

7 fiches sur l'hydroélectricité

Par Jacques Pulou,

Membre du directoire du réseau eau et milieux aquatiques de FNE

Vice-Président du Comité de Bassin Rhône Méditerranée (sous-collège des usagers non économiques : APNE, Consommateurs, APPMA, Loisirs aquatiques)

Ces 7 fiches constituent des versions légèrement modifiées de celles qui ont été utilisées lors de la table ronde organisée le 4 avril 2019 par la mission sur les freins à la transition énergétique et présidée par M. Julien Dive, président, et dont M. Bruno Duvergé est le rapporteur

Plan

FICHE 1 : La situation alarmante de nos cours d'eau et le rôle de l'hydroélectricité dans cet état

FICHE 2 : Le développement de l'hydroélectricité joue un rôle marginal dans la transition écologique

FICHE 3 : Les anciens moulins comme centrales hydroélectriques ?

FICHE 4 : Les deux hydrauliques et leur rôle dans la transition écologique

FICHE 5 : Les perspectives climatiques et sociétales

FICHE 6 : Les concessions hydroélectriques

FICHE 7 : Que peut-on faire d'intelligent en matière d'hydroélectricité ?

FICHE 1 : La situation alarmante de l'état de nos cours d'eau et le rôle de l'hydroélectricité dans cet état.

L'état des lieux préalable¹ au SDAGE 2022-2027 (3^{ème} et dernier cycle de la DCE²) font craindre un écart important par rapport à l'objectif de bon état de nos cours d'eau.

74% des cours d'eau du bassin Rhône Méditerranée pourraient ne pas atteindre le « bon état » prescrit par la DCE et le tableau ci-dessous indique les pressions qui en sont à l'origine.

| PRESSIONS SUR LES COURS D'EAU | Pressions sur la qualité des eaux | | | | Pressions sur l'hydromorphologie et la continuité | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|--|---|---|-----------------------|--|
| | Nutriments urbains et industriels | Nutriments agricoles | Pesticides ³ | Substances dangereuses (Hors pesticides) | Prélèvements d'eau | hydrologie : prélèvements, éclusées, dérivations... | Morphologie | Altérations continuité écologique et sédimentaire ⁴ |
| Proportion de cours d'eau | 23% | 12% | 28% | 10% | 22% | 31% | 53% | 39% |
| Rang de la pression par nombre de cours d'eau impactés | 5^{ème} | 7^{ème} | 4^{ème} | 8^{ème} | 6^{ème} | 3^{ème} | 1^{er} | 2^{ème} |

Ce tableau témoigne d'un fait largement méconnu à la fois des pouvoirs publics et de nos concitoyens : **l'importance des pressions sur nos cours d'eau qui n'atteignent pas directement la bonne qualité de leurs eaux, et celle de leur responsabilité dans nos difficultés à satisfaire les objectifs de la DCE** puisque 3 d'entre elles arrivent aux trois premières places : hydrologie, morphologie et continuité.

L'hydroélectricité, qui n'impacte (en général) pas directement la qualité de l'eau, est, avec d'autres activités, à l'origine de ces pressions. « *Le bassin Rhône-Méditerranée est aussi le siège de l'essentiel de la production hydro-électrique française (NDR 60% du productible), qui a fortement contribué à la dégradation des milieux aquatiques et qui constitue toujours un frein à l'atteinte de leur bonne qualité écologique.* »⁵. La quasi-totalité de la production hydroélectrique se situe soit dans les massifs montagneux soit sur les grands cours d'eau mais la petite hydraulique est répartie plus régulièrement sur le territoire et on peut dire que la pression exercée par l'hydroélectricité est présente partout sur le territoire.

Sans la limitation des pressions de l'hydroélectricité actuelle, l'objectif DCE de bon état ne peut être atteint sur de nombreuses masses d'eau. **Pour atteindre cet objectif, on doit :**

- 1. Améliorer l'insertion du parc existant dans son environnement naturel.**
- 2. Limiter la création d'installations nouvelles aux sites les moins sensibles⁶.**

¹ adopté le 9/12/2019 par le Comité de Bassin Rhône Méditerranée

² La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) décidée par l'Europe en 2000 exige, entre autre, que nos cours d'eau atteignent le « bon état tant pour la qualité de leur eaux que pour leur état écologique. Elle interdit également toute dégradation de cet état.

