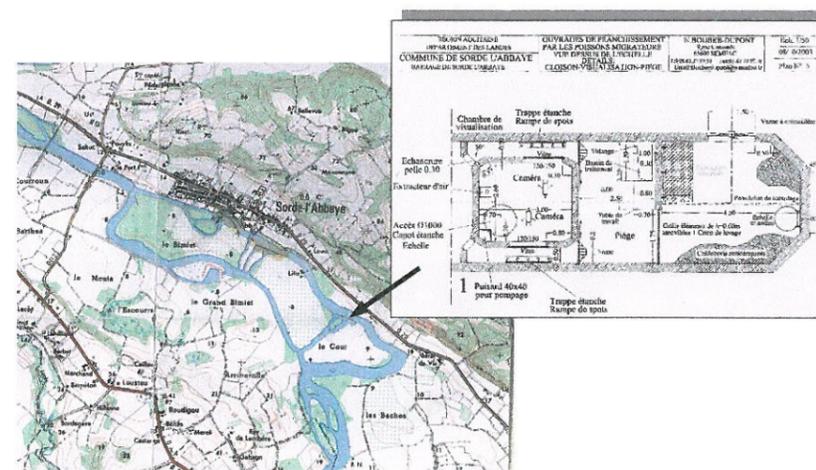


1999 - Etudes

Etude hydraulique et création d'ouvrages de franchissement par les poissons migrateurs

Sorde l'Abbaye - Gave d'Oloron

Département des Landes



Bureau d'études Nicole BOUBEE DUPONT



**REGION AQUITAINE
DEPARTEMENT DES LANDES**

**RESTAURATION DES POISSONS MIGRATEURS
SUR LE BASSIN DE L'ADOUR**

BARRAGE DE SORDE L'ABBAYE

**ETUDE HYDRAULIQUE
ET CREATION D'OUVRAGES
DE FRANCHISSEMENT
PAR LES POISSONS MIGRATEURS**

NOTE DE SYNTHESE

Nicole BOUBEE-DUPONT
9, rue Caussade
65600 SEMEAC

JUIN 2001
modifié en AOUT 2002

Tél. : 05-62-37-97-99
Fax : 05-62-37-97-76

SOMMAIRE

PREAMBULE

I. CONTEXTE GENERAL

- I.1. Le Barrage de **SORDE L'ABBAYE**
- I.2. Le Gave d'**OLORON**
- I.3. L'aménagement existant

II. APPROCHE HYDROLOGIQUE

III. ESQUISSE DU PROJET

PREAMBULE

Cette note se propose de fixer les principales modalités de franchissement par les poissons migrateurs du **seuil dit du « Cout », seuil le plus amont de l'aménagement de SORDE L'ABBAYE.**

Le seuil est situé en rive gauche sur le Gave d'Oloron, sur la commune de SORDE L'ABBAYE dans le département des Landes. Implanté 10 km en aval de la station de jaugeage d'ESCOS, il est situé en amont de la confluence des Gaves d'Oloron, de PAU et de la ville de PEYREHORADE.

Le Gave d'Oloron est le plus important axe à migrateurs. Il est donc nécessaire de rétablir la libre circulation des migrateurs que ce soit lors de la montaison (trajets vers la zone de reproduction) ou lors de la dévalaison (trajets vers la zone de grossissement).

De nombreuses observations (pêcheurs locaux, CSP, ...) ont constaté une concentration importante de poissons au niveau de l'usine et du seuil du « Cout ». Le problème du blocage des poissons au pied de ces deux ouvrages a été en partie résolu par l'implantation, en 1994, au niveau de l'usine d'une passe à poissons permettant la circulation entre le canal de fuite et le canal d'amenée.

Il est donc nécessaire d'équiper maintenant le seuil du « Cout » d'un aménagement assurant la circulation d'une part, l'observation, le contrôle et le comptage de toutes les espèces en migration d'autre part.

Après un rapide tour d'horizon du contexte général et un rappel hydraulique de la rivière aux alentours immédiats du seuil, la présente note expose les principales caractéristiques avec leurs avantages et leurs inconvénients des dispositifs de franchissement des ouvrages de déviation de l'eau par le poisson.

Ces propositions restent à discuter et à approuver par les différents services et le propriétaire.

I. CONTEXTE GENERAL

I.1 - Le barrage de SORDE L'ABBAYE

Le barrage précité dit « de l'Abbaye » est construit sur la rive droite du Gave d'Oloron, au droit de l'ancienne abbaye de la commune de SORDE L'ABBAYE dans le département des Landes.

