



# CONSEIL GENERAL DE L'ISERE



RIVIÈRES DU BASSIN VERSANT DE LA BOURBRE  
(38)

## Restauration de la continuité écologique de cinq ouvrages

Note pour le choix des scénarios d'aménagements à étudier

04/08/2014



## CONSEIL GENERAL DE L'ISERE

### Restauration de la continuité écologique de cinq ouvrages du bassin versant de la Bourbre (38)

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
REAUCE01177-01	04/08/2014	01	T.LAMBERET J. DELAYE		J.DELAYE		F.LAVAL	
		02						
		03						
		04						

Numéro de rapport :	REAUCE01177
Numéro d'affaire :	A33984
N° de contrat :	CEAUCE131803
Domaine technique :	BV04
Mots clé du thésaurus	SEUIL, PRISE D'EAU EN RIVIERE, AMENAGEMENT PISCICOLE, HABITATS AQUATIQUES, RENATURATION

BURGEAP AGENCE CENTRE EST

19, rue de la Villette

69425 LYON Cedex 03

Téléphone : 33(0)4 37 91 20 50 - Télécopie : 33(0)4 37 91 20 69

e-mail : [agence.de.lyon@burgeap.fr](mailto:agence.de.lyon@burgeap.fr)

## SOMMAIRE

<b>1 - Introduction</b>	<b>4</b>
<b>2 - Synthèse des objectifs d'aménagement</b>	<b>4</b>
<b>3 - Analyse comparative des scénarios</b>	<b>7</b>

## TABLEAUX

Tableau 1 : Capacités de nage et de saut des espèces piscicoles cibles	7
Tableau 2 : Analyse comparative des scénarios pour le pont du Gaz	10
Tableau 3 : Analyse comparative des scénarios pour le pont de Ruy au niveau de la rampe amont	13
Tableau 4 : Analyse comparative des scénarios pour le pont de Ruy au niveau des seuils de stabilisation aval	14
Tableau 5 : Analyse comparative des scénarios pour le pont de la Rivoire	17
Tableau 6 : Analyse comparative des scénarios pour le pont du Curtet	20
Tableau 7 : Analyse comparative des scénarios pour le pont du ruisseau du Ver	23

## FIGURES

Figure 1 : Objectifs d'aménagement et types de scénarios envisageables	6
--	---

## 1 - Introduction

L'objectif de cette note est de donner des éléments de comparaison qualitatifs et/ou quantitatifs des scénarios envisageables au maître d'ouvrage et partenaires afin de valider les scénarios à étudier (2 au maximum par ouvrage).

L'étude des scénarios retenus fera l'objet de la mission n°4.

## 2 - Synthèse des objectifs d'aménagement

### 2.1 Objectif d'aménagement

Suite aux conclusions du diagnostic, des objectifs d'aménagement ont été définis pour chaque seuil afin d'orienter le choix des scénarios à étudier et les mesures d'accompagnement à mettre en place. Ces objectifs peuvent être classés dans les grandes thématiques suivantes :

- Ecologie : restauration de la continuité biologique, passage à pied sec pour la faune terrestre, conservation de la connectivité des berges et annexes, maintien de la continuité sédimentaire ;
- Géotechnique : stabilité du profil en long et des profils en travers au regard des enjeux ;
- Risque inondation : non aggravation du risque inondation ;
- Usages : maintien de la pratique halieutique, maintien du rôle positif pour les zones humides, etc. ;
- Paysage : maintien voire amélioration de l'intérêt paysager.

Les objectifs ont été hiérarchisés avec un indicateur de priorité associé. L'objectif de rétablissement de la continuité biologique constitue l'objectif comportant le plus haut niveau de priorité. La continuité sédimentaire étant assurée au niveau des différents ouvrages, l'objectif est de maintenir cette continuité.

Les objectifs d'aménagements retenus pour les cinq ouvrages du périmètre d'étude sont synthétisés dans le tableau en page suivante.

### 2.2 Grands types de scénarios envisageables

Au regard de la restauration de la continuité écologique, les grands types de scénarios possibles sont les suivants :

- un scénario de dérasement (**D**) : démantèlement total du seuil (effacement) ;
- un scénario d'arasement (**A**) : abaissement partiel de la crête du seuil ;
- un scénario d'équipement (**E**) : conservation de l'ouvrage et installation d'équipements pour la franchissabilité piscicole ;
- un scénario combinant arasement et équipement (**A&E**) : abaissement partiel de la crête du seuil et installation d'équipements pour la franchissabilité piscicole.

