Mission Technique Commune EDF - Agence de l'eau Adour-Garonne

Etat des lieux des aménagements hydroélectriques avec modulation saisonnière du débit réservé.

Rapport final.

Mars 2008
Version définitive.

Rédacteurs : F.Vandewalle
J.M. Lascaux

ECOGEA
10 avenue de Toulouse 31860 Pins-Justaret
Tél./Fax : 05.62.20.98.24

SOMMAIRE

1. CONTEXTE GENERAL 1

2. OBJECTIF DE LA PRESENTE ETUDE 3

3. METHODOLOGIE 4

4. INVENTAIRE DES REGIMES RESERVES EXISTANTS 4

4.1. OUVRAGES RECENSES SUR LE BASSIN ADOUR-GARONNE 4
4.2. USAGES DE L'EAU CONCERNES PAR LES AMENAGEMENTS 5
4.3. CARACTERISTIQUES DES AMENAGEMENTS AVEC MODULATION SAISONNIERE DE DEBIT RESERVE 6
4.3.1. CARACTERISTIQUES DES MILIEUX D'IMPLANTATION 6
4.3.2. CARACTERISTIQUES DES PRISES D'EAU 8
4.3.3. MODE DE FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES 9
4.3.4. CARACTERISTIQUES DES TRONÇONS INFLUENCES 9
4.4. LES DIFFERENTS REGIMES RESERVES EXISTANTS 10

5. OUVRAGES RETENUS POUR LES INVESTIGATIONS 15

6. CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS DE DEBIT RESERVE 18

7. CONSEQUENCES DES MODULATIONS DE DEBIT RESERVE SUR LES 13 SITES RETENUS 21

7.1. CONSEQUENCES SUR L'HYDROELECTRICITE 21
7.2. CONSEQUENCES SUR LE MILIEU AQUATIQUE 27
7.2.1. LE ROLE CLE DE L'HYDROLOGIE 27
7.2.2. ILLUSTRATIONS DES EFFETS D'UNE REDUCTION DE DEBIT OU AU CONTRAIRE D'UNE AUGMENTATION DU DEBIT RESERVE SUR LE MILIEU AQUATIQUE 29
7.2.3. DES MODULATIONS DE DEBIT RESERVE POUR ATTENUER L'IMPACT D'UNE REDUCTION DE DEBIT. EXPLOITATION DES DONNEES ENVIRONNEMENTALES RECOLTEES 33
7.3. ANALYSES SUR LES DIFFERENTS USAGES 37
7.3.1. LA PECHE DE LOISIR 37
7.3.2. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE 38
7.3.3. L'IRRIGATION 39
7.3.4. LES SPORTS D'EAU VIVE 39
7.3.5. LES INDUSTRIES 40

8. CONCLUSION 40

9. BIBLIOGRAPHIE 41

ANNEXES

1. Contexte général

La loi n°2006-1772 sur l'eau et les milieux aquatiques du 30/12/2006 modifie les dispositions relatives au débit réservé fixées par la loi pêche. En particulier, son article 6 ajoute la notion nouvelle de régime réservé :

> « Art. L. 214-18. – I. – Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage ainsi que, le cas échéant, des dispositifs empêchant la pénétration du poisson dans les canaux d'amenée et de fuite.
>
> « Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage correspondant au débit moyen interannuel, évalué à partir des informations disponibles portant sur une période minimale de cinq années, ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage si celui-ci est inférieur. Pour les cours d'eau ou parties de cours d'eau dont le module est supérieur à 80 mètres cubes par seconde, ou pour les ouvrages qui contribuent, par leur capacité de modulation, à la production d'électricité en période de pointe de consommation et dont la liste est fixée par décret en Conseil d'Etat pris après avis du Conseil supérieur de l'énergie, ce débit minimal ne doit pas être inférieur au vingtième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage évalué dans les mêmes conditions ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. Toutefois, pour les cours d'eau ou sections de cours d'eau présentant un fonctionnement atypique rendant non pertinente la fixation d'un débit minimal dans les conditions prévues ci-dessus, le débit minimal peut-être fixé à une valeur inférieure.
>
> « II. – Les actes d'autorisation ou de concession peuvent fixer des valeurs de débit minimal différentes selon les périodes de l'année, sous réserve que la moyenne annuelle de ces valeurs ne soit pas inférieure aux débits minimaux fixés en application du I. En outre, le débit le plus bas doit rester supérieur à la moitié des débits minimaux précités.
>
> « Lorsqu'un cours d'eau ou une section de cours d'eau est soumis à un étiage naturel exceptionnel, l'autorité administrative peut fixer, pour cette période d'étiage, des débits minimaux temporaires inférieurs au débits minimaux prévus au I.

Au moment du projet de loi, l'exposé des motifs précisait :

- « Le projet de loi propose que le débit minimum imposé au droit des ouvrages hydrauliques soit adapté aux besoins écologiques et énergétiques…
- L'article 6 apporte des assouplissements à l'application du débit réservé. La rédaction actuelle de l'article L432.5 induit une grande hétérogénéité de situations sur un même cours d'eau, préjudiciable à leur état écologique. En effet, le 1/10^{e} du module n'est pas une valeur partout adaptée compte tenu des différents régimes hydrologiques des cours d'eau. L'intérêt environnemental et également énergétique est de pouvoir moduler sur certains cours d'eau la valeur de ce débit dans l'année, le 1/10^{e} devant dans ce cas être respecté en moyenne annuelle. Ainsi la notion de débit réservé pourrait être substituée par celle de régime réservé. Cette modification permettrait de disposer de plus d'eau dans le cours d'eau à certaines périodes clefs sans perte énergétique supplémentaire par rapport à la situation actuelle.

- La nouvelle règle proposée est fondée notamment sur le respect d'un seuil minimal de débit en moyenne annuelle. Des dérogations seront possibles pour des cours d'eau confrontés à des étiages exceptionnels ou pour des cours d'eau atypiques dont la morphologie ou le mode d'alimentation ne sont pas compatibles avec une vie piscicole normale. »

La préoccupation sous-jacente de concilier les besoins du milieu et la nécessité de préserver la ressource hydroélectrique rejoint les principes de la loi du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique (loi POPE) dans laquelle la filière hydroélectrique fait l'objet de plusieurs dispositions reconnaissant l'hydroélectricité comme moyen de production de pointe ne générant pas de gaz à effet de serre.

Parmi ces dispositions confortant la position de l'énergie hydraulique, les articles suivants ouvrent la voie à une meilleure reconnaissance de l'hydroélectricité lors des arbitrages liés à la conciliation entre les divers usages de l'eau :

- L'article 44 permet l'augmentation, une fois et d'au plus 20%, de la puissance des installations ou ouvrages concédés ou autorisés, par simple déclaration.
- L'article 46 fait relever l'installation de nouveaux équipements de turbinage du débit minimal d'une simple procédure d'approbation par le Préfet.
- L'article 45 introduit l'obligation d'un bilan énergétique (évaluant les conséquences au regard des objectifs nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable) préalable aux actes administratifs relatifs à la gestion de la ressource en eau.
- L'article 43 organise la prise en compte du potentiel hydroélectrique dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE).
- L'article 41, complétant l'article L. 211-1 du code de l'environnement relatif à la gestion équilibrée de la ressource en eau, vise à une meilleure prise en compte de la valorisation de l'eau comme source de production d'électricité d'origine renouvelable et sa contribution à la sécurité du système électrique.

Dans le bassin Adour-Garonne, dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE), le groupe de travail en charge de la révision du SDAGE Adour-Garonne a pris en compte l'importance de l'usage hydroélectrique dans le bassin et envisagé les mesures permettant d'atteindre le bon état ou le bon potentiel en agissant notamment sur le débit réservé :

« L'hydroélectricité imprime sa marque sur de nombreux cours d'eau ; la production hydroélectrique moyenne sur le bassin est de 15 000 GWh par an, soit 20% de la production hydroélectrique nationale. Le parc important des réservoirs représente un stock de 2300 millions de m^3, 90 millions de m^3 de ce stock sont actuellement dédiés au soutien d'étiage.

Sur le bassin, 30% des masses d'eau sont pré-désignées MEFM, essentiellement en raison des pressions de l'hydroélectricité sur l'hydrologie (dérivation, éclusées, stockage) ou sur la morphologie des cours d'eau (obstacle aux sédiments, à la migration des organismes aquatiques).

Les perspectives de développement des énergies renouvelables, voulues par la Directive énergies renouvelables, peuvent conduire à une augmentation des pressions sur les milieux

aquatiques, liée au risque d'une multiplication des petites installations et d'une modification de la gestion des grands ouvrages suite à la redéfinition des contraintes réglementaires prévues pour ce type d'ouvrage par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques.

Enfin, la libéralisation du marché de l'énergie et les évolutions de la demande, sont autant de facteurs susceptibles d'avoir des impacts sur la disponibilité et la gestion des ressources en eau du bassin.

L'évolution des modalités de gestion des ouvrages hydroélectriques doit donc faire l'objet d'une attention particulière et des mesures adaptées doivent être proposées pour réduire l'impact sur le milieu de cette activité. »

En conséquence, afin de limiter les effets des modifications hydrologiques des installations hydroélectriques sur l'état écologique des cours d'eau, le groupe a proposé des actions sur les débits et régimes réservés :

- Améliorer la prise en compte des caractéristiques et des besoins des milieux aquatiques dans la détermination des débits et régimes réservés,
- Etablir la liste des axes sur lesquels ces débits seront harmonisés,
- Elaborer des règles pour déterminer la valeur de ces débits.

2. Objectif de la présente étude

Dans le bassin Adour-Garonne, des modulations saisonnières du débit réservé ont déjà été mises en œuvre sur de nombreux ouvrages hydroélectriques, en application d'accords locaux issus notamment de contraintes liées à d'autres usages. La différence entre ces modulations saisonnières et le régime réservé prévu par la nouvelle loi réside dans le fait qu'elles ne peuvent pas comporter de débits planchers inférieurs aux seuils de la loi pêche, soit 1/40ème du module pour les aménagements existants à la mise en place de la loi ou 1/10ème du module pour les aménagements concédés ou autorisés après la mise en place de la loi pêche. Il peut néanmoins y avoir des cas d'exception qui se sont affranchis de ces seuils.

Par ailleurs, dans le cadre des renouvellements des concessions et d'autorisations hydroélectriques, des propositions sont faites actuellement pour l'instauration d'un régime réservé.

Avant d'engager une réflexion plus approfondie sur les régimes réservés les plus compatibles avec le bon fonctionnement du milieu aquatique et l'exploitation optimale du potentiel hydroélectrique, un état des lieux des pratiques actuelles est souhaitable.

L'objectif de l'étude est de recenser les principaux aménagements du bassin pour lesquels il existe une modulation saisonnière du débit réservé, de préciser et de comprendre les accords locaux qui ont pu conduire à ce choix et d'en évaluer les conséquences (avantages ou inconvénients) sur les usages (dont l'hydroélectricité) et le milieu.

Ce travail s'inscrit dans le cadre de la Mission Technique Commune EDF / Agence de l'eau Adour-Garonne, conformément au programme d'étude d'intérêt commun, élaboré par les deux partenaires pour l'année 2006.