³ principalement par l'agriculture, l'usage en étant interdit, pour les collectivités (2017) et pour les particuliers (2019).

⁴ Le nombre des obstacles transversaux est tels que l'atteinte du bon état demandera l'élimination d'un grand nombre (Martine Valo dans « Le Monde » du 18/12/2020 : « Plus de 1 million d'obstacles sur les rivières d'Europe») excluant leur réutilisation pour l'hydroélectricité.

⁵ Avis délibéré 2020-62 de l'Autorité environnementale sur le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) du bassin Rhône- Méditerranée (cycle 2022-2027)

⁶ La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) de 2020 préconise (p. 115) d'éviter les nouveaux projets de petite hydraulique dans les « sites présentant une sensibilité environnementale particulière ». Citée in extenso dans la fiche 7.

FICHE 2 : En toute hypothèse, le développement éventuel de l'hydroélectricité ne jouera qu'un rôle marginal dans la transition écologique⁷.

| Projet de PPE 2020 | 2016-2017 | 2023 | 2028 |
|---|-----------|------|-------------|
| Hydroélectricité (GW) | 25,3 | 25,7 | 26,4-26,7 |
| ENR électriques (GW) | 48,6 | 74 | 102 à 113 |
| Part relative du développement hydroélectrique dans celui des ENR | | 0,5% | 1% du total |

Les 3 premières lignes de ce tableau sont directement issues de la PPE 2020 en particulier de l'article 3 du décret du 21 avril 2020⁸ pour 2023 et 2028, Pages 110 et 116 du texte de la PPE⁹ pour 2016-2017.

La réalisation de l'objectif de développement assigné par la PPE à l'hydroélectricité ne joue que sur 1% de l'objectif global de développement assigné à toutes les sources renouvelables d'électricité. Les nouveaux aménagements hydroélectriques proposés par la PPE ne représentent que 1,4 GW sur une fourchette d'incertitude de plus de 10 GW sur le parc des ENR électrogènes en 2028 : **on est dans l'épaisseur du trait !**

L'hydroélectricité a un potentiel de développement intrinsèquement limité¹⁰ et la PPE ne fait que reprendre le potentiel théorique UFE-État¹¹ en tenant compte de contraintes réalistes.

Ce potentiel gravitaire théorique correspond à 14 % du productible actuel mais cette estimation ne tient compte d'aucune contrainte qu'elle soit de nature économique, géologique, sociale et, bien sûr, environnementale : le potentiel effectif est certainement très inférieur. Plus récemment lors d'un débat sur l'hydroélectricité au bureau du Comité de Bassin Rhône Méditerranée, le représentant de l'UFE reconnaissait que tout au plus un quart (25%) des aménagements projetés pourrait être réalisés¹² ce qui nous amènerait à admettre que 96,3 % du potentiel a déjà été réalisé !

Les thuriféraires de l'hydroélectricité se plaisent à opposer la production soi-disant fiable de l'hydroélectricité à la volatilité de l'éolien et du photovoltaïque. Cette assertion est tout à fait justifiée à l'échelle d'une journée voire d'une semaine, elle est beaucoup moins justifiée à l'échelle inter-saisonnière et carrément fautive lorsque l'on compare les productions annuelles d'une année sur l'autre : le productible métropolitain peut ainsi varier d'une année sur l'autre de +/- 20% autour d'une moyenne située à environ 62 TWh. A cette échelle, l'hydroélectricité se révèle bien plus volatile que, par exemple, le photovoltaïque. Cette remarque relativise la supériorité trop souvent affichée de l'hydroélectricité lorsque l'on en reste à la comparaison des facteurs de charge moyen annuel de chaque source renouvelable d'électricité.

⁷ Ce terme recouvre à la fois la transition énergétique et le respect de la biodiversité, les deux axes majeurs de notre réponse collective au changement climatique.

⁸ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/TRER2006667D%20signe%CC%81%20PM.pdf>

⁹ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programmation%20pluriannuelle%20de%20l%27e%CC%81nergie.pdf>

¹⁰ Qui ont d'ailleurs été rappelées par la Ministre devant l'Assemblée Nationale le 6 mars 2019 : « L'hydroélectricité est une énergie très ancienne, fortement développée en France et dont les meilleurs sites ont déjà été utilisés ».

