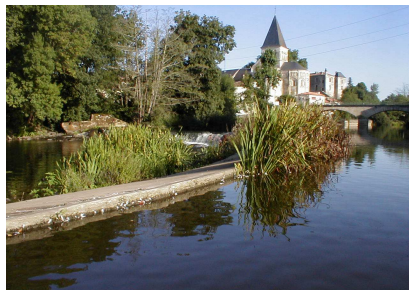




Version 4

Mars 2010



Aménagements pour le franchissement piscicole de la prise d'eau de Traou Long

Etude Préliminaire


SAFEGE
Ingénieurs Conseils



SIÈGE SOCIAL
PARC DE L'ÎLE - 15/27 RUE DU PORT
92022 NANTERRE CEDEX
Agence de RENNES : 1 rue du Général de Gaulle - 35760 SAINT-GREGOIRE

TABLE DES MATIÈRES

1 Rappel du contexte.....	1
1.1 Présentation de la prise d'eau	1
1.2 Objet du projet.....	1
2 Scénarios d'aménagement.....	3
2.1 Solution A : Réaliser une passe à poissons mixte	3
2.1.1 Principe.....	3
2.1.2 Description des ouvrages et chiffrage	3
2.1.2.1 Scénario 1 : la passe à ralentisseurs.....	3
2.1.2.2 Scénario 2 : La passe à bassins.....	6
2.2 Solution B : Araser les seuils et mettre en place un nouveau dispositif de prélèvement	8
2.2.1 Principe.....	8
2.2.2 Description et chiffrage du scénario.....	9
2.2.3 Contraintes d'exploitation des ouvrages.....	10
3 Synthèse : comparaison des scénarios.....	12

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1-1 :	Vues de la prise d'eau actuelle	2
Figure 2-1 :	Schéma du projet d'aménagement ouvrages de prélèvements	4
Figure 2-2 :	Coupes de la passe à ralentisseurs	5
Figure 2-3 :	Photographie d'une passe à bassins.....	6
Figure 2-4 :	Schéma de principe de la passe à bassins	7
Figure 2-4 :	Schéma de principe de la nouvelle prise d'eau	10
Figure 3-1 :	Comparaison des solutions	13
Tableau 2-1 :	Coût estimatif de la solution A1	4
Tableau 2-2 :	Coût estimatif de la solution A2	6
Tableau 2-3 :	Coût estimatif de la solution d'aménagement B	10

1

Rappel du contexte

1.1 Présentation de la prise d'eau

La prise d'eau de Traou Long est située sur le Léguer, à proximité du lieu-dit de Mezou Trolong, sur la commune de TREGROM.

Le Syndicat est autorisé à prélever jusque 4 000 m³/jour, dans le respect des débits réservés.

Parallèlement à la mise en place des périmètres de protection, la prise d'eau a fait l'objet de vastes travaux depuis 2006 avec :

- ✓ le déplacement du point de prélèvement au niveau du canal d'amenée d'une ancienne pisciculture, ce canal étant équipé d'une vanne ;
- ✓ la mise en place de stations d'alerte sur le Léguer, notamment à proximité immédiate de l'entrée du canal d'amenée ;
- ✓ la mise en place de bassins de « storage » permettant de garder une sécurité en cas de pollution accidentelle du Léguer ;
- ✓ l'installation de pompages permettant de renvoyer les eaux depuis le canal vers les bassins de « storage », puis des bassins de « storage » vers l'usine de production d'eau potable située plus en aval.

La prise d'eau est constituée de 2 seuils successifs.

1.2 Objet du projet

Le projet a pour objet de faciliter le franchissement des seuils par les poissons à savoir le saumon, la truite de mer, l'anguille, la lamproie marine, et la truite fario. Les seuils actuels, notamment le seuil aval, sont en effet infranchissables en raison de la hauteur de la chute d'eau. La passe à poissons actuelle est inefficace en raison de sa conception et de l'impossibilité d'entretien (passe en milieu de cours d'eau).

Par ailleurs, la configuration actuelle de la prise d'eau occasionne un envasement progressif du canal d'amenée, ce qui oblige l'exploitant à procéder à des curages réguliers et remet en cause le rôle de « tampon » joué par le canal en cas de pollution sur le Léguer.



Figure 1-1 : Vues de la prise d'eau actuelle

2

Scénarios d'aménagement

Cette partie présente les scénarios d'aménagement retenus lors de la réunion de travail du 25 septembre 2009.

