



Association Protectrice du Saumon pour le bassin de l'Allier et de la Loire
14 rue PONCILLON
63000 Clermont-Ferrand

Le 4 juillet 2018 – Clermont-Ferrand

à

DREAL Auvergne-Rhones-Alpes
A l'attention de Monsieur Philippe LIABEUF
7 Rue Léo Lagrange
63033 CLERMONT-FERRAND Cedex

Votre référence : SPRNH-POH-18-503-PL

Objet : Avis concernant les travaux du POUTÈS OPTIMISÉ.

Messieurs,

Après avoir pris connaissance du dossier de reconfiguration du barrage, l'Association Protectrice du Saumon pour le bassin de L'Allier et de la Loire vous fait part des remarques contenues dans le document ci joint.

Cet aménagement dit POUTÈS OPTIMISÉ va intervenir après 75 années de fonctionnement. Il avait un but uniquement énergétique. La partie ressource halieutique avait été ignorée. Pourtant, cette dernière avait contribué à faire connaître la rivière d'Allier comme une rivière référence dans le monde occidental. Elle a été source de retombées économiques non négligeables dans tout le bassin Loire-Allier.

Ces trente dernières années, la diminution de la biodiversité est effective ; aussi est-il judicieux d'enrayer cette tendance. Protéger des espèces sauvages lointaines (faune africaine ou autres...) est un but noble. Mais n'est il pas également cohérent que des efforts soient aussi engagés pour les espèces emblématiques proches ? (le saumon en est une !)

La pollution, le réchauffement planétaire, l'acidification des océans, l'évolution de la chaîne alimentaire, la continuité écologique aquatique etc... contribuent au déclin du saumon atlantique sauvage.

La zone en amont de Poutès dans le bassin de l'Allier est propice à produire une très grande quantité de juvéniles de saumon. Les « lâchures » d'eau en provenance du réservoir de Naussac régulent la température de l'Allier (de par sa fraîcheur) et favorise la vie des salmonidés.

L'enjeu de cet aménagement est de :

- prouver que nous pouvons concilier des intérêts économiques et la sauvegarde de notre environnement ;
- contribuer à la sauvegarde puis à la valorisation d'une espèce emblématique ;
- générer un essor touristique halieutique qui bénéficiera à tous les riverains de la vallée ;
- transmettre un patrimoine naturel aux futures générations.

L'Association Protectrice du Saumon souhaite un aménagement exemplaire.

Dans l'espoir qu'il vous sera possible de prendre nos remarques en considération, nous vous prions de recevoir, Messieurs, nos respectueuses salutations.

Pour l'Association Protectrice du Saumon
bassin de l'Allier et de la Loire
Le Président

Louis SAUVADET



SOMMAIRE DU DOCUMENT

1-1 PREAMBULE	Page 1
1-1 Contexte mondial général	Page 1
1-2 POUTES : l'impact sur le stock de saumons de l'Allier	Page 1
1-2-1 Abondance du saumon de l'Allier avant l'édification du barrage de La Jonchère.	
1-2-2 Abondance du saumon de l'Allier avant l'édification du barrage de POUTES	
1-2-2 Le déclin du saumon de l'Allier	Page 2
2 LE DISPOSITIF DE DEVALAISON	Page 3
2-1 La prise d'eau et l'amont de la passe de dévalaison	Page 3
2-2 L'exutoire de dévalaison	Page 3
3 OUVRAGE DE MONTAISON	Page 4
4 LES PERIODES DE TRANSPARENCES	Page 5
5 CRUES MORPHOGENES	Page 6
6 LES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES	Page 6
7 QUELQUES OBSERVATIONS SUR LES DOCUMENTS CONSULTES	Page 7
ANNEXE 1 Un exemple de réalisation	Page 8
ANNEXE 2 Courriers, rapports	Page 9
ANNEXE 3 Courriers rapports impacts sur ressources halieutiques	Page 21
ANNEXE 4 Croquis positionnement grille	Page 46
ANNEXE 5 Croquis pré-faisabilité échelle à bassins	Page 47
ANNEXE 6 Croquis de saumons dans la passe à macro rugosités	Page 51
ANNEXE 7 Altération habitat aval immédiat de POUTES	Page 52
ANNEXE 8 Captures de saumons en Loire Atlantique (ex Loire Inférieure)	Page 53

Annexes ne sont pas incluses dans ce document réservé pour le site

Complémentaire au document

Bulletin N° 46 de l'Association Protectrice du Saumon (mis en fin de document):

- les pages 6 et 7 sont citées dans le texte au paragraphe 4 ;

L'exemple de Herting est abordé en pages 10 et 11, avec ses résultats

1 PREAMBULE

1-1 Contexte mondial général

La position des nations qui ont des populations de saumons atlantique en danger.