3. Méthodologie

Il est important de noter que dans cette étude le terme « régime réservé » a été considéré dans un sens large : toute augmentation du débit délivré à l'aval d'une prise d'eau a été considérée comme une modulation de débit réservé, même si cette augmentation ne figure pas au cahier des charges de l'aménagement et qu'elle découle de la mise en fonctionnement d'ouvrages de dévalaison par exemple. En effet, dans ce cas, le débit de fonctionnement de l'exutoire de dévalaison s'ajoute au débit réservé au sens strict pendant une période donnée. Le tronçon court-circuité par la prise d'eau est alors soumis à deux périodes à débit délivré différent.

Le domaine d'investigation concerne l'ensemble du bassin Adour-Garonne et principalement les installations hydroélectriques exploitées par EDF.

L'étude s'est déroulée en quatre étapes :

- Inventaire des ouvrages du bassin Adour-Garonne soumis à modulation saisonnière du débit réservé,
- Recherche des circonstances locales ayant conduit à l'instauration de ce « régime réservé » et des critères de choix des valeurs de débit réservé et des périodes de modulation,
- Analyse des bénéfices ou des pertes générées par ce régime réservé pour le milieu aquatique, pour les autres usages et pour la production hydroélectrique,
- Synthèse des enseignements à tirer de ces expériences.

La première phase de l'étude visait à faire l'inventaire des ouvrages soumis à modulation saisonnière du débit réservé, à classer les ouvrages selon différents critères afin de distinguer quelques ouvrages représentatifs des différentes situations rencontrées. Cet inventaire a permis la sélection de 13 ouvrages représentatifs des situations rencontrées sur le bassin Adour-Garonne.

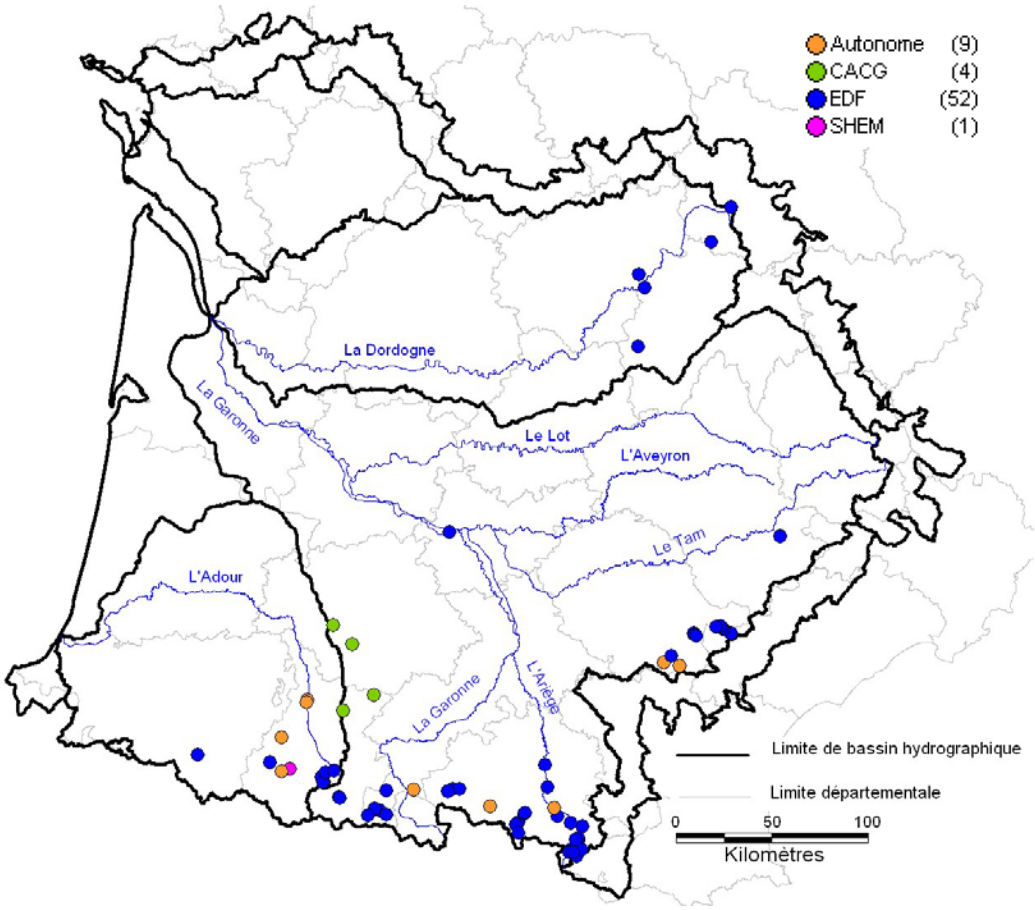
La recherche des préoccupations et des intérêts ayant conduit à créer une modulation du débit réservé ainsi que l'analyse des avantages/inconvénients des régimes existants ont été menées sur les 13 ouvrages sélectionnés.

4. Inventaire des régimes réservés existants

4.1. Ouvrages recensés sur le bassin Adour-Garonne

Les sources de ce recensement sont les exploitants des ouvrages (EDF, SHEM, CACG) et les administrations chargées de la police de l'eau (MISE des différents départements concernés).

Ce sont au total 66 prises d'eau soumises à modulation saisonnière du débit réservé qui ont pu être recensées sur le bassin Adour-Garonne. Sur ces 66 ouvrages, 52 sont gérés par EDF, un par la SHEM, 4 par la CACG et 9 par des producteurs autonomes (voir la liste complète en annexe 1).



Carte 1 : Répartition des prises d'eau recensées sur le bassin Adour-Garonne, soumises à modulation saisonnière du débit réservé.

Pour chaque ouvrage concerné, différents éléments visant à caractériser l'aménagement, le milieu d'implantation, les autres usages éventuellement concernés ainsi que les modalités du « régime réservé » ont été collectés dans la mesure du possible. Les données ainsi réunies ont été récapitulées sous forme de fiches par ouvrage (Annexe 2).

4.2. Usages de l'eau concernés par les aménagements

L'usage principal de la quasi totalité des ouvrages recensés (62 sur 66) est l'hydroélectricité (tableau 16). Quatre d'entre eux sont utilisés pour le soutien d'étiage et la compensation des prélèvements de l'agriculture. Ceux-ci sont gérés par la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (CACG) et sont situés en tête de bassin versant d'affluents gersois de la Garonne.

Un certain nombre de prises d'eau ou barrages sont concernés par d'autres usages de l'eau soit pratiqués dans leur tronçon influencé soit dépendant de la retenue. Les informations obtenues proviennent dans la grande majorité des cas des études concernant les aménagements ayant pu être consultées. Aucune information sur les usages de l'eau du tronçon influencé ou de la retenue n'a pu être obtenu pour 39 prises d'eau ou barrages sur les 66 recensés, soit près de 60% des cas (tableau 17).

La quasi totalité (92%) des 27 aménagements pour lesquels des informations étaient disponibles, sont également concernés par un (59%) ou deux (33%) usages de l'eau. Le

tableau 18 indique que les deux usages principaux sont la pêche et l'irrigation / le soutien d'étiage. Il faut également noter que la pêche concerne presque tous les sites. Les autres usages également présent dans l'inventaire sont l'hydroélectricité (micro-centrales dans le tronçon court-circuité) pour deux sites, l'industrie pour 1 site (filatures et forges de Niaux dans le tronçon court-circuité de Sabart sur le Vicdessos), les sports d'eau vive dans le tronçon court-circuité de Ponviel sur l'Agout (canoë kayak) et le tourisme (usage indirect) pour 2 sites.

Usage principal	Effectif	%
Hydroélectricité	62	94%
Irrigation	4	6%
TOTAL	66	100%

Tableau 1 : Usage principal des prises d'eau ou barrages recensés.

Nombre d'usages dans le tronçon influencé	Nombre d'aménagements	% du total des aménagements recensés	% des 27 aménagements avec données
0	1	1.5%	4%
1	16	24%	59%
2	9	14%	33%
3	1	1.5%	4%
Pas de données	39	59%	-
TOTAL	66	100%	-

Tableau 2 : Nombre d'usages de l'eau dans les tronçons influencés.

Usages dans le tronçon influencé	Nombre d'aménagements	% du total des aménagements recensés	% des 27 aménagements avec données
Irrigation / Soutien	5	8%	19%
Hydroélectricité	2	3%	7%
Industrie	1	2%	4%
Pêche	26	39%	96%
Sports d'eau vive	1	2%	4%
Tourisme (randonnée)	2	3%	7%
Pas d'usage	1	2%	4%
Pas de données	39	59%	-

Tableau 3 : Type d'usages de l'eau dans les tronçon influencés.

4.3. Caractéristiques des aménagements avec modulation saisonnière de débit réservé

4.3.1. Caractéristiques des milieux d'implantation

Sur les cinq bassins hydrographiques du district Adour-Garonne (Adour, Charente, Dordogne, Fleuves côtiers de la façade atlantique et Garonne), le recensement effectué concerne des prises d'eau ou des barrages des bassins de l'Adour, de la Dordogne et de la Garonne (tableau 1).

Les sites recensés se situent sur 5 des 9 hydroécorégions du bassin Adour-Garonne (Wasson *et al.*, 2002[1]): les Cévennes, les Coteaux aquitains, les Grands causses, le Massif central, les

[1] **Wasson, J.G., Chandesris, A., Pella, H. and Blanc, L.** (2002). Les hydro-écorégions de France métropolitaine. Approche régionale de la typologie des eaux courantes et éléments pour la définition des

Pyrénées. Les hydroécorégions non concernées par le présent recensement sont : les Causses aquitains, les Landes, le Massif central nord et les Tables calcaires.

La grande majorité des sites sont situés dans le massif pyrénéen qui représente à lui seul 63% de l'ensemble des prises d'eau recensées (tableau 1). Quant aux bassins hydrographiques, le bassin de la Garonne domine le panel avec 74% des prises d'eau concernées.

Près de la moitié des prises d'eau se situe à la fois dans les Pyrénées et sur le bassin de la Garonne.

	Adour		Dordogne		Garonne		**TOTAL**	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	**Effectif**	**%**
Cévennes	0	0%	0	0%	3	4.5%	**3**	**4.5%**
Coteaux aquitains	2	3%	0	0%	5	8%	**7**	**11%**
Grands causses	0	0%	0	0%	1	1.5%	**1**	**1.5%**
Massif Central	0	0%	5	8%	8	12%	**13**	**20%**
Pyrénées	10	15%	0	0%	32	48%	**42**	**63%**
TOTAL	**12**	**18%**	**5**	**8%**	**49**	**74%**	**66**	**100%**

Tableau 4 : Répartition des sites par hydroécorégion (Wasson *et al.*, 2002) et par bassin hydrographique.

Les prises d'eau recensées ont des altitudes comprises entre 68 m et 2040 m. 54 % d'entre-elles appartiennent à l'étage montagnard et 35 % à l'étage collinéen (tableau 2). Les prises d'eau sont situées majoritairement en tête de bassin versant : rang de Strahler inférieur à 2 dans 65% des cas (tableau 3). Plus de la moitié des sites ont un bassin versant capté inférieur à 30 km² (tableau 4).

Etage	**Classe d'altitude**	**Effectif**	**%**
Collinéen	**< 700 m**	22	35%
Montagnard	**700 - 1600 m**	34	54%
Subalpin	**1600 - 2200 m**	7	11%
Alpin	**2200 - 3000 m**	0	0%
Nival	**> 3000 m**	0	0%
	TOTAL	63	100%

Tableau 5 : Répartition des sites selon l'altitude de la prise d'eau ou du barrage.

