 000 €
<b>Estimatif total € HT</b>		<b>106 000 €</b>
<b>Imprévus et divers (15 %) (Arrondi) € HT</b>		<b>16 000 €</b>
<b>Estimatif total Scénario 1 (Arrondi) € HT</b>		<b>122 000 €</b>

➤ **Subventions**

Dans le cadre d'un maintien de l'ouvrage, classé en liste 1, l'Agence de l'eau peut intervenir à 30% uniquement sur les postes d'aménagement de la passe à poissons (Poste 101).

Selon la fiche d'action n°A1 du DOCOB des aides peuvent également être obtenues sur devis pour des restaurations de seuil, la réhabilitation du clapet et son automatisation (Poste 102), car l'ouvrage est situé sur le site Natura 2000 de la Gélise.

### 1.3.3 Scénario 2 : Suppression de l'ouvrage

➤ **Description et objectif**

Ce scénario consiste à dégrader le seuil, et ainsi à recréer un écoulement naturel du cours d'eau.

➤ **Fonctionnement hydraulique**

Le fonctionnement hydraulique du cours d'eau en fonction de ses différents débits caractéristiques, suite à l'effacement du seuil, est donné par le tableau ci-dessous :

Débits	Profils	Côtes eau (m NGF)	Cotes fond (m NGF)	Hauteur d'eau retenue (m)
<b>Etiage</b>	9	117.93	116.73	1.2
	11	117.93	116.76	1.17
	14	117.93	117.18	0.75
	17	117.93	117.02	0.91
<b>Module</b>	9	118.13	116.73	1.4
	11	118.14	116.76	1.38
	14	118.14	117.18	0.96
	17	118.17	117.02	1.15
<b>Q35</b>	9	118.28	116.73	1.55
	11	118.3	116.76	1.54
	14	118.33	117.18	1.15
	17	118.4	117.02	1.38

Tableau 6 : Fonctionnement hydraulique suite à l'effacement du seuil à clapet

Les côtes du lit du cours d'eau en amont du seuil ont été abaissées de 1 m.

En effet, suite à l'effacement de l'ouvrage les sédiments qui se sont déposés au cours du temps en amont du seuil vont être remis en mouvement. Le lit du cours d'eau au niveau de la retenue va petit à petit recalibrer sa pente.

La représentation du profil en long actuel de la Gélise est fournie en page suivante. La modélisation des profils en travers est jointe en annexe 3.2.

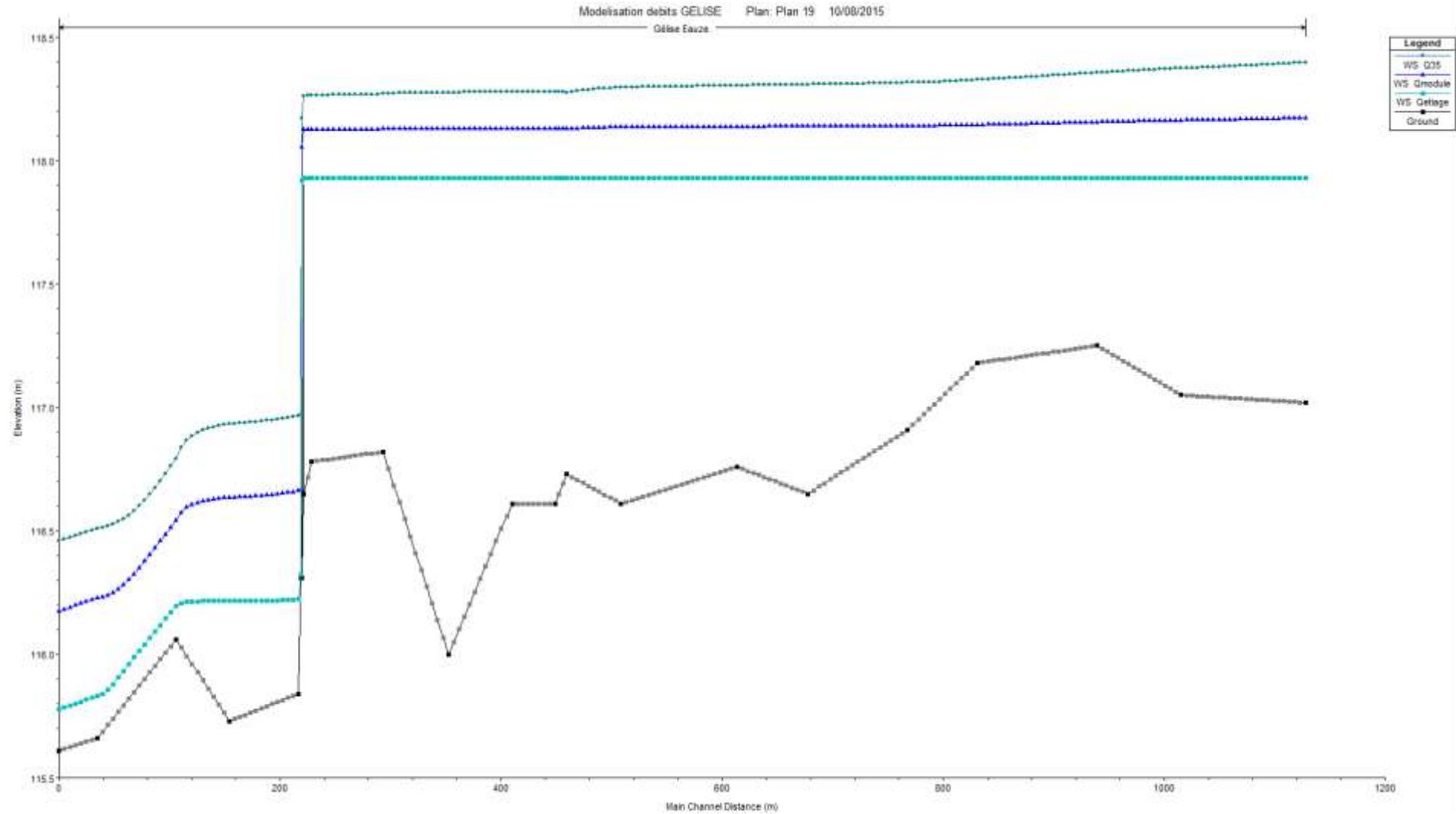


Figure 12 : Profil en long de la Gélise après effacement du seuil à clapet

### ➤ Impacts du scénario

Ce scénario permet de recréer un écoulement naturel de la Gélise au niveau de la zone influencée par le seuil à clapet. Les poissons et les sédiments pourront circuler librement sur cette zone.

Cette solution a également comme avantage d'abaisser les lignes d'eau à l'amont du seuil, notamment en période de fort débit et donc de diminuer le risque d'inondation de la zone de Pouy. La route n'est plus inondée avec une crue de fréquence 5 ans grâce à ce scénario.

Les modélisations des lignes d'eau sont jointes en annexe 3.3.

L'effacement de l'ouvrage va diminuer les hauteurs d'eau à l'amont et par conséquent la surface mouillée du lit du cours d'eau. La réduction de cette surface peut provoquer des glissements de terrain en berges.

Les berges devront être renforcées afin de limiter le risque de glissement de terrain.

De plus, cette solution aura un impact sur la stabilité du pont de la RD931. En effet, le lit du cours d'eau va s'abaisser d'environ 1 m, ce qui aura un impact sur les fondations du pont. Les culées ainsi que les piles du pont devront être renforcées et protégées contre les affouillements.

De même cette solution risque de déstabiliser la passerelle entre les deux étangs à cause de l'abaissement du lit mineur. Les culées de la passerelle devront être renforcées.

Ce scénario ne permet pas de garder l'ouvrage dont la valeur patrimoniale est importante pour la population locale.

### ➤ Travaux envisagés

Les travaux envisagés consistent en la démolition totale de l'ouvrage. Il est probable qu'un consolidement par enrochement des berges à l'endroit du seuil soit à prévoir après l'évacuation des gravats.

L'accès à l'ouvrage pourra être réalisé depuis la rive droite. Une piste sera alors aménagée pour descendre par la berge. Les travaux se feront au sec depuis la berge.

Les travaux pourront être réalisés selon le phasage suivant :

- Enlèvement du clapet
- Nettoyage et évacuation d'embâcles
- Démolition et évacuation de l'intégralité de l'ouvrage y compris mur de soutènement
- Confortement des berges par enrochement
- Reprofilage partiel de la rivière

➤ Estimation sommaire des travaux

Code	Désignation	
<b>200</b>	<b>Scénario 2</b>	
201	<u>Suppression du seuil</u> Installation de chantier, mise en place des rampes d'accès, études d'exécution, repliement de chantier Enlèvement et évacuation d'embâcles, troncs d'arbres ou souches Enlèvement du clapet Démolition du seuil existant	
	Fourniture et mise en place d'enrochements pour la protection de berges	21 000 €
202	<u>Renaturation et mesures compensatoires</u> Reprofilage partiel de la rivière	15 000 €
<b>Estimatif total € HT</b>		<b>36 000 €</b>
<b>Imprévus et divers (15 %) (Arrondi) € HT</b>		<b>5 000 €</b>
<b>Estimatif total Scénario 2 (Arrondi) € HT</b>		<b>41 000 €</b>

Le reprofilage partiel s'accompagne d'une renaturation de la rivière qui consiste en la diversification des habitats, avec créations d'épis, de fascines et apport de matériaux.



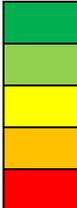
Figure 13 : Exemple de renaturation de cours d'eau réalisée dans le Gers

➤ Subventions

Dans le cadre d'un effacement de l'ouvrage, classé en liste 1, l'Agence de l'eau peut intervenir à 80% sur les postes de démolition et de mesures compensatoires, soit sur la totalité du montant des travaux.