Le projet POUTÈS doit s'inscrire dans le mouvement général de certaines nations qui, comme la France ont des problèmes de conservation du saumon atlantique. Contrairement à certaines déclarations, cet aménagement est loin d'être une première mondiale.

Les Etats Unis

Le bassin de la rivière Penobscot (Etat du Maine)

Le bassin de la rivière Penobscot est le plus grand de l'état du Maine ; pendant deux siècles des barrages ont été la cause de la diminution de sa population de saumons atlantique. Suite à des études, un programme ambitieux de restauration a été entrepris : les barrages de Great Works et de Veazie ont été démantelés en 2012 et 2013. Un bras de contournement a été construit à celui de Howland... etc

La Suède

Des aménagements significatifs pour faciliter les migrations dévalantes et ascendantes ont été réalisés au barrage de Herting sur la rivière Altran. Les progrès ont été quantifiés. Voir annexe 1, page 8, les résultats sont indiquées en page 11 du bulletin d'information N°46 de l'A.P.S.

1-2 POUTES : l'impact sur le stock de saumons de l'Allier

Nous désirons porter des éléments complémentaires à ceux fournis jusqu'à maintenant ; certains passages de l'historique liés à POUTÈS sont édulcorés. Cet historique de Poutès est résumé dans une note des Eaux et Forêts ; cette note ⁽¹⁾, bien que non datée et non signée, fait référence à des documents que nous avons reçu ou trouvé dans différentes archives. Voir en annexe 2 (pages 10 à 14) : sa copie, sa ré écriture au propre et une copie des notes référencées en notre possession.

1-2-1 Abondance du saumon de l'Allier avant l'édification du barrage de La Jonchère.

Avant la construction de ce barrage de La Jonchère (construit en 1895) à Saint Etienne du Vigan, il était expédié annuellement des gares de Langogne, Luc et La Bastide une douzaine de tonnes de saumons selon le rapport de R. BACHELIER ⁽²⁾, voir chapitre 2, page 65.

1-2-2 Abondance du saumon de l'Allier avant l'édification du barrage de POUTES.

Avant l'édification de ce barrage, des enquêtes ont permis d'établir le nombre de poissons pêchés dans la Loire. Ci-dessous, la synthèse des enquêtes en provenance des Eaux et Forêts ⁽³⁾ dans le bassin de la Loire en aval du bec d'Allier.

NOMBRE DE SAUMONS CAPTURES DANS LA LOIRE EN AVAL DU BEC D'ALLIER					
ANNEES	1922	1923	1924	1925	MOYENNE ANNUELLE
DEPARTEMENT					
CHER	150	431	405	99	271
LOIRET	396	612	683	306	499
LOIR ET CHER	57	138	210	0 pas de stat.	101
INDRE ET LOIRE	1000	1000	518	460	745
MAINE ET LOIRE	1062	1308	1279	824	1118
LOIRE ATLANTIQUE	3000	3150	1544	2065	2440
TOTAL	5665	6639	4639	3754	5174
Moyenne annuelle de 1922 à 1925	5174				

Dans le rapport du 15 juin 1928 de Monsieur le Conservateur des Eaux et Forêts (voir l'annexe 2, pages 15 à 20) il est écrit en page 16 que la valeur des saumons capturés annuellement dans le bassin de la Loire est évaluée à TROIS MILLIONS de francs (valeur 1928) au minimum.

Soit 1 851 706 Euros de 2017 (convertisseur INSEE).

¹ Note remise par une personne, actuellement retraitée, du Conseil Supérieur de la Pêche.

² L'Histoire du Saumon en Loire par R. BACHELIER disponible via internet.

Lien <https://www.kmae-journal.org/articles/kmae/pdf/1963/04/kmae196321102.pdf>

³ Synthèse des notes en provenance des Archives Nationales. Nous pouvons vous communiquer ces notes si besoin. Les relevés officiels des prises dans le département de Loire Atlantique sont supérieurs à celles indiquées en page 16 (voir annexes 2 et 8).