¹¹ https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/potentiel%20hydro_synth%C3%A8se%20publique_vf.pdf. L'Union Française de l'Électricité (UFE) regroupent tous les producteurs hydroélectrique grands ou petits

¹² Les 3 ouvrages identifiés comme les plus intéressants par le rapport « Pintat » de 1976 (La production d'électricité d'origine hydraulique. Rapport de la Commission de la Production d'Électricité d'Origine Hydraulique et Marémotrice. Les Dossiers de l'Énergie. La Documentation Française, 1976) n'ont jamais été réalisés et ne le seront probablement jamais !

FICHE 3 : Les anciens moulins comme centrales hydroélectriques ?

Cette fiche n'aurait pas lieu d'être s'il ne courait pas des chiffres fantaisistes sur ce que pourrait produire la reconversion systématique des anciens moulins en centrales hydroélectriques.

Les moulins étaient nombreux. Ils avaient également une puissance unitaire très faible si on la compare à celle des centrales hydroélectriques modernes même en se limitant, dans cette comparaison, à ce qu'il est convenu d'appeler la « petite hydraulique ». La puissance moyenne des centrales de petite hydraulique est d'environ 1MW¹³ que l'on peut comparer à la puissance nécessaire à l'entraînement d'une meule, environ 5 kW soit 200 fois moins. Même en tenant compte du faible rendement des roues hydrauliques, la reconversion des moulins aboutirait dans le meilleur des cas à des centrales hydroélectriques de puissance plusieurs dizaines de fois plus faible que 1 MW.

Si l'on additionne ces milliers de petites contributions réparties sur nos cours d'eau, on aboutit à des valeurs extraordinaires devant lesquelles on peut s'extasier : 4TWH soit la moitié de la production hydroélectrique du Rhin français, le quart de celle du Rhône français, la moitié d'un réacteur nucléaire de dernière génération, un peu plus de la moitié de la production moyenne de toute la petite hydraulique existante, et, par-dessus tout cela, un gisement qui serait resté ignoré de tous, sauf de quelques rares esprits particulièrement perspicaces !

La prise en compte d'un certain nombre de faits ramène à une réalité plus ordinaire.

Tout d'abord l'hydroélectricité n'échappe pas aux économies d'échelle : les petites centrales sont celles qui produisent le kWh le plus cher. Cela est particulièrement vrai pour les basses chutes qui se confrontent à des débits importants nécessitant un circuit hydraulique large et des machines de forte taille comparée à des centrales de haute chute de puissance identique.

De ce point de vue, les anciens moulins à la fois petits et en basse chute, sont mal partis.

- 1) Une part importante de ces sites a disparu par ruine, par la destruction d'une partie de leur infrastructure (prise d'eau, ouvrages d'aménagement ou de fuite...) ¹⁴ ou par dérivation des eaux par un aménagement hydraulique moderne ¹⁵.
- 2) Certains moulins sont établis sur des cours d'eau temporaires ou de très faible débit avec éventuellement la possibilité de constituer une réserve accumulée pendant des jours ou à l'occasion d'un orage. Cela suffisait pour moudre en quelques heures la production des champs alentours. Leur conversion en centrales hydroélectrique est de peu d'intérêt.

¹³ Source FHE

¹⁴ Par exemple au hasard du morcellement des fonds et de leur aliénation, par la construction d'ouvrages publics : route, pont... ou encore leur intégration dans un tissu urbain

¹⁵ Il faudrait également éliminer des perspectives de développement la part des moulins déjà équipée pour la production hydroélectrique.

- 3) La hauteur de chute de nombreux moulins est inférieure à 2 m ce qui réduit considérablement l'éventail des dispositifs existants pour ce type de chute¹⁶ sans parler de leur coût, en particulier pour des débits importants (voir supra).
- 4) La question du coût se pose aussi pour les moulins placés en des sites isolés dépourvus de possibilité d'évacuation de l'énergie produite.
- 5) Les coûts de conversion des anciens moulins en centrale hydroélectrique sont très liés aux modifications du génie civil que cette conversion entraîne. La maîtrise de ces coûts repose sur l'existence de technologies électromécaniques adaptées (voir supra) et ne nécessitant pas de trop grandes modifications dans le génie civil¹⁷. Ceux dont la conversion réclamerait de trop grandes modifications de leurs infrastructures se retrouvent éliminés de ce fait .
- 6) Certains moulins font partie du patrimoine et leur transformation en centrale hydroélectrique moderne peut se révéler dommageable à la préservation de leur intégrité patrimoniale (modification du génie civil, lignes d'évacuation d'énergie...)
- 7) Pour les sites encore en état et dont une hydraulité suffisante a été respectée, bien d'autres causes peuvent en interdire la transformation en centrale hydroélectrique : par exemple moulin exposant au risque d'inondation un environnement aujourd'hui voué à d'autres fins (urbanisme, industrie...) sans, bien sûr, parler des moulins dont le seuil constitue un obstacle à la continuité écologique, sans autre possibilité d'aménagement que son effacement total ou partiel.