### 1.3.4 Comparaison des différents scénarii

Le tableau en page suivante indique les avantages et inconvénients de chaque scénario. Pour chaque élément d'appréciation, est associé un code couleur. Celui-ci est le suivant :

- Effet très positif
  - Effet positif
  - Effet neutre
  - Effet négatif
  - Effet très négatif
- 

Enjeux - Scenarii	Scénario 1 : Maintien de l'ouvrage	Scénario 2 : Suppression de l'ouvrage
<b>Continuité écologique</b>	Facilement franchissable par la faune piscicole 	Restauration totale de l'écoulement du cours d'eau, de la circulation des poissons et des sédiments 
	Amélioration du transit sédimentaire 	
<b>Continuité des habitats</b>	Pas d'amélioration 	Diversification des habitats 
<b>Végétation rivulaire</b>	Pas d'impact 	Mortalité d'une partie de la ripisylve 
<b>Stabilité</b>	Pas d'impact sur les berges 	Risque de déstabilisation des berges si elles ne sont pas renforcées 
	Pas d'impact sur le pont de la RD931 ni sur la passerelle piétonne 	Risque de déstabilisation du pont et de la passerelle piétonne si les fondations ne sont pas protégées 
	Pas d'impact sur la stabilité du lit du cours d'eau 	Impacts de la stabilité du lit du cours d'eau sur environ 1 km 
<b>Risques</b>	Absence d'amélioration sur le risque d'inondation 	Diminution importante du risque d'inondation. 
<b>Paysage / Patrimoine</b>	Maintien du plan d'eau actuel 	Abaissement des lignes d'eau amont. Fort impact visuel si les berges ne sont pas recalibrées et renforcées 
	Maintien de l'ouvrage dont la valeur patrimoniale est importante pour la population locale. 	Suppression de l'ouvrage dont la valeur patrimoniale est importante pour la population locale. 
<b>Gestion / Entretien</b>	Entretien de rivière de contournement 	Pas d'entretien 
<b>Avis du propriétaire</b>	- 	Contre 
<b>Démarches administratives</b>	Dossier IOTA	Dossier IOTA
<b>Prix € HT</b>	122 000 € 	41 000 € 

Tableau 7 : Comparaison des différents scénarios d'aménagement du seuil à clapet

### 1.3.5 Conclusion

Suite à l'analyse et à la comparaison des différents scénarii d'aménagement du seuil à clapet, nous pensons que le scénario 1 « Maintien de l'ouvrage » est à privilégier.

Toutefois, le choix de cette solution est à valider avec le propriétaire de l'ouvrage ainsi que le Comité de pilotage de l'étude portant sur la restauration écologique de la Gélise.

## 2. PROPOSITION DE SCENARI SUR L'IZAUTE

### 2.1 Rappel des conditions hydrauliques

Les informations ci-dessous sont un rappel des conditions hydrauliques réalisées lors de la « Phase 1 : Diagnostic de la continuité écologique sur la Gélise et l'Isaute ».

#### 2.1.1 Débits caractéristiques

D'après l'étude hydrologique réalisée lors de la phase 1 les débits caractéristiques de l'Isaute sont les suivants :

Station	L'Isaute à Sarrat et à L'Oustalet	L'Isaute à Pitos Bas
<b>Q35 (m<sup>3</sup>/s)</b>	1.24	1.63
<b>Module (m<sup>3</sup>/s)</b>	0.52	0.69
<b>QMNA<sub>5</sub> (m<sup>3</sup>/s)</b>	0.02	0.03

Tableau 8 : Débits caractéristiques de l'Isaute

#### 2.1.2 Fonctionnement hydraulique des seuils

Pour les seuils sur l'Isaute, les hauteurs d'eau ont été estimées à partir des relevés du géomètre et des lois d'écoulement sur seuil et en rivière. Au final, le tableau récapitulatif des valeurs est donné ci-après :

ROE	81 474		81 475		73 079	
<u>Ouvrage</u>	Seuil à Sarrat		Seuil à l'Oustalet		Seuil à Pitos Bas	
<b>Longueur du seuil (m)</b>	4,5		4,5		10	
<b>Cote moyenne du seuil (m NGF)</b>	102,43		99,83		87,80	
<b>Longueur moyenne aval (m)</b>	4,5		4,5		7,5	
<b>Cote moyenne fond aval (m NGF)</b>	100,97		98,35		85,80	
	Amont	Aval	Amont	Aval	Amont	Aval
<b>Hauteur Q35 (m NGF)</b>	102,47	101,44	99,87	98,82	87,83	86.19
<b>Hauteur Module (m NGF)</b>	102,45	101,24	99,85	98,62	87,82	86.03
<b>Hauteur QMNA<sub>5</sub> (m NGF)</b>	102,43	101,01	99,83	98,39	87,80	85.84

Tableau 9 : Fonctionnement hydraulique des seuils sur l'Isaute

## 2.2 Seuil de Sarrat (ROE 81474)

### 2.2.1 Rappel des caractéristiques de l'ouvrage

Ce seuil a été créé pour compenser le profil en long de l'Izaute suite à la coupure du méandre par la DDA lors du nettoyage dans les années 1980. Toutefois, il n'a pas fait l'objet d'une autorisation.

Il est également utilisé pour du pompage agricole.

Il est actuellement en mauvais état.

Suite au diagnostic du transport sédimentaire de l'Izaute, le seuil de Sarrat a été répertorié en classe 1 – Incidence faible sur le transit sédimentaire.

En ce qui concerne la continuité piscicole, la classe 0 du système ICE<sup>3</sup> a été attribuée au seuil de Sarrat. Il est donc considéré comme infranchissable par la faune piscicole.



Figure 14 : Vue du seuil de Sarrat

---

<sup>3</sup> Information sur la Continuité Ecologique (Système de référence de l'ONEMA)

## 2.2.2 Scénario 1 : Effacement de l'ouvrage avec mesures compensatoires

### ➤ Description et objectif

Ce scénario consiste à effacer l'ouvrage, tout en aménagement le cours d'eau pour protéger le profil en long du cours d'eau.

L'aménagement sera rendu franchissable par la faune piscicole, avec un fractionnement de la chute et le transit sédimentaire sera possible grâce à ce fractionnement.

### ➤ Aménagement envisagés

Ce seuil a pour objectif premier de stabiliser le lit du cours d'eau suite à la disparition du méandre.

Nous pouvons alors envisager de supprimer le seuil de Sarrat mais de maintenir la chute. En effet, le seuil est dans un très mauvais état et ne peut pas être concerné dans l'état. Ainsi, ce scénario vise à diviser la chute créée par le seuil de Sarrat en plusieurs chutes franchissables par la faune piscicole.



Figure 15 : Exemple de rivière aménagée

La chute créée à l'étiage par ce seuil est d'environ 1,40 m. Elle sera divisée en 9 chutes d'environ 0,15 m de haut.

La pente du cours d'eau sera recalibrée à environ 4 %. La longueur du dispositif sera d'environ 35 m.

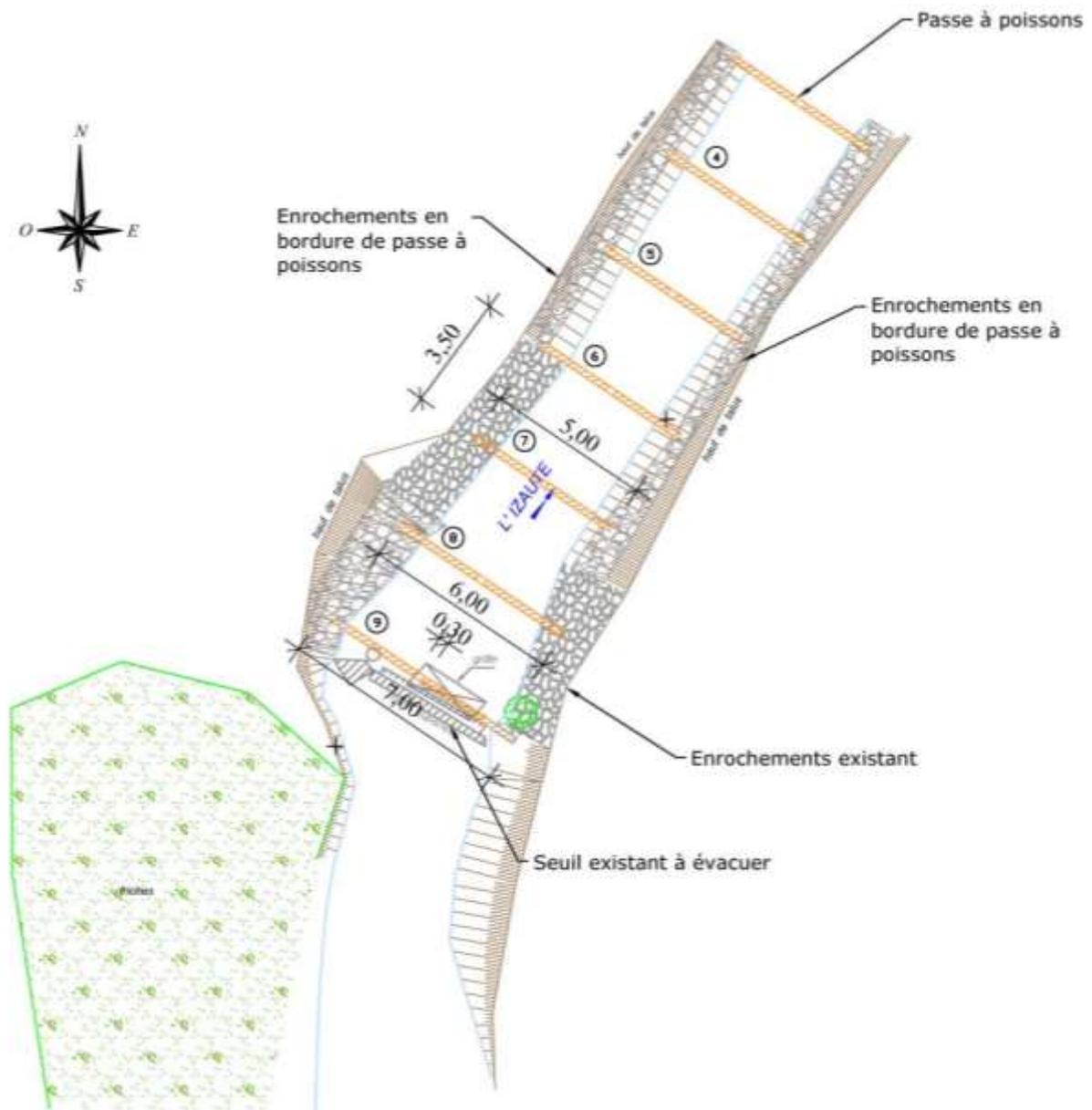


Figure 16 : Schéma du type de passe à poissons pouvant être mis en place au niveau du site de Sarrat

### ➤ Impacts du scénario

Ce scénario permet de restaurer la circulation de la faune piscicole tout en maintenant la stabilité du lit du cours d'eau ainsi que des berges.