Compte tenu des objectifs fixés pour les différents ouvrages et notamment la considération de l'enjeu géotechnique (stabilité du profil en long aux abords des ouvrages des routes départementales), les scénarios envisageables sont de deux types principaux :

- scénario d'équipement (**E**) : conservation de l'ouvrage et installation d'équipements pour la franchissabilité piscicole ;
- scénario combinant arasement et équipement (**A&E**) : abaissement partiel de la crête du seuil et installation d'équipements pour la franchissabilité piscicole.

Pour l'ouvrage du pont de Ruy, seules des solutions d'équipement seront étudiées étant donné la nécessité de conserver le profil en long actuel compte tenu du contexte géotechnique sensible du secteur.

La possibilité de réaliser un arasement partiel des seuils sera confirmée suite à l'obtention d'informations concernant le passage de canalisations (demande d'informations sur le site DICT.fr) et suite à la réalisation d'une expertise géotechnique.

Pour le moment, les scénarios décrits ne considèrent pas l'arasement partiel de la crête des seuils. Si l'arasement partiel est envisageable, celui-ci sera pris en compte pour limiter les dimensions de l'aménagement d'équipement.

FIGURE 1 : OBJECTIFS D'AMÉNAGEMENT ET TYPES DE SCÉNARIOS ENVISAGEABLES

Thèmes	Objectifs	Pont du Gaz	Pont de Ruy	Pont de la Rivoire	Pont des Curtets	Pont du ruisseau du Ver
		Bourbre			Agy	Ruisseau du Ver
Ecologie	Restauration de la continuité biologique	Om	Om	Om	Om	Om
	Passage à pied sec pour la faune terrestre	Om				
	Maintien de la continuité sédimentaire					
	Conservation de la connectivité des berges et annexes					
Géotechnique	Stabilité des profils en long/ en travers vis-à-vis des enjeux		Om	Om		
Risques inondation	Non aggravation du risque inondation					
Usages	Maintien de l'usage halieutique					
	Maitien du rôle positif pour les zones humides					
	Réduction de la nuisance sonore					
Paysage	Maintien voire amélioration de l'intérêt paysager					



Types de scénarios envisageables	A&E ou E	E	A&E ou E	A&E ou E	A&E ou E
----------------------------------	----------	---	----------	----------	----------

**LEGENDE**

**Om** : Objectif majeur

**A&E** : Arasement partiel et Equipement

**E** : Equipement

### 3 - Analyse comparative des scénarios

#### 3.1 Espèces cibles considérées

La nature des scénarios présentés dépend en partie des espèces piscicoles pour lesquelles nous visons un objectif de franchissement dans le cadre de la restauration biologique.

Sur le périmètre d'étude, les trois grandes espèces cibles potentielles sont la Truite fario, le Blageon et le Chabot. Ces espèces n'ont pas toutes les mêmes capacités de nages et de ce fait, n'imposent pas le même degré d'aménagement. Le tableau ci-après présente les conditions hydrauliques nécessaires au franchissement des espèces cibles et les techniques de franchissement adaptées.

TABLEAU I : CAPACITÉS DE NAGE ET DE SAUT DES ESPÈCES PISCICOLES CIBLES

Espèces	Hauteur d'eau minimale	Vitesses maximales	Hauteur de chute maximale	Puissance dissipée maximale	Ouvrage de franchissement possibles
Truite fario	20 cm	1,5 - 2 m/s	30 cm	300 W/m <sup>3</sup>	- RRR avec 7% de pente - PBE / RRP / PBF / RDC
Cyprinidés rhéophiles de type Blageon	20 cm	0,9 - 1,3 m/s	10-15 cm (écoulement noyé)	150 W/m <sup>3</sup>	- RRR avec 5 % de pente - PBE et RRP avec hauteur de chute < 0,20 cm et Pw < 150 W/m <sup>3</sup> - PBF / RDC
Espèce benthique de type Chabot	10 - 15 cm	0,8 - 0,9 m/s	5 - 10 cm (écoulement noyé)	100 - 150 W/m <sup>3</sup>	- RRP avec 3 % de pente - PBF / RDC sans obstacles de fond

- 1 RRP Rampe à enrochements en rangées périodiques
- 2 PBE Passe à bassins à échancrures
- 3 RRR Rampe en enrochements régulièrement répartis
- 4 PBF Passe à bassins à fentes profondes
- 5 RDC Rivière de contournement

On constate que le choix du Blageon, mais plus particulièrement du Chabot, génère des aménagements lourds étant donné des capacités et des solutions d'aménagements limitées.

