

Evolution de l'exploitation des ouvrages

Ouvrages à buts multiples

Bernard Méclot, Jacques Masson, Joseph Eon

Electricité de France
Direction de la Production et du Transport

1. Besoins et ressources en eau

La quantité d'eau disponible en France annuellement en moyenne — 180 milliards de m³ — est largement suffisante pour garantir la satisfaction des besoins de prélèvements — environ 32 milliards de m³ — d'autant plus que pour certains usages, l'eau prélevée est en quasi-totalité rejetée, c'est le cas par exemple des circuits de refroidissement des centrales thermiques. Mais cette simple comparaison masque une grande diversité de situation dans le temps (au rythme des saisons et des années) et dans l'espace, en raison des différences climatiques.

L'activité économique du pays est fortement dépendante de la ressource en eau, les périodes de sécheresse successives des dernières années sont là pour nous le rappeler si besoin est. La régulation annuelle, voire interannuelle des débits des cours d'eau, qui est pratiquée depuis plusieurs siècles dans des régions particulièrement sensibles aux aléas climatiques, est devenue pour d'autres régions une impérieuse nécessité.

Electricité de France est confronté depuis de nombreuses années à cette maîtrise de la ressource en eau pour l'exploitation du potentiel hydroélectrique et pour la satisfaction des besoins de la consommation d'électricité.

EDF dispose ainsi d'une capacité de stockage totale de 6 à 7 milliards de m³ représentant les 3/4 des capacités totales françaises. Le stockage de l'eau est, faut-il le préciser, un moyen de stockage de l'électricité, la capacité totale des réservoirs représentant en effet de l'ordre de 10 milliards de kWh, de surcroît de très grande valeur.

Cette maîtrise de la connaissance de la ressource en eau (pluviométrie, nivométrie, débitmétrie) et de son stockage (construction et exploitation de barrage), EDF l'a mise au service de différents partenaires quand il s'est agi d'exploiter la ressource hydraulique pour satisfaire d'autres usages et construire des aménagements à buts multiples : Durance (électricité et irrigation), Rhin (électricité et navigation), etc...

Par ailleurs, dans le prolongement des accords de 1990, EDF étudie avec les Pouvoirs Publics les possibilités d'une

évolution de la gestion de la ressource en eau dans le but de satisfaire les besoins de la collectivité : création de nouvelles réserves, amélioration de barrages existants, adaptation de la gestion actuelle.

La suite de l'exposé illustre ces deux types d'approche, par l'exemple de l'aménagement des bassins de la Durance et du Verdon d'une part et par quelques exemples d'actions ou de réflexions relatives à la gestion des aménagements à vocation purement hydroélectrique, d'autre part.

2. Aménagement à buts multiples. Un exemple : « La Durance et le Verdon »

Introduction

La Durance, jadis « fléau » de la Provence avec ses crues dévastatrices et ses étiages catastrophiques, est aujourd'hui aménagée. Il en est de même de son principal affluent : le Verdon.

Les travaux réalisés par Electricité de France depuis la loi d'Aménagement de Serre-Ponçon et de la Basse-Durance du 5 janvier 1955 ont permis l'utilisation d'un potentiel hydroélectrique important et l'irrigation garantie de plusieurs dizaines de milliers d'hectares agricoles. Parallèlement, les grands lacs de retenue ont favorisé l'essor du tourisme sur les rives de la Durance et du Verdon.

Cet aménagement a permis de réaliser le compromis longtemps recherché entre les impératifs de l'agriculture et de l'industrie. Il a été mené à bien grâce à des techniques de plus en plus élaborées, permettant la maîtrise de l'eau dans le bassin et sur les ouvrages de transport et de distribution. Des dispositions législatives et des règlements adéquats ont, en outre, été instaurés pour régler les problèmes d'aménagement des eaux, en particulier celui de la distribution aux différents usagers.