Il permet aussi de maintenir la retenue à sa cote actuelle et donc le pompage agricole.

Toutefois, il impacte à moyen terme le lit du cours d'eau en amont du seuil. Néanmoins ce linéaire est faible, soit environ 35 m.

➤ **Travaux envisagés**

Les travaux seront réalisés en période d'étiage. Ils consistent en la démolition totale de l'ouvrage existant puis à son évacuation. Ensuite, la passe à poissons naturelle sera réalisée.

Un nettoyage de la zone des travaux est nécessaire avant d'entreprendre toute construction. Les travaux seront réalisés depuis la berge.

Les travaux pourront être réalisés suivant le phasage suivant :

- Dégagement des embâcles et nettoyage autour de la zone des travaux
- Réalisation d'accès en rive gauche
- Destruction et évacuation de l'ouvrage existant
- Recalibrage du lit du cours d'eau
- Enrochements en bordure de la passe à poissons

➤ **Estimation sommaire des travaux**

Code	Désignation	
<b>100</b>	<b><u>Scénario 1</u></b>	
101	<u>Suppression de l'ouvrage</u> Installation de chantier, mise en place des rampes d'accès, études d'exécution, repliement de chantier Enlèvement et évacuation d'embâcles, troncs d'arbres ou souches Enlèvement et évacuation du seuil existant	10 000 €
102	<u>Renaturation et mesures compensatoires</u> Fourniture et mise en place d'enrochements pour la réalisation de la passe à poissons naturelle Fourniture et mise en place d'enrochements pour la protection de berges	35 000 €
<b>Estimatif total € HT</b>		<b>45 000 €</b>
<b>Imprévus et divers (15 %) (Arrondi) € HT</b>		<b>7 000 €</b>
<b>Estimatif total Scénario 1 (Arrondi) € HT</b>		<b>52 000 €</b>

➤ **Subventions**

Dans le cadre d'un effacement de l'ouvrage, classé en liste 2, l'Agence de l'eau peut intervenir à 80% sur les postes de démolition et de mesures compensatoires, soit sur la totalité du montant des travaux.

## 2.2.3 Scénario 2 : Effacement de l'ouvrage

### ➤ Description et objectif

Ce scénario consiste à dégrader le seuil, et ainsi à recréer un écoulement naturel du cours d'eau.

### ➤ Impacts du scénario

Ce scénario permet de recréer un écoulement naturel de l'Isaute au niveau de la zone influencée par le seuil. Les poissons et les sédiments pourront circuler librement sur cette zone.

Nous rappelons que ce seuil a été créé pour stabiliser le lit du cours d'eau suite à la suppression du méandre dans les années 1980. Ainsi, si ce seuil est supprimé le cours d'eau va devoir refaire son lit en érodant le fond et les berges, jusqu'à ce que sa pente retrouve son point d'équilibre.

Ce scénario engendrera donc des impacts sur la morphologie du cours d'eau et des berges.

### ➤ Travaux envisagés

Les travaux envisagés consistent en la démolition totale de l'ouvrage. Compte tenu des éléments métalliques constitutifs du seuil, ces matériaux ne pourront pas être réutilisés et seront amenés en décharge.

L'accès à l'ouvrage pourra être réalisé depuis la rive gauche. Une piste sera alors aménagée pour descendre par la berge et les travaux se feront depuis la berge.

Les travaux pourront être réalisés selon le phasage suivant :

- Réalisation de la rampe d'accès en rive gauche
- Nettoyage et évacuation d'embâcles
- Démolition et évacuation de l'intégralité de l'ouvrage

### ➤ Estimation sommaire des travaux

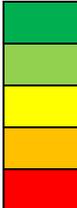
Code	Désignation	
<b>200</b>	<b>Scénario 2</b>	
201	<i>Démolition du seuil</i> Installation de chantier, mise en place des rampes d'accès, repliement de chantier Enlèvement et évacuation d'embâcles, troncs d'arbres ou souches Démolition du seuil existant	
<b>Estimatif total € HT</b>		<b>10 000 €</b>
<b>Imprévus et divers (15 %) (Arrondi) € HT</b>		<b>2 000 €</b>
<b>Estimatif total Scénario 2 (Arrondi) € HT</b>		<b>12 000 €</b>

### ➤ Subventions

Dans le cadre d'un effacement de l'ouvrage, classé en liste 1, l'Agence de l'eau peut intervenir à 80% sur la démolition du seuil.

## 2.2.4 Comparaison des différents scénarii

Le tableau en page suivante indique les avantages et inconvénients de chaque scénario. Pour chaque élément d'appréciation, est associé un code couleur. Celui-ci est le suivant :

- Effet très positif
  - Effet positif
  - Effet neutre
  - Effet négatif
  - Effet très négatif
- 

Enjeux - Scenarii	Scénario 1 : Effacement de l'ouvrage avec mesures compensatoires	Scénario 2 : Suppression de l'ouvrage
<b>Continuité écologique</b>	Facilement franchissable par la faune piscicole 	Restauration totale de l'écoulement du cours d'eau, de la circulation des poissons et des sédiments 
<b>Continuité des habitats</b>	Pas d'amélioration 	Diversification des habitats 
<b>Végétation rivulaire</b>	Pas d'impact 	Mortalité d'une partie de la ripisylve 
<b>Stabilité</b>	Pas d'impact sur les berges 	Risque de déstabilisation des berges si elles ne sont pas renforcées 
	Pas d'impact sur la stabilité du lit du cours d'eau 	Modification du lit du cours d'eau sur environ 1km. Possibilité de reméandrage 
<b>Paysage / Patrimoine</b>	Maintien du plan d'eau actuel 	Le seuil est situé en milieu rural, l'impact visuel sera faible. 
<b>Usages</b>	Maintien du pompage agricole 	Impact fort sur l'activité d'irrigation 
<b>Gestion / Entretien</b>	Entretien de l'aménagement 	Pas d'entretien 
<b>Avis du propriétaire</b>	- 	- 
<b>Démarches administratives</b>	Dossier IOTA	Dossier IOTA
<b>Prix € HT</b>	52 000 € 	12 000 € 

Tableau 10 : Comparaison des différents scénarios d'aménagement de Sarrat

## 2.2.5 Conclusion

Suite à l'analyse et comparaison des différents scénarii d'aménagement du seuil de Sarrat, nous pensons que le scénario 1 « Suppression de l'ouvrage et mesures compensatoires » est à privilégier.

Toutefois, le choix de cette solution est à valider avec le propriétaire de l'ouvrage ainsi que le Comité de pilotage de l'étude portant sur la restauration écologique de l'Isaute.

## 2.3 Seuil de l'Oustalet (ROE 81475)

### 2.3.1 Rappel des caractéristiques de l'ouvrage

Ce barrage est un seuil en enrochement et n'est pas autorisé. Il n'a pas de réel usage et est actuellement en mauvais état.

Le propriétaire est attaché à son ouvrage.

Suite au diagnostic du transport sédimentaire de l'Izaute, le seuil de l'Oustalet a été répertorié en classe 1 – Incidence faible sur le transit sédimentaire.

En ce qui concerne la continuité piscicole, la classe 0 du système ICE<sup>4</sup> a été attribuée au seuil de l'Oustalet. Il est donc considéré comme infranchissable par la faune piscicole.



Figure 17 : Vue du seuil de l'Oustalet

### 2.3.2 Scénario 1 : Effacement de l'ouvrage avec mesures compensatoires

#### ➤ Description et objectif

Ce scénario consiste à effacer l'ouvrage, tout en aménagement le cours d'eau pour protéger le profil en long du cours d'eau.

L'aménagement sera rendu franchissable par la faune piscicole, avec un fractionnement de la chute et le transit sédimentaire sera possible grâce à ce fractionnement.

---

<sup>4</sup> Information sur la Continuité Ecologique (Système de référence de l'ONEMA)

➤ **Aménagement envisagé**

Ce scénario vise à diviser la chute créée par le seuil de l'Oustalet en plusieurs chutes franchissables par la faune piscicole. Cet aménagement permet de garantir la protection du profil en long de la rivière pour éviter un phénomène d'érosion régressive.

La chute créée à l'étiage par ce seuil est d'environ 1,45 m. Elle sera divisée en 9 chutes d'environ 0,15 m de haut.

La pente du cours d'eau sera recalibrée à environ 4 %. La longueur du dispositif sera d'environ 35 m.



Figure 18 : Schéma du type de passe à poissons pouvant être mis en place au niveau du site de l'Oustalet

➤ **Impacts du scénario**

Ce scénario permet de restaurer la circulation de la faune piscicole.

Il permet aussi de maintenir les berges dans leur état actuel.

Toutefois, il ne permet pas de maintenir le seuil. Le plan d'eau sera maintenu, mais pas la chute et donc le bruit qui sont appréciés par le propriétaire.

➤ **Travaux envisagés**

Les travaux seront réalisés à l'abri en période d'étiage. Ils consistent en la démolition totale de l'ouvrage existant puis à son évacuation. Ensuite, la passe à poissons naturelle sera réalisée. Les travaux seront réalisés depuis la berge.

Un nettoyage de la zone des travaux est nécessaire avant d'entreprendre toute construction.