Rang de Strahler à la prise d'eau	**Effectif**	**%**
1	23	35%
2	20	30%
3	9	14%
4	10	15%
5	3	5%
6	0	0%
7	1	1%
TOTAL	66	100%

Tableau 6 : Répartition des sites selon le rang du Strahler du cours d'eau à la prise d'eau.

peuplements de référence d'invertébrés. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Cemagref BEA/LHQ. 190 p.

Surface BV (km²)	Effectif	%
[1;30[	34	51%
[30;100[	9	14%
[100;1000[	9	14%
[1000;5000[	2	3%
>= 5000	1	1%
Pas de données	11	17%
TOTAL	66	100%

Tableau 7 : Répartition des sites selon la surface de bassin versant capté.

95% des sites recensés sont classés en 1ère catégorie piscicole (tableau 5). Seuls les aménagements de Malause (sur la Garonne exploité par EDF), du Lizet (sur le Lizet exploité par la CACG) et de l'Auzoue (sur l'Auzoue exploité par la CACG) sont situés en 2e catégorie piscicole.

	Nombre de sites	%
1ère catégorie piscicole	63	95%
2e catégorie piscicole	3	5%
TOTAL	66	100%

Tableau 8 : Catégories piscicoles des différents sites recensés.

4.3.2. Caractéristiques des prises d'eau

Les hauteurs des barrages recensés sont comprises entre 20 cm (rehaussement d'un exutoire de lac naturel) et 66,5 m. Plus d'un tiers des barrages ont une hauteur inférieure à 5 m (tableau 6).

Quant aux volumes des retenues engendrées par ces barrages, ils sont compris entre 0 et 45 hm^3. Un tiers des retenues à une capacité de stockage nulle ou négligeable (tableau 7).

Hauteur barrage (m)	Effectif	%
[0;1[	1	1%
[1;2[	6	9%
[2;5[	18	27%
[5;10[	10	15%
[10;15[	8	12%
[15;20[	6	9%
[20;30[	1	2%
[30;40[	2	3%
[40;50[	0	0%
[50;60[	1	2%
[60;70[	1	2%
Pas de données	12	18%
TOTAL	66	100%

Tableau 9 : Hauteur de barrage des sites recensés.

Volume retenue (hm3)	Effectif	%
0	22	33%
[0.001;0.05[	9	14%
[0.05;0.1[	3	5%
[0.1;1[	10	15%
> 1	10	15%
Pas de données	12	18%
TOTAL	66	100%

Tableau 10 : Volume de retenue des sites recensés.

4.3.3. Mode de fonctionnement des ouvrages

On distingue trois types de fonctionnement d'un aménagement hydroélectrique :

- Le fil de l'eau. Les centrales utilisent le débit de la rivière tel qu'il se présente sans capacité significative de modulation par stockage.
- Les éclusées. Les centrales présentent des retenues plus importantes leur permettant une modulation dans la journée voire dans la semaine. Leur gestion permet de suivre la variation de la consommation sur ces périodes (pics de consommation du matin et du soir, différence entre jours ouvrés et week-end).
- Les lacs. Ils correspondent aux ouvrages présentant les réservoirs les plus importants. Ils permettent un stockage saisonnier de l'eau et une modulation de la production en réponse aux pics de consommation hydroélectrique (en particulier l'hiver pour le chauffage).

Les trois types de fonctionnement sont concernés par les ouvrages recensés (tableau 8).

Mode de fonctionnement	Effectif	%
Fil de l'eau	27	41%
Eclusées	14	21%
Lacs	21	32%
Pas d'hydroélectricité	4	6%
TOTAL	66	100%

Tableau 11 : Mode de fonctionnement des ouvrages recensés.

4.3.4. Caractéristiques des tronçons influencés

Les longueurs des tronçons influencés par les prises d'eau recensées varient de 90 m (aménagement du Baous aval sur l'Arn) à près de 20 km (barrage de Brumessange sur la Tarentaine) (tableau 9). 18% des aménagements ont un tronçon court-circuité inférieur à 1 km, 38% ont un tronçon court-circuité compris entre 1 et 5 km et 25% ont un tronçon court-circuité compris entre 5 et 20 km.

Longueur du tronçon influencé (km)	Effectif	%
[0;1[	12	18%
[1;5[	25	38%
[5;10[	9	14%
[10;20[	7	11%
Pas de données	13	20%
TOTAL	66	100%

Tableau 12 : Longueur des tronçons influencés des sites recensés.

Tous les affluents des tronçons influencés visibles sur la carte IGN Scan25 ont été comptabilisés. Un nombre d'affluents par km de tronçon influencé a ainsi pu être calculé (tableau 10). Près de 20% des sites concernés n'ont pas de ruisseaux affluents dans le tronçon court-circuité et 26% moins de 1 par km de cours d'eau. On remarquera également que lorsque les affluents du tronçon court-circuité sont importants, ils sont généralement captés par l'aménagement.

Nombre d'affluents par km du tronçon influencé	Effectif	%
0	12	18%
]0;1]	17	26%
]1;2]	17	26%
]2;3]	3	4%
> 3	4	6%
Pas de données	13	20%
TOTAL	66	100%

Tableau 13 : Nombre d'affluents par km de tronçon influencé.

4.4. Les différents régimes réservés existants

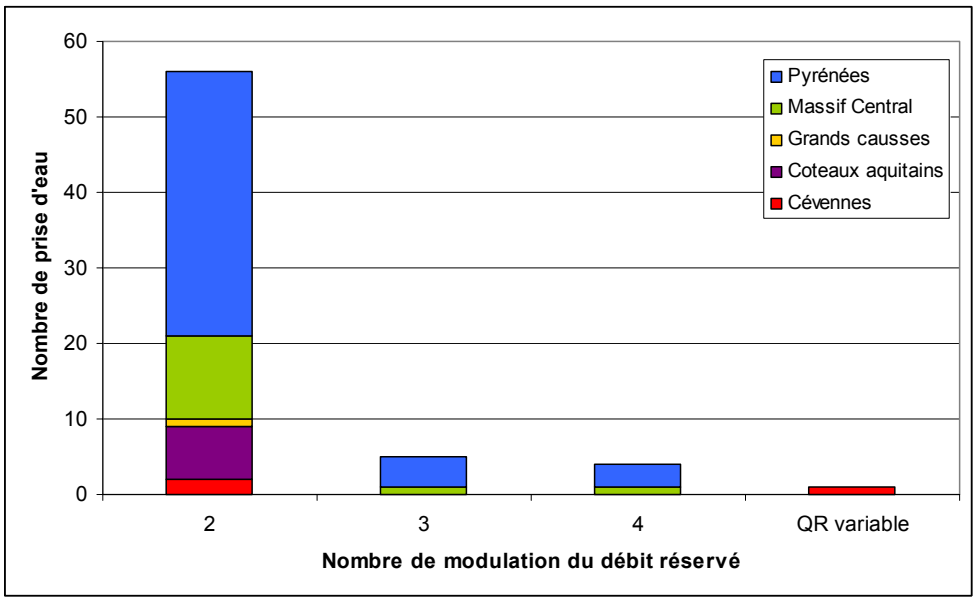
Le nombre de modulation du débit réservé sur les sites recensés est compris entre 2 et 4 (tableau 11 et graphique 1). Ces modulations interviennent à des dates précises définies dans le cahier des charges de l'aménagement.

Cependant, trois aménagements se distinguent. . En aval du barrage du Baous aval sur l'Arn, le débit réservé est variable tout au long de l'année. Il est calculé, avec des extremums à ne pas franchir, en fonction du débit entrant au niveau du barrage des Saints-Peyres situé en amont. La modulation du barrage des Bésines n'intervient qu'en journée du 1er juillet au 15 septembre : durant cette période, le débit réservé est égal au débit entrant dans la retenue de 8h à 20h. Enfin, le barrage de Sisca a un débit réservé constant toute l'année sauf en cas d'hiver rigoureux où le débit réservé passe alors de 10 l/s à 3 l/s.

Globalement, la plupart des prises d'eau ou barrages recensés (85%) fonctionnent avec deux périodes à débit réservé différent.

Nombre de modulations	Effectif	%
2	56	85%
3	5	8%
4	4	6%
Débit réservé variable	1	1%
TOTAL	66	100%

Tableau 14 : Nombre de modulations du débit réservé sur une année.

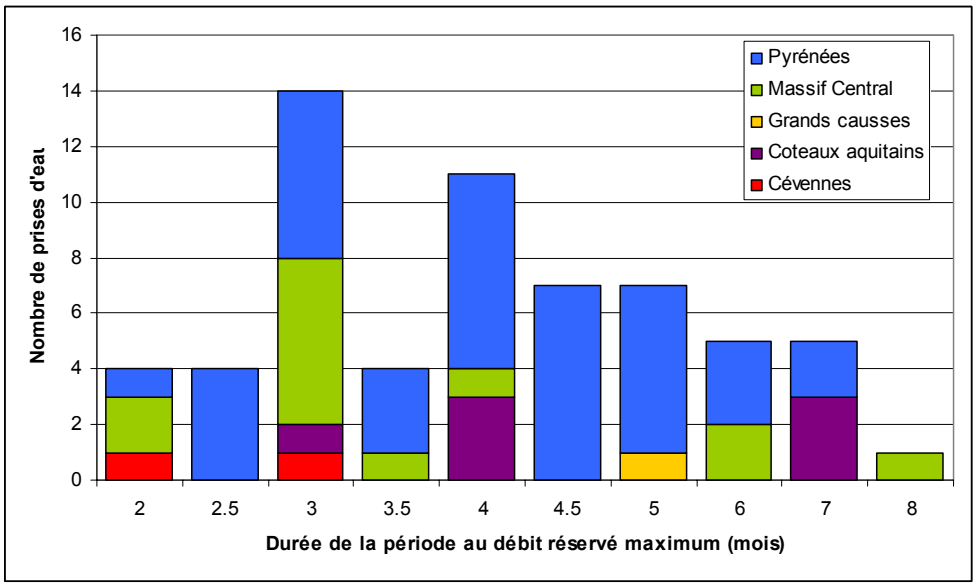


Graphique 1 : Nombre de modulation du débit réservé par prise d'eau et par hydroécorégion.

Les périodes où le débit réservé est maximal durent entre 2 et 8 mois (tableau 12 et graphique 2). 44% des prises d'eau ont un débit réservé maximum délivré entre 3 et 4 mois de l'année.

Nombre de mois	Effectif	%
2	4	6%
2.5	4	6%
3	14	21%
3.5	4	6%
4	11	17%
4.5	7	11%
5	7	11%
6	5	7.5%
7	5	7.5%
8	1	1%
Pas de données ou régime particulier	4	6%
TOTAL	66	100%

Tableau 15 : Durée de la période au débit réservé maximum.