Le CSP a recensé par le biais de pêches électriques des espèces migratrices dont les truites FARIO, les saumons Atlantiques, les Aloses, les Lamproies possèdent des frayères à l'amont du barrage, c'est dans l'optique de rétablir la circulation des poissons migrateurs que le barrage a été équipé en 1994 d'une passe à poissons au droit de l'usine.

Cette passe est constituée par des bassins successifs, au nombre de onze, à échancrure latérale et à orifice noyé. Elle est située côté Gave sur la gauche du bâtiment de l'usine hydroélectrique. Cet aménagement permet non seulement la remontée des migrateurs durant leur période de migration.

Le barrage de SORDE L'ABBAYE est matérialisé par un seuil déversant en courbe construit en maçonnerie, qui, dans l'alignement d'un rétrécissement du bras principal du Gave, forme le canal d'amenée jusqu'à l'usine hydroélectrique.

L'aménagement de SORDE L'ABBAYE est d'autant plus complexe que sont situés à l'amont du barrage de l'usine, des digues déversantes permettant l'alimentation du bras principal et du canal d'amenée.

Ces seuils sont au nombre de trois et seront repris au cas par cas au § I.3 ci-après. Il s'agit de l'amont vers l'aval :

- du seuil dit du « Cout »,
- du seuil dit de « Lille »,
- du seuil dit du « Bimiet ».

I.2 - Le Gave d'OLORON

Le Gave d'Oloron prend sa source dans le massif du Pic du Midi d'Ossau, aux alentours de 2884 m NGF et coule dans une direction Sud-Est – Nord-Ouest vers BAYONNE (~ 0 m NGF). Au niveau d'OLORON (160 m NGF) le Gave s'enrichit des apports du Gave d'Aspe. Il rejoint le Gave de PAU à l'amont de PEYREHORADE (10 m NGF) pour former les Gaves réunis, affluent principal de l'Adour.

Depuis sa source jusqu'au pont d'OLORON (160 m NGF), Le Gave présente une pente conséquente, autour de 5 ‰. En aval d'OLORON, la pente diminue pour atteindre 1 ‰ à l'aval d' ESCOS (38 m NGF). Le site d'étude avec un fil d'eau autour de 7.15 m NGF se situe dans cette zone aval.

Le bassin versant collecté englobe successivement une superficie de 1085 km² à OOLORON, 2600 km² à la confluence avec le Gave de Pau, 2456 km² à ESCOS. Au droit du site concerné, cette superficie s'élève à 2586 km².

Soumise à un climat océanique accentué par le relief, la vallée reçoit de fortes précipitations, dont la moyenne inter-annuelle varie de 1200 mm au Nord à plus de 2000 mm sur le relief pyrénéen. Ce régime de type pluvial-océanique influencé par la proximité des montagnes, est caractérisé, à la fois, par de hautes eaux au printemps, avec un maximum généralement en Juin lors de la fonte des neiges et, un étiage en automne.

Au droit du site d'étude, la pluviométrie inter-annuelle s'établit autour de 1283 mm (relevé à la station de jaugeage d'ESCOS sur l'Annuaire National des débits des cours d'eau – Période 1951-1979).

Les caractéristiques géomorphologiques et climatologiques du bassin du Gave d'OLORON peuvent générer des crues violentes avec toutes leurs conséquences, déplacement du lit mineur, destruction d'ouvrages, submersion et/ou érosion des terres riveraines. Depuis cinquante ans, des crues exceptionnelles ont affecté ce bassin, à savoir les crues de Février 1952, de Novembre 1974, et de Février 1978. Des laisses de crues ont été relevées au niveau de SORDE L'ABBAYE et présentent des hauteurs estimées à 9.65 m NGF en 1952, 9.46 m NGF en 1974 et 8.69 m NGF en 1978 pour une cote barrage à l'usine de 6.95 m NGF.

Les terrains drainés sont situés au Sud du Gave et recouvrent de hauts sommets pyrénéens. Au droit de ST PE DE LEREN, la rivière s'écoule sur une terrasse d'alluvions récentes, plus particulièrement datée du WURM FINAL et POSTGLACIERE. Cette couche épaisse d'alluvions se compose de sables, de graviers et de galets et de limons. Du point de vue de la granulométrie, ce sont des limons plus anciens.