Conclusion : Même si nous reconnaissons volontiers qu'il est difficile d'estimer la contribution que pourrait avoir la reconversion de tous les sites anciens à la production hydroélectrique (1GW de puissance ? 1TWh de productible ?¹⁸), **celle-ci sans doute faible voire très faible ne pourrait être obtenue qu'à des coûts extrêmement élevés¹⁹ qui ne seraient acceptables pour les propriétaires sans une aide publique massive** et supérieure à celle actuellement en place pour la petite hydraulique. Sans cela, la conversion des anciens moulins restera une occupation pour une poignée de passionnés disposant de fonds importants.

¹⁶ On cite souvent les turbines « kaplan » ou « hélice », les roues « VLH » voire la version moderne des roues hydrauliques d'antan et également les vis hydrodynamiques ;

¹⁷ Cela suppose la disponibilité de codes de calcul permettant la conception de matériels électromécaniques parfaitement adaptés aux structures existantes et de nature à limiter au maximum les interventions sur le génie civil qui font « exploser » les couts. A notre connaissance de tels codes existent chez certains constructeurs mais pour des puissances bien supérieures à celles de nos vénérables moulins.

¹⁸ Rapport « Dambrine » cf. annexe 1 et <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/064000471/0000.pdf>

¹⁹ Une idée de ces coûts est donné par le prix moyen de l'obligation d'achat des 4 moulins reconvertis en centrales hydroélectrique lauréats de l'appel d'offre de 2016 (150,7 €/MWh) qui est supérieur au tarif « H16 » actuel (132€/MWh pour le tarif annuel unique de l'obligation d'achat destiné aux basses chutes) Source : CRE, RAPPORT DE SYNTHÈSE (VERSION PUBLIQUE), 6 avril 2017 Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations hydroélectriques.

FICHE 4 : Les deux hydrauliques et leur rôle dans la transition écologique

L'importance de l'hydroélectricité dans la transition écologique réside dans sa souplesse et son caractère « pilotable »²⁰ mais cette caractéristique n'est l'apanage que d'une partie du parc actuel (les 2/3 de la puissance installée en comptant les STEP, un peu plus de 50% sans, 45% du productible, une centaine d'ouvrages²¹).

La transition écologique dans le domaine de la production d'électricité (20 à 25% de la consommation d'énergie finale en France) vise, entre autres, à injecter massivement dans le réseau l'énergie produite par des sources variables (éolien) voire intermittentes (photovoltaïque).

Au-delà de la production électrique, les points durs concernent l'adaptation du réseau à la multiplication des sites de production dispersés et sa régulation. Cette dernière exige de pouvoir compenser les baisses de production de ces sources « fatales » d'énergie par des moyens dont la disponibilité est garantie : sources « pilotables ».

Sur ce point, l'hydroélectricité et plus particulièrement les grands ouvrages concédés, dotés de réservoirs et fonctionnant par écluses peuvent apporter une contribution intéressante²². Lorsque le parc renouvelable aura atteint une certaine taille et que sa production excédera parfois les besoins, des services de stockage peuvent être utiles et là encore, la grande hydraulique, dotée de réservoirs peut jouer un rôle. Plusieurs grands barrages comme Vouglan sur l'Ain ou Sainte Croix sur le Verdon ont été dotés d'un groupe de pompage permettant de remplir la retenue lorsque la production fatale devient excédentaire : **16 sites pouvant recevoir des groupes de pompage-turbinage en complément d'infrastructures existantes** ont été identifiés²³ mais non rendus publics. Leur réalisation dépend sans doute du renouvellement des concessions (Voir Fiche 6) ... et de l'émergence des besoins (voir supra).

Dans la perspective de la transition énergétique, on voit donc se dessiner une dichotomie entre l'hydroélectricité « pilotable », celle des réservoirs, et l'hydroélectricité « fatale » turbinant au « fil de l'eau » et dépendant des débits, à l'instar des 2100 petites centrales qui ne représentent que 10% de la production hydraulique moyenne.