Les travaux pourront être réalisés suivant le phasage suivant :

- Dégagement des embâcles et nettoyage autour de la zone des travaux
- Réalisation d'accès en rive droite
- Destruction et évacuation de l'ouvrage existant
- Recalibrage du lit du cours d'eau
- Enrochements en bordure de la passe à poissons

➤ **Estimation sommaire des travaux**

Code	Désignation	
<b>100</b>	<b><u>Scénario 1</u></b>	
101	<u>Démolition du seuil</u> Installation de chantier, mise en place des rampes d'accès, études d'exécution, repliement de chantier Enlèvement et évacuation d'embâcles, troncs d'arbres ou souches Enlèvement et évacuation du seuil existant, avec possibilité de récupérer des enrochements	5 000 €
102	<u>Renaturation et mesures compensatoires</u> Fourniture et mise en place de béton armé et d'enrochements pour la réalisation de la passe à poissons naturelle Fourniture et mise en place d'enrochements pour la protection de berges	35 000 €
<b>Estimatif total € HT</b>		<b>40 000 €</b>
<b>Imprévus et divers (15 %) (Arrondi) € HT</b>		<b>6 000 €</b>
<b>Estimatif total Scénario 1 (Arrondi) € HT</b>		<b>46 000 €</b>

➤ **Subventions**

Dans le cadre d'un effacement de l'ouvrage, classé en liste 2, l'Agence de l'eau peut intervenir à 80% sur les postes de démolition et de mesures compensatoires, soit sur la totalité du montant des travaux.

### 2.3.3 Scénario 2 : Effacement de l'ouvrage

#### ➤ Description et objectif

Ce scénario consiste à dégrader le seuil, et ainsi à recréer un écoulement naturel du cours d'eau.

#### ➤ Impacts du scénario

Ce scénario permet de recréer un écoulement naturel de l'Izaute au niveau de la zone influencée par ce seuil. Les poissons et les sédiments pourront circuler librement sur cette zone.

L'effacement de l'ouvrage, va diminuer les hauteurs d'eau à l'amont et par conséquent la surface mouillée du lit du cours d'eau. La réduction de cette surface peut provoquer des glissements de terrain en berges.

Ce phénomène engendrera un impact visuel. Toutefois, cette zone est située au sein d'une végétation dense et est peu accessible au public. L'impact sera donc faible.

Ce scénario ne permet pas de conserver le plan d'eau et la chute qui sont appréciés par le propriétaire du seuil.

#### ➤ Travaux envisagés

Les travaux envisagés consistent en la démolition totale de l'ouvrage. Les enrochements pourront être récupérés pour la consolidation des berges.

L'accès à l'ouvrage pourra être réalisé depuis la rive droite. Une piste sera alors aménagée pour descendre par la berge et les travaux se feront depuis la berge.

Les travaux pourront être réalisés selon le phasage suivant :

- Réalisation de la rampe d'accès en rive droite
- Nettoyage et évacuation d'embâcles
- Démolition et évacuation de l'intégralité de l'ouvrage – possibilité de récupérer des enrochements

➤ **Estimation sommaire des travaux**

Code	Désignation
<b>200</b>	<b><u>Scénario 2</u></b>
201	<u>Démolition du seuil</u> Installation de chantier, mise en place des rampes d'accès, études d'exécution, repliement de chantier Enlèvement et évacuation d'embâcles, troncs d'arbres ou souches Démolition du seuil existant et possibilité de récupérer des enrochements
	<b>Estimatif total € HT</b>
	<b>5 000 €</b>
	<b>Imprévus et divers (15 %) (Arrondi) € HT</b>
	<b>1 000 €</b>
	<b>Estimatif total Scénario 2 (Arrondi) € HT</b>
	<b>6 000 €</b>

➤ **Subventions**

Dans le cadre d'un effacement de l'ouvrage, classé en liste 2, l'Agence de l'eau peut intervenir à 80% pour une démolition du seuil.

### 2.3.4 Comparaison des différents scénarii

Le tableau en page suivante indique les avantages et inconvénients de chaque scénario. Pour chaque élément d'appréciation, est associé un code couleur. Celui-ci est le suivant :

- Effet très positif 
- Effet positif 
- Effet neutre 
- Effet négatif 
- Effet très négatif 

Enjeux - Scénarii	Scénario 1 : Effacement de l'ouvrage avec mesures compensatoires	Scénario 2 : Suppression de l'ouvrage
<b>Continuité écologique</b>	Facilement franchissable par la faune piscicole 	Restauration totale de l'écoulement du cours d'eau, de la circulation des poissons et des sédiments 
<b>Continuité des habitats</b>	Pas d'amélioration 	Diversification des habitats 
<b>Végétation rivulaire</b>	Pas d'impact 	Mortalité d'une partie de la ripisylve 
<b>Stabilité</b>	Pas d'impact supplémentaire au niveau des berges 	Risque de déstabilisation des berges 
	Pas d'impact sur la stabilité du lit du cours d'eau 	Légère modification du lit du cours d'eau 
<b>Paysage / Patrimoine</b>	Maintien du plan d'eau actuel 	Le seuil est situé en milieu rural, l'impact visuel sera faible. 
	Suppression du seuil auquel le propriétaire est attaché 	Suppression du seuil auquel le propriétaire est attaché 
<b>Gestion / Entretien</b>	Entretien de l'aménagement 	Pas d'entretien 
<b>Avis du propriétaire</b>	- 	- 
<b>Démarches administratives</b>	Dossier IOTA	Dossier IOTA
<b>Prix € HT</b>	46 000 € 	6 000 € 

Tableau 11 : Comparaison des différents scénarios d'aménagement du seuil de l'Oustalet

### 2.3.5 Conclusion

Suite à l'analyse et comparaison des différents scénarii d'aménagement du seuil de l'Oustalet, nous pensons que le scénario 1 « Suppression de l'ouvrage et mesures compensatoires » est à privilégier.

Toutefois, le choix de cette solution est à valider avec le propriétaire de l'ouvrage ainsi que le comité de pilotage de l'étude portant sur la restauration écologique de l'Isaute.

## 2.4 Seuil de Pitos Bas (ROE 73079)

### 2.4.1 Rappel des caractéristiques de l'ouvrage

Ce barrage est un seuil fixe construit en pierres. Nous ne disposons pas de document faisant foi de son autorisation. Son état actuel est moyen.

Il n'a pas de réel usage. Il permet cependant de stabiliser le lit et les berges en amont.

Le propriétaire est attaché à son ouvrage.

Suite au diagnostic du transport sédimentaire de l'Izaute, le seuil de Pitos Bas a été répertorié en classe 2 – Léger blocage sédimentaire, sans incidence à l'échelle du cours d'eau.

En ce qui concerne la continuité piscicole, la classe 0 du système ICE<sup>5</sup> a été attribuée au seuil de Pitos Bas. Il est donc considéré comme infranchissable par la faune piscicole.



Figure 19 : Vue du seuil de Pitos bas

---

<sup>5</sup> Information sur la Continuité Ecologique (Système de référence de l'ONEMA)

## 2.4.2 Scénario 1 : Maintien de l'ouvrage

### ➤ Description et objectif

Ce scénario consiste à maintenir dans son état actuel le seuil de Pitos Bas. La cote de la retenue est de 87.80 m NGF.

Pour rétablir la continuité piscicole, tout en maintenant l'ouvrage dans son état actuel nous allons étudier la mise en place d'ouvrages de franchissement spécifiques à la faune piscicole.

En ce qui concerne le transit sédimentaire, le seuil ne provoquant qu'un léger blocage sédimentaire sans incidence à l'échelle du bassin, aucun aménagement ne sera proposé.

### ➤ Aménagement envisagés

Nous pouvons envisager de mettre en place une passe rustique (dite naturelle).

Une passe de type rustique pourra être mise en place au niveau du seuil en rive droite du seuil, entre la berge et la batée. Comme le débit d'étiage de l'Isaute est faible, elle pourra être en enrochements en rangées périodiques.

Nous avons décrit le fonctionnement de ce type de passe à poissons précédemment (cf. : 1.2.2-Scénario 1 : Maintien de l'ouvrage dans son état actuel).

Cet ouvrage sera dimensionné pour être fonctionnel de l'étiage à Q35.

Cet aménagement pourra avoir les caractéristiques suivantes :