La vallée du Gave a suscité le développement d'une activité humaine importante. Celle-ci est dominée par l'agriculture et en particulier l'élevage mais, elle présente aussi plusieurs sites industriels ou artisanaux parmi lesquels on notera :

- le pôle mécanique situé autour d'OLORON (usine MESSIER, ...),
- l'artisanat avec en particulier celui du meuble,
- les usines hydroélectriques dont bon nombre de celles situées en haute et moyenne montagne est géré par EDF montagne. A l'aval d'OLORON on notera aussi cinq micro-centrales : POEY D'OLORON, DOGNEN, NAVARRENX, AUTERRIVE. A cette énumération, il faut ajouter les micro-centrales de SAUCEDE (en projet) ainsi que celle de SAINT-PE-DE-LEREN.

Directement lié à la présence du Gave, nous mentionnerons également :

- d'anciennes gravières, installées en majeure partie rive gauche du Gave : Etablissements LABORDE à AREN, la Gravière de la vallée à ARAUX (à 300 m du bord du Gave), Etablissements MENDRIBIL à AUTERRIVE. En rive droite, une carrière se situe à ANDREIN et une seconde immédiatement à l'aval du barrage de la Minoterie de St PEE de LEREN. L'exploitation a été assurée par les Etablissements MENDRIBIL jusqu'en 1989,
- quatre petites piscicultures : VERDETS (AAPP d'OLORON), PRECHACQ-JOSBAIG, SUS et CASTELNAU CAMBLONG (les deux dernières étant des écloséries de truites),
- dix seuils non directement exploités actuellement ; dont les seuils d'AUTERRIVE qui sont les plus proches du site étudié.

Egalement liées à la présence humaine plusieurs stations d'épuration effectuent leur rejet dans le Gave, stations (communes d'OLORON STE MARIE, LEDEUIX, MOUMOUR, AREN, NAVARRENX, AUDAUX, SAUVETERRE, AUTEVIELLE, ESCOS et SORDE L'ABBAYE).

Tenant compte de ces rejets ainsi que des différentes activités humaines, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Adour-Garonne indique une « bonne » qualité d'eau (indice 1B).

L'objectif de qualité minimum a été fixé pour 2005 à l'indice 1A, soit « qualité excellente ».

I.3 – Les aménagements existants

Le site de l'étude en sus du barrage dit de l'Abbaye est constituée par trois ensembles d'ouvrages qui sont de l'aval vers l'amont :

- le barrage lui-même, dit de l'usine hydroélectrique,
- le seuil dit du « Bimiet »,
- le seuil dit de « Lille »,
- le seuil dit du « Cout ».

Le barrage de l'usine hydroélectrique est matérialisé par un seuil déversant en courbe construit en maçonnerie. La longueur du seuil atteint 175 mètres, la largeur du canal de prise d'eau est de 13 m de moyenne au droit de l'abbaye de SORDE.

La cote du seuil varie de 6.74 m NGF à 7.04 m NGF en amont. Le barrage crée en étiage une rupture de pente de 3.00 m.

La passe à poissons qui équipe déjà le barrage permet la remontée des migrateurs en période d'étiage comme en période de fonte des neiges. Elle est implantée à l'extrémité aval du seuil déversant et produit son appel dans le canal de fuite de la Centrale. L'usine de SORDE occupe une place particulière : elle est placée sur un canal d'amenée qui constitue aussi le bras principal du Gave. A la hauteur de l'usine, celui-ci se divise en trois écoulements se rejoignant en aval du canal de fuite, la déviation au droit de l'usine est fermée par un merlon de terre et d'enrochements.

A 0.7 km en amont de l'usine, trois bretelles se sont fermées reliant le canal d'amenée au moulin (bras principal). Ces bretelles sont fermées par deux digues déversantes. Ces deux seuils sont de l'aval vers l'amont :

- **le seuil du « Bimiet »** situé très près de la tête amont du barrage de l'usine. Ce seuil a été refait il y a quelques années avec un rideau de palplanches côté amont et de pierres bétonnées par endroits sur le parement incliné situé à l'aval.
- **le seuil de « Lille »** qui a une longueur voisine de 112 m, se décompose en deux parties
 - Lille amont,
 - Lille aval.

Ce seuil a fait l'objet d'une réfection en 1982 et est actuellement constitué de galions bétonnés. A 1.4 km de l'amont de l'usine, un bras secondaire part sur la gauche pour rejoindre le bras principal du Gave d'Oloron 2 km à l'aval, soit 0.6 km à l'aval de l'usine.