#### 3.2 Définition des paramètres comparatifs

Sur la base des scénarios envisageables, plusieurs types d'aménagement ont été analysés de manière qualitative afin de procéder à une première analyse comparative des solutions et de sélectionner les deux scénarios à détailler. A ce titre, les paramètres suivants ont été comparés :

- Emprise : contexte foncier et emprise disponible nécessaire ;
- Géotechnique : incidences de l'aménagement sur la stabilité géotechnique de l'ouvrage et des berges ;
- Continuité biologique : niveaux de franchissement des espèces cibles ;
- Entretien : contraintes associées à l'entretien ;
- Coûts de réalisation : évaluation qualitative des coûts de réalisation.

Pour les ouvrages du Pont du Ruy et du Pont de la Rivoire, les rapports de coût entre aménagements pour la truite et pour les petites espèces (Blageon, Chabot) ont été estimés sommairement afin d'orienter le choix des scénarios.

La légende des symboles utilisés dans le cadre des tableaux synthétiques d'évaluation et de comparaison des différents types d'aménagements est présentée ci-après.

<b>Comparaison des paramètres</b>		<b>Continuité biologique</b>	
+++	Solution très adaptée	XXX	Franchissable pour l'espèce quel que soit l'individu
++	Solution adaptée	XXX	Franchissable mais sélectif selon le débit et la taille de l'individu
+	Solution possible	XXX	Non garantie de la franchissabilité pour l'espèce
-	Solution peu adaptée		
--	Solution très peu adaptée		
---	Solution impossible		
		<b>Espèce cibles</b>	
		TRF	Truite fario
		BLA	Blageon
		CHA	Chabot

### 3.3 Présentation et choix des scénarios à étudier

#### 3.3.1 Pont du Gaz

- **Problématique**

La radier du Pont du Gaz présente une largeur de 9,50 m de large peu rugueuse, imposant des contraintes d'étalement de la lame d'eau et une accélération des écoulements (vitesse maximale approchant 1-1,5 m/s). De plus, le radier présente une chute aval dont la hauteur d'eau varie de 45 cm en étiage (QMNA5) à 10 à 15 cm pour les moyennes et hautes eaux (Module).

L'objectif est donc ici de favoriser une hauteur d'eau plus importante sur le radier notamment pour les bas débits, de limiter les vitesses d'écoulement et la hauteur de chute en aval.














*Etalement de la lame d'eau sur le radier*



*Chute en aval du radier*

- **Franchissabilité et espèces cibles**

Espèces	Niveau franchissabilité montaison
Salmonidés (Truite fario, etc.)	
Anguille	
Cyprinidés d'eaux vives	
Ombre commun	
Lamproie de Planer	
Petites espèces benthiques (Chabot, etc.)	

	<i>Franchissable</i>		<i>Franchissable mais sélectif</i>		<i>Difficilement franchissable</i>		<i>Très difficilement franchissable</i>		<i>Infranchissable</i>
---	----------------------	---	------------------------------------	---	------------------------------------	---	---	---	------------------------

La dévalaison ne pose pas de problème.

Les espèces cibles considérées sont par ordre de priorité : **Truite fario - Blageon**

- **Scénarios d'aménagements**

L'analyse comparative des scénarios d'aménagement envisageables est présentée ci-après.