- Pente : 5 %
- Longueur : environ 40 m
- Largeur : environ 1.5 m

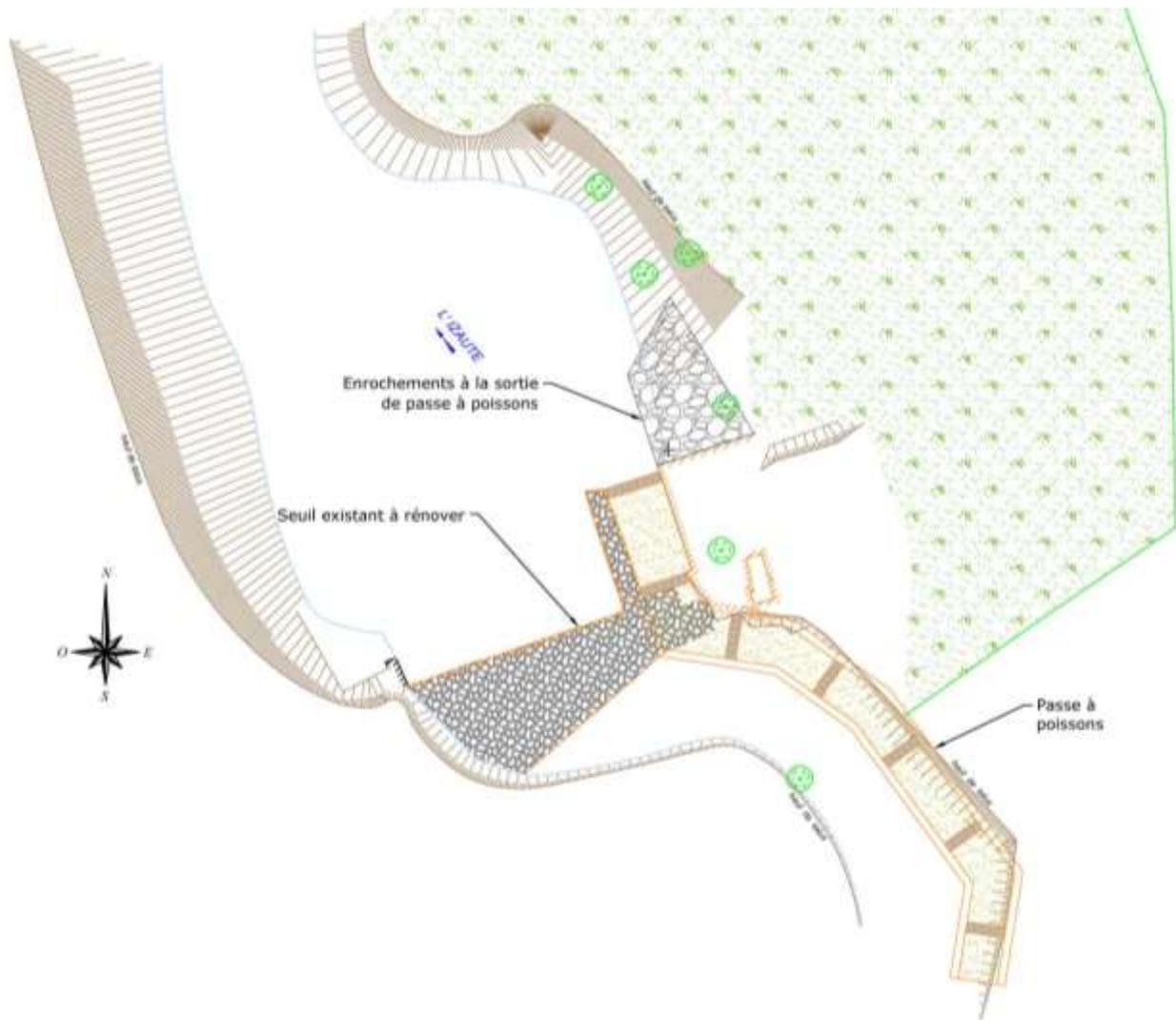


Figure 20 : Schéma du type de passe à poissons pouvant être mis en place au niveau du site de Pitos Bas

### ➤ Impacts du scénario

Cette solution permet de rétablir la continuité écologique au niveau du seuil de Pitos Bas.

Ce scénario permet de maintenir le seuil dans sa configuration actuelle, ce qui est souhaité par le propriétaire.

Il permet aussi de maintenir les berges dans leur état actuel.

### ➤ Travaux envisagés

Les travaux consistent à la réalisation d'une passe à poissons de type rustique sur la rive droite de l'Izaute, tout en conservant le seuil. Il est probable que des opérations de rénovation soient à prévoir sur l'ouvrage.

Un nettoyage de la zone des travaux est nécessaire avant d'entreprendre toute construction. Cette étape requiert l'abattage et l'évacuation de plusieurs arbres.

La zone sera batardée pour isoler la passe à poissons. La Gélise pourra cependant toujours déverser sur le seuil.

Les travaux pourront être réalisés suivant le phasage suivant :

- Réalisation de l'accès à la zone des travaux
- Nettoyage, abattage et évacuation de la végétation se trouvant sur la zone
- Rénovation éventuelle du seuil
- Terrassement du profil de la passe à poissons
- Réalisation des bassins
- Enrochements en bordure de la passe à poissons
- Enrochements à la sortie et à l'entrée de la passe et consolidation des berges
- Mise en eau de la passe

➤ **Estimation sommaire des travaux**

Code	Désignation	
<b>100</b>	<b><u>Scénario 1</u></b>	
101	<u>Réalisation de la passe à poissons</u> Installation de chantier, mise en place des rampes d'accès, études d'exécution, repliement de chantier Enlèvement et évacuation d'embâcles, troncs d'arbres ou souches Abattage des arbres Fourniture et mise en place de béton et d'enrochements pour la réalisation de la passe à poissons naturelle Fourniture et mise en place d'enrochements pour la protection de berges	55 000 €
102	<u>Restauration du seuil</u> Réparation du seuil	5 000 €
<b>Estimatif total € HT</b>		<b>60 000 €</b>
<b>Imprévus et divers (15 %) (Arrondi) € HT</b>		<b>9 000 €</b>
<b>Estimatif total Scénario 1 (Arrondi) € HT</b>		<b>69 000 €</b>

➤ **Subventions**

Dans le cadre d'un maintien de l'ouvrage, classé en liste 2, l'Agence de l'eau peut intervenir à 40% uniquement sur les postes d'aménagement de la passe à poissons (Poste 101). Dans le cas d'une action groupée, les subventions peuvent s'élever jusqu'à 60%.

Les travaux de restauration du seuil ne seront pas subventionnés.

### 2.4.3 Scénario 2 : Effacement de l'ouvrage

#### ➤ Description et objectif

Ce scénario consiste à dégrader une partie du seuil, et ainsi à recréer un écoulement naturel du cours d'eau.

#### ➤ Impacts du scénario

Ce scénario permet de recréer un écoulement naturel de l'Izaute au niveau de la zone influencée par ce seuil. Les poissons et les sédiments pourront circuler librement sur cette zone.

L'effacement de l'ouvrage, va diminuer les hauteurs d'eau à l'amont et par conséquent la surface mouillée du lit du cours d'eau. La réduction de cette surface peut provoquer des glissements de terrain en berges.

Ce phénomène engendrera un impact visuel. Toutefois, cette zone est située au sein d'une végétation dense et est peu accessible au public. L'impact sera donc faible.

Le seuil participe actuellement à la stabilité du lit du cours d'eau. Son effacement engendrera un impact sur le lit du cours d'eau. En effet, le fond du cours d'eau va s'éroder pour jusqu'à retrouver un point d'équilibre.

Ce scénario permet de conserver une partie de l'ouvrage dont la valeur patrimoniale est importante pour le propriétaire.

#### ➤ Travaux envisagés

Les travaux envisagés consistent en la démolition partielle de l'ouvrage. Une partie de l'ouvrage sera donc conservée. Il est probable qu'un consolidation par enrochement des berges à l'endroit du seuil soit à prévoir après l'évacuation des gravats.

L'accès à l'ouvrage pourra être réalisé depuis la berge. Une piste sera alors aménagée pour descendre par la berge et les travaux se feront depuis la berge.

Les travaux pourront être réalisés selon le phasage suivant :

- Réalisation de la rampe d'accès en rive droite
- Nettoyage et évacuation d'embâcles
- Démolition et évacuation d'une partie de l'ouvrage
- Déplacement du batardeau
- Démolition et évacuation du reste de l'ouvrage
- Confortement des berges par enrochement
- Reprofilage partiel de la rivière

#### ➤ Estimation sommaire des travaux

Code	Désignation	
<b>200</b>	<b><u>Scénario 2</u></b>	
201	<u>Démolition partielle du seuil</u> Installation de chantier, mise en place des rampes d'accès, études d'exécution, repliement de chantier Enlèvement et évacuation d'embâcles, troncs d'arbres ou souches Démolition partielle du seuil existant	10 000 €
202	<u>Renaturation et mesures compensatoires</u> Fourniture et mise en place d'enrochements pour la protection de berges Reprofilage partiel de la rivière	12 000 €
<b>Estimatif total € HT</b>		<b>22 000 €</b>
<b>Imprévus et divers (15 %) (Arrondi) € HT</b>		<b>3 000 €</b>
<b>Estimatif total Scénario 2 (Arrondi) € HT</b>		<b>25 000 €</b>

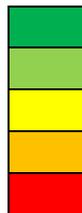
➤ **Subventions**

Dans le cadre d'un effacement de l'ouvrage, classé en liste 2, l'Agence de l'eau peut intervenir à 80% sur les postes de démolition et de mesures compensatoires, soit sur la totalité du montant des travaux.

#### 2.4.4 Comparaison des différents scénarii

Le tableau en page suivante indique les avantages et inconvénients de chaque scénario. Pour chaque élément d'appréciation, est associé un code couleur. Celui-ci est le suivant :

- Effet très positif
- Effet positif
- Effet neutre
- Effet négatif
- Effet très négatif



Enjeux - Scénarii	Scénario 1 : Maintien de l'ouvrage	Scénario 2 : Suppression partielle de l'ouvrage
<b>Continuité écologique</b>	Facilement franchissable par la faune piscicole 	Restauration totale de l'écoulement du cours d'eau, de la circulation des poissons et des sédiments 
<b>Continuité des habitats</b>	Pas d'amélioration 	Diversification des habitats 
<b>Végétation rivulaire</b>	Pas d'impact 	Mortalité d'une partie de la ripisylve 
<b>Stabilité</b>	Pas d'impact supplémentaire au niveau des berges 	Risque de déstabilisation des berges 
	Pas d'impact sur la stabilité du lit du cours d'eau 	Modification du lit du cours d'eau 
<b>Paysage / Patrimoine</b>	Maintien du plan d'eau actuel 	Le seuil est situé en milieu rural, l'impact visuel sera faible. 
	Maintien du seuil auquel le propriétaire est attaché 	Suppression du seuil auquel le propriétaire est attaché 
<b>Gestion / Entretien</b>	Entretien de l'aménagement 	Pas d'entretien 
<b>Avis du propriétaire</b>	- 	Contre 
<b>Démarches administratives</b>	Dossier IOTA	Dossier IOTA
<b>Prix € HT</b>	69 000 € 	25 000 € 

Tableau 12 : Comparaison des différents scénarios d'aménagement du seuil de Pitos Bas

### 2.4.5 Conclusion

Suite à l'analyse et comparaison des différents scénarii d'aménagement du seuil de Pitos Bas, nous pensons que le scénario 2 « Suppression de l'ouvrage » est à privilégier.

Toutefois, le choix de cette solution est à valider avec le propriétaire de l'ouvrage ainsi que le comité de pilotage de l'étude portant sur la restauration écologique de l'Isaute.