Ce bras secondaire est aussi fermé par un seuil :

- **le seuil du « Cout »** qui s'étend sur environ 240 m de part et d'autre d'une île très boisée. En partie centrale, un passe-lit autorise la concentration du débit en étiage. La tête amont de cet ouvrage a été refaite en 1970. Lors de crues récentes, le Gave avait tendance à court-circuiter le canal d'amenée à l'usine hydroélectrique. D'importants travaux de mise en place de gabions sont venus conforter la façade Ouest de l'île du « Cout » de manière à contenir le Gave dans les deux bras actuels.

Ces trois ensembles d'ouvrages ont aussi pour objectif de déverser le trop plein introduit dans le canal d'amenée à la Centrale, vers le lit moyen du Gave.

Compte tenu de la hauteur de ces seuils, de 2 à 2.5 m et de la longueur des chenaux de restitution, environ 300 m, l'appel vis-à-vis des poissons migrateurs n'est pas négligeable. De plus, des observations relevées par les pêcheurs locaux et le Conseil Supérieur de la Pêche ont fait apparaître que quelques poissons peuvent être retenus en pied de talus et plus particulièrement au pied du seuil du « Cout » et cherchent à franchir l'obstacle au niveau de la tête amont de celui-ci.

Il faut noter que ces différents seuils ont une influence sur les niveaux d'étiage jusqu'à 2 ou 3 km à l'amont de SORDE L'ABBAYE.

Le plan ci-joint donne une vue globale des équipements et présente la zone qui fera l'objet d'un examen particulier, **le seuil dit du « Cout »**.

II APPROCHE HYDROLOGIQUE

L'approche hydrologique des débits du Gave d'Oloron au droit du barrage de SORDE L'ABBAYE a été réalisée sur la base des mesures effectuées à la station de jaugeage de la commune d'ESCOS contrôlant un bassin versant de 2456 km² gérée par le Service Hydrologique Centralisateur de TOULOUSE.

Les données hydrologiques ont été prélevées de 1922 à 2000, soit 79 années de mesures. Le barrage de SORDE L'ABBAYE se situe à environ 10 km au Sud de ce point de relevé.

Au droit de SORDE L'ABBAYE, la superficie du bassin versant est alors de 2586 km².

Le traitement statistique des données hydrologiques disponibles tel que l'ajustement à une loi normale, une loi lognormale et une loi de Gumbel a permis d'établir les différentes valeurs du projet.

Les paramètres hydrologiques retenus dans le cadre d'une esquisse de dispositifs de franchissement du poisson sont les suivants :

- **Module 1922-2000** : il est équivalent à la moyenne des modules annuels sur 79 années de mesures,
- **Débit d'étiage** : il recouvre en fait le débit mensuel d'étiage sur la période de remontée du saumon (Octobre à Mai) de fréquence décennale,
- **Débit réservé** : débit réservé dans la rivière, compte tenu des divers prélèvements autorisés. Ce débit reste à fixer dans le cadre des arrêtés préfectoraux évoqués ci-dessus. Par analogie avec un arrêté pour une usine située quelques kilomètres en amont, nous retiendrons un **débit réservé de 11 m³/s**.
- **Débit des "Hautes Eaux"** pris égal au débit mensuel humide entre octobre et mai de fréquence moyenne ou à trois fois le module,
- **Débit de crue fréquence 100 ans** : débit instantané de durée de retour 100 ans obtenu à l'aide de la loi de Gumbel.

Nous retiendrons donc ici :

Station d'ESCOS	2456 km ²
Module 1922-2000	102 m ³ /s
Débit d'étiage de fréquence 10 ans	18 m ³ /s
Débit de hautes eaux	204 m ³ /s
Débit instantané de crue de fréquence 100 ans	1560 m ³ /s

En faisant une extrapolation de la station d'ESCOS, au prorata de la superficie du bassin versant (2586/2456 km²), les valeurs ci-dessus deviennent, sur le site de SORDE L'ABBAYE :

Superficie	2586 km ²
Module 1922-2000	≈ 107 m ³ /s
Débit d'étiage de fréquence 10 ans	≈ 19 m ³ /s
Débit de hautes eaux	≈ 215 m ³ /s
Débit instantané de crue de fréquence 100 ans	≈ 1650 m ³ /s

En conséquence, on adoptera les débits caractéristiques du projet ci-après :