Ajoutons que

- Beaucoup de rapports établissent que le potentiel en production de juvéniles de saumons de l'amont de POUTES est de 50 % de celui de la rivière Allier ;
- Les saumons de retour natifs de l'amont de Poutès pourraient être ceux qui s'engageront le plus tôt dans l'estuaire de la Loire. Ceci pourrait avoir des conséquences très positives.

1-2-2 Le déclin du saumon de l'Allier

Dans l'étude d'impact en page 17 il est mentionné : Les causes de ce déclin sont multifactorielles. Cette phrase est incomplète : de 1942 à 1965 l'impact de Poutès a été la principale cause du déclin du saumon Loire-Allier.

Les principaux problèmes :

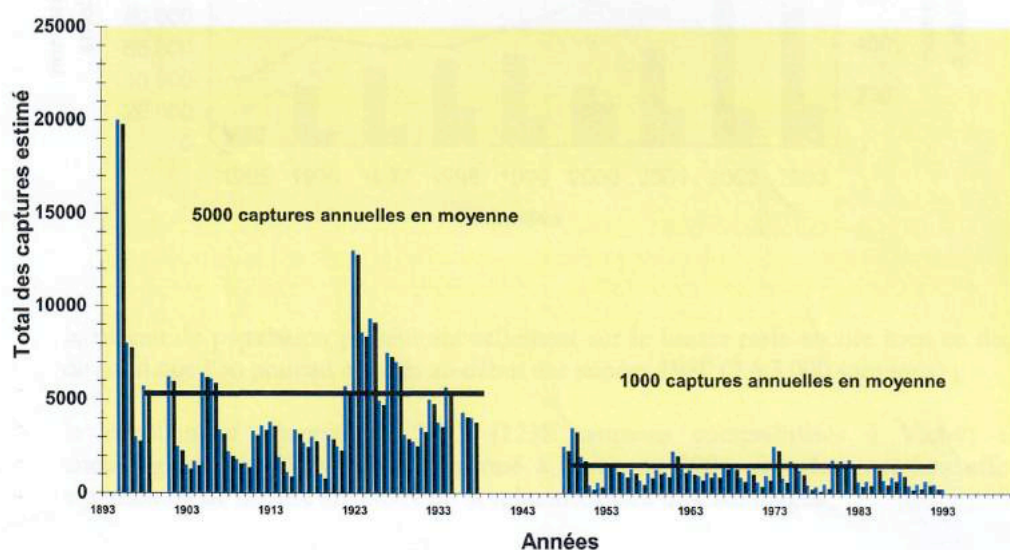
- Le barrage de Vichy a été mis en eau en 1963 ; son impact a été important à compter de cette année de référence, il a conduit à une forte réduction des saumons dits d'hiver ;
- Les seuils dus aux extractions de granulats dans le lit de la Loire et de l'Allier sont apparus début des années 1970 ;
- Les pêches en haute mer (débutées au Groenland à la fin des années 1960) ont eu un impact négatif sur tous les bassins à saumons de l'Atlantique Nord à partir des années 1970 ;
- L'impact négatif du réchauffement climatique sur le saumon atlantique date de la fin des années 1990 ;
- Enfin l'apparition de prédateurs (cormorans et silures) dans le bassin Loire-Allier date de 1995 / 2005.

L'examen des pêches commerciales et sportives dans de nombreuses rivières montre qu'avant 1970 la situation générale du saumon était bonne sur l'ensemble des bassins non pourvu de barrage (⁴).

Par contre sur l'Allier, de nombreux témoignages font état d'éclusées, de destruction d'alevins et de frayères (certaines années) : ces faits sont essentiellement dus au fonctionnement de l'usine de Monistrol d'Allier dès sa mise en service :

- Lettre du 20 avril 1942 (*annexe 3, pages 21 et 22*) ;
- Lettre du 13 août 1945 (*preuve des éclusées ; annexe 3, page 23*) ;
- Lettre du 8 janvier 1948 (*annexe 3, pages 24 et 25*) ;
- Lettres d'avril 1957 (*annexe 3, pages 26 à 29*) ;
- Lettre du 15 avril 1965 (*annexe 3, page 30*) ;
- Lettre du 28 mai 1965 (*annexe 3, page 31*) ;
- Rapport du Conseil Supérieur de la Pêche de janvier 1975 (*annexe 3 pages 32 à 45, voir page 37 paragraphe 2.b*).