### **3. ANNEXES**

#### **3.1 Modélisation profils en travers suite à l'effacement du seuil béton**

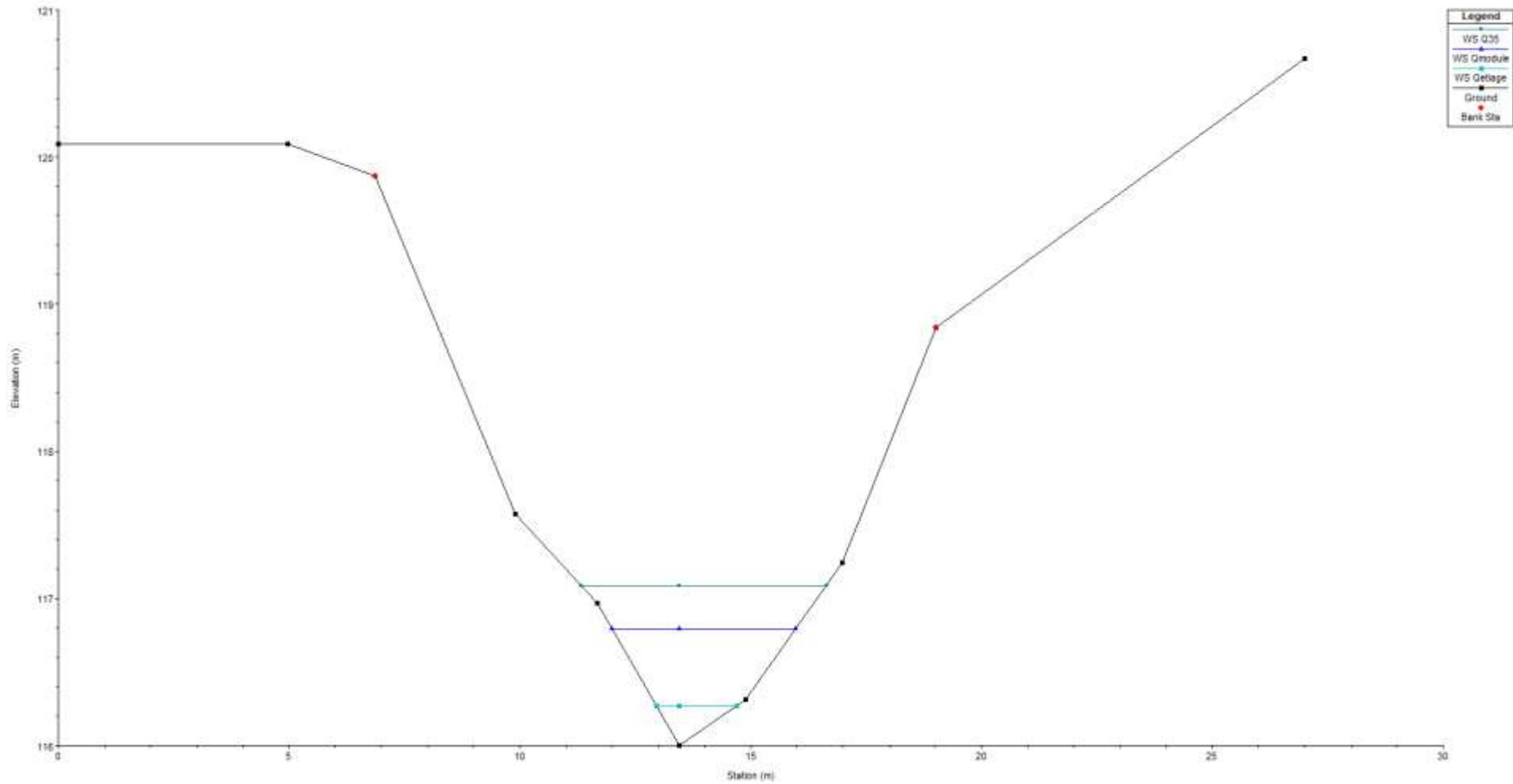


Figure 21 : Profils n°5

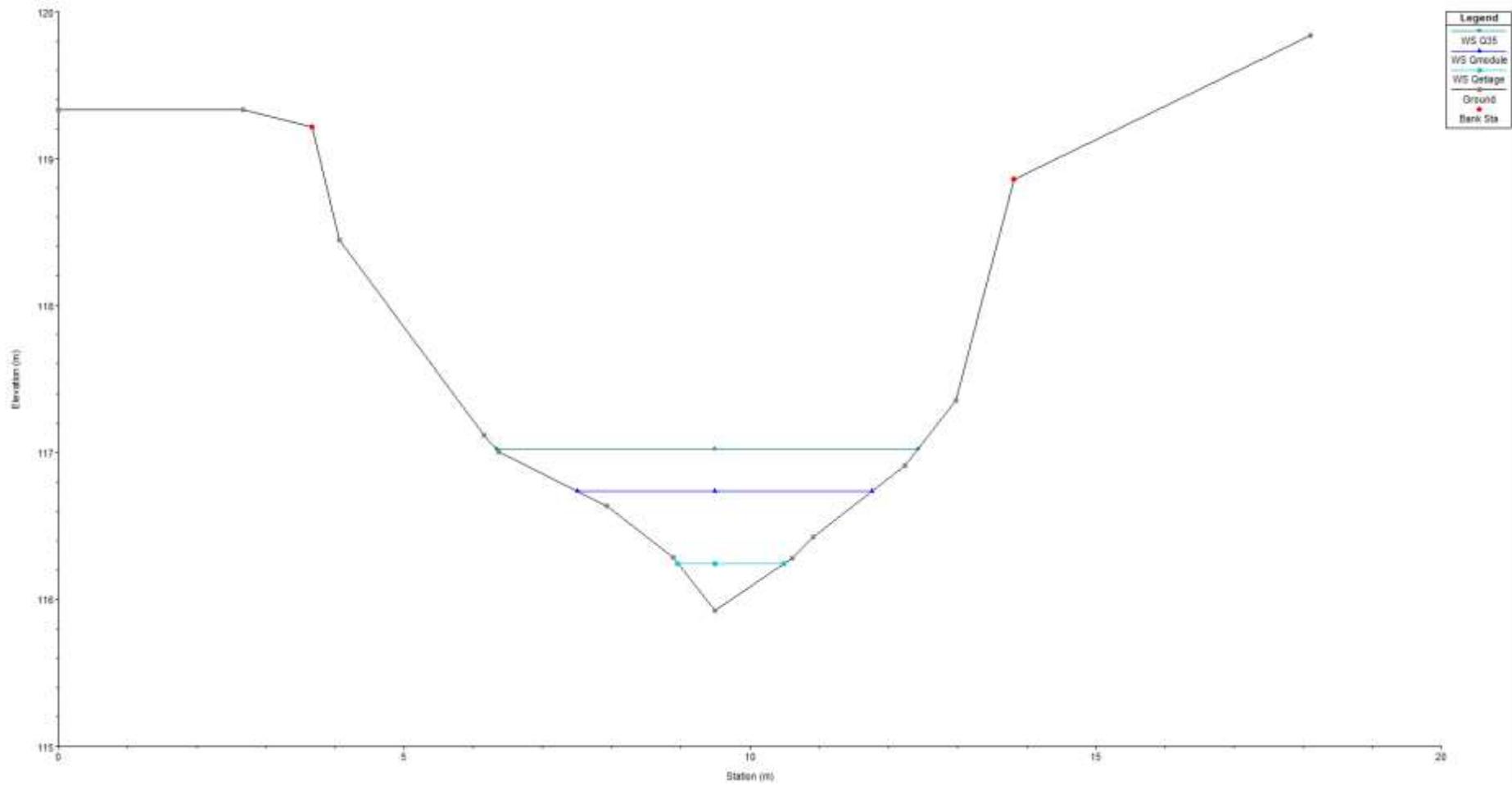


Figure 22 : Profil n°6

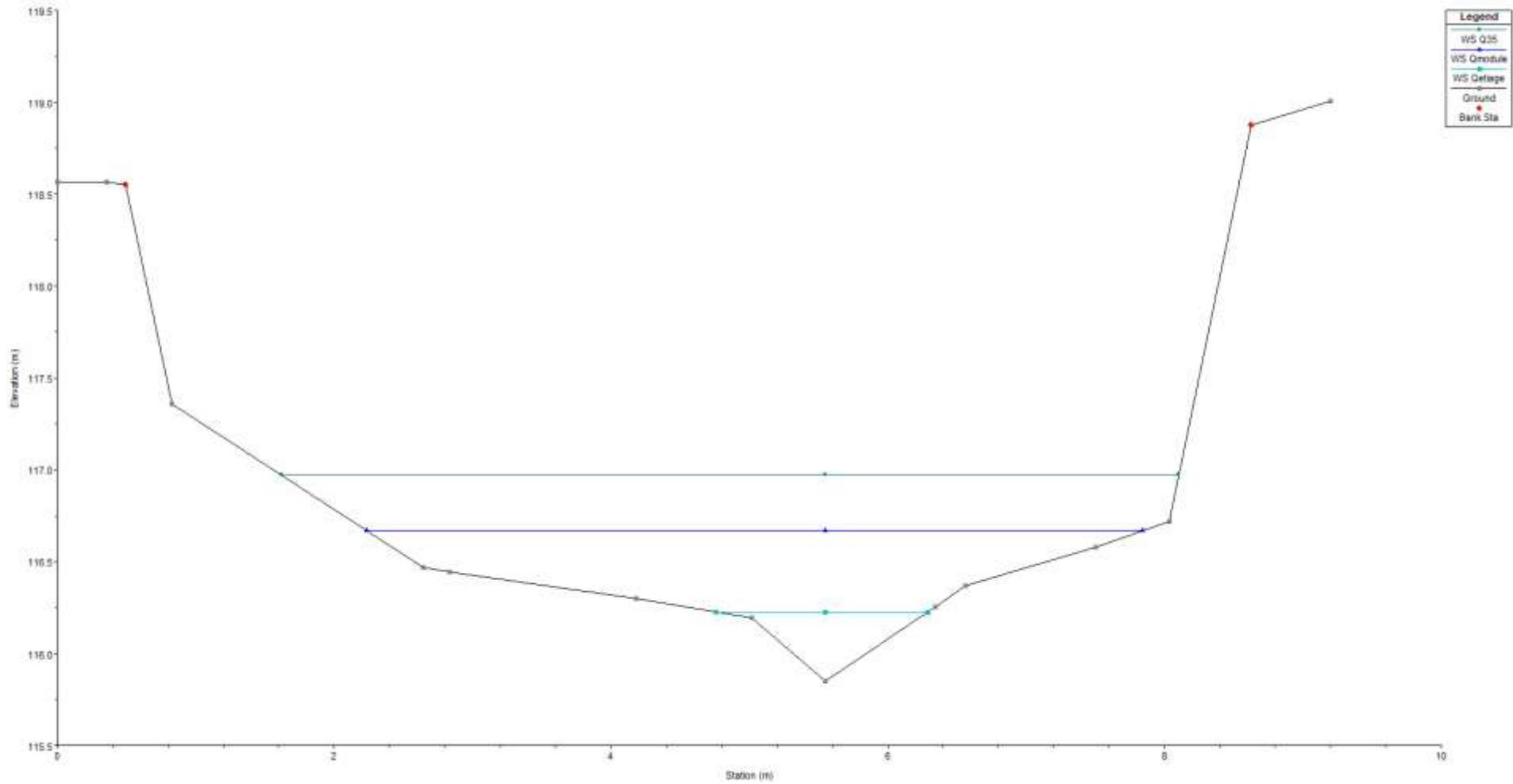