Les caractéristiques de Serre-Ponçon : L'aménagement peut être caractérisé par les valeurs ci-dessous :

— Surface du lac	: 3000 hectares (comparable au lac d'Annecy)
— Capacité du lac	: 1 270 millions de m ³
— Réserve destinée à l'agriculture	: 200 millions de m ³
— Hauteur du barrage	: 123 m
— Longueur du barrage en crête	: 600 m
— Epaisseur du barrage en pied	: 650 m
— Volume du barrage	: 14 millions de m ³
— Cote de retenue normale	: 780 NGF
— Puissance	: 360 MW (milliers de kilowatts)
— Hauteur de chute maximale	: 123 m
— Débit équipé	: 300 m ³ /seconde
— Nombre de groupes	: 4 (turbines Francis)
— Débit d'évacuation des crues (vidanges de fond + évacuateurs)	: 3 440 m ³ /seconde

Les missions

L'intérêt de l'aménagement de la Durance et du Verdon est indéniable et son apport économique s'exerce dans de multiples domaines. En dehors de son rôle énergétique, il a permis de garantir et d'étendre l'irrigation, de promouvoir l'activité touristique, et d'aider les communes du département à se développer.

La fourniture d'énergie : Pour tenir compte de l'évolution de la structure de la consommation d'électricité et de l'adaptation permanente de la production à cette consommation dans les meilleures conditions de sécurité et de coût, le fonctionnement de l'aménagement a alors été modifié. Des simulations sur modèle mathématique puis en vraie grandeur ont permis de vérifier qu'il était effectivement possible de démarrer au même instant toutes les centrales de la Durance et du Verdon. Les objectifs fixés étaient les suivants :

- être capable, en marche normale, de passer de zéro à pleine puissance en une demi-heure,
- pouvoir, sur incident, accomplir la même performance, mais cette fois en moins de 10 minutes.

La conduite de cet ensemble complexe de 18 usines et de 45 machines, en respectant ces contraintes, ne pouvait s'imaginer que centralisée en un poste de commande assisté par l'informatique. C'est ainsi que fut créé en 1980 le Poste Commun de Commande (PCC) de Ste-Tulle. L'une de ses originalités est de rassembler sous la conduite d'un même opérateur des installations de production et des installations de transport d'énergie mettant à la disposition du dispatching de Marseille un interlocuteur unique disponible 24 heures sur 24.

On peut affirmer aujourd'hui que grâce à ses performances et à sa conduite centralisée et informatisée, l'aménagement de la Durance et du Verdon, qui fournit à lui

seul 10 % de la production hydraulique nationale, justifie les espoirs que l'on avait mis en lui, et constitue un facteur primordial dans l'équilibre du réseau français dans les périodes difficiles.

L'irrigation : En participant au financement du barrage de Serre-Ponçon, le Ministère de l'Agriculture a permis de mettre à disposition des irrigants, l'été, 200 millions de mètres cubes en supplément des débits naturels de la rivière. Cette réserve, utilisée uniquement en cas de besoin permet de garantir les arrosages de la basse vallée de la Durance, huit années sur dix.

De plus, les prises en rivière qui étaient fréquemment emportées par les crues, ont été reconstruites à partir du canal industriel, contribuant grandement à la sécurité d'alimentation. Les irrigants consomment ainsi chaque année 1 milliard et demi de mètres cubes, pour un débit appelé maximum de 114 m³/s. L'eau potable consommée par les Marseillais est puisée dans le canal EDF, à l'amont de l'usine de Saint-Estève-Janson.

En 1989 et 1990, années de sécheresse exceptionnelle, les 200 millions de mètres cubes de la réserve n'ont pas suffi. Moyennant une indemnisation, EDF a mis à disposition des arrosants l'eau indispensable et l'irrigation a pu s'effectuer normalement.

On peut affirmer aujourd'hui que grâce à l'aménagement, les risques de pénurie ont entièrement disparu. Les garanties ainsi apportées à la Basse-Durance ont permis à d'autres zones de se développer. C'est ainsi que les eaux du Verdon, détournées à partir du barrage de Boutre, alimentent les agriculteurs du Var. Des surfaces nouvelles ont pu être irriguées sur l'ensemble du cours de la Durance. Au total, c'est près de 100 000 hectares qui sont aujourd'hui desservis.

Les activités touristiques et sportives : Le climat de la Provence en fait une région privilégiée pour le tourisme et les activités de loisir. La constitution de grands lacs artificiels ne pouvait qu'apporter un attrait supplémentaire.

Electricité de France a cherché à favoriser ce développement en autorisant les communes à utiliser les retenues et les berges pour installer des équipements adaptés. De nombreuses bases de loisir, embarcadères, camping ont ainsi vu le jour. EDF participe à la promotion des activités nautiques en organisant des manifestations qui rencontrent un succès croissant.