Enfin le graphe ci dessous (source du graphique : C.S.P. – A.F.B.) montre la dégringolade des prises de saumons dans le bassin Loire-Allier à partir de 1948.



⁴ Par la suite, début des années 1970, sur certains bassins une épidémie (U.D.N. ou nécrose dermique ulcéral) fût particulièrement néfaste pour les saumons. Le saumon d'Allier fût épargné par ce fléau.

2 LE DISPOSITIF DE DEVALAISON

Si nous hiérarchisons les problèmes, la dévalaison des smolts était et reste le problème numéro un à ce jour (Etude GRISAM d'octobre 2005).

Les déversements d'alevins, en amont de Poutès, entre 2001 et 2007, n'ont pas donné toute la dynamique de retour en saumons attendue, en grande partie à cause des mortalités directes (quantifiées) et différées (non quantifiées il s'agit de la mortalité lors du passage de l'eau douce à l'eau de mer, conséquence du retard pris dans la dévalaison par les smolts).

Les premières études (programme AMBER) de 2017, avec la retenue à la cote 644,7 mètres, montrent :

- que le temps médian de passage des smolts est de 3,6 heures (au lieu de 21 jours), critère positif ;
- qu'environ 50 % des smolts empruntent la prise d'eau, critère négatif.

2-1 La prise d'eau et l'amont de la passe de dévalaison

Comme document, nous aurions souhaité une cartographie du champ des vitesses avec des conditions initiales pertinentes. Exemple avec une cartographie avec :

- Un débit turbiné de 27 m³/s et un débit dans l'exutoire de 3 m³/s (débit de dévalaison du mois d'avril) ;
- Un débit turbiné de 27 m³/s et un débit dans l'exutoire de 4 m³/s (débit de dévalaison du mois de mars).

D'autres simulations auraient pu être intéressantes à faire. Cela dépend des résultats de ces deux premières ci dessus.

- Au cas où les résultats de ces simulations montreraient des particularités inquiétantes en ce qui concerne la dévalaison des smolts : une proportion de smolts pourrait être très retardée dans leur timing de dévalaison ; ceci risquerait d'engendrer une mortalité différée des smolts lors de leur passage de l'eau douce à l'Océan.
- Autre facteur à ne pas négliger : la rétention de smolts devant la grille pourrait être une zone très dangereuse pour eux ; des oiseaux piscivores pourraient en être une des causes.

Suggestion A.P.S. : Il serait alors opportun d'avoir une grille inclinée de façon à donner physiquement une composante de vitesse en direction de l'exutoire, (voir annexe N°4 page 46).

2-2 L'exutoire de dévalaison

Première partie (amont du croquis de la page 29/46 de la note technique)

Lorsque les smolts s'engageront, ils passeront du niveau 642 à celui de 639,5, soit une chute de 2,5 mètres.

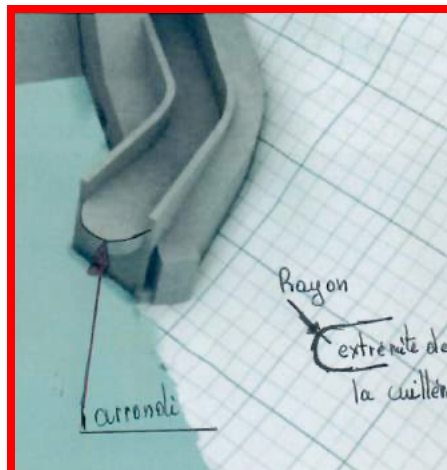
Suggestion APS : Il serait opportun d'avoir une fosse de dissipation énergétique (sous cette chute de 2,5 mètres) en amont de l'exutoire de dévalaison.

Cuillère de dissipation

Suite aux observations passées, l'extrémité de la cuillère de dissipation devrait être à l'aval du pied du dispositif de montaison (l'argumentation est dans le dernier paragraphe du 3-3 en page 5).

Des arrondis diminueraient les risques de blessures. Voir croquis ci dessous.

Faut il relever le virage pour tenir compte de la force centrifuge ? Un calcul ou une modélisation pourraient être lancé pour vérification.



La fosse de réception

Son rôle principal sera de réceptionner les smolts et autres poissons dévalants. La profondeur de la fosse paraît correcte.

