

**Le Nouveau Poutès Optimisé, projet de reconfiguration du barrage de Poutès, éléments techniques**



.....

## CADRE GENERAL ET DESCRIPTION DU PROJET

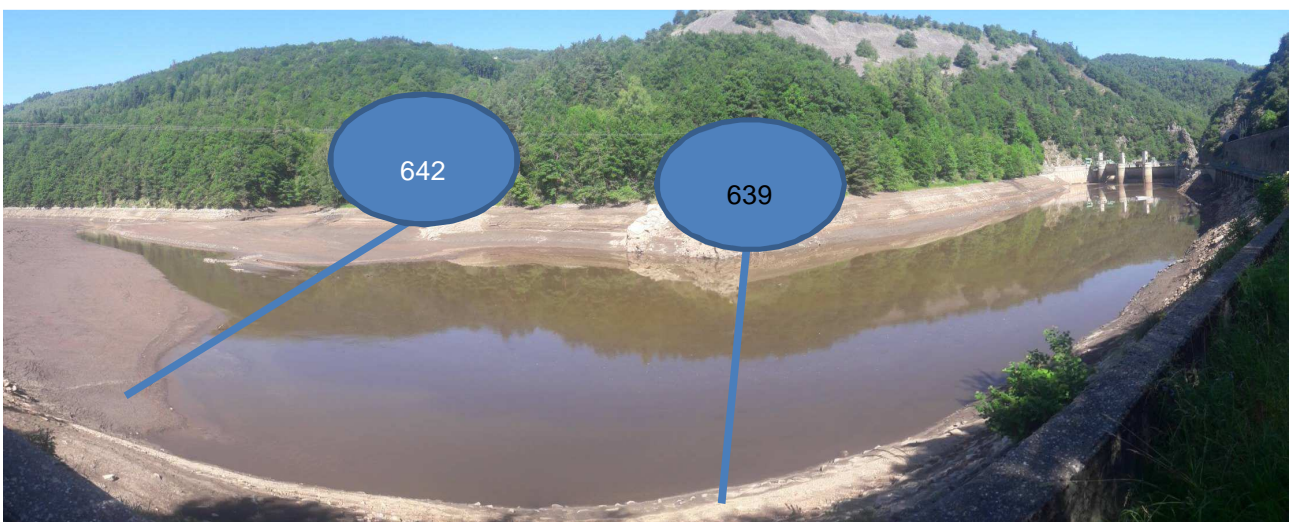
### HISTORIQUE DU PROJET ET DE CES EVOLUTIONS

Ce projet innovant de reconfiguration du site de Poutès, sans équivalent dans le monde, répond aux objectifs de libre circulation piscicole et de transparence sédimentaire. Il fait suite à plus de 20 ans de conflit entre les ONG, les élus, EDF et l'Etat autour de du devenir du barrage de Poutès. Ce projet est le résultat d'un long processus de concertation entre l'ensemble des parties prenantes.

Le projet technique est également co-construit notamment avec l'agence de biodiversité, ce qui se traduit par un cahier des charges environnemental et par la constitution d'un comité technique piscicole qui rassemble experts de l'agence de biodiversité et experts EDF, et qui a pour vocation d'appuyer les équipes techniques à la définition des ouvrages à vocation environnementale, et plus largement aux fonctions environnementales de l'aménagement.

En mai 2016 deux semaines avant la date prévue de lancement des travaux, compte tenu du contexte économique particulièrement dégradé, EDF a pris la décision de sursoir à l'engagement des travaux, l'équilibre économique de la concession n'étant plus assuré. Si ce projet remarquable, porté par le territoire, à une vocation environnementale forte, il a une valeur symbolique plus forte encore parce qu'il permet de trouver un équilibre entre la préservation de l'environnement, la production d'énergie et l'économie. C'est cet équilibre qu'il est nécessaire de conserver.

Par ailleurs début 2017 deux opérations ont été lancées : la mise en place de mesures d'exploitation temporaire et la mise en œuvre d'un premier bloc de travaux, les travaux de reconfiguration de la retenue. Ces travaux ont été l'occasion de mesurer le gain environnemental d'une réduction de la longueur de retenue (passage de 3500 m à 1200 m) et de visualiser la retenue à une cote 8 m sous la cote de retenue actuelle, mais 3 m au-dessus de la cote du Nouveau Poutès. Les résultats du gain environnemental ont été tels (temps de passage des smolts divisé par 132 ) et la différence avec la retenue Nouveau Poutès tellement faible ( 50 m passage d'une retenue de 350 m à 400 m) qu'il est apparu à tous les acteurs du projet qu'il y avait matière à optimiser le projet Nouveau Poutès.