Les retenues offrent aux amateurs de pêche de larges espaces. Les espèces de poissons sont nombreuses, soigneusement suivies et entretenues par les Fédérations Départementales.

Les activités sportives ne se limitent pas aux seuls lacs. Une base de canoë kayak, de renommée internationale, existe à Vinon sur Verdon. Dans le cadre d'un accord national EDF effectue des lâchures calibrées, c'est-à-dire de débit constant, qui permettent d'assurer aux compétiteurs les meilleures conditions.

Les lacs jouent aussi un rôle pour lequel ils n'avaient pas été prévus : ils permettent le remplissage des avions utilisés pour la lutte contre les feux de forêts. C'est malheureu-

sement une utilisation fréquente en été dans le midi de la France.

L'apport économique local : La construction de ce grand aménagement hydroélectrique a, pendant la durée du chantier qui s'est étalé sur plus de 15 ans, beaucoup apporté à la région sur le plan économique. Cette période est aujourd'hui révolue, mais les bienfaits n'en ont pas disparu pour autant. L'agriculture et le tourisme y ont trouvé leur compte, faisant bénéficier du même coup les communes et les collectivités de leur essor. Il ne s'est pas développé d'industries lourdes, l'électricité ne devant pas nécessairement être consommée à l'endroit où elle a été produite.

Par contre, grâce à l'apport financier des impôts et taxes versés par EDF, les communes ont bénéficié de moyens pour gérer leur développement et maintenir leurs activités. C'est plus de 170 millions de francs (F90) qui sont versés chaque année aux communes, départements et collectivités.

A ces contributions importantes pour la vie économique viennent s'ajouter les travaux confiés aux entreprises locales, et les emplois : plus de 300 agents EDF sur la Durance et le Verdon participent à l'entretien et à l'exploitation des centrales et des canaux.

Cette présence permanente, à tous les niveaux, fait d'Electricité de France, un partenaire privilégié des communes riveraines des aménagements.

3. Adaptation de la ressource aux besoins

Les réserves en eau importantes dont les producteurs d'électricité disposent, peuvent dans certaines circonstances apporter une réponse aux besoins en eau de la collectivité.

La confrontation de l'offre et de la demande nécessite parfois pour la satisfaction de l'intérêt collectif, la mobilisation de façon temporaire ou définitive des réserves existantes.

Cette contribution, pour les aménagements à vocation purement énergétique, peut s'envisager de différentes façons :

- adaptation de la gestion des barrages existants ;
- lâchers d'eau relais pour une période limitée, avant mise en service de nouvelles réserves ;
- étude de surélévation de barrages existants.

Quelques exemples d'actions en cours de mise en œuvre ou en projet illustrent ces différents aspects. Celles-ci sont le plus souvent engagées en partenariat avec les agences de bassins, les collectivités locales, les administrations, ...

3.1. Adaptation de la gestion des barrages existants

L'exemple de l'aménagement de Poutes-Monistrol sur le Vieil-Allier illustre ce type de mesures.

Cet aménagement a été concédé à EDF par un décret en Conseil d'Etat du 10 septembre 1956. La concession prend fin le 31 décembre 2007. L'aménagement est exploité

conformément au cahier des charges qui fixe le débit réservé 0,5 m³/s et une limite de variation journalière des hauteurs d'eau à Vieille-Brioude (40 cm), à certaines époques de l'année.

Une convention avec l'agence de bassin Loire-Bretagne de 1973 fixe de plus des modalités d'exploitation pour la période critique du 1/06 au 30/11, en fonction des caractéristiques du matériel en place.

Cette convention règle en partie le problème des éclusées, mais ne traite pas le problème du débit dans le Vieil-Allier entre Poutes (barrage) et Monistrol (usine).

La mise en service de Naussac I et le projet de Naussac II modifient de plus fortement les conditions hydrologiques à l'amont de l'aménagement, et pose le problème du transit des lâchers d'eau en provenance de ce réservoir.

Dans ces nouvelles hypothèses, les modifications à apporter à la gestion de l'aménagement hydroélectrique pour répondre aux besoins des usagers, et plus particulièrement à la protection du milieu aquatique (le saumon notamment) ont fait l'objet de plusieurs propositions.