Figure 23 : Profil n°7

Modelisation debits GELISE Plan: Plan 22 10/08/2015

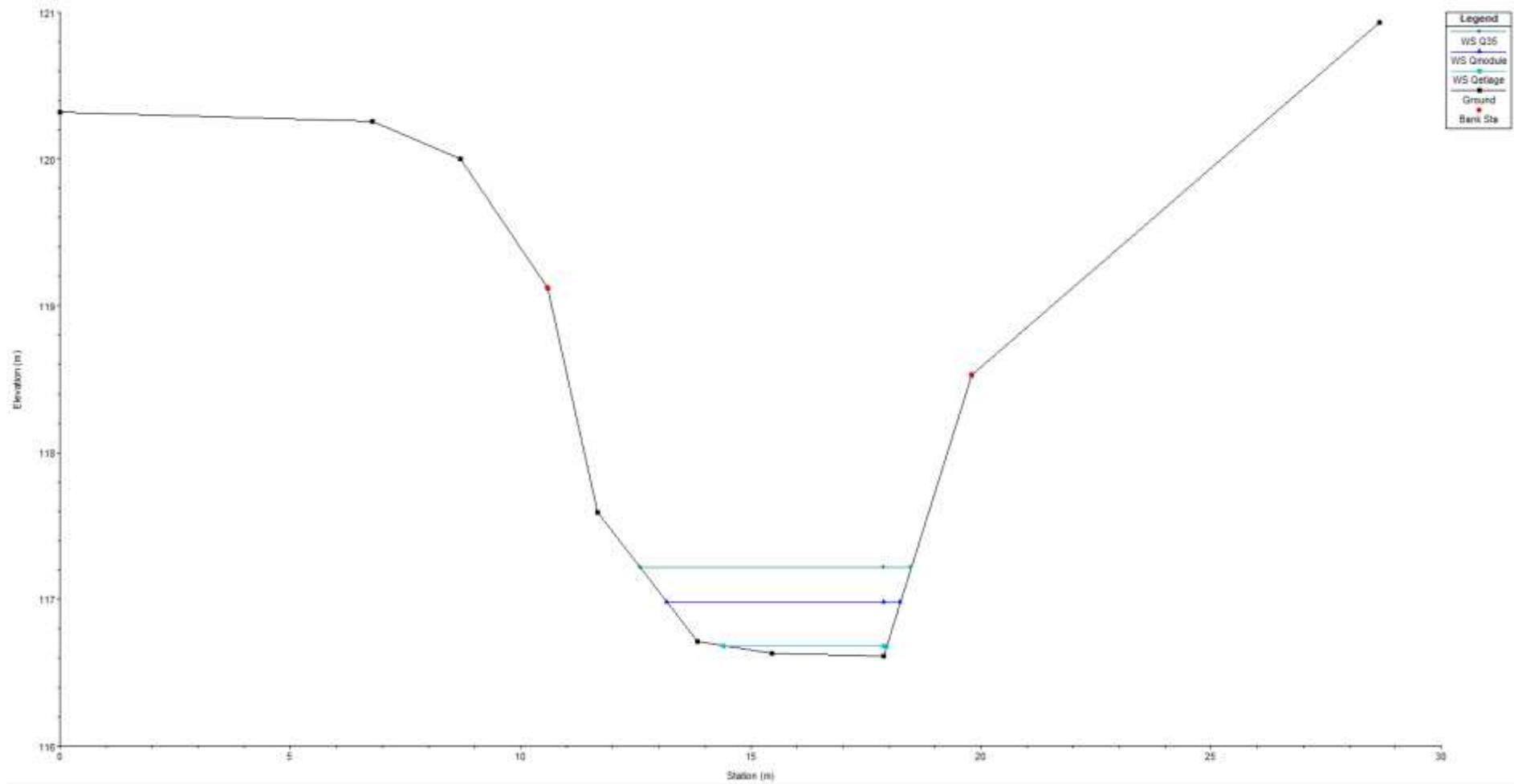


Figure 24 : Profil n°8

### 3.2 Modélisation profils en travers suite à l'effacement du seuil clapet

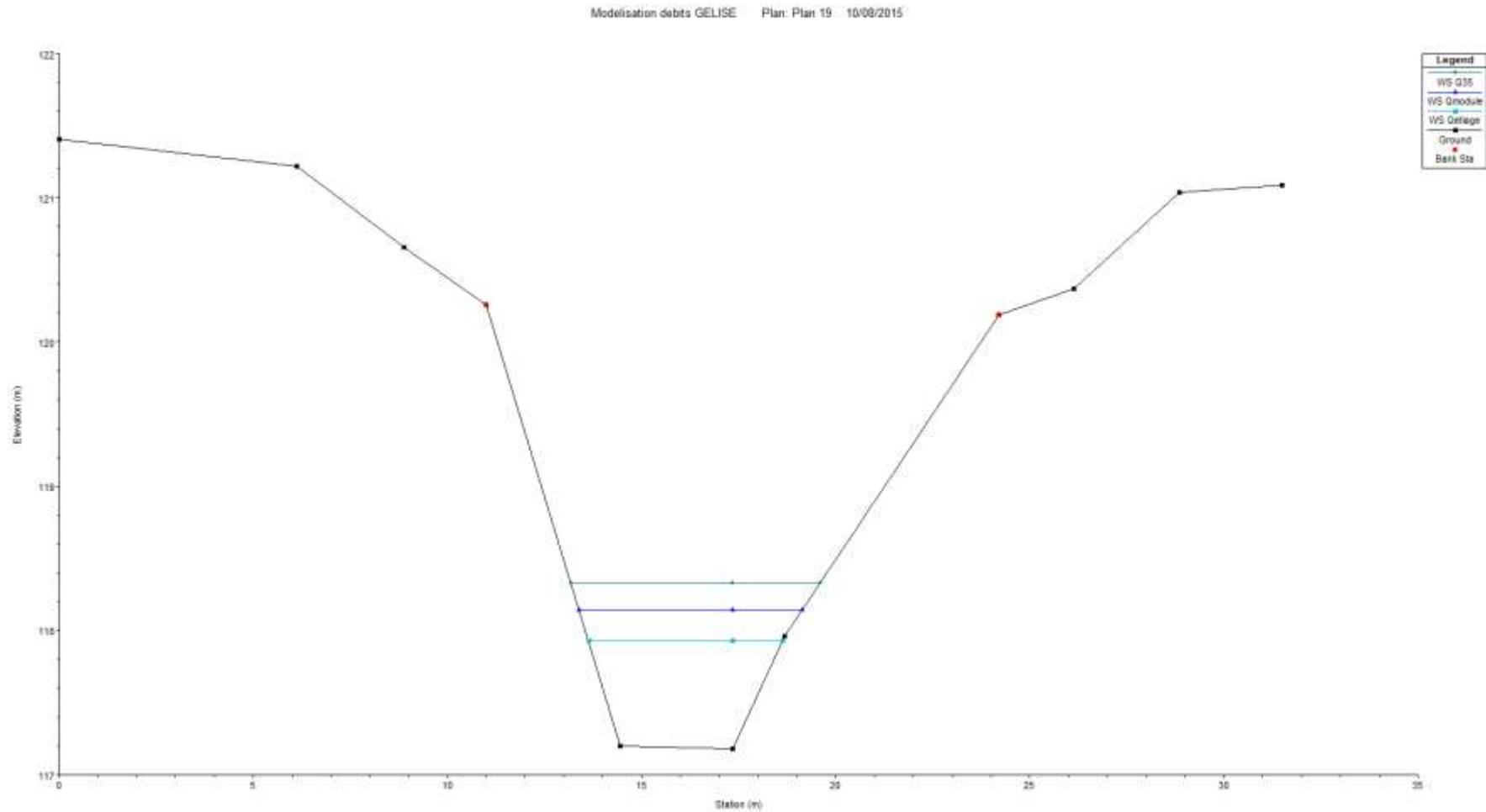


Figure 25 : Profil n°9