Ce projet d'optimisation a fait l'objet comme le projet initial d'une co-construction avec les acteurs. Des études techniques ont été lancées à l'automne 2017 (avant-projet détaillé) afin d'affiner les éléments techniques et de coût.

Par ailleurs l'instruction d'un avenant au cahier des charges de concession a été instruit par la DREAL Auvergne Rhône Alpes afin de prendre en compte les évolutions du projet.

## **PRINCIPE FONDATEUR DU PROJET, LES EVOLUTIONS DU PROJET PERMETTENT L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DEFINIS EN 2011**

Sur la chute Allier, le barrage de Poutès reste aux yeux des experts et malgré les améliorations continues réalisées depuis 1986, un des obstacles à la migration du Saumon atlantique sur l'axe Loire-Allier, dont la population actuelle est qualifiée de relictuelle. Les causes de ce déclin sont multifactorielles. Elles résultent de l'effet des multiples pressions et obstacles qui se manifestent le long de ses circuits de migrations, depuis les zones de frayères sur les têtes de bassin, à la mer. La grande distance entre les zones de reproduction et la mer accentue les pressions sur les populations migrantes. Les effets de l'eutrophisation qui s'aggravent vers l'aval au fil des apports polluants, jusqu'au bouchon vaseux de l'estuaire, sont conditionnés par la dimension importante du bassin de la Loire.

A mesure du renforcement de la connaissance sur le Saumon, des modifications ont été apportées sur les ouvrages de franchissement piscicole qui ont permis d'augmenter leur efficacité. Pour autant, en dépit de ces efforts, des incidences subsistent. Afin de lever ces impacts, un projet de reconfiguration du barrage actuel a été étudié à la demande de l'Etat en 2009. A cette fin, un cahier des charges environnemental a été élaboré par l'ONEMA (cf Tableau 1). Le projet réalisé sur cette base a fait l'objet d'un accord de l'Etat et des ONG de protection de l'environnement, parties prenantes du dossier, et des élus locaux et parlementaires du département.

### **Reconfiguration du barrage de Poutès – cahier des charges environnemental**

- Diminuer la superficie et la longueur de la retenue ;
- Garantir la stabilité de la cote de retenue et du régime hydraulique pour assurer le bon fonctionnement des ouvrages de franchissement piscicole ;
- Implanter un ouvrage permettant le transit sédimentaire et le franchissement piscicole en cas de besoin ;
- Augmenter le débit réservé à 4 ou 5 m<sup>3</sup>/s et passage privilégié par les dispositifs de franchissement.

## Tableau 1 : Cahier des charges environnemental de la nouvelle configuration

Les objectifs spécifiques d'efficacité fixés par le cahier des charges environnemental validé par l'Etat (Direction de l'eau et de la Biodiversité du MEDDE-ONEMA juin 2011) cadrent le niveau de performance environnemental du futur aménagement :

- 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.

La nouvelle configuration de l'aménagement de Monistrol d'Allier représentera une production d'énergie renouvelable d'environ 55 GWh, ce qui représente, hors chauffage, l'alimentation domestique annuelle d'une population d'une ville d'environ 25 000 habitants, soit un peu plus que la population du Puy en Velay.

Le projet s'inscrit donc bien dans le cadre du développement durable. Il permet la production d'une énergie renouvelable respectant l'environnement et compatible avec la sauvegarde du Saumon, espèce emblématique de la rivière Allier.

Il est important de noter que les mesures d'exploitation temporaire avec un temps de passage de 3,6 h en temps médian (au lieu de 20 jours avec le barrage actuel) permettent d'ors et déjà de dépasser l'objectif temps de retard du projet Nouveau Poutès (5 jours).



