Barrage : et au milieu circulent les saumons ...

Juillet 2021

Grâce à un dialogue constructif entre tous les acteurs, le barrage en béton de Poutès a été réaménagé pour concilier production d'énergie renouvelable et survie du saumon de l'Atlantique.



Photo-montage du barrage de Poutès terminé

Photo-montage de l'ouvrage terminé. D'une hauteur de 7 m, le nouveau barrage est équipé de vannes amovibles qui seront ouvertes trois mois par an.

L'aménagement hydroélectrique de Monistrol-d'Allier en Haute-Loire est constitué d'un réseau de trois retenues, dont le barrage de Poutès sur l'Allier, dont les travaux, commencés en 1918, se sont terminés… en 1941. En 1956, à la suite de la nationalisation des entreprises de production, transport et distribution d'électricité, EDF devient concessionnaire de l'aménagement pour 50 ans. Dans les années 90, le fournisseur d'électricité engage le processus de renouvellement de la concession.



Vue des trois vannes et des passerelles de l'ancien barrage

Avec ses trois vannes et ses passerelles, l'ancien barrage mesurait près de 20 m de hauteur.

Divergences de vues

Mais des associations de défense de l'environnement ne voient pas les choses du même œil et demandent le démantèlement total de l'ouvrage. « *En raison de sa hauteur (20 m), le barrage constituait un obstacle difficilement franchissable pour les poissons, notamment le saumon de l'Atlantique, qui migre deux fois dans sa vie* », explique Roberto Epple, président et fondateur de European Rivers Network (ERN). « *Cette espèce se reproduit dans les eaux froides des gorges de l'Allier. Les smolts (jeunes saumons) migrent ensuite, via l'embouchure de la Loire et la traversée de l'Atlantique, vers le Groenland où ils se nourrissent pendant deux ou trois ans avant de faire le voyage en sens inverse pour se reproduire sur les lieux de leur naissance. Beaucoup se perdaient ou peinaient à franchir le barrage à l'aller comme au retour, si bien que l'espèce était menacée de disparition.* »

De leur côté, les élus souhaitent conserver l'ouvrage, d'abord parce qu'il contribue
largement à l'économie locale, ensuite parce qu'il est la plus importante source de production d'énergie renouvelable de Haute-Loire.

Quant à EDF, la question ne se pose pas puisque l'entreprise a renouvelé sa demande de concession.

Vue de la déconstruction du barrage de Poutès

100 % du béton de la déconstruction sera transformé en granulats et réutilisé dans la future voie d'accès.

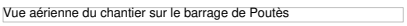
Une conception structurée par l'exigence environnementale

Le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer, en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat, va mettre tout le monde d'accord. À la faveur du Grenelle de l'environnement, le ministre Jean-Louis Borloo lance en 2010 une table ronde nationale visant à générer une hydroélectricité durable favorisant la restauration des milieux aquatiques. Les solutions techniques proposées et étudiées par l'ensemble des acteurs doivent impérativement respecter un cahier des charges environnemental ambitieux qui stipule trois objectifs : le maintien d'un maximum d'énergie renouvelable, la libre circulation des poissons et le transport naturel des sédiments. Tous les acteurs – État, élus, EDF, associations de protection de l'environnement – acceptent de s'entendre autour d'une table avec le désir de trouver une solution. « Nous avons compris que ce barrage avait une grande importance pour les petits villages du Haut-Allier », reprend Roberto Epple. « *Ils sont tributaires des redevances d'EDF. Or, si l'objectif de notre association est de préserver les saumons dans la rivière, nous souhaitons également maintenir les populations locales dans la vallée.* »

Les travaux de Génie Civil ont commencé par l'arasement des deux piles et du seuil.

Une solution co-construite

Les parties s'entendent, si bien qu'après plus de deux décennies de conflit et deux ans de dialogue, une solution voit le jour en 2015. « *C'est une solution collective qui concilie préservation de l'environnement, vie économique et production d'énergie renouvelable* », précise Sylvain Lecuna, délégué territorial EDF Hydro Loire-Ardèche. «*Car le barrage du Poutès est un aménagement important pour la région : il produit l'équivalent de la consommation domestique de 20 000 personnes, soit la consommation annuelle moyenne des habitants du Puy-en-Velay, hors industrie.* » Cette solution, qui témoigne en faveur de l'adaptabilité des ouvrages en béton aux nouveaux usages, quelle est-elle ? «*Le barrage a été arasé de 10 m sur toute sa longueur* », poursuit Sylvain Lecuna. «*Sa nouvelle hauteur* (7 m) diminue considérablement la superficie de la retenue, qui passe de 3,5 km de long à 400 m. En outre, le seuil de la passe centrale a été entièrement démoli et remplacé par deux vannes amovibles de 5 m de large chacune qui seront ouvertes trois mois par an pour assurer une transparence hydraulique totale au moment des migrations. De fait, l'ouvrage ne produira pas d'électricité durant cette période, ce qui réduit la production de 15 %.* »



Vue aérienne du chantier sur le barrage de Poutès

Vue aérienne du chantier sur le barrage de Poutès, dans le Haut-Allier.