Quelque soit les caractéristiques finales de l'ensemble du dispositif de dévalaison et sachant qu'environ 5 % des smolts sont capturés par le tambour rotatif de Chanteuges, nous préconisons un marquage de quelques centaines de smolts déversé à Alleyras, puis un contrôle au minimum à Chanteuges de l'état sanitaire et du temps mis pour faire ce trajet (les conditions initiales devront être relevées). Cela nous paraît être le minimum.

3 OUVRAGE DE MONTAISON

Le dispositif présenté dans la note technique n'est pas à la hauteur de l'enjeu. L'ouvrage de montaison doit être un prolongement de la rivière. En cas de rupture de la continuité écologique : certains poissons (dont l'ombre commun) pourront être absents des secteurs amont et aval proches de Poutès.

3-1 Première observation

La solution aurait consisté en un ouvrage situé en amont de celui que nous connaissons, elle paraissait être très intéressante. Lors d'échanges informels avec EDF, l'argument mis en avant est la difficulté de maîtriser les débits turbinés à l'usine de Monistrol d'Allier.

Cet argument nous étonne car les débits de l'Allier à Langogne, au Nouveau Monde, et du Chapeauroux à Saint Bonnet de Montauroux, etc ... via le site Vigiecrue sont connus. Toutes ces localités sont situées à l'amont d'Alleyras.

Connaissant les données d'entrées (les débits ci dessus) à l'avance, les dispositifs liés au contrôle des écoulements (turbinés et réservés) pourraient être pilotés en boucle fermée (les experts comprendront), de nombreux dispositifs industriels fonctionnent via ce principe.

3-2 Deuxième observation

Pour notre part, nous préconisons une passe à bassins successifs, une pré étude de faisabilité montre que c'est possible. Voir les schémas en annexe 5 pages 47 à 50.

Si cette passe avait une efficacité prouvée supérieure à 90 %, les deux périodes de transparence pourraient s'avérer inutiles ; cela pourrait aider à consolider les engagements financiers liés à cette solution (voir à l'installation de la grille inclinée comme indiqué au paragraphe 2-1). Par contre, l'ouverture des vannes sera nécessaire lorsque le débit de l'Allier sera supérieur à 100 m³/s pour le transit sédimentaire.

Troisième observation

Si la solution retenue reste celle préconisée dans la note technique.

Première remarque

Le design de la passe dite à macro rugosités ne tient pas compte du comportement du saumon dans un écoulement laminaire observé dans la nature. Voir le lien

https://www.youtube.com/watch?v=U_I_GUjurQo

Deuxième remarque

La longueur ⁽⁵⁾ d'un saumon de l'Allier est de :

- 96 cm en moyenne pour un poisson de trois étés de mer;
- 80,4 cm en moyenne pour un poisson de deux étés de mer.

Dans la note technique, en page 45, il est indiqué que leur taille est en majorité comprise entre 75 et 85 cm. Cependant, les années choisies pour établir ce constat vont de 1986 à 2000, époque où les saumons de 2 étés de mer étaient très majoritaires.

En page 89 de l'étude d'impact graphique de composition en âge des saumons comptabilisés à Poutès de 1986 à 2016. Pour l'année 2004 la grande majorité des poissons sont des 3 étés de mer.

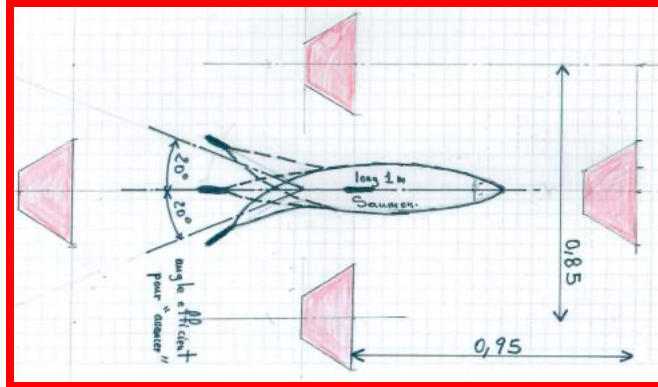
Nous retiendrons que la passe à macro rugosités doit permettre le passage d'un saumon de 105 cm de longueur (maximum d'un poisson de 3 étés de mer).