Dans le cadre de convention avec les ministères de l'Environnement et de l'Industrie, des mesures ont été prises par EDF : aménagement d'une glissière à tacons, construction d'un ascenseur à saumon au barrage.

Un groupe de travail animé par le délégué de bassin a fait des propositions constituant un compromis acceptable pour l'ensemble des usagers du cours d'eau. Celles-ci se traduisent par :

- une forte augmentation de débit réservé ;
- une réduction des éclusées par la mise en service d'un petit groupe de restitution de 3 m³/s à l'usine.

Les conditions techniques et financières de mise en œuvre de ces mesures sont en cours d'étude avec les différentes parties concernées.

3.2. Lâchers d'eau relais pour une période limitée

Pour garantir les objectifs du bassin de la Garonne : ressources en eau suffisante pour l'ensemble des usagers, développement des surfaces irriguées, maintien d'un débit minimum, le Comité de Bassin Adour-Garonne a proposé un Programme de Développement des Ressources en Eau (PDRE) à échéance de 10 ans : 1989-1998.

Avant la mise en service des nouveaux ouvrages, il convenait de rechercher tous les moyens possibles pour réduire les contraintes liées à une situation temporaire de déficit en eau, aggravé en période de sécheresse.

EDF a proposé d'apporter pendant ces 10 ans sa contribution à cette politique dans l'esprit de la convention nationale Etat-EDF signée le 16 mai 1990, au moyen de déstockage de ses réservoirs amont permettant de résorber ces déficits temporaires en eau dans l'attente de la mise en œuvre du programme.

Les conditions techniques et financières de soutien d'étiage à partir de retenues EDF fait l'objet d'une convention entre EDF et les différents partenaires concernés : les collectivités, l'Agence de l'eau, l'Etat.

3.3. Etude de surélévation et barrages existants

« L'économie de la Vallée du Cher est essentiellement fondée sur la possibilité d'y réaliser une agriculture compétitive et de développer les villes moyennes qui y sont implantées : Montluçon, Vierzon, ...

La garantie d'une ressource en eau suffisante en est une des conditions...

... Il est donc nécessaire de constituer dans le haut bassin une réserve de plusieurs dizaines de millions de m³ et de le faire rapidement... » Rapport Chapon, décembre 1989.

Des mesures sur la gestion de l'aménagement EDF de Rochebut ont été prises dès 1989 pour garantir l'alimentation en eau potable de la ville de Montluçon.

Le barrage de Chambonchard (130 millions de m³) a été étudié par l'EPALA pour répondre au double objectif de la satisfaction des besoins en eau et de l'écrêtement des crues.

A la demande des Pouvoirs Publics, confirmée par la décision du Gouvernement du 31 juillet 1991, EDF a étudié les possibilités de surélévation du barrage de Rochebut. Au stade actuel des réflexions, les dimensions du nouvel ouvrage sont certes de capacité plus modeste que le projet de Chambonchard (71 millions de m³) mais elles apparaissent suffisantes en regard des besoins actuellement recensés.

17 millions de m³ pourraient s'ajouter pour l'écrêtement

des crues, en améliorant la protection actuelle du village de Chambonchard.

La faisabilité technique de l'opération est acquise et les études d'avant-projet sont engagées.

Si le choix définitif se portait sur Rochebut, les modifications apportées à l'exploitation des ouvrages hydroélectriques existants seraient globalement positives du fait de l'augmentation de la hauteur de chute et de volume turbinable. Ceci permettrait à EDF de participer aux dépenses d'investissement et de fonctionnement de l'ouvrage, à hauteur de l'intérêt qu'il lui apporte, en partenariat avec les autres acteurs concernés par la création d'une nouvelle ressource en eau.

Conclusion

EDF a acquis au cours des années une parfaite maîtrise de la connaissance de la ressource en eau, de son stockage, de sa gestion. Les exemples précédents montrent la place importante des aménagements hydroélectriques dans la gestion optimale pour la nation de ce bien collectif. Un effort permanent doit être entretenu pour assurer sa meilleure utilisation. EDF est prête à travailler dans ce sens avec tous les partenaires concernés et à faire profiter ceux qui le souhaitent de son expérience acquise dans ce domaine.