Une des solutions présentée en réunion (arasement partiel du seuil amont) n'a pas été jugée pertinente par le Groupe de Travail. En effet, cette solution, qui présentait de fortes contraintes en termes d'exploitation, nécessitait des travaux supplémentaires sur le canal d'amenée. Ce scénario n'a donc pas été retenu.

2.1 Solution A : Réaliser une passe à poissons mixte

2.1.1 Principe

Cette solution consiste à équiper le site d'une passe à poissons qui permet le franchissement simultané des 2 seuils. Cette passe mixte sera conçue pour les anguilles et pour les salmonidés. Elle sera implantée en rive gauche du Léguer.

Le parement aval du seuil aval sera équipé d'une rampe en gabions permettant d'éviter les risques de chute pour les kayakistes.

Cette solution ne modifie ni les niveaux d'eau, ni le fonctionnement des équipements destinés à la production d'eau potable.

2.1.2 Description des ouvrages et chiffrage

2.1.2.1 Scénario 1 : la passe à ralentisseurs

La passe est constituée d'une passe à ralentisseurs suractifs de fond métalliques (salmonidés) et d'un plan incliné équipé de brosses (anguilles). Elle est insérée dans un ouvrage en béton ayant la forme d'un « U ». Les figures 2-1 et 2-2 présentent le principe d'implantation et une coupe type de l'ouvrage. Les 2 seuils existants devront donc être détruits sur la largeur de l'ouvrage en « U ».

Au stade des Etudes Préliminaires, le coût estimatif des ouvrages est le suivant :

Tableau 2-1 : Coût estimatif de la solution A1

Désignation du poste	Prix (K€HT)
Passé mixte salmonidés/anguilles (Génie Civil et équipements)	45
Rampe en matelas de gabions	25
<i>TOTAL</i>	70