## COMPARAISON NOUVEAU POUTES, NOUVEAU POUTES OPTIMISE





	Barrage de Poutès	Nouveau Poutès	Nouveau Poutès optimisé
Hauteur du barrage	18 m	7 m	7 m
Hauteur de franchissement	15 m	4 m	0 m en transparence, 7 m le reste de l'année
Longueur de retenue	3500 m	350 m	400 m
Dispositif de dévalaison	Exutoire (2 m <sup>3</sup> /s en période de dévalaison du saumon et 0 le reste de l'année)	Exutoire (3 m <sup>3</sup> /s au minimum en période de dévalaison du saumon, 1 m <sup>3</sup> /s le reste de l'année)	Exutoire (3,2 m <sup>3</sup> /s au minimum en période de dévalaison du saumon, 2,2 m <sup>3</sup> /s le reste de l'année)
Espacement des barreaux grille de prise d'eau	30 mm	20 mm	12 mm
Dispositif de montaison	Passé à ralentisseur, passé à bassins et ascenseur (0,5 m <sup>3</sup> /s)	Passé à bassins (1 m <sup>3</sup> /s)	Transparence 3 mois par an (débit naturel) et ascenseur et rampe à rugosités (1 m <sup>3</sup> /s)
Débit réservé	4 à 5 m <sup>3</sup> /s (30 % du module)	4 à 5 m <sup>3</sup> /s (30 % du module)	4 à 5 m <sup>3</sup> /s (30 % du module)
Transit sédimentaire	Non assuré	Transparence lors des crues morphogènes (cruée annuelle)	Transparence 3 mois par an + lors des crues morphogènes.

Débit dérivé	maximum	28 m3/s	20 m3/s	28 m3/s
--------------	---------	---------	---------	---------

La différence fondamentale apportée par l'évolution du projet est l'exploitation 3 m plus haut, une partie de l'année, par rapport au projet initial, qui permet ainsi une simplification importante en évitant de construire le dispositif qui permettait d'alimenter la galerie hors d'eau à cette cote (système de pompes à l'origine du projet). Ainsi la nouvelle prise d'eau à construire comprenait : une prise d'eau en génie civil (de 40 m de long), des grilles, un dégrilleur, des siphons (3 siphons 1,5 m de diamètre) et deux pompes (une pompe permettant d'amorcer les siphons et une seconde permettant de chasser les entrées d'air dans le système).