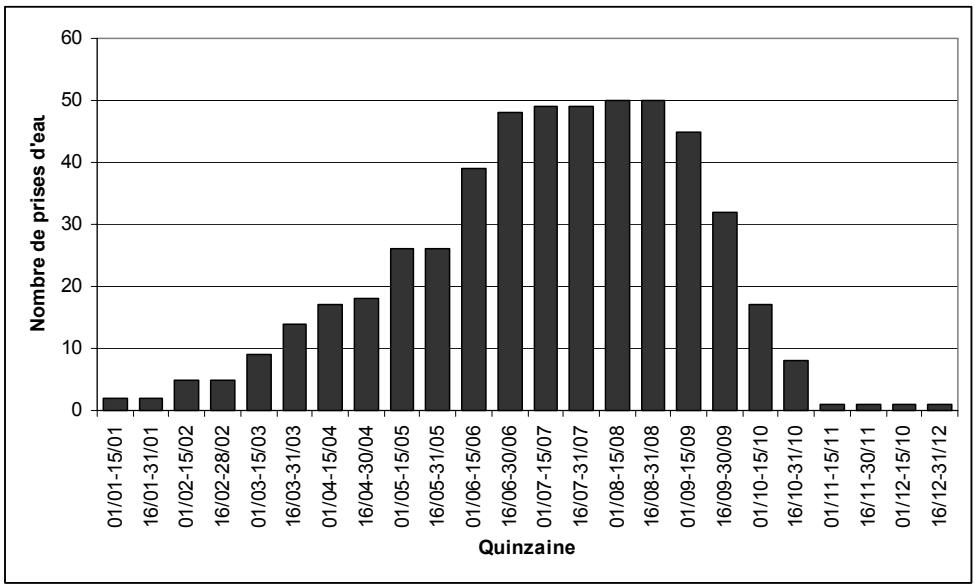


Graphique 2 : Durée de la période au débit réservé maximum par hydroécorégion.

Le tableau 13 et le graphique 3 donnent la répartition dans l'année du nombre de prises d'eau au débit réservé maximum et ce par quinzaine. Il apparaît que la moitié des prises d'eau recensées sont à leur débit réservé maximum entre début juin et fin septembre. Les trois quarts le sont entre mi-juin et mi-septembre.

Quinzaine	Nombre de prises d'eau	%	Quinzaine	Nombre de prises d'eau	%
01/01-15/01	2	3%	**01/07-15/07**	49	74%
16/01-31/01	2	3%	**16/07-31/07**	49	74%
01/02-15/02	5	8%	**01/08-15/08**	50	76%
16/02-28/02	5	8%	**16/08-31/08**	50	76%
01/03-15/03	9	14%	**01/09-15/09**	45	68%
16/03-31/03	14	21%	**16/09-30/09**	32	48%
01/04-15/04	17	26%	**01/10-15/10**	17	26%
16/04-30/04	18	27%	**16/10-31/10**	8	12%
01/05-15/05	26	39%	**01/11-15/11**	1	2%
16/05-31/05	26	39%	**16/11-30/11**	1	2%
01/06-15/06	39	59%	**01/12-15/10**	1	2%
16/06-30/06	48	73%	**16/12-31/12**	1	2%

Tableau 16 : Nombre de prises d'eau au débit réservé maximum par quinzaine.



Graphique 3 : Nombre de prises d'eau au débit réservé maximum par quinzaine.

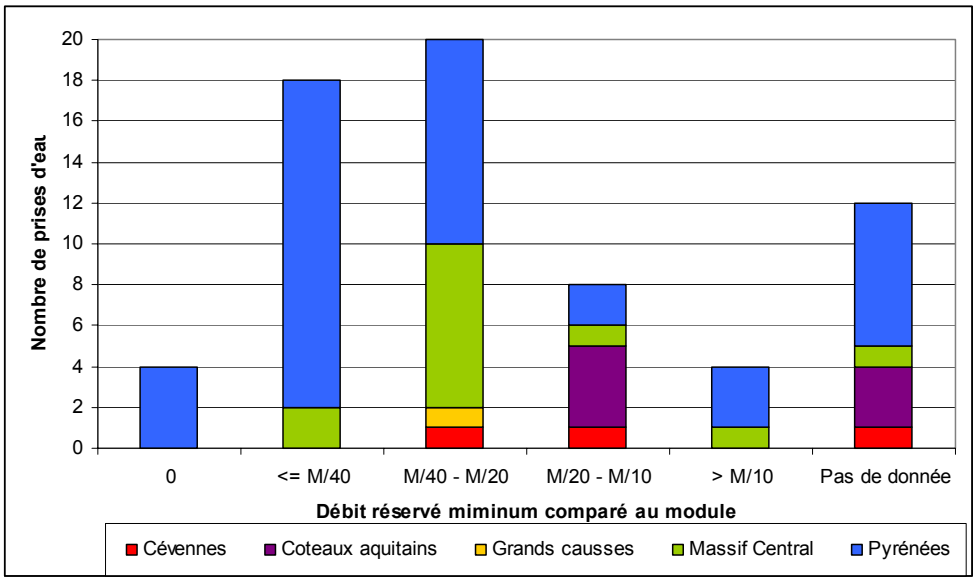
L'amplitude entre le débit réservé le plus faible et le débit réservé le plus fort diffère d'un site à l'autre. Les valeurs des débits réservés des sites recensés ont été comparées à la valeur du module à la prise d'eau. Pour 12 sites sur les 66 recensés, cette comparaison n'a pas été possible dans la mesure où le module n'y était pas connu.

Les situations rencontrées varient d'un débit réservé minimum nul à un débit réservé minimum supérieur au 10^{e} du module (tableau 14 et graphique 4). Seuls quatre sites sont concernés. Pour un tiers des sites pour lesquels le rapport au module a pu être calculé, le débit réservé minimum est inférieur ou égal au 40^{e} du module et dans près de 80% des cas, il est inférieur au 20^{e} du module.

Quant au débit réservé maximum (tableau 15 et graphique 5), il varie du 40^{e} du module à plus du 10^{e} du module. Pour 4 sites, il vaut le débit entrant.

QR mini	Nombre d'aménagements	% du total des aménagements recensés	% des 54 aménagements avec données
0	4	6%	7.5%
<= M/40	18	27.5%	33%
M/40 - M/20	20	30.5%	37%
M/20 - M/10	8	12%	15%
> M/10	4	6%	7.5%
Pas de données	12	18%	-
TOTAL	66	100%	100%

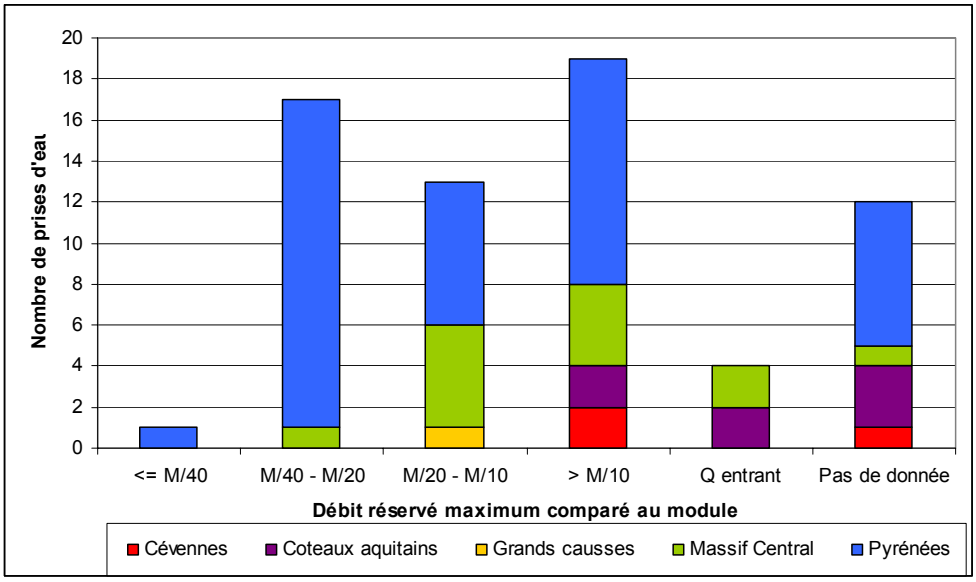
Tableau 17 : Débit réservé minimum.



Graphique 4 : débit réservé minimum par hydroécorégion.

QR maxi	Nombre d'aménagements	% du total des aménagements recensés	% des 54 aménagements avec données
<= M/40	1	1%	2%
M/40 - M/20	17	26%	31.5%
M/20 - M/10	13	20%	24%
> M/10	19	29%	35%
Q entrant	4	6%	7.5%
Pas de données	12	18%	-
TOTAL	66	100%	100%

Tableau 18 : Débit réservé maximum.



Graphique 5 : Débit réservé maximum par hydroécorégion.

5. Ouvrages retenus pour les investigations

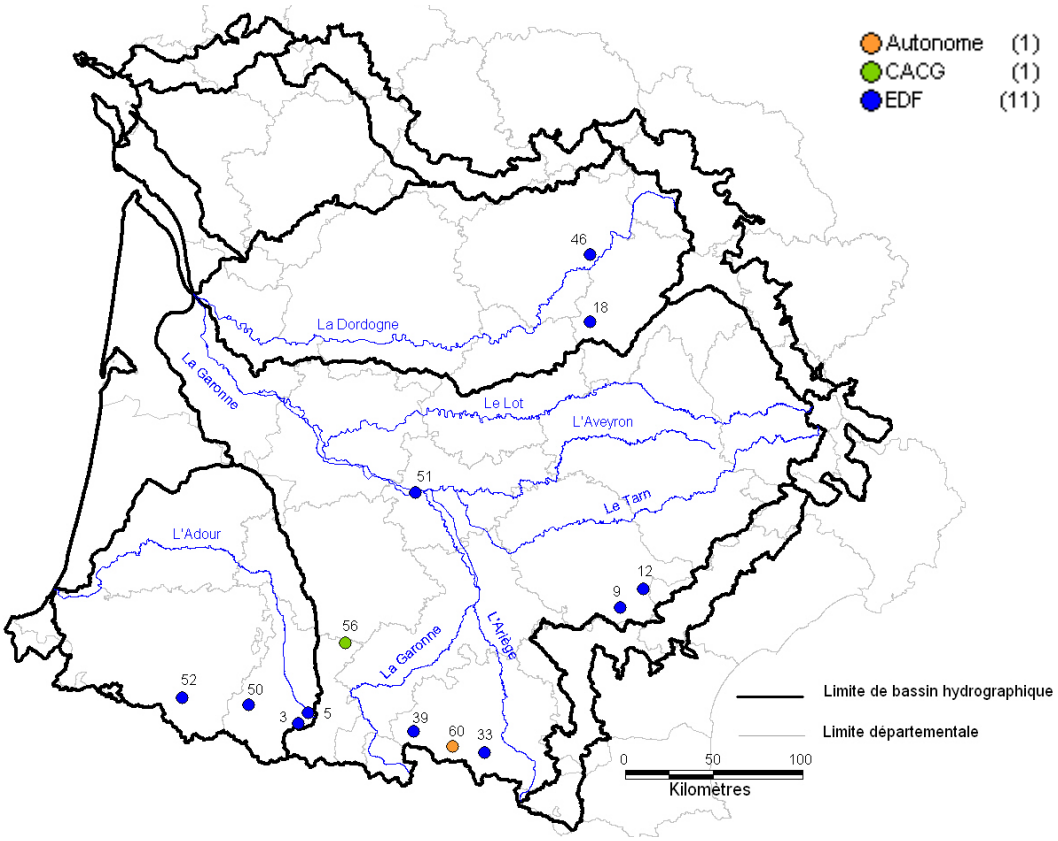
Ainsi la phase d'inventaire des situations existantes sur le bassin Adour-Garonne a mis en évidence que, pour les ouvrages recensés :

- 63% des sites sont situés dans les Pyrénées, 74% sont situés sur le bassin de la Garonne et la moitié des sites sont situés à la fois dans les Pyrénées et sur le bassin de la Garonne.
- 95% des sites sont localisés sur des cours d'eau en première catégorie piscicole, plus de la moitié se situent à l'étage montagnard et les trois quart étant en tête de bassin versant.
- Les ouvrages hydrauliques sont essentiellement des prises d'eau secondaires, de hauteur peu importante et de volume limité.
- Pour la plupart des modulations existantes, le débit réservé prend deux valeurs dans l'année. La valeur la plus haute est délivrée en général pendant moins de 4 mois en période estivale. Selon les sites, le débit réservé oscille entre le 56^{e} du module et le module.
- La majorité des ouvrages recensés sont dédiés à l'hydroélectricité. Seuls 4 ouvrages sont utilisés pour l'irrigation et le soutien d'étiage. La plupart des ouvrages sont concernés par un, voire deux autres usages de l'eau, en particulier dans le tronçon influencé par l'aménagement.