Sur la base de cette analyse, nous proposons l'étude de deux scénarios au niveau du pont du Gaz :

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- scénario 1 : mise en place de déflecteurs ;</li> <li>- scénario 2 : mise en place de déflecteurs et d'un pré-barrage.</li> </ul> |
|---|

TABLEAU 2 : ANALYSE COMPARATIVE DES SCÉNARIOS POUR LE PONT DU GAZ

	Sc.1	Sc.2	Sc.3	Sc.4	Sc.5	Sc.6
Paramètre	Défecteurs	Défecteurs + pré-barrage	Défecteur et arasement partiel	Passes à bassin	Rampe en enrochements	Rivière de contournement
Principe	Mise en place de déflecteurs et d'une banquette émergée sur le parement du radier pour augmenter la rugosité	Sc.1 + mise en place d'un pré-barrage 25 m en aval afin d'assurer un rehaussement de la ligne d'eau	Ss.1 + création d'une échancrure sur le parement par l'aménagement de l'aval du radier	/	/	/
Emprise	+++	++	+++	--	-	---
Géotechnique	++	++	--	-	-	---
Continuité biologique	TRF - BLA	TRF - BLA	TRF - BLA	/	/	/
Cout réalisation	++	+	--	--	--	---
Synthèse	+++	+++	+	--	-	---

### 3.3.2 Pont de Ruy

- Problématique**

La structure du pont du Ruy présente deux points noirs en termes de continuité biologique, D'une part, la rampe en béton localisée en amont de l'ouvrage, dont la crête impose un étalement de la lame d'eau et des vitesses d'écoulement importantes (> 0,8 – 1 m/s). D'autre par les deux seuils de stabilisation situés en aval immédiat du pont qui imposent des chutes d'eau infranchissables quelques soient les espèces (2 x 1 m).




















Rampe en béton en amont



Succession des 2 chutes de 1 m en aval immédiat du pont

- Franchissabilité et espèces cibles**

Espèces	Niveau franchissabilité montaison chutes aval	Niveau franchissabilité montaison rampe amont
Salmonidés (Truite fario, etc.)		
Anguille		
Cyprinidés d'eaux vives		
Ombre commun		
Lamproie de Planer		
Petites espèces benthiques (Chabot, etc.)		

 Franchissable	 Franchissable mais sélectif	 Difficilement franchissable	 Très difficilement franchissable	 Infranchissable
---	---	---	--	---

La dévalaison ne pose pas de problème.

Les espèces cibles considérées sont par ordre de priorité : **Truite fario – Blageon – Chabot**

- **Scénarios d'aménagements**

Le site présente plusieurs contraintes techniques en termes d'aménagements :

- traversée probable de canalisations au niveau de la crête de la rampe amont, imposant des contraintes topographiques au niveau de la solution d'aménagement ;
- nécessité d'assurer une continuité hydraulique pour les faibles débits entre la rampe amont et les seuils de stabilisation en aval.

Les analyses comparatives des scénarios d'aménagement envisageables au niveau de la rampe amont et des seuils en aval sont présentées ci-après.

Sur la base de ces analyses, nous proposons :

- l'étude de deux scénarios au niveau de la rampe amont :

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ scénario 1 : rampe en enrochements régulièrement répartis ;</li><li>○ scénario 4 : rampe en enrochements en rangées périodiques.</li></ul> |
|--|

- l'étude d'un scénario au niveau des 2 seuils de stabilisation en aval du pont :

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ scénario 2 : passe à bassins à échancrures.</li></ul> |
|---|

Les scénarios retenus permettront la montaison de la Truite fario et seront sélectifs pour le Blageon. Ils ne seront pas conçus de façon à permettre la montaison du Chabot.

En effet, le choix du Chabot comme espèce cible, espèce benthique dont les capacités de nage sont limitées, imposerait la réalisation d'une passe à bassins à fentes profondes ou d'une rampe en enrochements régulièrement répartis de faible pente, aménagements présentant des coûts élevés (+50% à +130%) par rapport au coût d'un aménagement pour la Truite fario.

De plus, les principales menaces pesant sur les populations de Chabot sont les recalibrages de cours d'eau et la pollution. L'espèce est particulièrement sensible au ralentissement des vitesses du courant, aux apports de sédiments fins provoquant le colmatage des fonds, à l'eutrophisation et aux vidanges de plans d'eau. De plus, la pollution de l'eau par les divers polluants chimiques, d'origine agricole, industrielle ou domestique, entraîne des accumulations de résidus qui provoquent une baisse de fécondité, la stérilité voire la mort d'individus.