L'observation du comportement d'un saumon nageant vers l'amont dans un écoulement laminaire montre que :

- sa trajectoire est rectiligne ;
- lorsqu'il dévie latéralement son corps oscille faiblement ;

⁵ Voir page 103 du livre Le Saumon de l'Allier de François Cohendet

Nous avons estimé cette oscillation ; une mesure d'après des photos prises à la verticale dans l'Allier montre que l'angle est voisin de 20 degrés et que le début de l'inclinaison (ou de l'incurvation) est situé à proximité de la nageoire dorsale. Voir croquis ci dessous et annexe 6 page 51.



L'espacement longitudinal d'axe à axe des plots est de 0,95 mètre (croquis de la page 33 de la note technique) ; **cette dimension est très insuffisante**. Une « image » des écoulements serait instructive.

Quelque soit l'espacement longitudinal retenu entre les plots, **nous souhaiterions que les plots soient démontables**.

Pour améliorer l'efficacité du dispositif de montaison, la luminosité entre le pied de la rampe et l'ascenseur devrait être constante ; de l'amont de la rampe à l'ascenseur un éclairage modulable permettrait de remplir cette fonction.

Il y a deux conditions nécessaires pour qu'un dispositif soit efficient :

- il doit être adapté dimensionnellement aux poissons migrateurs ; l'observation des saumons dans leur milieu est particulièrement instructive ;
- les caractéristiques dynamiques doivent être satisfaites (vitesses, écoulements, etc...), ceci relève de la mécanique des fluides.

Ces deux conditions sont nécessaires, mais elles sont insuffisantes. Les poissons doivent être attirés vers le pied de la passe à poissons.

L'écoulement sortant du pied de la passe doit être localisé en amont de tout autre écoulement en provenance de tout autre dispositif. C'est la première lacune du dispositif actuel (avant modification), les saumons sont attirés vers l'écoulement en provenance de la glissière de dévalaison, témoignages de riverains pêcheurs et observateurs.

4 LES PERIODES DE TRANSPARENCES

Les périodes de transparences seront sources de discussions. Certaines contraintes doivent être intégrées :

- Au printemps, une attention particulière devra être portée en ce qui concerne les alevins de truites et tacons, surtout lors des deux phases transitoires (ouverture et fermeture des vannes) ;
- A l'automne, en plus des contraintes ci dessus, le positionnement de la période risque d'être compliqué et dépendra de l'hydrologie et des températures hivernales ; ces dernières ne seront connues qu'à postériori.

Exemple :

Si nous avons une ouverture des vannes du 15 octobre au 30 novembre :

Les saumons dans le tronçon court circuité (longueur de 9 km) auront frayé avec un débit naturel de l'Allier. A partir du 1 décembre le débit dans ce tronçon sera de 5 m³/s (retour au débit réservé). Le risque de mise à sec de certains nids de ponte existe ; de plus, si nous avons une période de froid sévère, certains nids peuvent être pris dans la glace d'où le risque d'une mortalité importante d'œufs voir d'alevins sur le point d'émerger. Ce risque avait été discuté ⁽⁶⁾ entre Messieurs Robin Cuinat (ancien responsable du C.S.P. Auvergne-Limousin) et Guy Thioulouse (observateur très connu). Nous ignorons si une note ou un rapport existe sur cet échange. A l'époque il était question d'augmenter le débit dans le Viel Allier lors de la période du frai (en général elle débute le 10 novembre pour se terminer vers le 10 décembre).

⁶ Communication personnelle

Tout dépend des débits de l'Allier et de la rigueur de l'hiver à venir.

Pendant les phases transitoires de ces deux périodes nous souhaitons que les débits dans le Vieil Allier et à l'aval de l'usine de Monistrol d'Allier soient soigneusement contrôlés. Les conditions de 2017 ne sont pas à reconduire, voir le bulletin de notre association N° 46 pages 4 et 5. Les variations de débit doivent être lissées. Ce seront des variations artificielles (créées par l'homme) ; il n'en sera pas de même lors d'une crue naturelle ; d'autres critères, autre que le débit, agissent sur le comportement des poissons. Citons « la pression atmosphérique ». Les poissons anticipent seulement certains phénomènes naturels.

5 CRUES MORPHOGENES

Nous avons constaté au fil des années, une disparition des sédiments à l'aval du barrage. Ceci a conduit à la diminution des sites de frai du saumon. Ces sites disparus ne sont pas remplacés par la création de nouveaux. Ceci est particulièrement vrai dans la zone dite du Vieil Allier.