Si le développement de la production électrique ne revêt qu'un caractère marginal dans la transition écologique, le maintien voire l'accroissement de la « pilotabilité » du parc hydroélectrique constitue par contre un enjeu significatif.

²⁰ C'est à dire qui peut être délivrée à la demande par opposition aux sources « fatales » qui dépendent de conditions naturelles comme le vent, l'ensoleillement ... ou le débit naturel des cours d'eau.

²¹ Le parc comprend 2500 unités environ dont 400 centrales concédés, parmi lesquelles une centaine environ participent à la régulation du réseau : voir l'Article R 214-111-3 du code de l'environnement

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220&idArticle=LEGIARTI000023096317>

²² Il est savoureux de constater que l'on puisse aujourd'hui assigner à l'hydroélectricité un rôle de compensation des baisses de productions d'autres sources d'énergie non garanties alors que, jusque-là, c'était l'hydroélectricité et sa production variable (voir fiche précédente) qu'il fallait compenser par des groupes de production thermique : voir par exemple Gabriel Taix « Le Plan Monet est-il une réussite » Paris : R. Pichon et R. Durand-Auzias , 1953

²³ <http://www.estorage-project.eu/>

FICHE 5 : Les perspectives climatiques et sociétales

L'hydroélectricité victime plus que remède dans la dérive climatique.

Curieusement, lorsque l'on parle d'hydroélectricité, on évoque à l'envie son absence d'émission de gaz à effet de serre (GES), mais on parle peu des conséquences du changement climatique sur cette activité :

- Mme Ayrault, PDG de la CNR²⁴, annonce une baisse du module du Rhône de 20 à 40 % dans un avenir pas si lointain.²⁵
- Les exploitants des ouvrages EDF du Drac et de la Romanche parlent d'une baisse de module **avérée** de 10 à 20%.

Par ailleurs les études des volumes prélevables, réalisées à l'initiative de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, montrent que 70 territoires de ce bassin manquent ou risquent de manquer d'eau à brève échéance.

Ce risque de pénurie se conjugue à une augmentation de la variabilité des débits et à la multiplication des épisodes paroxystiques, que ce soit dans les crues ou dans les étiages.

Toutes ces perspectives sont préoccupantes et nous sommes loin d'en avoir pris la mesure.

Toute la production hydroélectrique en sera impactée mais plus particulièrement l'hydroélectricité au fil de l'eau qui ne peut se soustraire ni aux effets de la baisse des débits ni à aux effets de leur variabilité.

L'eau, une ressource de plus en plus convoitée par des usages de plus en plus divers

Parallèlement les besoins en eau à d'autres fins que l'hydroélectricité ne vont pas baisser (AEP, irrigation, loisirs..., sans oublier les besoins du milieu naturel, si toutefois on veut respecter un minimum la biodiversité) : le caractère multifonctionnel de nos réservoirs hydroélectriques existants et à venir est considéré comme acquis par tous... avec les contraintes et les limites qui en résultent pour la production hydroélectrique.

Face à ces perspectives peu encourageantes, les investissements hydroélectriques doivent tenir compte de ces évolutions inéluctables, qui limiteront leur efficacité

²⁴ Compagnie Nationale du Rhône : créée en 1933, cette entreprise à majorité publique est concessionnaire du Fleuve Rhône jusqu'en 2023 et postule pour une prolongation jusqu'en 2041.

²⁵ Le Monde du 1^{er} Février 2018, Climat : le Rhône pourrait baisser de moitié d'ici un siècle

https://www.lemonde.fr/climat/article/2018/02/01/climat-le-rhone-pourrait-baisser-de-moitie-d-ici-un-siecle_5250303_1652612.html

FICHE 6 : Concessions Hydroélectriques

Les usines les plus puissantes (400 environ sur les 2500 que compte la France métropolitaine) appartiennent au domaine public et sont exploitées sous le régime de la concession. Elles rassemblent 90% du productible ainsi que la totalité de l'hydraulique pilotable (STEP²⁶ comprises)²⁷. Les conditions d'exploitation de ces usines sont fixées de façon rigide et irrévocable par leur cahier des charges dont l'évolution reste soumise à la bonne volonté de leur exploitant concessionnaire jusqu'à l'échéance de la concession (75 ans). Actuellement **les modalités d'exploitations des concessions hydroélectriques sont bien souvent des obstacles à l'atteinte des objectifs environnementaux et doivent donc être impérativement modifiés.**

Le renouvellement des concessions hydroélectriques apparaît comme la seule voie pour insérer dans les cahiers des charges des contraintes d'exploitation des règles, et des contraintes conduisant à une meilleure prise en compte de l'environnement aquatique avec des conséquences juridiques fortes si elles ne sont pas respectées.