Enfin, le Chabot est une espèce benthique dont l'aire de déplacement est limitée. La présence d'ouvrages infranchissables ne constitue pas l'élément le plus problématique pour le développement du Chabot en comparaison des facteurs de pollution et de dégradation des habitats évoqués ci-avant. Dans la mesure où l'espace disponible entre deux ouvrages infranchissables est non négligeable et possède une qualité des habitats aquatiques et une qualité de l'eau satisfaisantes, la population de Chabot peut se développer.

TABLEAU 3 : ANALYSE COMPARATIVE DES SCÉNARIOS POUR LE PONT DE RUY AU NIVEAU DE LA RAMPE AMONT

## Rampe amont

	Sc.1	Sc.2	Sc.3	Sc.4	Sc.5	Sc.6	Sc.7
Paramètre	Rampe en enrochements régulièrement répartis 7%	Rampe en enrochements régulièrement répartis 5%	Rampe en enrochements régulièrement répartis– 3%	Rampe en enrochements en rangées périodiques	Passé à bassins à échancrures	Pré-barrages	Rivière de contournement
Principe	Rampe de 13 m de long avec prolongement amont	Rampe de 18 m de long avec prolongement amont	Rampe de 30 m de long avec prolongement amont	Création de plusieurs bassins en enrochements sur le parement de l'ouvrage	Création de plusieurs bassins en rive droite	/	/
Emprise	+	-	-	++	-	--	---
Géotechnique	--	--	--	-	-	-	--
Continuité biologique	TRF - BLA - CHA	TRF - BLA - CHA	TRF - BLA - CHA	TRF - BLA - CHA	TRF - BLA - CHA	/	/
Entretien	++	++	++	+	--	--	--
Coût réalisation	+++	-	--	++	-	-	---
<i>Ecart coût par rapport à la référence TRF</i>	0% (~ 60 000 €HT)	+ 60%	+ 130%	+ 25%	+ 70%	/	/
Synthèse	++	-	--	++	--	--	---

TABLEAU 4 : ANALYSE COMPARATIVE DES SCÉNARIOS POUR LE PONT DE RUY AU NIVEAU DES SEUILS DE STABILISATION AVAL

## Seuils de stabilisation aval

	Sc.1	Sc.2	Sc.3	Sc.4	Sc.5
Paramètre	Passe à bassins à fentes profondes	Passe à bassins à échancrures	Passes à bassins à échancrure profondes et orifice noyé	Rampe en enrochements	Rivière de contournement
Principe	Passe avec au moins 10 bassins et cloisons en fentes profondes en rive droite	Passe avec au moins 7 bassins et cloisons en échancrures en rive droite et chutes de 0,30 m	Passe avec au moins 10 bassins et cloisons en échancrures et orifices noyés en rive droite	/	/
Emprise	-	-	-	---	---
Géotechnique	-	-	-	-	---
Continuité biologique	TRF - BLA - CHA	TRF - BLA - CHA	TRF - BLA - CHA	/	/
Entretien	---	-	--	+	---
Cout réalisation	-	+++	+	--	---
<i>Ecart par rapport à la référence TRF</i>	+ 110%	0% (~ 115 000 €HT)	+ 50%		
Synthèse	--	++	-	--	---

### 3.3.1 Pont de la Rivoire

- Problématique**

La hauteur de chute en aval du pont de la Rivoire est de 55 cm en moyennes eaux. Ce seuil de stabilisation du pont présente une échancrure en son centre (1 m de largeur x 0,8 m de profondeur).














*Chute en aval du pont de la Rivoire*



*Echancrure centrale*

- Franchissabilité et espèces cible**

Espèces	Niveau franchissabilité montaison
Salmonidés (Truite fario, etc.)	
Anguille	
Cyprinidés d'eaux vives	
Ombre commun	
Lamproie de Planer	
Petites espèces benthiques (Chabot, etc.)	

 <i>Franchissable</i>	 <i>Franchissable mais sélectif</i>	 <i>Difficilement franchissable</i>	 <i>Très difficilement franchissable</i>	 <i>Infranchissable</i>
--	--	--	---	--

La dévalaison ne pose pas de problème.