Figure 2-1 : Schéma du projet d'aménagement ouvrages de prélèvements

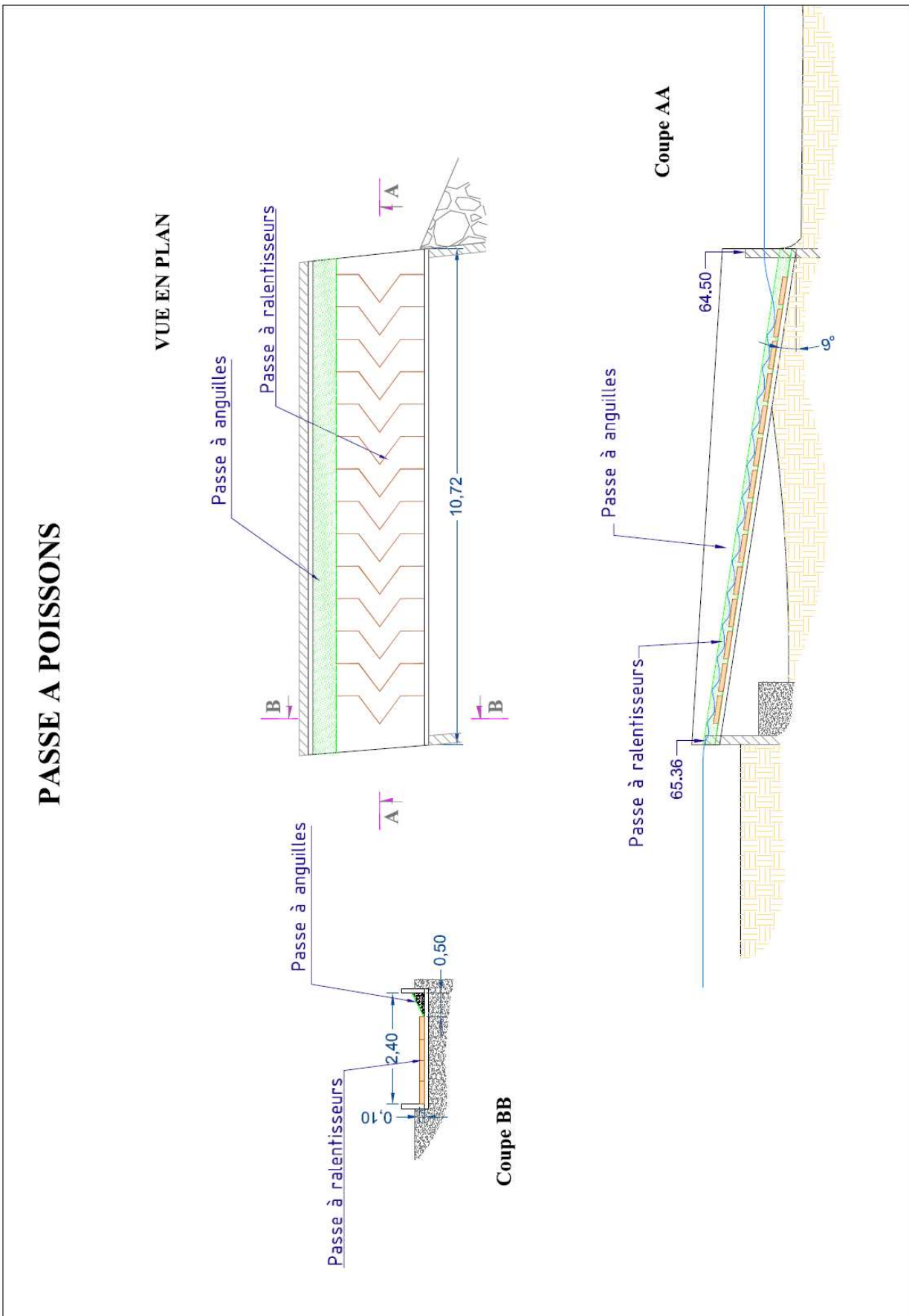


Figure 2-2 : Coupes de la passe à ralentisseurs

2.1.2.2 Scénario 2 : La passe à bassins

En raison des espèces présentes sur le secteur, une passe à bassins, constituée de plusieurs bassins successifs à fentes verticales, pourrait s'avérer préférable à une passe à ralentisseurs (source : ONEMA). En effet, ce type de passe permet le passage de quasiment toutes les espèces piscicoles, y compris celles ayant une taille plus faible (truites, lamproies). Une passe à anguilles (plan incliné équipé de brosses) peut être aménagée le long de cet équipement.

Au stade des Etudes Préliminaires, le coût estimatif des ouvrages est le suivant :

Tableau 2-2 : Coût estimatif de la solution A2

Désignation du poste	Prix (K€HT)
Passe à bassins et passe à anguilles (Génie Civil et équipements)	70
Rampe en matelas de gabions	25
<i>TOTAL</i>	95