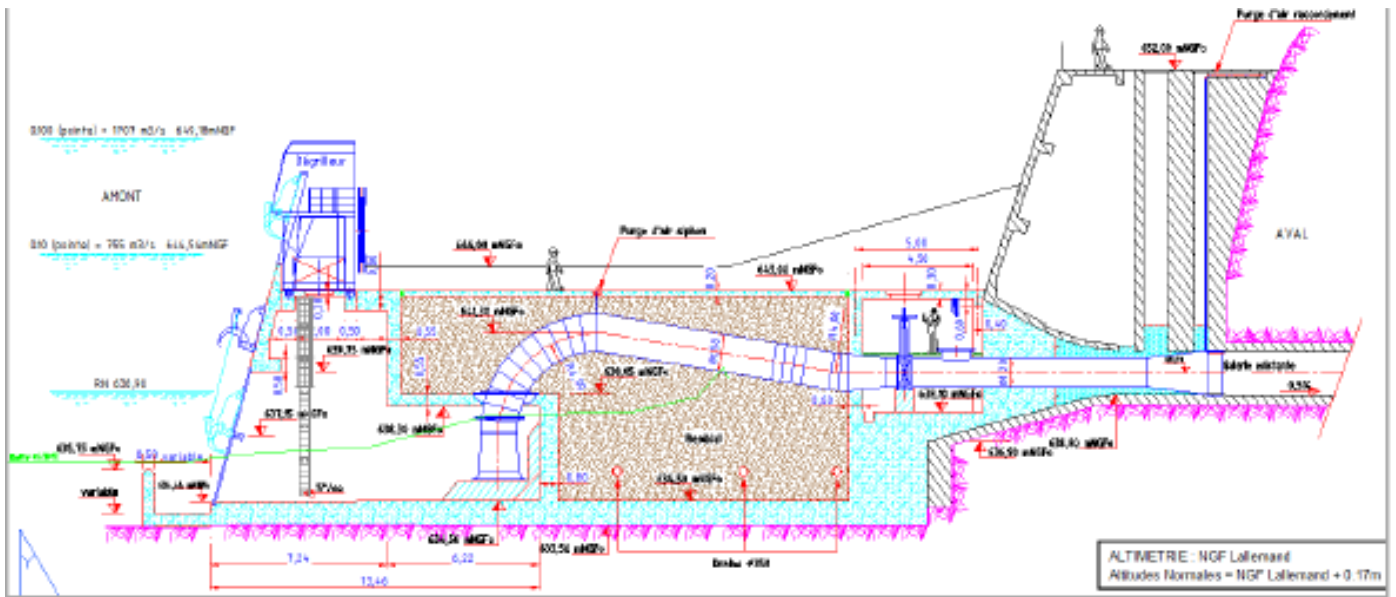


Figure 55 : Coupe longitudinale sur le siphon S1

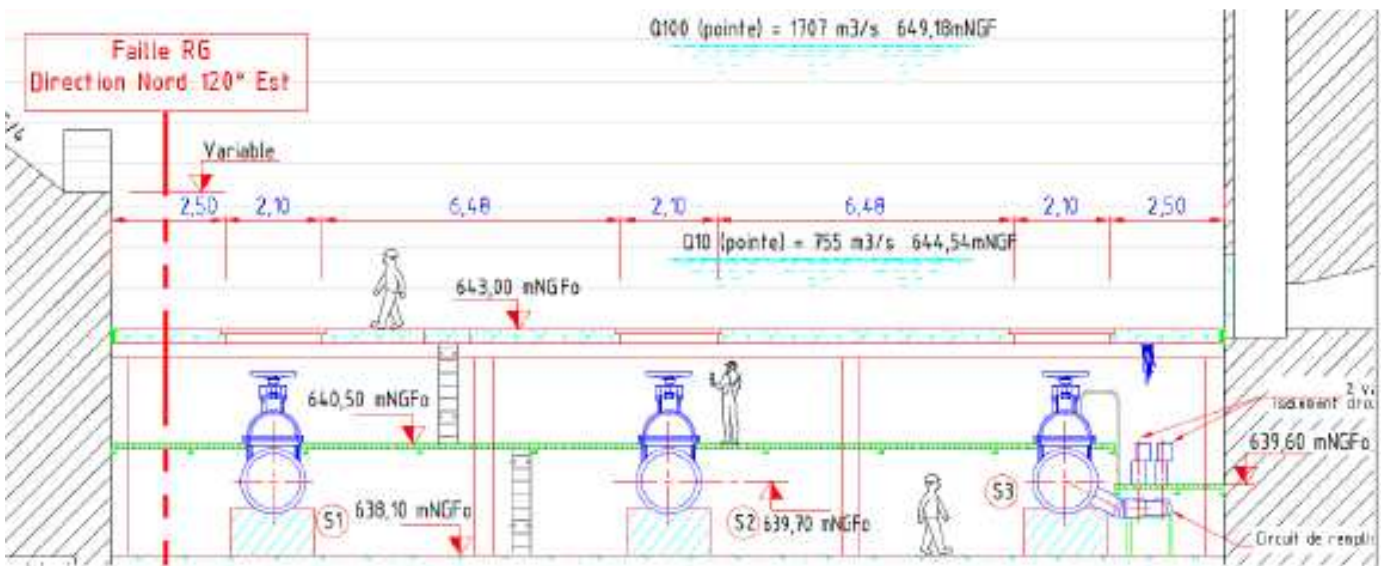


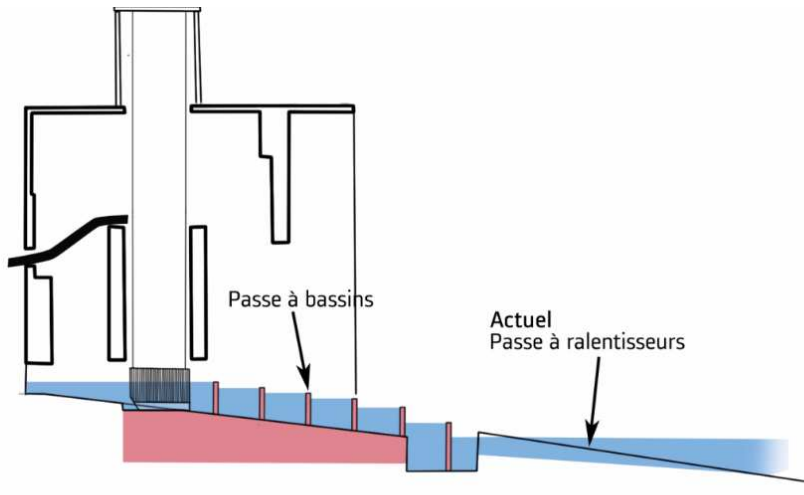
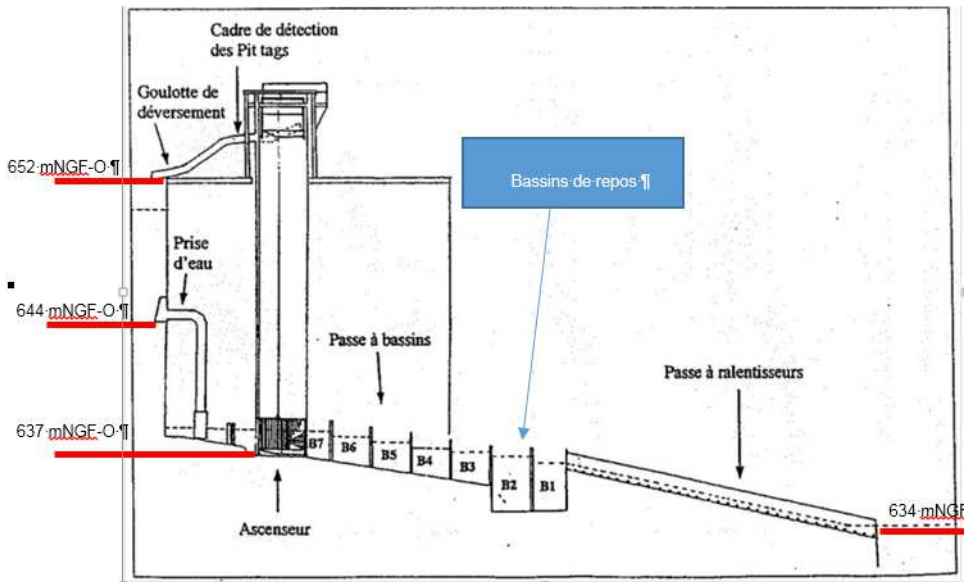
Figure 63 : Coupe longitudinale sur le local vanne d'isolement

Par ailleurs cette simplification permet d'améliorer la production de l'ensemble grâce à un débit d'équipement non modifié (la nouvelle prise d'eau nécessitait de diminuer le débit d'équipement qui passait de 28 m<sup>3</sup>/s à 20 m<sup>3</sup>/s). La suppression de la nouvelle prise d'eau permet de conserver le débit d'équipement actuel