Les espèces cibles considérées sont par ordre de priorité : **Truite fario – Blageon – Chabot**

- **Solutions d'aménagements**

Le site présente plusieurs contraintes techniques en termes d'aménagements :

- présence potentielle d'une canalisation d'assainissement le long de la rive gauche de la Bourbre ;
- sortie d'un affluent busé et du réseau pluvial (cadre 2 m x 2 m), en rive gauche, 7 m en aval du seuil ;
- présence importante de la Renouée du Japon sur le secteur ;

L'analyse comparative des scénarios d'aménagement envisageables est présentée ci-après.

Sur la base de cette analyse, nous proposons l'étude de deux scénarios au niveau du pont de la Rivoire :

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- scénario 2 : passe à bassins à échancrures ;</li><li>- scénario 4 : rampe en enrochements régulièrement répartis.</li></ul> |
|---|

De même que pour le pont de Ruy, les scénarios retenus permettront la montaison de la Truite fario et seront sélectifs pour le Blageon. Ils ne seront pas conçus de façon à permettre la montaison du Chabot. (cf. argumentaire justificatif au niveau du paragraphe du pont de Ruy).

TABLEAU 5 : ANALYSE COMPARATIVE DES SCÉNARIOS POUR LE PONT DE LA RIVOIRE

	Sc.1	Sc.2	Sc.3	Sc.4	Sc.5	Sc.6	Sc.7	Sc.8
Paramètre	Passe à bassins à fentes profondes	Passe à bassins à échancrures	Passes à bassins à échancrure profonde et orifice noyé	Rampe en enrochements régulièrement répartis	Rampe en enrochements régulièrement répartis	Rampe en enrochements régulièrement répartis	Pré-barrage	Rivière de contournement
Principe	Passe d'au moins 4 bassins à fentes profondes avec arrivée en pied d'ouvrage	Passe d'au moins 3 bassins à échancrures de 0,30 m de chute avec arrivée en pied d'ouvrage	Passe d'au moins 4 bassins échancrures de 0,20 m de chute avec arrivée en pied d'ouvrage	Rampe de 15m de long et de 7% de pente avec prolongement amont	Rampe de 21m de long et de 5% de pente avec prolongement amont	Rampe de 35m de long et de 3% de pente avec prolongement amont	Mis en place d'au moins 3 pré-barrages à échancrure en aval	/
Emprise	++	++	++	+	--	---	+	---
Géotechnique	+	+	+	+	-	--	-	---
Continuité biologique	TRF - BLA - CHA	TRF - BLA - CHA	TRF - BLA - CHA	TRF - BLA - CHA	TRF - BLA - CHA	TRF - BLA - CHA	TRF - BLA - CHA	/
Entretien	--	-	--	+	+	+	--	-
Coût réalisation	-	++	-	+++	-	---	+	/
Ecart par rapport à la référence TRF	+ 75%	+ 40%	+ 60%	0% (~ 70 000 €HT)	+ 55%	+ 130%	+ 40%	/
Synthèse	+	++	+	+++	-	--	-	---

### 3.3.2 Pont du Curtet

- Problématique**

Le seuil en aval du pont du Curtet est constitué de blocs d'enrochements générant une hauteur de chute de 65 cm en moyennes eaux.














*Seuil en blocs d'enrochements*



*Seuil en blocs d'enrochements*

- Franchissabilité et espèces cibles**

Espèces	Niveau franchissabilité montaison
Salmonidés (Truite fario, etc.)	
Anguille	
Cyprinidés d'eaux vives	
Ombre commun	
Lamproie de Planer	
Petites espèces benthiques (Chabot, etc.)	

 <i>Franchissable</i>	 <i>Franchissable mais sélectif</i>	 <i>Difficilement franchissable</i>	 <i>Très difficilement franchissable</i>	 <i>Infranchissable</i>
--	--	--	--	--

La dévalaison ne pose pas de problème.

L'espèce cible considérée est la **Truite fario**.

- **Scénarios d'aménagements**

Le site présente plusieurs contraintes techniques en termes d'aménagements :

- problématique d'accès au chantier étant donnée des voies d'accès complexes impliquant la mise à disposition temporaire des terrains des riverains, le travail dans le cours d'eau et l'aménagement des berges ;
- présence importante de Renouée du Japon ;
- passage potentielle d'une conduite d'eaux usées en rive droite de l'Agné ;
- remous solide important de l'ouvrage (retenue comblée en sédiments), d'où l'importance de conserver un point dur au niveau de la crête du seuil afin d'éviter tout désordre géotechnique.