Exemples de sites :

- disparus : le Sapet, le Jacquet (en 2003), Le Sémaphore ;
- altérés : Charbonnière (*voir annexe 7 page 52, la photo est prise en 2017*), le viaduc de Fontanne, le Saint Didier.

L'aspect transfert des sédiments est important pour le rechargement des zones de frayères et d'amélioration du potentiel de la biomasse en invertébrés qui constituent la base alimentaire des salmonidés.

6 LES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES

En page 18 de l'étude d'impact il est noté :

Performance environnementale de la dévalaison

- *blocages et mortalités incluant la prédation des smolts dans la retenue limités. 85% des smolts doivent parvenir au barrage ;*
- *% de smolts arrivant au barrage, le franchissant vers l'aval par la glissière ou les vannes et parvenant à l'usine de Monistrol : supérieur ou égal à 95% ;*
- *absence de retards significatifs dans la retenue : retard médian inférieur à 5 jours sur les smolts qui franchissent le barrage ;*
- *en cas de non atteinte des % individualisés ci-dessus, % des smolts dépassant l'usine de Monistrol : supérieur ou égal à 80%.*

Performance environnementale de la montaison

- *% des adultes arrivés à l'usine de Monistrol parvenant au pied du barrage : 90% ;*
- *% de saumons arrivant au pied de l'ouvrage de montaison franchissant le barrage : 90% ;*
- *absence de retards supérieurs à 8 jours tant au niveau de l'usine de Monistrol qu'au pied du barrage de Poutès.*

Commentaires APS sur ces critères

Résultat sur la Performance environnementale de la dévalaison

Soit l'équation $0,85 \times 0,95 = 0,8075$ résultat de performance entre l'amont de la retenue et l'usine de Monistrol d'Allier. En pourcentage, le seuil bas de smolts est établi à 80,75 %.

Remarque : Notons que si nous avions quatre ouvrages impactant comme Poutès, dans des conditions très défavorables nous aurions un seuil bas de 42,51 % de survivants pour l'ensemble des smolts nés en amont des ouvrages !! (résultat de l'équation $(0,85 \times 0,95)^n$; n étant le nombre d'ouvrages). L'effet cumulatif des aménagements a un impact négatif très important (en général il est sous estimé ou passé sous silence). D'où la nécessité d'avoir une vision à l'échelle du bassin.

Performance environnementale de la montaison

Le critère de 90 % de saumons arrivés à l'usine parvenant au pied du barrage. Lorsque l'habitat sera de nouveau favorable, le tronçon court circuité possédera des sites de frai, il sera alors très difficile de tenir ce critère certaines années.

7 QUELQUES OBSERVATIONS SUR LES DOCUMENTS CONSULTES.

Observations générales

Il y a un manque :

- de plans cotés ;
- de notes de calcul notamment sur les écoulements (en amont du dispositif de dévalaison et dans le dispositif de montaison) ;
- de propositions pour évaluer les performances (comptage, radio pistage, etc...) des dispositifs de transparence migratoire.

Note technique page 10/46 (paragraphe 2.2.3) et 26/46 (paragraphe 4.1.3)

La notion de vitesse moyenne théorique devant les grilles est une donnée intéressante mais insuffisante. Il serait très pertinent de connaître :

- Le champ des vitesses (ou intensité et orientation des écoulements) ; des composantes, même faibles, en direction de l'exutoire de dévalaison augmenteraient l'efficacité du dispositif.

Les conditions initiales rapportées dans le document sont uniquement les débits turbinés. Il aurait été plus clair d'ajouter le débit passant dans le déversoir.

Les notes de calcul à ce sujet concernant le futur projet sont très importantes.

Note technique page 17/46

Paragraphe 3.4.2 Classement du barrage reconfiguré

Les caractéristiques suivantes sont notées :

- $H = 6,5 \text{ m}$;
- $V = 0,7 \text{ hm}^3$.

Dans le paragraphe qui suit il est écrit

$$H^2 \times V^{1/2} < 20$$

Hors avec les chiffres et unités notés le résultat de l'équation $H^2 \times V^{1/2}$ est égal à $6,5^2 \times 0,7^{1/2} = 35,34$

Coquille ou incompréhension de notre part ?