et la hauteur de chute est augmentée de 3 m. D'un point de vue environnemental cela signifie également, que le nombre de jours de déversement dans le tronçon à l'aval du barrage diminue de 10 %, qui sont largement compensés par les 3 mois de transparence (qui représentent un gain de 25 %). Au final le nombre de jours de déversement ou en débit naturel sera plus important dans la version optimisée du projet.

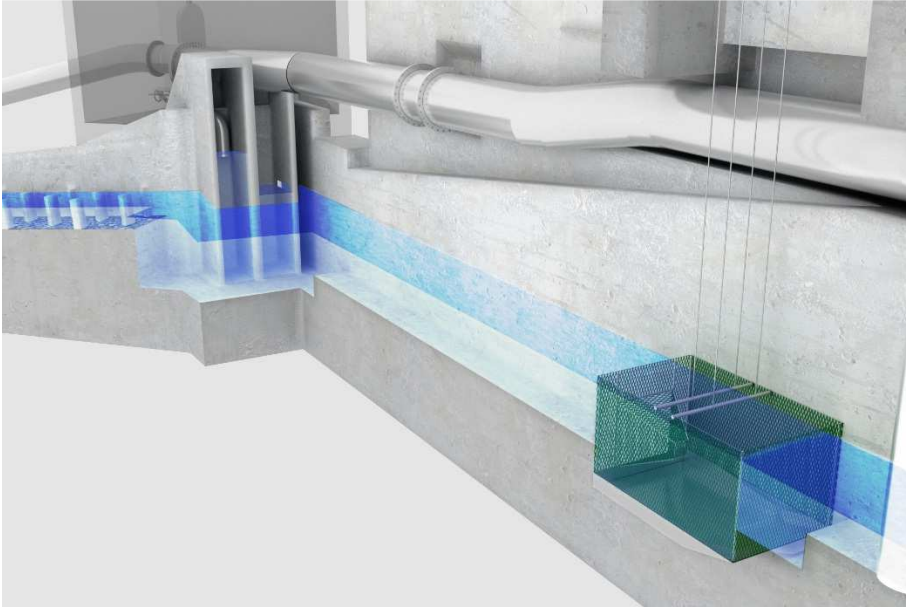
Cette augmentation de la cote rend la passe à poissons du projet Nouveau Poutès inadapté (3 m de hauteur supplémentaire nécessitant 30 m de linéaire supplémentaire).