« L'Autorité environnementale recommande à l'État d'intégrer les objectifs ambitieux de préservation de la biodiversité dans la mise en œuvre et le renouvellement des concessions hydroélectriques en visant pour le moins l'absence de perte nette de biodiversité et l'atteinte du bon état écologique des eaux... dans la nécessaire conciliation des objectifs de la DCE avec ceux de la programmation pluriannuelle de l'énergie. »²⁸

La gestion par vallée qui correspond à la gestion par bassin versant promue par toutes les lois portant sur les milieux aquatiques (1964, 1984, 1992, 2006) doit être la règle. Un exemple connu de tous illustre notre vision : « dissocier le Verdon de la Durance serait une ineptie ».

Aujourd'hui les services de l'État ne détiennent plus l'expertise technique qui était la leur lorsqu'ils travaillaient en symbiose avec l'opérateur unique qu'était EDF. Dans un contexte que nous n'avons ni choisi ni demandé et qui s'impose à tous, la mise en concurrence constitue la possibilité de pallier cette dissymétrie des compétences en disposant, pour chaque site, **d'un ensemble de variantes crédibles et différentes.**

Les exemples du renouvellement de la chute de Poutès-Monistrol sur l'Allier et du prolongement de la concession du Rhône montrent comment les services de l'État et les tiers se trouvent devant un projet unique « à prendre ou à laisser » sans disposer d'une expertise suffisante pour en faire l'analyse !

Si un tel appel d'offre était lancé pour les concessions arrivant à échéance²⁹, ce processus devrait être **ouvert et transparent**. Il devra accompagner **une concertation exemplaire** avec les parties prenantes dont la démarche GEDRE³⁰ actuelle pourrait fournir la base.

Ouverture : Tous les concurrents doivent pouvoir développer leurs offres librement et équitablement. L'accès de tous à toutes les données d'exploitation doit être garanti et chacun doit pouvoir concourir (i.e. y compris les concessionnaires sortants).

Transparence : Contrairement aux appels d'offre petite hydraulique actuels, les diverses offres faites par les compétiteurs doivent être accessibles à tous.

²⁶ Les Stations de Transfert d'Énergie par Pompage (STEP) sont constituées de deux réservoirs situés à des altitudes différentes. Le pompage à partir du réservoir inférieur vers le réservoir supérieur permet un stockage par gravité de l'énergie qui pourra être mobilisée ultérieurement par turbinage du bassin supérieur dans le bassin inférieur.

²⁷ La centaine d'usines environ qui sont données par l'Article R214-111-3 du code de l'environnement.

²⁸ Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) du bassin Rhône-Méditerranée (cycle 2022-2027) Avis 2020-62

²⁹ Nous n'y sommes pas nécessairement favorable mais, dans le cas contraire, il faudra trouver des réponses à nos interrogations.

³⁰ Gestion Équilibrée De la Ressource en Eau (GEDRE)

FICHE 7 : Que peut-on faire d'intelligent en matière d'hydroélectricité ?

L'état critique de nos cours d'eau ne leur permet pas de supporter des pressions supplémentaires (Fiche 1). Le développement de nouveaux ouvrages hydroélectrique doit être sérieusement revu à la baisse, ce qui est tout à fait acceptable compte tenu de la faible contribution attendue de l'hydroélectricité dans les objectifs de la PPE (Fiche 2).

« L'AE recommande à l'État ... de considérer l'atteinte du bon état écologique des eaux comme prioritaire, sur les axes non encore aménagés, dans la nécessaire conciliation des objectifs de la DCE avec ceux de la programmation pluriannuelle de l'énergie. »³¹

Focaliser les aides sur les véritables enjeux du parc d'hydroélectricité dans le contexte de la transition écologique, c'est à dire en maintenir la pilotabilité et la souplesse d'intervention (Fiche 3) et si possible l'accroître, tout en améliorant son insertion environnementale.