Transparence hydraulique et ouvrages piscicoles

Le principe de fonctionnement du barrage ne change pas : les eaux de l'Allier sont dérivées via une galerie d'amenée souterraine (3,3 km de long) creusée dans la montagne. L'eau débouche ensuite dans une cheminée d'équilibre qui régule les variations de débit et de pression entre la galerie et la conduite forcée jusqu'à l'usine de Monistrol-d'Allier située en contrebas, profitant ainsi de la différence d'altitude. Quant aux ouvrages piscicoles, ils sont modifiés pour faciliter le parcours des poissons le reste de l'année. En amont, le débit créé par l'action de la prise d'eau entraîne les smolts vers le nouvel exutoire de dévalaison. Pour leur éviter d'emprunter la galerie qui mène aux turbines, l'entrefer de la grille de protection a été réduit à 12 mm de large. En aval, l'entrée du nouvel ascenseur à poissons, plus profond que le précédent, est matérialisée par un courant d'attrait. « *Pour la conception des ouvrages et l'efficacité des fonctionnalités environnementales* », rappelle Sylvain Lecuna. « *EDF s'appuie sur un comité d'experts piscicoles. Par ailleurs, notre laboratoire de Recherche & Développement a modélisé les aménagements sur un bassin à l'échelle 1/15 avec des simulations de courantologie afin de prévoir le fonctionnement optimal et mesurer les écoulements, notamment la restitution du débit réservé (quantité d'eau laissée en permanence à l'aval de l'ouvrage afin de permettre le développement de la vie aquatique).* »

Vue prise de l'amont du barrage après la réalisation des batardeaux

Vue prise de l'amont après la réalisation des batardeaux.

Réaménagement du barrage

Depuis 2019, EDF Hydro procède à la reconfiguration du barrage. L'implantation et le niveau de protection sont définis par EDF Hydro tandis que Demathieu Bard a la charge de la conception-réalisation des ouvrages. Après la vidange de la retenue, les travaux ont commencé par le démantèlement de la partie centrale – dépose et découpage des trois vannes d'évacuation des crues et des passerelles d'accès en béton armé, arasement partiel des deux piles centrales, arasement du seuil jusqu'au substrat rocheux – et le terrassement. 3 700 m3 de béton ont ainsi été grignotés, transformés en granulats et réutilisés à 100 % dans la future voie d'accès.

Les travaux se sont poursuivis par la mise en place des batardeaux qui protègent le chantier. Ancré dans le tapis de réception existant, le batardeau aval est constitué de murs en L préfabriqués en béton armé. En amont, le batardeau en palplanches est posé sur le substratum et retenu par trois niveaux de butons et tiernes fixés aux piles existantes. Il encage la passe centrale pour la protéger d'une crue de l'Allier jusqu'au niveau 642,00 NGF-0 (environ 300 m3/s). « *Par ailleurs, nous avons réalisé une échancrure de 8,80 m de large dans le seuil de la rive gauche, au plus près du lit naturel de la rivière, pour maintenir le niveau d'eau amont le plus bas possible », assure Julien Play, responsable du lot Génie Civil chez Demathieu Bard Construction. « Elle sert également à laisser passer les poissons pendant la durée du chantier.* »

L'ouvrage en béton qui descend à droite est le nouvel exutoire de dévalaison situé en aval du barrage.

Une fois détruit jusqu'au substratum, le seuil central a été remplacé par un radier sur lequel est venue s'ancrer une imposante pile centrale en béton qui sépare la passe en deux ouvertures de 5 m de large, chacune dédiée aux vannes coulissantes. Les deux piles existantes ont ensuite été renforcées avant de réaliser de part et d'autre, entre les culées et la passe centrale, deux

poutres en béton. « Les eaux claires constituant un milieu particulièrement agressif, nous avons systématiquement utilisé un béton de classe de résistance C35/45 et de classes d'exposition XA2 XF3, que ce soit pour le radier, la pile centrale, le renforcement des piles existantes, les poutres ou les ouvrages piscicoles », ajoute Julien Play. Les travaux de Génie Civil s'achèveront avec la pose d'une passerelle pour véhicules légers de 50 m reliant les deux rives à la cote 652,00 NGF. Un comité de suivi du règlement d'eau veille à la **prise** en compte des objectifs environnementaux – montaison et dévalaison piscicoles, débit et transit sédimentaire – sur l'ensemble de la **concession**.

Chiffres clés

- **Démolition béton :** 3 700 m^3 réutilisés à 100 % sur site
- **Structure neuve béton :** 1 300 m^3
- **Calendrier :** 2019-2022 (22 mois)

Fiche technique

Reportage photos : Roberto Epple-SOS Loire Vivante-ERN ; © DR EDF Hydro

- **Maître d'ouvrage :** EDF Hydro Loire-Ardèche
- **Maître d'œuvre :** EDF Hydro Centre d'Ingénierie Hydraulique
- **Entreprises :** Demathieu Bard Construction (marché principal Génie Civil) ; CMA Hydro (marché électromécanique) ; Eiffage Énergie Systèmes Industrie Tertiaire Loire Auvergne (marché contrôle commande)
- **Principaux sous-traitants du marché Génie Civil :**SRDTP (démolition/terrassement) ; TECS (préforages/palplanches) ; Fora (sciage de désolidarisation) ; Amsa (armatures) ; Berthold (passerelle métallique)
- **Coût :** 18 M€ (projet soutenu par l'Agence de l'eau (Plan Loire) et l'Europe (FEDER).

CONSTRUCTION MODERNE

Auteur

Delphine Desveaux

Retrouvez tout l'univers de la revue Construction Moderne sur constructionmoderne.com

Consultez les derniers projets publiés
Accédez à toutes les archives de la revue
Abonnez-vous et gérez vos préférences
Soumettez votre projet

Article imprimé le 26/11/2026 © ConstructionModerne