Débit d'étiage de fréquence 10 ans	19 m ³ /s
Module	107 m ³ /s
Débit de hautes eaux	215 m ³ /s
Débit réservé	11 m ³ /s

Le débit réservé sera utilisé de la manière suivante :

- Echelle à poissons au niveau de l'usine (réalisé) : 0.8 m³/s
- Dévalaison au niveau de l'usine (à réaliser) : 1 m³/s
- Seuil du Cout (échelle principale et passe-lit existants) : de 2 à 4 m³/s
- Angle amont du barrage de la Centrale : pas de déversement
- Seuil du Bimiet et seuil de Lille : en étiage à vérifier

L'ensemble du débit n'est pas ventilé, une vérification des débits et des niveaux a été effectuée lors de l'étiage 2001 pour préciser les seuils déversants en cette période et, par conséquent, distinguer les équipements indispensables des équipements secondaires.

La mesure effectuée le 14 août 2001 a montré :

- **seuil du « Cout »** : niveau d'eau NGF 6.86. Le passe-lit déverse sur l'ensemble de sa largeur et laisse passer environ 9 m³/s (calage cote 6.43 m NGF).
- **Seuil de Lille amont et aval** : pas de déversement,
- **Seuil du Bimiet** : pas de déversement,
- **Barrage** : pas de déversement, seule ici la passe est alimentée à raison d'environ 0.8 m³/s.

En conséquence, si une passe est réalisée sur le seuil du Cout pour un débit de 2 m³/s, le débit global mobilisé pour les différents usages serait de :

- | | | | |
|---|----------------|--|--------------------------------|
| - Echelle à poissons de l'usine | (réalisé) : | 0.8 m ³ /s | } Total 8.55 m ³ /s |
| - Dévalaison au niveau de l'usine | (à réaliser) : | 1 m ³ /s | |
| - Seuil du Cout : | | 2 m ³ /s | |
| | | 4.75 m ³ /s | |
| - Angle amont du barrage de la Centrale : | | } pas de déversement actuellement
(à voir ultérieurement) | |
| - Seuil du Bimiet et seuil de Lille : | | | |

III. AVANT-PROJET

III.1 – Contexte Général

Dans un premier temps, la présente étude et le projet sont essentiellement centrés sur le **seuil du Cout**.

Le « **plan d'ensemble** » ci-joint présente le relevé altimétrique du 3 Avril 2001 et la ventilation du débit extrapolé à partir du relevé enregistré à ESCOS.

La réunion qui s'est tenue sur place ce même jour a confirmé :

- le projet d'aménagement du seuil du Cout par une passe à poissons située en rive gauche du canal du moulin qui prendrait naissance au pied du seuil par l'intermédiaire d'un bassin courbe orienté vers le courant et qui viendrait rejoindre le bief amont par une succession de bassins certainement courbes eux aussi. Cette passe similaire à celle de PUYOO, sera du type à fentes verticales, avec des puissances dissipées de l'ordre de 200 W/m^3 ,
- au niveau du bassin amont, un local équipé de 2 fenêtres de visualisation pour comptage et estimation des stocks, un SAS de piégeage (piège facilement relevable type ST PE/NIVELLE),
- la nécessité d'examiner les possibilités d'alimentation électrique du site avec plusieurs alternatives :
 - Alternative 1 : se brancher en amont du site, rive gauche du Gave ; il faut alors l'autorisation des propriétaires des parcelles concernées par le passage du câble.
 - Alternative 2 : traverser le Gave.

La possibilité d'avoir un système de vidéosurveillance permet d'estimer les stocks et de réaliser des échantillonnages durant les campagnes de remontée et/ou de dévalaison.

Dans le cas où le branchement électrique pour la vidéosurveillance ne serait pas réalisable, il conviendra de prévoir des piégeages plus nombreux.

III.2 – Descriptif du Projet

La fiche descriptive ci-après présente une approche synthétique du projet. Le plan Echelle 1/500 en donne également un aperçu.

Dès validation par le Conseil Supérieur de la Pêche et le comité de pilotage, le chiffrage et la reconnaissance parcellaire pourront faire l'objet d'un projet détaillé. Néanmoins le présent avant projet situe la consistance des travaux et l'estimation prévisionnelle correspondante.

L'échelle prévue est du type passe à bassins successifs à double fente verticale.