Néanmoins ce gain énergétique (gain de hauteur de chute et débit) ouvre la voie à une possibilité non utilisée jusqu'à présent qui est celle de la transparence. Cette transparence, qui signifie un arrêt total de la production, est réalisable sur l'aménagement Nouveau Poutès grâce aux vannes de transit sédimentaire implantées sous la surface de l'eau (car étant depuis l'origine du projet considérées comme un plan B au cas où les ouvrages de franchissement ne seraient pas suffisamment efficaces) et qui permettent, lorsqu'ils sont ouverts, d'effacer complètement le barrage et la retenue (hauteur d'eau 0 m). Ainsi, avec 3 mois de transparence, le projet reste à l'équilibre d'un point de vue énergétique. Par ailleurs ces 3 mois (placés au printemps et à l'automne) permettent de faire passer de 75 à 95 % des saumons (nota ce chiffre est à considérer comme un minimum car basé sur les observations actuelles qui intègrent les difficultés de franchissement, un poisson passé avec succès au printemps et non pas bloqué ne se représentera pas à l'automne). Cette transparence 91 jours par an, offre ainsi des garanties d'efficacité maximum (temps de retard 0 et % de franchissement 100 %), et constitue une amélioration notable du projet initial. Le franchissement du barrage devant être assuré toute l'année, même si le nombre d'individus se présentant est faible à nul (notamment l'hiver et l'été pour la majorité des espèces présentes), le dispositif existant sera repris et modifié profondément afin de le rendre plus efficace. Il sera sur le principe simplifié et la passe à ralentisseur ainsi que les bassins seront supprimés grâce à un approfondissement sous la cage de l'ascenseur, ce qui en améliorera l'efficacité de façon importante (la moitié des prospections dans le dispositif actuel se soldant par un échec liée aux mauvais écoulements entre la passe à ralentisseur et les premiers bassins).





La différence de hauteur de chute restante sera de 30 cm. Une simple rampe à rugosité (non sélective au contraire de la passe à ralentisseur) permettra de relier l'aval à la partie amont. Enfin en complément un dispositif spécifique sera mis en place pour l'anguille.



Du point de vue de la dévalaison, l'adjonction de grilles fines de 12 mm au lieu des grilles de 20 mm comme prévu dans le projet initial constitue une amélioration notable. A cet espacement la grille constitue une barrière physique que le poisson ne peut franchir (barrière comportementale à 20 mm).

En synthèse, l'optimisation du projet présente une amélioration de l'efficacité du projet : moins coûteux, meilleur bilan énergétique au travers d'un gain de production en période hivernale (compensé par la transparence) tout en offrant une meilleure garantie d'efficacité d'un point de vue environnemental.

#### Synthèse des éléments d'argumentaire :

Le projet depuis l'origine en 2009 est évolutif, c'est sa force. L'aménagement conçu demain sera plus efficace que la première version. Ceci grâce à la co-construction avec des acteurs de terrains et aux études menées (notamment sur la dévalaison en 2017 temps de passage divisé par 132).

L'optimisation du projet présente une amélioration pour la dévalaison grâce à des grilles plus fines que celles prévues dans le projet d'origine, interdisant ainsi le passage d poissons dans la prise d'eau.

L'optimisation du projet présente une amélioration pour la montaison grâce à une transparence aux périodes clés pour le saumon. La garantie d'efficacité avec la transparence est totale

L'optimisation du projet présente une amélioration pour le transit sédimentaire, grâce à la transparence piscicole qui permettra également de faire passer les sédiments en supplément aux ouvertures programmées pour les crues morphogènes comme dans le projet initial

L'optimisation du projet présente une meilleure efficacité énergétique, au travers d'une meilleure production durant les périodes hivernales, là où les besoins énergétiques sont les plus forts

L'optimisation du projet permet de minimiser l'investissement en évitant la construction d'une nouvelle prise d'eau et des siphons associés

L'optimisation du projet permet une mise en œuvre plus rapide avec le gain d'un an de travaux