Stopper définitivement les nouveaux équipements de petite hydraulique

Le développement de la petite hydraulique, fonctionnant au fil de l'eau, sans intérêt pour la souplesse du parc, fortement impactant pour les milieux aquatiques, notamment par sa pullulation³², en particulier sur les têtes de bassins, doit être stoppé. « *Compte tenu de leur coût plus élevé et de leur bénéfice moins important pour le système électrique au regard de leur impact environnemental, le développement de nouveaux projets hydroélectriques³³ de faible puissance doit être évité sur les sites présentant une sensibilité environnementale particulière.* »³⁴.

Le développement des chutes au fil de l'eau en site vierge doit être limité³⁵ et l'équipement des seuils existants doit être mis en balance avec leur effacement en particulier lorsqu'ils menacent les réservoirs biologiques et sur les cours d'eau habités par des espèces amphihalines.

Les appels d'offre annuels « petite hydraulique » actuellement prévus jusqu'en 2023 sont menés sans transparence (pas de réelle concurrence, choix discrétionnaire entre des réponses non connues), excluent les aménagements des chutes sur les réseaux existants (AEP, assainissement...) et le turbinage des débits réservés. Au fil des appels d'offre, l'environnement naturel est de moins en moins pris en compte dans l'appréciation des projets à travers des critères relatifs et « à géométrie variable ». Tout cela conduit bien souvent à de mauvais projets qui suscitent le rejet. Ces appels d'offre doivent être suspendus *sine die* et les fonds qui y sont mobilisés redirigés vers les priorités de la

³¹ Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) du bassin Rhône-Méditerranée (cycle 2022-2027) Avis 2020-62

³² En restant dans les Alpes, plusieurs centaines de projets y sont actuellement envisagés

³³ Ajouté par nous afin d'éviter toute interprétation erronée, la phrase se situant dans le chapitre dédié à l'hydroélectricité.

³⁴ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programmation%20pluriannuelle%20de%20l%27e%CC%81nergie.pdf> (Page 115)

³⁵ FNE a été consultée sur un certain nombre de sites non équipés en vue d'appels d'offre « concessions » (dont la procédure nous semble bien préférable à celle suivie pour les « autorisations » tout en regrettant l'absence de transparence sur les réponses dans les deux cas), mais nos propositions n'ont jamais reçu de réponse à ce jour.

transitions écologiques.

Mettre le paquet sur la rénovation des sites existants notamment les concessions

Jusqu'aux années 1960, l'hydraulique, très proche du parc actuel, faisait jeu égal avec le thermique, constitué à ce moment-là de centrales minières au charbon que l'on n'hésitait pas à utiliser comme réserve tournante pour assurer les pointes et des centrales au fuel qui sont restées compétitives jusqu'aux chocs pétroliers des années 70 et 80.

La majorité du parc hydroélectrique actuel a donc été réalisé dans un contexte énergétique qui était très différent de ce qu'il est aujourd'hui. Les techniques de génie civil (qui forme l'essentiel des coûts d'établissement de l'hydraulique) étaient très différentes de ce qu'elles sont aujourd'hui sans parler bien sûr des progrès techniques dans l'électromécanique. Certains ouvrages sont atteints par la « maladie du béton » et devront à terme être reconstruits (le Chambon sur la Romanche, Castelnau-Lassouts sur le Lot pour en citer deux ...). La valorisation de la production hydroélectrique était sans doute moindre que celle qu'on lui attribuerait aujourd'hui, ce qui conduit à un certain sous-équipement des chutes anciennes.

A titre d'exemple, si l'on examine l'équipement du Rhône (25% de la production hydroélectrique nationale environ) on ne peut qu'être frappé par le sous équipement de tout le bas Rhône et, en particulier, les chutes les plus anciennes. (Donzère-Mondragon, Montélimar...).

Si cet effort d'équipement était réalisé aujourd'hui, on aboutirait à un parc bien différent.

Tout cela pour attirer l'attention sur le potentiel de modernisation du parc existant et son adaptation à la transition écologique et au changement climatique. La PPE indique un potentiel de 400 MW sans autre précision (mais quid du productible ?)... qui le connaît vraiment ?

On peut constater que la modernisation d'anciens ouvrages comme ceux de Chancy-Pougny (Franco-Suisse) et de Verbois (Suisse) sur le Rhône ont conduit à des gains substantiels tant en énergie (productible) qu'en puissance. Rappelons que nos 400 ouvrages publics concédés représentent 90% du productible et la totalité de l'hydroélectricité pilotable (Fiche 5).