Les caractéristiques sont les suivantes :

- Niveau Amont étiage : 6.86 m NGF
- Niveau Aval étiage : 5.42 m NGF
- Dénivellée : 1.44 m

- Niveau Amont Hautes Eaux : ~ 8.00 m

Un piégeage et un chambre de visualisation seront aménagés dans le bassin amont.

Le projet comprend :

- a. **l'installation de chantier** avec les autorisations de passage, les plans d'exécution et de récolement, la préparation de chantier avec les reconnaissances de terrain.
- b. l'ensemble des opérations de **terrassement**, apport et mise en place de **matériaux** (busage, conduites, drain, enrochements) pour la mise en place de l'échelle proprement dite et éventuellement des ouvrages de piégeage et/ou de suivi vidéo.
Ce poste englobe également la constitution des **batardeaux** amont et aval et la **remise en état du site**.
- c. la fourniture et la mise en place de tous les **bétons et éléments de maçonnerie** tant pour l'Echelle elle-même que pour le bassin de piégeage et/ou éventuellement le bassin de suivi vidéo.
- d. **les ouvrages métalliques** servant au vannage et/ou à la protection des ouvrages : vannes, grilles, etc...
- e. l'ensemble des **équipements** permettant le **piégeage** des poissons (potence, carrelet, etc...),
- f. l'ensemble des **équipements** permettant la protection, l'accès et la gestion du bassin de **suivi vidéo**.
- g. **l'amenée du courant électrique et d'une ligne PTT**.

III.3 – Estimation prévisionnelle du Projet

Le projet est estimé entre 189.000 et 290.000 euros suivant les options retenues, selon la décomposition ci-après reprise dans le devis estimatif sommaire :

- Echelle à poissons seule :	175.000	
- Travaux :		
- Somme à valoir pour honoraires et divers :	14.000	

<i>TOTAL HT</i>		<i>189.000 euros</i>
- Piégeage :		
- Travaux :	24.000	
- Somme à valoir pour honoraires et divers :	3.000	

<i>TOTAL HT</i>		<i>27.000 euros</i>
SOUS-TOTAL (Echelle et Piège) HT		216.000 euros
- Suivi Vidéo (hors exploitation images) :		
- Travaux :	69.000	
- Somme à valoir pour honoraires et divers :	5.000	

<i>TOTAL HT</i>		<i>74.000 euros</i>
TOTAL GENERAL ((Echelle Piège et Vidéo) HT		290.000 euros

PASSE A POISSONS SUR LE BARRAGE DE SORDE L'ABBAYE

Cours d'eau	Gave d'OLORON
Situation	Commune de SORDE L'ABBAYE
Motif de l'aménagement	Loi Pêche, arrêté de 1986
Espèces concernées	Saumon, civelles, truite de mer, truite fario, anguille, alose, lamproie
Module interannuel	107 m ³ /s
Débit d'étiage	19 m ³ /s
Débit réservé	11 m ³ /s
Rôle du barrage	Hydroélectricité et déversement des crues
Largeur de crête du seuil du Cout	240 m
Débit d'équipement de l'usine	A préciser
Longueur concernée par les aménagements	2000 m
Longueur du canal d'amenée	De 160 m à 2000 m
Longueur du canal de fuite	≈ 400 m
Cote NGF seuil du Cout	7.05 m
Cote NGF aval à l'étiage	5.90 m
Variations des niveaux d'eau amont et aval	1.35 (le 3/04/2001) et 1.44 (le 14/08/2001)
Situation de la passe	Rive gauche du canal du moulin
Type de passe	Bassins successifs à 2 fentes verticales
Dénivellation entre bassins courants	0.30 m
5	6
Dimension des bassins courants	5 m x 4.40 x 3.50 à 4.00
Largeur des fentes	45 cm
Charge sur fente	1 à 2 m
Tirant d'eau moyen	1.45 m
Débit	2 à 4 m ³ /s
Puissance dissipée	200 W/m ³
Largeur entrée (aval)	0.90 m
Largeur sortie (amont)	1.50 m
Débit d'attrait	Passe-lit existant
Coût	Entre 189.000 et 287.000 euros
Financement	A voir
Maître d'Ouvrage	A préciser
Maître d'Oeuvre APS :	Nicole BOUBEE-DUPONT 9, rue Caussade 65600 SEMEAC
<p>Commentaires :</p> <p>Dans le cas où le branchement électrique pour la vidéosurveillance ne serait pas réalisable, il conviendra de prévoir des piègeages plus nombreux.</p>	