13 sites représentatifs ont été retenus pour la suite de l'étude (tableau 19, carte 2). Ils ont été sélectionnés pour être représentatifs des différentes situations rencontrées (usages de l'eau, localisation géographique, caractéristiques). Les aménagements pour lesquels des données étaient disponibles ont été privilégiés dans la mesure du possible.

N° fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau	Aménagement	Exploitant	Cours d'eau	Département
3	Laquets	Artigues	EDF	Adour du Garet	65
5	Pradille	Campan	EDF	Adour de Payolle	65
9	Baous aval	Baous aval	EDF	Arn	81
12	Ponviel	Brassac	EDF	Agout	81
18	Nepes	Nepes	EDF	Cère	15
33	Montreal	Sabart	EDF	Vicdessos	09
39	Orle	Bordes	EDF	Orle	09
46	Aubre	Aigle	EDF	Aubre	19
50	Nouaux	Lau Balagnas	EDF	Gave d'Azun	65
51	Malause	Golfech	EDF	Garonne	82
52	Bedous	Asasp	EDF	Gave d'Aspe	64
56	Magnoac	Magnoac	CACG	Gèze	65
60	St Lizier d'Ustou	St Lizier d'Ustou	Autonome	Alet	09

Tableau 19 : Liste des ouvrages retenus pour la suite de l'étude.



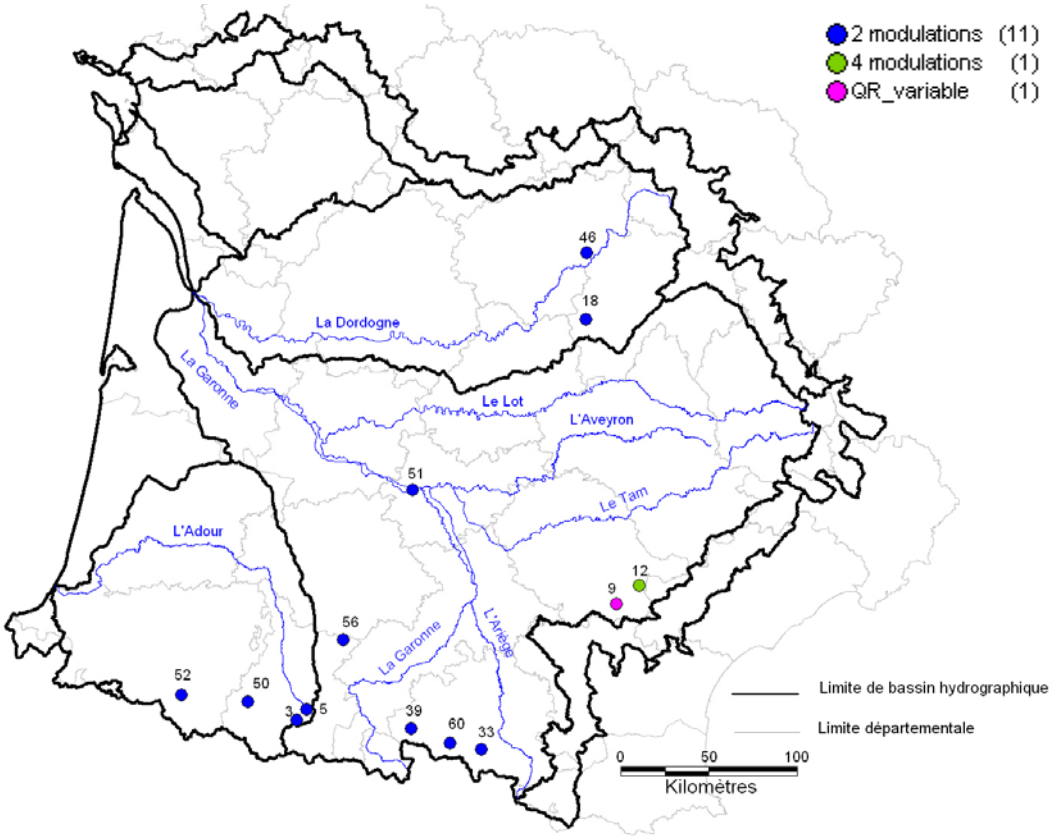
Carte 2 : Localisation des prises d'eau retenues sur le bassin Adour-Garonne (les numéros correspondent au numéro de la fiche de la prise d'eau en annexe 2 du rapport d'étape).

Sur les 13 sites retenus, 11 fonctionnent avec 2 modulations dans l'année (carte 3 et tableau 20), un avec 4 modulations (barrage de Ponviel sur l'Agout) et un avec un débit réservé variable (barrage du Baous aval sur l'Arn). Ce dernier est calculé en fonction du débit moyen journalier entrant la veille dans la retenue des St Peyres suivant la formule (en l/s) : $1{,}15.Q_{\text{entrant St Peyres}} - 320$ (avec un minimum de 180 l/s et un maximum de 1880 l/s).

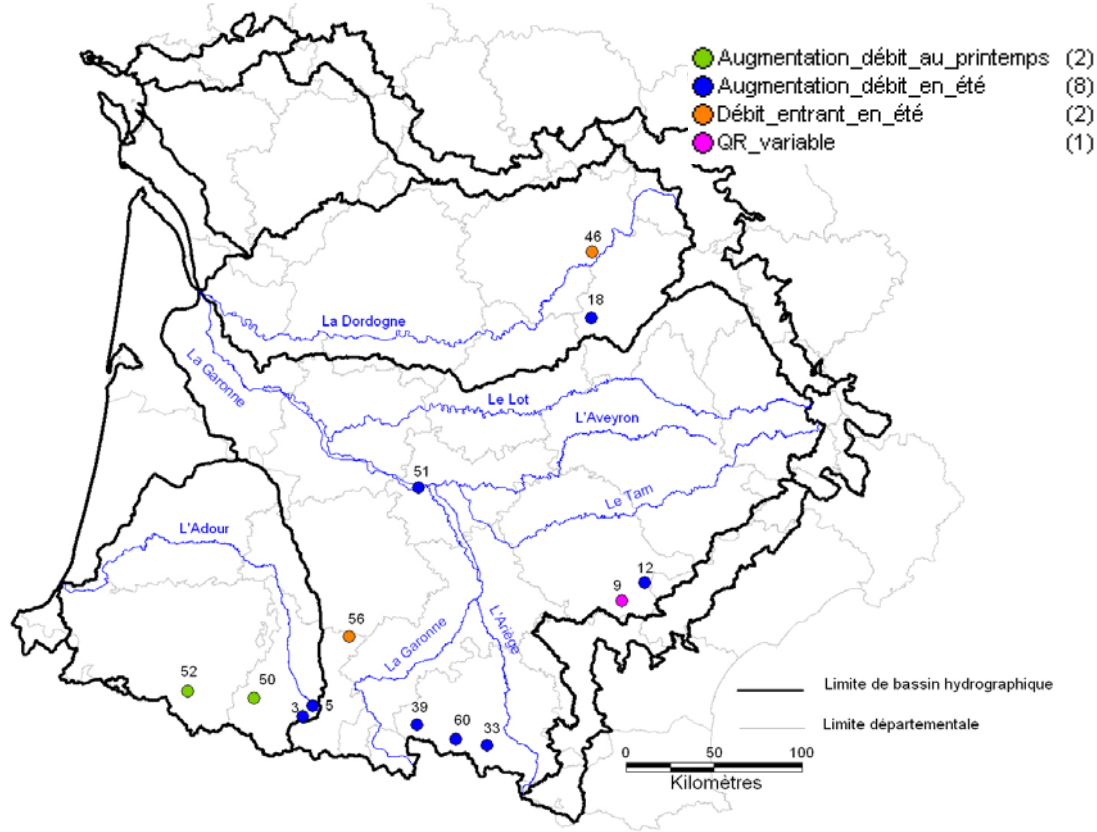
Sur 10 des 13 sites retenus, la modulation consiste en un débit différent pendant la période estivale (juin à septembre en général) (carte 4 et tableau 20). Pendant cette période, le débit est augmenté sur 8 sites. Sur les sites de Magnoac et Aubre, le débit en amont de la prise d'eau est intégralement restitué en aval : la prise d'eau d'Aubre, de taille modeste, est effacée ; le réservoir du Magnoac, de taille plus importante, a du être équipé d'une station de mesure du débit entrant dans la retenue et d'un dispositif réglant l'ouverture de la vanne de restitution en fonction du débit entrant. Pour les sites restants, la modulation consiste en une augmentation du débit au printemps pour 2 d'entre eux et un débit réservé variable pour le dernier site (prise d'eau du Baous aval sur l'Arn).

Les débits réservés les plus bas sont compris entre le 10^{e} et le 40^{e} du module (tableau 20), les débits les plus hauts sont compris entre le 6^{e} et le 30^{e} du module. En moyenne sur l'année, les débits réservés des sites retenus sont compris entre le 8^{e} et le 35^{e} du module.

Dans tous les cas, les ouvrages sont soumis à la disposition générale de la loi qui fixe le débit restitué au débit entrant si celui-ci est inférieur au débit réservé inscrit au décret de concession ou au règlement d'eau de l'aménagement.



Carte 3 : Nombre de périodes à débit réservé différent des prises d'eau retenues.



Carte 4 : Types de modulation des prises d'eau retenues.

N° fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau	Cours d'eau	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Débit réservé moyen annuel
3	Laquets	Adour du Garet	10 l/s (M/22) (01/10 au 31/05)	20 l/s (M/11) (01/06 au 30/09)	-	-	13 l/s (M/17)
5	Pradille	Adour de Payolle	65 l/s (M/27) (16/09 au 31/05)	300 l/s (M/6) (01/06 au 15/09)	-	-	134 l/s (M/13)
9	Baous aval	Arn	Débit réservé variable				non calculable
12	Ponviel	Agout	350 l/s (M/34) (01/11 au 28/02)	400 l/s (M/30) (01/03 au 14/06)	650 l/s (M/18) (15/06 au 15/09)	400 l/s (M/30) (16/09 au 31/10)	447 l/s (M/27)
18	Nèpes	Cère	1 m^3/s (M/20) (16/09 au 15/06)	2 m^3/s (M/11) (16/06 au 15/09)	-	-	1,25 m^3/s (M/17)
33	Montreal	Vicdessos	225 l/s (M/30) (16/10 au 15/3)	325 l/s (M/20) (16/03 au 15/10)	-	-	284 l/s (M/23)
39	Orle	Orle	30 l/s (M/40) (01/10 au 01/05)	40 l/s (M/30) (02/05 au 30/09)	-	-	34 l/s (M/35)
46	Aubre	Aubre	30 l/s (M/18) (16/09 au 15/06)	Q entrant (16/06 au 15/09)	-	-	non calculable
50	Nouaux	Gave d'Azun	211 l/s (M/39) (16/06 au 14/04)	511 l/s (M/16) (15/04 au 15/06)	-	-	262 l/s (M/32)
51	Malause	Garonne	10 m^3/s (M/40) (01/11 au 31/03)	20 m^3/s (M/20) (01/04 au 31/10)	-	-	15,9 m^3/s (M/25)
52	Bedous	Gave d'Aspe	420 l/s (M/52) (01/06 au 31/12)	600 l/s (M/37) (01/01 au 31/05)	-	-	494 l/s (M/45)
56	Magnoac	Gèze	20 l/s (M/10) (01/11 au 30/06)	Q entrant (01/07 au 31/10)	-	-	non calculable
60	St Lizier d'Ustou	Alet	200 l/s (M/10) (01/11 au 31/05)	350 l/s (M/6) (01/06 au 31/10)	-	-	263 l/s (M/8)

Tableau 20 : Modulations saisonnières de débit réservé et débit réservé moyen annuel des prises d'eau retenues.

6. Circonstances ayant déterminé la mise en place de modulations de débit réservé

Cette étape consistait à comprendre les préoccupations et les intérêts qui ont conduit à établir une modulation du débit réservé et dans la mesure du possible, à cerner les critères de choix des valeurs de débit et des périodes de modulation.

Cette recherche a nécessité la consultation des décrets de concession des ouvrages et dans certains cas des décrets approuvant des avenants aux concessions, la consultation d'archives de la phase d'instruction préalable à l'octroi de l'autorisation (études d'impacts, avis des services, échanges entre pétitionnaires et administrations, enquête publique, etc.) et des entretiens avec différents acteurs concernés (exploitants, administrations, usagers, etc.).

Certaines modulations sont anciennes (la plus ancienne, celle de la prise d'eau de Montreal sur le Vicdessos a été mise en place à la construction de l'aménagement en 1927). Il n'a donc pas toujours été aisé de retrouver toutes les circonstances ayant déterminé la mise en œuvre de modulations. Dans certains cas, les informations cherchées n'étaient pas disponibles dans les documents mis à disposition. Les fiches en annexe 3 détaillent les informations recueillies pour chaque prise d'eau.

Pour 9 des 13 sites (tableau 21), les modulations saisonnières de débit réservé sont inscrites au cahier des charges des aménagements, dans le décret de concession (6 sites) ou dans le décret approuvant un avenant à la concession (3 sites). Pour les 4 sites restants, les modulations proviennent d'un arrêté préfectoral (barrage du Baous aval), de la mise en service d'un exutoire de dévalaison (prises d'eau de Bedous et Nouaux) et du recalibrage du tronçon court-circuité par le barrage de Malause au moment de la construction de la centrale nucléaire de Golfech.

N° fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau	Cours d'eau	Année de mise en place de la modulation	Circonstance de mise en place des modulations
3	Laquets	Adour du Garet	1929	Décret de concession
5	Pradille	Adour de Payolle	1958	Décret de concession
9	Baous aval	Arn	1963	Arrêté préfectoral
12	Ponviel	Agout	1983	Avenant à la concession
18	Nepes	Cère	1978	Avenant à la concession
33	Montreal	Vicdessos	1927	Décret de concession
39	Orle	Orle	1955	Décret de concession
46	Aubre	Aubre	1959	Avenant à la concession
50	Nouaux	Gave d'Azun	1987	Mise en service exutoire dévalaison
51	Malause	Garonne	1981	Recalibrage TCC
52	Bedous	Gave d'Aspe	1994	Mise en service exutoire dévalaison
56	Magnoac	Gèze	2006	Décret de concession
60	St Lizier d'Ustou	Alet	1978	Décret de concession

Tableau 21 : Circonstances de mise en place des modulations.

Pour les prises d'eau d'Orle et d'Aubre, aucune information sur l'origine de la demande de moduler le débit réservé, ni sur les raisons de la modulation n'était disponible (tableau 22).

Dans 6 cas sur les 11 pour lesquels des informations étaient disponibles, la mise en place d'une modulation de débit réservé émane d'une demande des Administrations, soit pendant la phase d'instruction précédent l'octroi de la concession, soit lors d'un avenant à la concession. Les Administrations ont demandé la modulation soit pour les besoins de l'agriculture soit pour le milieu naturel. Pour la prise d'eau du Baous aval, la modulation provient d'un arrêté préfectoral concernant l'adduction d'eau potable de la ville de Mazamet. Pour les prises d'eau de Nouaux et Bedous, elle provient de la mise en application de la loi pêche de 1984 et de l'arrêté du 02/01/86 fixant la liste des espèces migratrices sur ces axes. Pour les prises d'eau de Montreal et de St Lizier d'Ustou, la demande de moduler le débit réservé provient de l'exploitant pour exploiter au mieux l'aménagement en fonction de l'hydrologie du cours d'eau et de la demande énergétique : sur ces cours d'eau, l'étiage intervient en automne et en hiver, périodes où la demande énergétique la plus forte.

N° fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau	Cours d'eau	Origine de la demande de moduler	Raison principale	Raison secondaire
3	Laquets	Adour du Garet	Administration	Agriculture	Tourisme
5	Pradille	Adour de Payolle	Administration	Agriculture	-
9	Baous aval	Arn	*Information non disponible*	Eau potable	-
12	Ponviel	Agout	Administration	Milieu naturel	Tourisme
18	Nepes	Cère	Administration	Milieu naturel	-
33	Montreal	Vicdessos	Exploitant	Hydroélectricité	-
39	Orle	Orle	*Information non disponible*	*Information non disponible*	*Information non disponible*
46	Aubre	Aubre	*Information non disponible*	*Information non disponible*	*Information non disponible*
50	Nouaux	Gave d'Azun	Loi	Milieu naturel	-
51	Malause	Garonne	Administration	Milieu naturel	-
52	Bedous	Gave d'Aspe	Loi	Milieu naturel	?
56	Magnoac	Gèze	Administration	Milieu naturel	-
60	St Lizier d'Ustou	Alet	Exploitant	Hydroélectricité	-

Tableau 22 : Raisons du choix de moduler le débit réservé.

Le tableau 23 détaille par prise d'eau les critères de choix des périodes de modulation et les critères de choix des valeurs de débit. Le tableau 24 synthétise les types de modulations en rapport avec la cause de la modulation.

N° fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau	Cours d'eau	Choix des périodes	Choix des valeurs
3	Laquets	Adour du Garet	Période d'arrosage	*Information non disponible*
5	Pradille	Adour de Payolle	Période d'arrosage	*Information non disponible*
9	Baous aval	Arn	-	*Information non disponible*
12	Ponviel	Agout	Période étiage	Débits caractéristiques d'étiage
18	Nepes	Cère	Période étiage	*Information non disponible*
33	Montreal	Vicdessos	Alternance étiage/fonte	*Information non disponible*
39	Orle	Orle	*Information non disponible*	*Information non disponible*
46	Aubre	Aubre	*Information non disponible*	*Information non disponible*
50	Nouaux	Gave d'Azun	Période de dévalaison	Fonctionnement de l'exutoire
51	Malause	Garonne	Période étiage	*Information non disponible*
52	Bedous	Gave d'Aspe	Période de dévalaison	Fonctionnement de l'exutoire
56	Magnoac	Gèze	Période étiage	Pas de prélèvements en été et M/10 le reste de l'année
60	St Lizier d'Ustou	Alet	Période de demande énergétique	Débits caractéristiques d'étiage

Tableau 23 : Critères de choix des périodes et des valeurs de débit réservé.

Globalement, sur les sites étudiés, dans les cas où la modulation de débit est mise en place en réponse à un problème environnemental (qualité d'eau, vie piscicole), elle consiste en une augmentation du débit en période d'étiage ou en période de dévalaison. Lorsqu'elle est mise en place pour satisfaire les besoins de l'agriculture, le débit réservé est augmenté pendant l'été, en période d'irrigation. Enfin, pour les cas étudiés, lorsqu'elle est mise en place pour des raisons d'exploitation hydroélectrique, elle consiste en une diminution du débit réservé en hiver (période de forte demande énergétique) ou pendant l'étiage (période où le débit entrant

pourrait être trop faible pour pouvoir à la fois délivrer le débit réservé habituel et dériver le débit turbinable).

Origines	Usages concernés	Types de modulation
Administrations (ou application de la loi)	Milieu naturel	- ↗ débit à l'étiage - ↗ débit en période de dévalaison
Administrations	Agriculture	- ↗ débit en période d'arrosage
Exploitants	Hydroélectricité	- ↘ débit en période de demande énergétique - ↘ débit en période d'étiage

Tableau 24 : Causes des modulations et types de modulation en découlant sur les sites étudiés.

7. Conséquences des modulations de débit réservé sur les 13 sites retenus

Cette analyse a porté sur l'usage hydroélectrique (usage principal de la plupart des sites), sur le milieu naturel et sur les différents usages concernés par la modulation saisonnière. Elle ressort en partie des recherches des étapes précédentes, d'entretiens avec les acteurs locaux et les usagers.

7.1. Conséquences sur l'hydroélectricité

Les avantages et inconvénients des modulations de débit réservé sur l'usage hydroélectrique ont été appréciés au regard des gains ou pertes de productibles qu'elles engendrent.

Pour ce faire, les modulations saisonnières de débit réservé étudiées ont été comparées à des situations où le débit réservé reste constant toute l'année.

Le volume d'eau annuel restitué par la modulation actuelle a été comparé aux volumes d'eau annuels restitués par 4 situations de débit réservé constant (tableau 25) :

1) débit réservé constant égal au débit le plus faible de la modulation,
2) débit réservé constant égal au débit le plus fort de la modulation,
3) débit réservé constant égal à la valeur inscrite dans la loi Pêche de 1984 : 10^{e} du module ou 20^{e} du module pour les cours d'eau de plus de 80 m^3/s de module (le 20^{e} du module concernerait ici la Garonne à Malause),
4) Débit réservé constant égal au débit moyen annuel de la modulation (volume d'eau annuel constant).