Pourquoi continue-t-on à aider au développement des petites centrales alors que nous ne faisons rien pour le parc d'ouvrages concédés ?

Nous sommes favorables à des suréquipements de chutes existantes, sur le Rhône et ailleurs comme à Gavet sur la Romanche³⁶, surtout celles augmentant la souplesse d'intervention du parc si les effets de leurs éclusées en sont maîtrisés (c'est ce que font nos voisins Suisses, c'est ce que fait EDF à la Bathie-Roselend). Nous sommes favorables à certaines extensions

³⁶ Remplacement de 6 centrales par une centrale unique : productible augmenté de 155 GWh (30%), arasement d'une dizaine de seuils transversaux, sécurisation de l'accès au lit de la Romanche pour le public. L'équivalent de 30 petites centrales hydroélectriques + une amélioration de l'environnement aquatique.

de chutes concédées existantes (ce que termine EDF à la Coche³⁷ n'a pas appelé de réaction de notre part) ce qui renvoie à leur renouvellement pour les plus anciennes d'entre elles.

Station de Transfert d'Énergie par Pompage (STEP)

Actuellement, le stockage d'eau en altitude apparaît comme une des solutions présentant le meilleur rendement (plus de 70%) et la plus longue durée. Cependant ces installations sont aussi très coûteuses, de construction longue (10 ans) et très dommageables à l'environnement. Les sites d'importances sont connus, ceux de taille inférieure le sont moins mais ils sont aussi plus coûteux et leur multiplication serait source d'effets cumulatifs sur l'environnement, difficiles à maîtriser. Par ailleurs l'évolution des techniques (batteries, hydrogène, Power-to-gas, réseau intelligent) comme celle des usages (mobilité électrique, maîtrise de l'énergie,...) fragilise la position économique des STEP rendant plus difficile l'estimation de leur intérêt à moyen et long terme.

En ce qui concerne les STEP nous remarquons :

- que le besoin de stockage ne s'affirme pas avant 2035 selon RTE, qui plus est dans un contexte électrique très différent de celui d'aujourd'hui (voir supra) et, sans doute, difficilement prévisible, indépendamment de la contribution accrue de sources électrogènes variables.
- que la PPE n'identifie ce besoin que de façon très imparfaite puisque le temps de cycle³⁸ des 1,5 ou 2GW prévus n'est pas donné alors que ce paramètre essentiel conditionne le volume des réservoirs et donc, en grande partie, l'impact environnemental.
- que des technologies existantes (pompes turbines à vitesse variable) et disponibles sur le marché (et maîtrisées par GE Hydro ex Alstom à Grenoble) pourraient accroître l'efficacité (5% ?) des 6 principales STEP existantes en France.
- que la rentabilité économique des STEP a du mal à s'imposer, preuve en est la déconvenue des Suisses³⁹ qui voulait faire de leur pays la pile électrique de l'Europe

Bref pour les STEP en site vierge, il serait urgent...de ne pas trop se presser

Il y a donc beaucoup à faire en matière d'hydraulique tout en diminuant les impacts sur l'environnement. Aussi nous ne comprenons ni n'acceptons qu'aujourd'hui des fonds publics soient engagés pour détruire notre patrimoine naturel avec des infrastructures nouvelles en sites vierges, alors que la modernisation de l'existant reste en déshérence.

³⁷ STEP journalière combinée à une centrale de pointe (+ 20% en puissance + 100 GWh en productible) avec un impact limité sur l'environnement aquatique.

³⁸ Le temps de cycle « pompage turbinage » exprime la durée cumulée du remplissage du réservoir supérieur initialement vide et de sa vidange complète par turbinage. Un temps de cycle de quelques heures permet de reporter la production d'heures creuses vers les heures pleines dans une même journée, le report de fin de semaine sur la semaine demande des temps de cycle de plusieurs dizaines d'heures, le report d'une saison sur l'autre demande des temps de cycle de plusieurs centaines d'heures.

³⁹ Le Nant de Dranse très importante STEP construite en amont du complexe hydroélectrique d'Émosson par un consortium d'entreprises Suisses et une part minoritaire française s'est révélée un désastre financier qui a failli entraîner les maîtres d'ouvrages dans l'abîme.
<https://www.letemps.ch/suisse/nant-drance-risque-dun-gouffre-financier>