Figure 2-3 : Photographie d'une passe à bassins

**Scénario 2
Solution A**

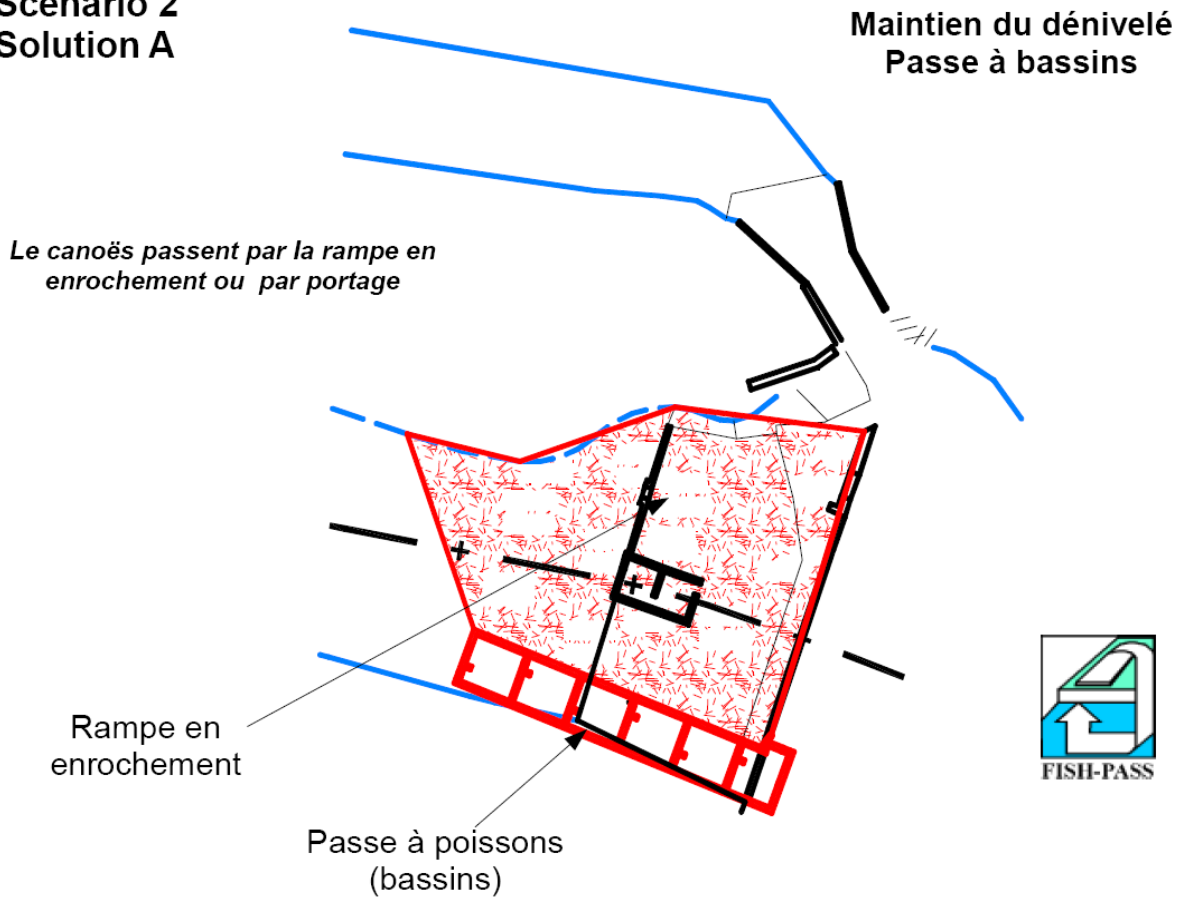


Figure 2-4 : Schéma de principe de la passe à bassins

Contraintes d'exploitation des ouvrages

La mise en place d'une passe à poissons n'améliore pas les conditions d'exploitation de la prise d'eau potable par rapport à la situation actuelle. En effet, la configuration de la prise d'eau reste la même qu'aujourd'hui, avec la nécessité d'un curage régulier de l'entrée du canal d'amenée. L'exploitant procède aujourd'hui à environ 2 curages par an, réalisés par hydrocureuse. Les sédiments sont ensuite envoyés dans une lagune de décantation présente sur site.

Le fonctionnement de la passe à poissons nécessite un entretien régulier destiné à éviter la formation d'embâcles avec environ 12 passages par an, de novembre à avril. Il est à noter que le défaut d'entretien, souvent observé sur les passes à poissons, annule toute l'efficacité du dispositif.

Par ailleurs, l'accès à la rive gauche du Léguer à hauteur du site est difficile (chemin non carrossable).

2.2 Solution B : Araser les seuils et mettre en place un nouveau dispositif de prélèvement

2.2.1 Principe

Du point de vue écologique, la suppression des seuils est beaucoup plus favorable que la pose d'une passe à poissons. En effet, cette solution permet la création d'habitats lotiques sur la rivière en amont du seuil actuel et est la seule qui permette une continuité totale vis-à-vis de l'ensemble des espèces aquatiques et du transit de sédiments (ce qui est un des objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau).

Toutefois, cette solution a pour effet de modifier l'ensemble des niveaux d'eau et un rééquilibrage progressif des fonds du Léguer en amont des seuils actuels. Elle suppose donc une refonte du système de prélèvement d'eau dans le Léguer avec la création d'une nouvelle prise d'eau, à la place de l'actuelle. Trois scénarios ont été envisagés afin de s'assurer de la faisabilité de la solution B :

1/ Le premier consiste à réaliser une prise d'eau par pompage dans le Léguer. L'eau pompée serait renvoyée directement dans les bassins de « storage », via une canalisation de refoulement. Cette solution permet de conserver le nombre actuel de pompes mais supprime la « sécurité » constituée par le canal d'amenée en cas de pollution accidentelle dans le Léguer. Cette solution n'a pas été retenue par le groupe de travail car elle remet en cause le fonctionnement des périmètres de protection et des stations d'alerte, récemment approuvés sur le Léguer.