			Modulation actuelle		1) Débit constant égal à la plus faible valeur de la modulation		2) Débit constant égal à la plus forte valeur de la modulation		3) Débit égal au 10e ou au 20e du module	
N° fiche	Barrage ou prise d'eau	Exploitant	Débit moyen annuel (m^3/s)	Volume annuel (hm^3)	Débit annuel (m^3/s)	Volume annuel (hm^3)	Débit annuel (m^3/s)	Volume annuel (hm^3)	Débit annuel (m^3/s)	Volume annuel (hm^3)
3	Laquets	EDF	0.013	0.42	0.01	0.31	0.02	0.63	0.022	0.69
5	Pradille	EDF	0.134	4.22	0.065	2.05	0.3	9.46	0.17	5.36
9	Baous aval	EDF	Débit réservé variable						0.57	17.97
12	Ponviel	EDF	0.447	14.10	0.35	11.04	0.65	20.50	1.19	37.53
18	Nepes	EDF	1.25	39.48	1	31.54	2	63.07	2.1	66.23
33	Montreal	EDF	0.284	8.94	0.225	7.10	0.325	10.25	0.65	20.50
39	Orle	EDF	0.34	1.13	0.03	0.95	0.04	1.26	0.12	3.78
46	Aubre	EDF	Débit entrant en été						0.005	0.17
50	Nouaux	EDF	0.262	8.26	0.211	6.65	0.511	16.11	0.83	26.17
51	Malause	EDF	15.9	500.25	10	315.36	20	630.72	20	630.72
52	Bedous	EDF	0.494	15.59	0.420	13.24	0.600	18.92	2.2	69.38
56	Magnoac	CACG	Débit entrant en été						0.02	0.63
60	St Lizier d'Ustou	Autonome	0.263	8.29	0.2	6.31	0.35	11.04	0.19	5.99

Tableau 25 : Volumes d'eau annuels restitués par les modulations actuelles et par 3 situations à débit réservé constant.

A partir des différences de volumes d'eau entre les différentes situations, les gains ou pertes de productible ont été calculés en faisant les hypothèses simplificatrices suivantes : la totalité des volumes d'eau aurait pu participer à la production d'électricité, sans tenir compte d'éventuelles indisponibilités des usines dans l'année (tableau 26). Les valeurs négatives du tableau correspondent à une perte de productible alors que les valeurs positives correspondent à un gain.

On rappelle que la puissance électrique se calcule à partir de la hauteur de chute, du débit turbiné et du rendement de l'installation.

$P = \sigma . g . H . Q$ avec P : la puissance électrique (en kW)

σ : le rendement, valeur moyenne utilisée de 0,81 (source : http://www.rescer.gc.ca)

g : l'accélération de la pesanteur (9,81 $m.s^{-2}$)

H : la hauteur de chute (en m)

Q : le débit turbiné (en m^3/s)

L'énergie produite (en kWh) est le produit de la puissance électrique par le temps de production (en heure).

Pour avoir un ordre de grandeur des valeurs en MWh calculées par la suite, nous pouvons considérer la consommation annuelle du secteur résidentiel en France. Celle-ci s'élève à environ 2,4 MWh par habitant et par an (Source : Observatoire de l'Energie).

N° fiche	Barrage ou prise d'eau	Exploitant	Cours d'eau	1) Différence entre modulation actuelle et QR le plus faible toute l'année (MWh)	2) Différence entre modulation actuelle et QR le plus haut toute l'année (MWh)	3) Différence entre modulation actuelle et M/10 ou M/20 toute l'année (MWh)
3	Laquets	EDF	Adour du Garet	-194.0	386.5	502.6
5	Pradille	EDF	Adour de Payolle	-2018.8	4867.8	1058.2
9	Baous aval	EDF	Arn	Non calculable (débit réservé variable)		
12	Ponviel	EDF	Agout	-961.4	2003.9	7341.5
18	Nepes	EDF	Cère	-245.6	728.9	826.3
33	Montreal	EDF	Vicdessos	-930.5	656.6	5814.5
39	Orle	EDF	Orle	-56.9	40.6	820.2
46	Aubre	EDF	Aubre	Non calculable (débit entrant en été)		
50	Nouaux	EDF	Gave d'Azun	-691.7	3380.4	7710.3
51	Malause	EDF	Garonne	-6937.9	4895.4	4895.4
52	Bedous	EDF	Gave d'Aspe	-653.1	925.6	14958.5
56	Magnoac	CACG	Gèze	Pas de production d'hydroélectricité		
60	St Lizier d'Ustou	Autonome	Alet	-135.7	188.0	-157.3

Tableau 26 : Gains ou pertes de productible de la modulation actuelle comparée à 3 situations à débit réservé constant.

N° fiche	Barrage ou prise d'eau	Exploitant	Cours d'eau	Productible moyen annuel (MWh)	1) Pourcentage du productible moyen annuel dans le 1er cas considéré	2) Pourcentage du productible moyen annuel dans le 2e cas considéré	3) Pourcentage du productible moyen annuel dans le 3e cas considéré
3	Laquets	EDF	Adour du Garet	Non connu	Données non disponibles		
5	Pradille	EDF	Adour de Payolle	Non connu			
9	Baous aval	EDF	Arn	Non connu			
12	Ponviel	EDF	Agout	Non connu			
18	Nepes	EDF	Cère	Non connu			
33	Montreal	EDF	Vicdessos	148700	-0.63	0.44	3.9
39	Orle	EDF	Orle	Non connu	Données non disponibles		
46	Aubre	EDF	Aubre	Non connu			
50	Nouaux	EDF	Gave d'Azun	95600	-0.72	3.5	8
51	Malause	EDF	Garonne	Non connu	Données non disponibles		
52	Bedous	EDF	Gave d'Aspe	Non connu			
56	Magnoac	CACG	Gèze	Pas de production d'hydroélectricité			
60	St Lizier d'Ustou	Autonome	Alet	Non connu	Données non disponibles		

Tableau 27 : pourcentage des gains ou pertes de productibles de la modulation actuelle dans le productible moyen annuel.

Selon la prise d'eau considérée, comparativement à un débit réservé constant toute l'année qui serait égal au débit réservé le plus faible de la modulation (1er cas considéré), la modulation actuelle entraîne une perte de productible potentiel comprise entre 57 et 6938 MWh (soit la consommation annuelle de 24 à 2890 habitants). Pour la prise d'eau de Sabart, cette perte correspond à 0,63% du productible moyen annuel. Pour la prise d'eau de Nouaux, elle correspond à 0,72% du productible moyen annuel.

Dans le 2e cas, la modulation actuelle permet un gain de productible compris entre 41 et 4895MWh (soit la consommation annuelle de 17 à 2040 habitants) par rapport à un débit réservé constant toute l'année qui serait égal au débit réservé le plus élevé de la modulation. Pour la prise d'eau de Sabart, ce gain correspond à 0,44% du productible moyen annuel. Pour la prise d'eau de Nouaux, il correspond à 3,5% du productible moyen annuel.

Dans le 3e cas, excepté la prise d'eau de St Lizier d'Ustou, tous les aménagements considérés ont un débit réservé moyen annuel inférieur au 10e du module (ou au 20e du module pour la Garonne à Malause). Comparé à cette situation, pour 9 aménagements, la modulation actuelle entraîne un gain de productible compris 502 et 14958 MWh (soit la consommation annuelle de 210 à 3060 habitants). Pour la prise d'eau de Sabart, ce gain correspond à 3,9% du productible moyen annuel. Pour la prise d'eau de Nouaux, il correspond à 8% du productible moyen annuel. Pour l'aménagement de St Lizier d'Ustou, la modulation actuelle engendre une perte de productible de 157 MWh (soit la consommation annuelle de 65 habitants).

Dans le 4e cas de figure (débit réservé constant égal au débit moyen annuel de la modulation), les volumes d'eau annuels étant égaux, il n'y a pas de gain ni de perte d'énergie productible. Cependant, selon les moments considérés, la valeur de l'usage hydroélectrique (en terme de prix mais aussi pour la sécurité du réseau et l'économie de rejet de gaz à effet de serre) varie en fonction de l'équilibre production/consommation : variations journalières (demande plus forte en journée que la nuit), variations hebdomadaires (demande plus forte les jours ouvrés que les jours chômés), variations saisonnières (demande plus forte en hiver qu'en été). A première vue, la modulation qui consisterait à délivrer un débit réservé plus faible en hiver présente plus d'intérêt pour le parc de production et l'équilibre du réseau que de délivrer un débit réservé constant à volume annuel égal. Cette modulation est également plus intéressante qu'une modulation où le débit réservé le plus faible serait délivré en été.

L'utilisation de l'énergie hydraulique permet de produire de l'électricité sans brûler de combustibles. C'est la combustion d'énergies fossiles qui est responsable de la plus grande partie de la pollution atmosphérique et de la production de gaz à effet de serre.

En cas de perte de productible, l'utilisation d'une énergie de remplacement peut être nécessaire. Si cette énergie est d'origine fossile (fioul, charbon, gaz notamment), il y a rejets de gaz dans l'atmosphère. Si, au contraire, la modulation a entraîné un gain de productible, elle aura évité la combustion d'énergie fossile et donc des rejets de gaz à effet de serre.

Les gains ou les pertes de productibles de différentes situations comparées ont été convertis en Tonne Equivalent Pétrole (tep) selon la nouvelle méthodologie d'établissement des bilans énergétiques de la France (Observatoire de l'Energie, mai 2002) : pour l'hydroélectricité, le coefficient de conversion est fixé à 0,086 tep/MWh. Ensuite, les équivalences en gaz à effet de serre ont été calculées pour deux énergies de remplacement selon les valeurs moyennes établies par le Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la pollution atmosphérique (tableaux 28 à 30).

Dans les tableaux suivants, les valeurs positives correspondent à des rejets atmosphériques en cas d'utilisation d'une énergie fossile pour compenser une perte de productible. Inversement, les valeurs négatives correspondent à des rejets de gaz évités.

				Charbon				Fioul			
N° fiche	Barrage ou prise d'eau	Exploitant	TEP	t CO_2	kg SO_2	kg NO_2	kg poussières	t CO_2	kg SO_2	kg NO_2	kg poussières
3	Laquets	EDF	17	75	501	184	50	52	934	133	17
5	Pradille	EDF	174	777	5209	1910	521	541	9723	1389	174
9	Baous aval	EDF	Non calculable (débit réservé variable)								
12	Ponviel	EDF	83	370	2480	909	248	257	4630	661	83
18	Nepes	EDF	21	95	634	232	63	66	1183	169	21
33	Montreal	EDF	80	358	2401	880	240	249	4481	640	80
39	Orle	EDF	5	22	147	54	15	15	274	39	5
46	Aubre	EDF	Non calculable (débit entrant en été)								
50	Nouaux	EDF	60	266	1785	654	178	185	3331	476	60
51	Malause	EDF	597	2670	17900	6563	1790	1857	33413	4773	597
52	Bedous	EDF	56	251	1685	618	169	175	3145	449	56
56	Magnoac	CACG	Pas de production d'hydroélectricité								
60	St Lizier d'Ustou	Autonome	12	52	350	128	35	36	653	93	12

Tableau 28 : Bilan des rejets de gaz à effet de serre de la modulation actuelle comparée à un débit réservé constant égal au débit le plus faible de la modulation.