Etant donné, l'emprise limitée sur les berges et la taille du cours d'eau, il nous semble pertinent de proposer un aménagement localisé dans le lit mineur du cours d'eau dans la continuité de la crête de l'ouvrage.

L'analyse comparative des scénarios d'aménagement envisageables est présentée ci-après.

Sur la base de cette analyse, nous proposons l'étude de deux scénarios au niveau du pont de la Rivoire :

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- scénario 1 : rampe en enrochements en rangées périodiques ;</li><li>- scénario 3 : 3 pré-barrages.</li></ul> |
|--|

TABLEAU 6 : ANALYSE COMPARATIVE DES SCÉNARIOS POUR LE PONT DU CURTET

	Sc.1	Sc.2	Sc.3	Sc.4	Sc.5
Paramètre	Rampe en enrochement en rangées périodiques	Rampe en enrochement régulièrement répartis	Pré-barrages	Passe à poissons à échancrures	Rivière de contournement
Principe	Rampe en blocs basé sur 3 cloisons avec des échancrures moyennes de 0,30 m	Rampe de 7% de pente et de 11m de long reprenant le profil en long du cours d'eau	Mis en place de 3 pré-barrages en aval de la chute actuelle	Réalisation d'une passe à poissons à 2 bassins en rive droite de de l'ouvrage	/
Emprise	++	+	++	+	---
Géotechnique	+	+	-	-	---
Continuité biologique	TRF	TRF	TRF	TRF	/
Entretien	+	++	++	--	-
Cout réalisation	++	+	+	-	---
Synthèse	++	+	++	-	---

### 3.3.3 Pont du ruisseau du Ver

- **Problématique**

Le pont du Ver est un pont-cadre de section carrée de 10 m de long. Une chute de près de 60 cm, fractionnée en deux parties, est présente en aval du radier en moyennes eaux.














*Amont du pont du ruisseau Ver*



*Aval du pont du ruisseau Ver*

- **Franchissabilité et espèces cible**

Espèces	Niveau franchissabilité montaison
Salmonidés (Truite fario, etc.)	
Anguille	
Cyprinidés d'eaux vives	
Ombre commun	
Lamproie de Planer	
Petites espèces benthiques (Chabot, etc.)	

 <i>Franchissable</i>	 <i>Franchissable mais sélectif</i>	 <i>Difficilement franchissable</i>	 <i>Très difficilement franchissable</i>	 <i>Infranchissable</i>
--	--	--	--	--

La dévalaison ne pose pas de problème.

L'espèce cible considérée est la **Truite fario**.

- **Scénarios d'aménagements**

L'analyse comparative des scénarios d'aménagement envisageables est présentée ci-après.

Sur la base de cette analyse, nous proposons l'étude du scénario 3 concernant la réalisation de pré-barrages, qui constitue la solution la plus pertinente pour cet ouvrage.
--

TABEAU 7 : ANALYSE COMPARATIVE DES SCÉNARIOS POUR LE PONT DU RUISSEAU DU VER

	Sc.1	Sc.2	Sc.3	Sc.4	Sc.5
Paramètre	Rampe en enrochement en rangées périodique	Rampe en enrochements régulièrement répartis	Pré-barrages	Passe à poissons à échancrures	Rivière de contournement
Principe	Rampe en blocs basé sur 2 cloisons avec des échancrures moyennes de 0,30 m	Rampe de 7% de pente et de 11m de long reprenant le profil en long du cours d'eau	Mis en place de 3 pré-barrages à section triangulaire de 0,30 m de chute en aval de la chute actuelle	Réalisation d'une passe à poissons à 2 bassins en rive gauche l'ouvrage avec cloison de 0,30 de chute	/
Emprise	++	-	++	+	---
Géotechnique	++	+	++	-	---
Continuité biologique	TRF	TRF	TRF	TRF	/
Entretien	-	++	++	-	--
Cout réalisation	++	-	+++	-	---
Synthèse	++	+	+++	-	---