2/ Afin d'éviter la pose d'une pompe supplémentaire qui engendre des coûts énergétiques et d'entretien, la mise en place d'une alimentation gravitaire du canal

d'amenée a été envisagée dans le cadre de cette étude préliminaire. Toutefois, cette solution comporte plusieurs difficultés d'ordre technique et financier :

- ✓ après arasement des seuils, un rééquilibrage des fonds du Léguer par érosion régressive est prévisible, ce qui gênera l'implantation d'équipements pérennes ;
- ✓ la pente définitive sera sans doute équivalente à celle observée en aval des seuils (de l'ordre de 1 %). Au vu de la cote du canal d'amenée, ceci nécessiterait de positionner une canalisation en rive droite du Léguer sur environ 500 mètres en amont de la prise d'eau actuelle avec aménagement d'une prise « au fil de l'eau » ;
- ✓ le secteur situé en amont de la prise d'eau est un secteur boisé très encaissé, dépourvu d'accès, ce qui compliquera aussi bien les travaux que l'exploitation du site de prélèvement.

Au vu de ces difficultés et à ce stade d'étude, cette solution n'apparaît pas faisable techniquement et financièrement.

3/ Le troisième scénario consiste à réaliser une prise d'eau par pompage dans le Léguer. L'eau pompée serait renvoyée dans le canal d'amenée, fermé, qui conserverait ainsi son rôle actuel de volume de « sécurité » en cas de pollution accidentelle dans le Léguer. Cette solution est décrite et chiffrée ci-après.

2.2.2 Description et chiffrage du scénario

NB : La solution proposée ci-dessous repose sur une hypothèse d'aménagement qui devra être validée au stade Avant-Projet par une analyse hydraulique menée en parallèle du choix des équipements, notamment vis-à-vis du risque de cavitation à la mise en route des pompes.

La destruction des seuils devra s'accompagner de l'évacuation des gravats et des blocs rocheux qui ont été déposés entre les 2 seuils.

Le nouvel ouvrage de prélèvement pourra réutiliser en partie le seuil aval actuel. Il comprendra :

- ✓ un seuil de faible hauteur avec un parement aval en pente douce (et donc facilement franchissable par les poissons). Ce seuil devra avoir une hauteur inférieure ou égale à 50 cm ;
- ✓ des pompes immergées situées en rive droite au droit de ce seuil. Ces pompes devront être dotées d'équipements de sécurité et avoir une capacité de fonctionnement de 200 m³/h. Au stade des études préliminaires, il est proposé d'installer des pompes utilisées classiquement pour le refoulement des eaux usées, plus adaptées aux eaux chargées en MES, équipées de variateurs de fréquences permettant un démarrage progressif des pompes.

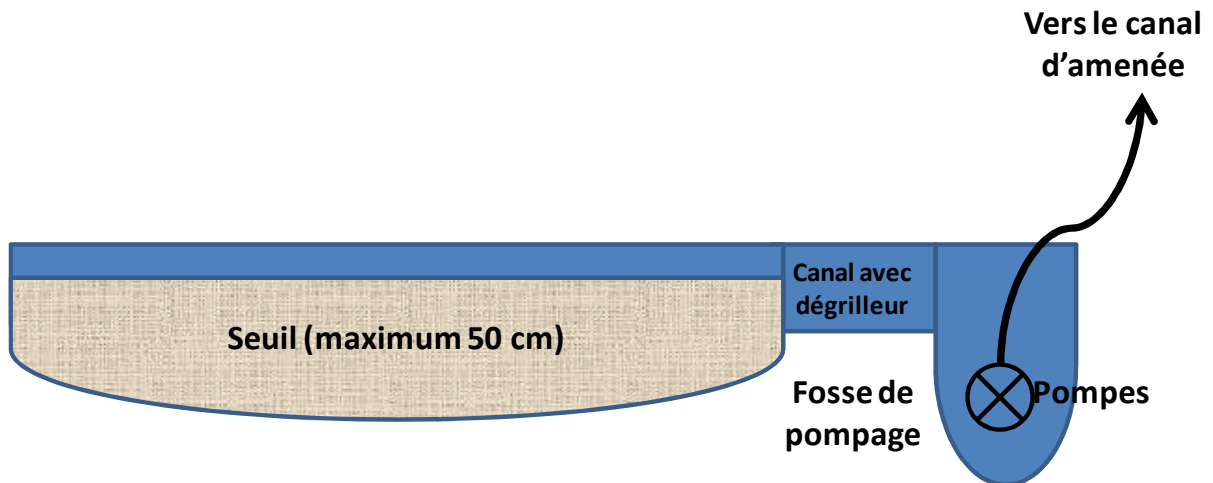


Figure 2-5 : Schéma de principe de la nouvelle prise d'eau

Au stade des Etudes Préliminaires, le coût estimé des ouvrages est le suivant :

Tableau 2-3 : Coût estimatif de la solution d'aménagement B

Désignation du poste	Prix (K€HT)
Démolition du seuil amont, démolition partielle et aménagement du seuil aval	10
Génie Civil de la prise d'eau « au fil de l'eau » (canal et fosse de pompage)	45
Pompes et équipements connexes (dont dégrilleur automatique)	70
<i>TOTAL</i>	125

Il est à noter que cette solution suppose également le réaménagement des sondes de la station d'alerte qualité à proximité du seuil (non chiffré).