Modélisation debits GELISE Plan: Plan 19 10/08/2015

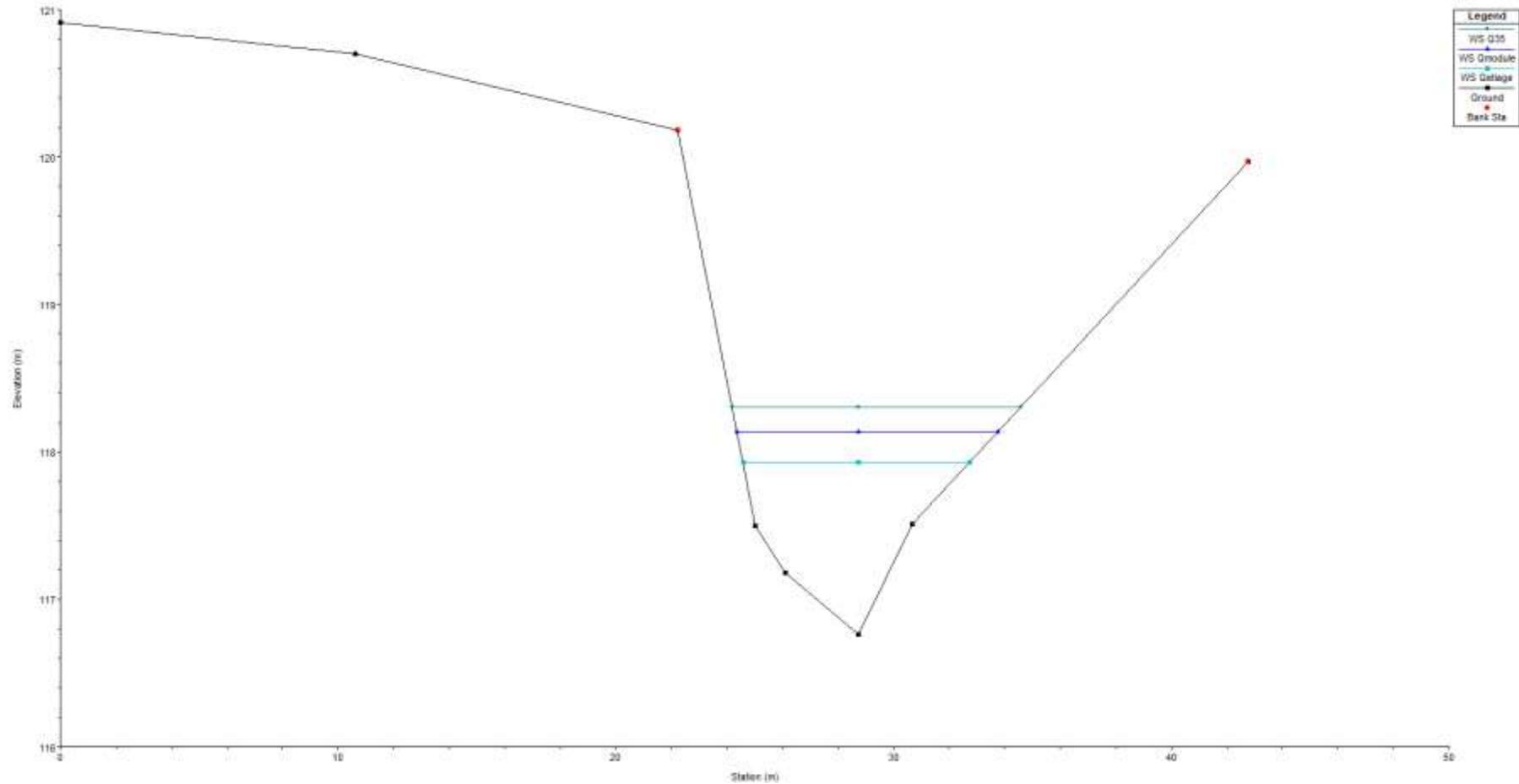


Figure 26 : Profil n°11

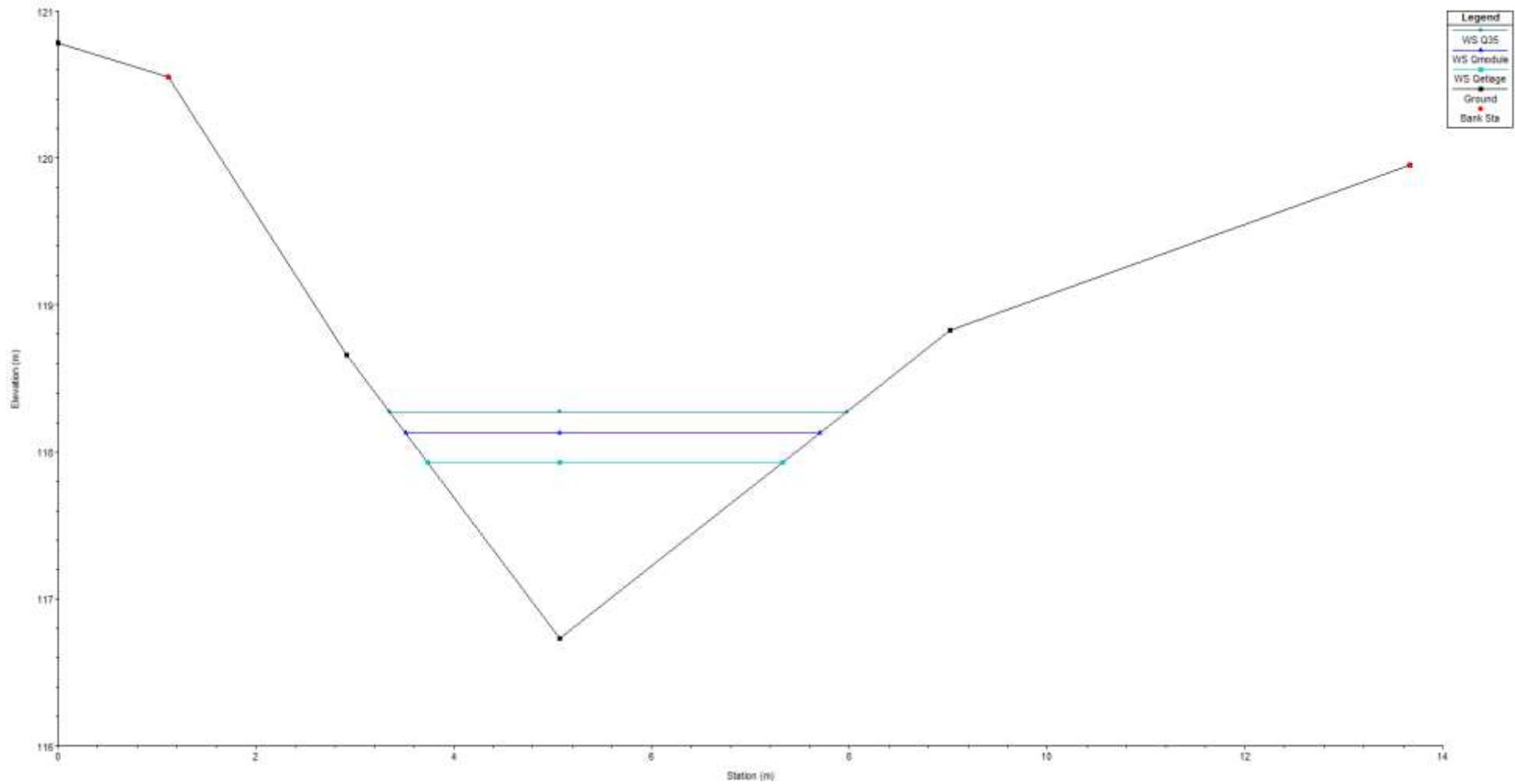


Figure 27 : Profil n°14

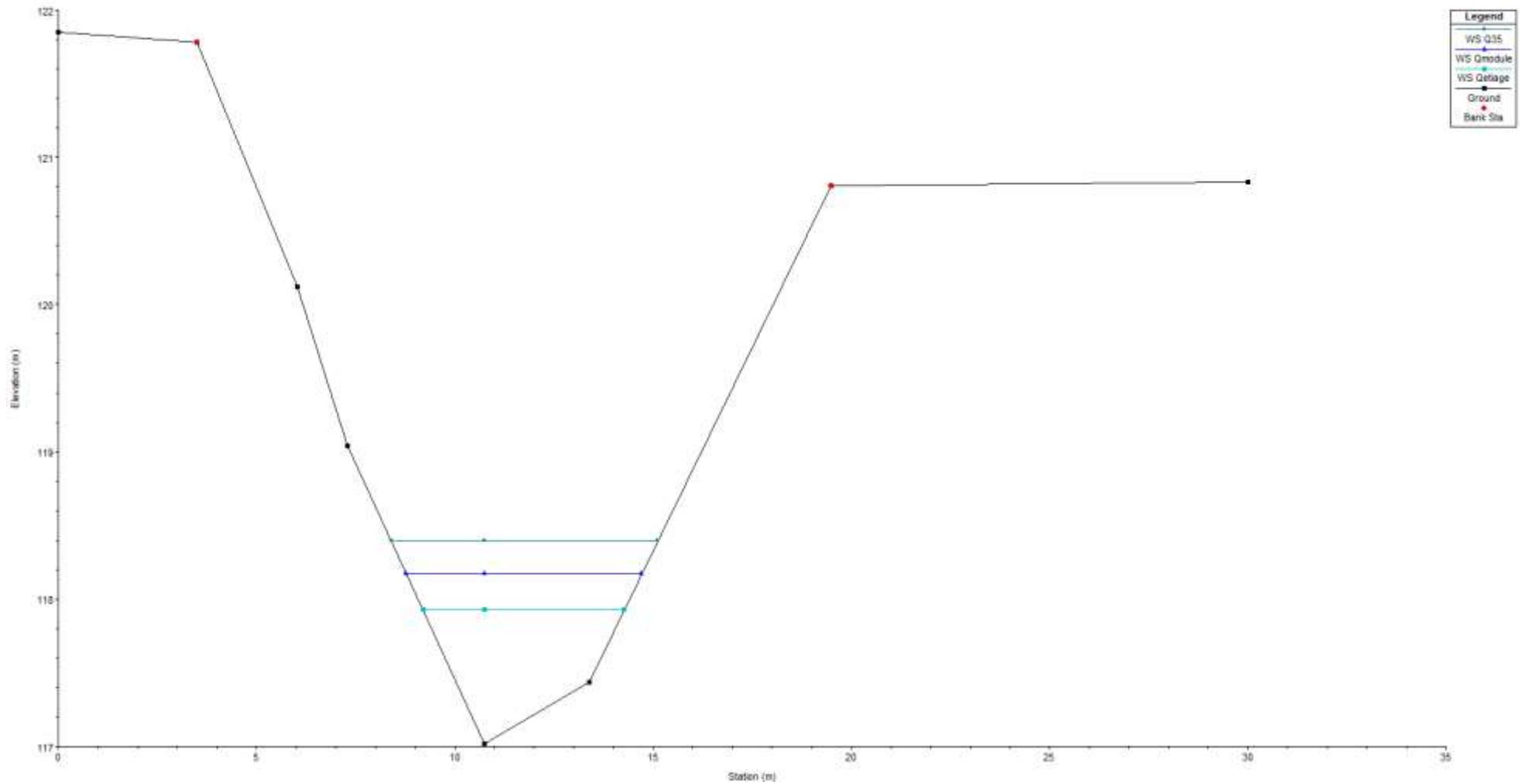


Figure 28 : Profil n°17

### 3.3 Modélisations en crues