2.2.3 Contraintes d'exploitation des ouvrages

Par contre, ces aménagements permettront de supprimer le phénomène d'envasement du canal d'amenée.

L'exploitation du nouvel ouvrage de prélèvement présente néanmoins des contraintes :

- ✓ l'alimentation de l'usine proviendra de 3 dispositifs de pompes « en cascade », ce qui augmente le risque de défaillances du système et les consommations énergétiques ;
- ✓ le fonctionnement des pompes en rivière nécessite un entretien régulier destiné à éviter le colmatage des équipements - même avec un dégrilleur automatique - et à s'assurer de leur fonctionnement. De plus, la fosse de pompage devra être nettoyée régulièrement ;
- ✓ le pompage d'eaux riches en matières solides (sables) risque d'accélérer l'usure des équipements.

3

Synthèse : comparaison des scénarios

Le tableau en page suivante reprend les avantages et inconvénients de chaque scénario étudié.

Globalement, le scénario n° 1 présente un intérêt écologique moindre et conserve de fortes contraintes d'exploitation liées à l'envasement et à l'entretien de la passe à poissons.

Le scénario n° 2 est un aménagement de plus grande ampleur car il suppose une refonte des ouvrages de prélèvement d'eau. Le coût d'investissement est donc plus important que pour les autres solutions.

Toutefois, il convient de tenir compte des coûts liés à l'exploitation des ouvrages. Sur une période de 15 ans, cette solution s'avère équivalente à la pose d'une passe à ralentisseurs - solution moins favorable et moins coûteuse que la mise en place d'une passe à bassins.

L'intérêt de cet aménagement vis-à-vis de la restauration écologique du Léguer est indéniable. Au regard des enjeux écologiques sur le Léguer (NATURA 2000, axe migrateurs important), le scénario n° 2 apparaît ainsi comme l'aménagement le plus ambitieux.

Critères d'appréciation	Solution A1 : passe à poissons (passe à ralentisseurs + anguilles)		Solution A2 : passe à poissons (passe à bassins + anguilles)		Solution B : Arasement des seuils et alimentation par pompage	
Intérêt écologique						
Passage des migrateurs	+	Obstacle résiduel difficilement franchissable (notamment pour les lamproies)	++	Obstacle résiduel facilement franchissable	+++	Pas d'obstacle
Création d'habitats lotiques	-	Aucune	-	Aucune	+++	Nouveaux habitats sur environ 270 ml de rivière
Transparence hydraulique et sédimentaire	-	Obstacle - envasement du plan d'eau	-	Obstacle - envasement du plan d'eau	+++	Pas d'obstacle
Autres						
passage des kayaks	+	Passe mixte et rampe de sécurité en gabions	+	Passe mixte et rampe de sécurité en gabions	++	Pas d'obstacle
Exploitation						
Entretien des installations "eau potable"	-	Désenvasement régulier du canal d'amenée à prévoir (hydrocureuse- 2 fois par an)	-	Désenvasement régulier du canal d'amenée à prévoir (hydrocureuse- 2 fois par an)	+	Pas d'envasement du canal Consommation énergétique et entretien des pompes
Entretien de la passe à poissons	---	Enlèvement régulier des embacles (environ 2 fois/mois de novembre à avril) Problème d'accès en rive gauche	---	Enlèvement régulier des embacles (environ 2 fois/mois de novembre à avril) Problème d'accès en rive gauche	+	pas d'entretien à prévoir
Synthèse des coûts						
Coût des travaux (€ HT 2010)		60 000		95 000		125000
Estimation des coûts annuels d'exploitation (€ HT 2010)		6 600		6 600		2500
Coût estimatif total sur 15 ans (€ HT 2010)		159 000		194 000		162500

Figure 3-1 : Comparaison des solutions

* : Les valeurs correspondent uniquement aux coûts supplémentaires spécifiquement liés à chaque scénario