				Charbon				Fioul			
N° fiche	Barrage ou prise d'eau	Exploitant	TEP	t CO_2	kg SO_2	kg NO_2	kg poussières	t CO_2	kg SO_2	kg NO_2	kg poussières
3	Laquets	EDF	-33	-149	-997	-366	-100	-103	-1861	-266	-33
5	Pradille	EDF	-419	-1873	-12559	-4605	-1256	-1303	-23443	-3349	-419
9	Baous aval	EDF	Non calculable (débit réservé variable)								
12	Ponviel	EDF	-172	-771	-5170	-1896	-517	-536	-9651	-1379	-172
18	Nepes	EDF	-63	-280	-1881	-690	-188	-195	-3510	-501	-63
33	Montreal	EDF	-56	-253	-1694	-621	-169	-176	-3162	-452	-56
39	Orle	EDF	-3	-16	-105	-38	-10	-11	-195	-28	-3
46	Aubre	EDF	Non calculable (débit entrant en été)								
50	Nouaux	EDF	-291	-1301	-8721	-3198	-872	-905	-16280	-2326	-291
51	Malause	EDF	-421	-1884	-12630	-4631	-1263	-1311	-23576	-3368	-421
52	Bedous	EDF	-80	-356	-2388	-876	-239	-248	-4458	-637	-80
56	Magnoac	CACG	Pas de production d'hydroélectricité								
60	St Lizier d'Ustou	Autonome	-16	-72	-485	-178	-49	-50	-905	-129	-16

Tableau 29 : Bilan des rejets de gaz à effet de serre de la modulation actuelle comparée à un débit réservé constant égal au débit le plus fort de la modulation.

				Charbon				Fioul			
N° fiche	Barrage ou prise d'eau	Exploitant	TEP	t CO_2	kg SO_2	kg NO_2	kg poussières	t CO_2	kg SO_2	kg NO_2	kg poussières
3	Laquets	EDF	-43	-193	-1297	-475	-130	-135	-2420	-346	-43
5	Pradille	EDF	-91	-407	-2730	-1001	-273	-283	-5096	-728	-91
9	Baous aval	EDF	Non calculable (débit réservé variable)								
12	Ponviel	EDF	-631	-2825	-18941	-6945	-1894	-1965	-35357	-5051	-631
18	Nepes	EDF	-71	-318	-2132	-782	-213	-221	-3980	-569	-71
33	Montreal	EDF	-500	-2237	-15001	-5501	-1500	-1557	-28003	-4000	-500
39	Orle	EDF	-71	-316	-2116	-776	-212	-220	-3950	-564	-71
46	Aubre	EDF	Non calculable (débit entrant en été)								
50	Nouaux	EDF	-663	-2967	-19893	-7294	-1989	-2064	-37133	-5305	-663
51	Malause	EDF	-421	-1884	-12630	-4631	-1263	-1311	-23576	-3368	-421
52	Bedous	EDF	-1286	-5756	-38593	-14151	-3859	-4005	-72040	-10291	-1286
56	Magnoac	CACG	Pas de production d'hydroélectricité								
60	St Lizier d'Ustou	Autonome	14	61	406	149	41	42	757	108	14

Tableau 30 : Bilan des rejets de gaz à effet de serre de la modulation actuelle comparée à un débit réservé constant égal 10e du module (ou au 20e pour Malause).

Pour se fixer les idées sur les valeurs des tableaux ci-dessus, nous pouvons analyser les valeurs des émissions de CO_2 en les comparant à la quantité de carbone fixé dans un hectare de forêt.

Il y a en France 135 m^3 de bois par hectare de forêt mâture (source : Parlement Européen : http://www.europarl.europa.eu/workingpapers/agri/cahier_fr.htm) qui stocke 500 kg de carbone par m^3 de bois (source : http://www.manicore.com/documentation/serre/forets.html), soit 67,5 t de carbone par hectare de forêt mâture. Dans le premier cas considéré, nous avons entre 22 et 2670 t de CO2 rejeté soit 5.9 à 721.6 t de C. (conversion C-CO2 : 3.7 g CO2 / g C), ce qui correspond au carbone stocké dans 875 m² à 10,5 hectares de forêt mâture.

De plus, sachant qu'il faut environ 100 ans pour qu'une forêt nouvellement plantée atteigne la maturité (source : http://www.manicore.com/documentation/serre/forets.html), les 67,5 t de carbone stocké dans un hectare de bois l'ont donc été à un rythme de 2,5 t par an. Le CO_2 rejeté dans le premier cas considéré correspond alors à l'absorption annuelle de 9 à 1068 ha de forêt en croissance.

Dans tous les cas, les gains ou les pertes de productible et les émissions de gaz à effet de serre calculées sont à relativiser dans la mesure où les calculs ont été réalisés en considérant que la totalité des volumes d'eau pouvaient participer à la production hydroélectrique. Un calcul plus fin nécessiterait d'examiner les débits réellement turbinés et de considérer les périodes d'arrêt d'usine.

7.2. Conséquences sur le milieu aquatique

7.2.1. Le rôle clé de l'hydrologie

Dans un cours d'eau, l'hydrologie gouverne un grand nombre de processus essentiels. La figure 1, modifiée d'après **Baran et Leroyer-Gravet** (2007), illustre le rôle clé de l'hydrologie dans la structure et le fonctionnement d'un hydrosystème.

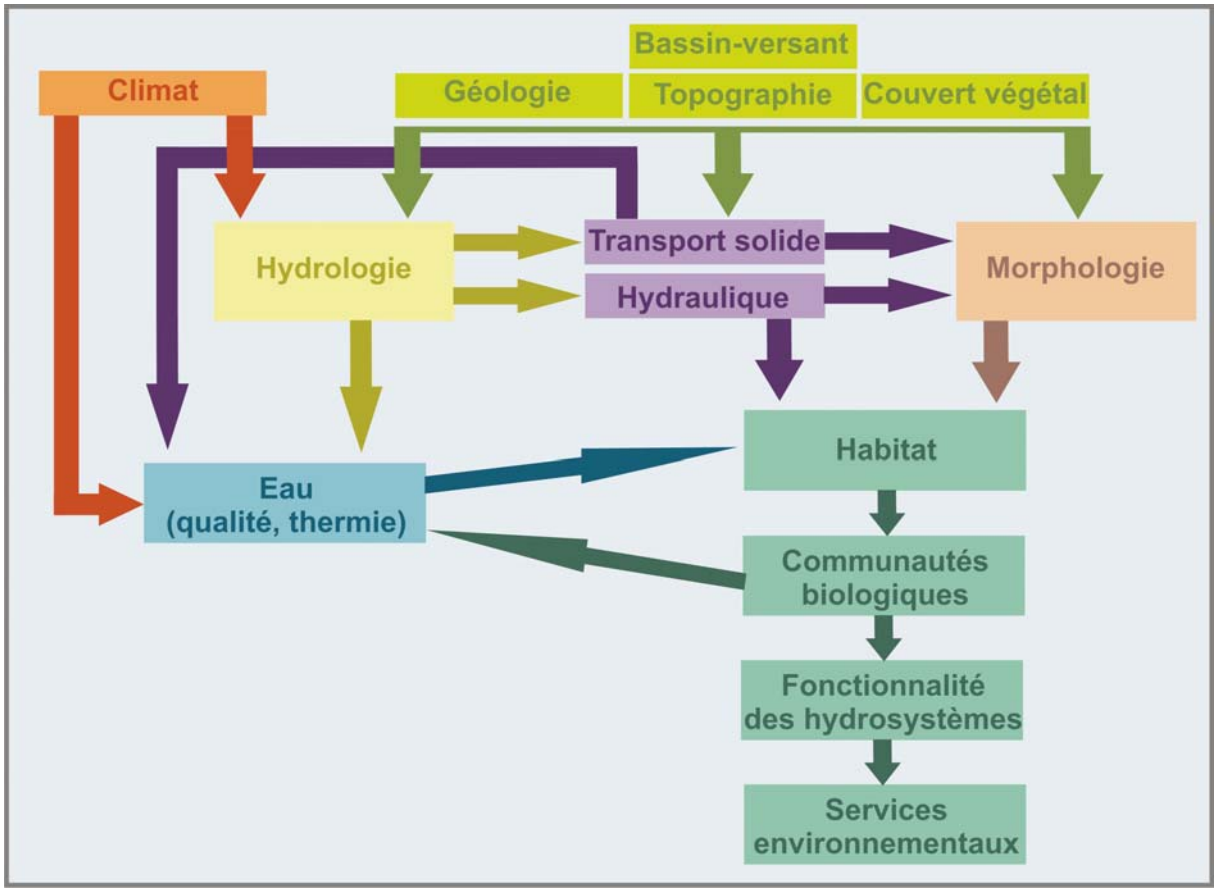


Figure 1 : Rôle de l'hydrologie dans le fonctionnement des hydrosystèmes (d'après **Baran et Leroyer-Gravet,** 2007).

L'hydrologie d'un cours d'eau agit sur les biocénoses aquatiques à travers les filtres morphologie du cours d'eau, habitat physique, qualité de l'eau et régime thermique du cours d'eau.

L'hydrologie agit sur la morphologie du cours d'eau (la forme du fond et des berges), qui elle-même définira les habitats à la disposition des communautés aquatiques.

Ce sont les alternances de hautes eaux et basses eaux qui construisent et remanient les fonds et les berges. On parle de débits morphogènes. Ils peuvent être distingués en trois catégories (Petts, 1993) : les débits de maintenance du lit majeur assurant l'érosion latérale, la sédimentation des dépôts alluvionnaires, l'éventuelle coupure de méandre (débits de crue) ; les débits de plein bord responsables de la taille et de la forme des lits des cours d'eau (période de retour du débit de plein bord estimée entre 1 et 3 ans), les débits de régénération, nécessaires au maintien de la qualité du substrat, au contrôle de la végétation et à l'élimination des accumulations de sédiments fins organiques et minéraux.

L'hydrologie influence directement l'habitat physique des organismes aquatiques par les conditions hydrauliques qu'elle crée localement (vitesses de courant, types d'écoulement, profondeur). Ces conditions agissent alors sur la distribution des organismes en fonction de leurs adaptations biologiques (capacité de nage, morphologie, présence de crochets, de ventouses …). L'hydrologie joue un rôle sur les habitats à une échelle plus large en connectant à certaines périodes le lit mineur et les espaces du lit majeur (bras secondaires, bras morts, annexes humides) et en rendant accessible des zones de reproduction.

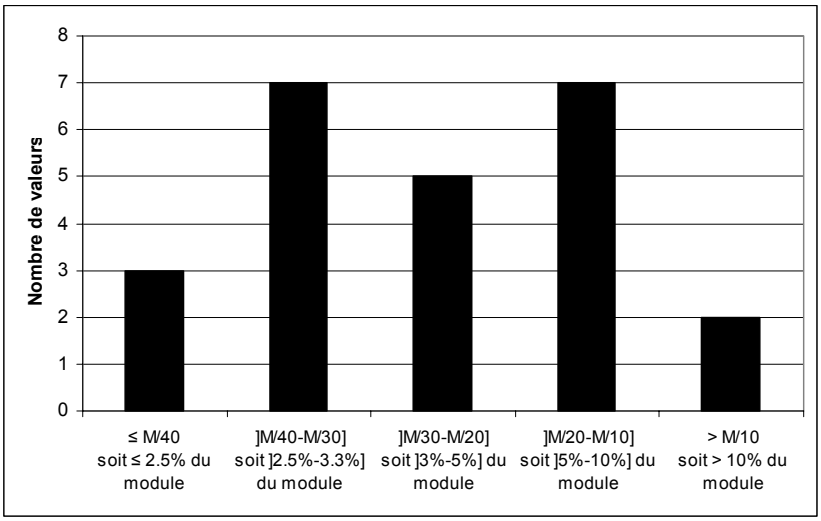
Le débit agit aussi directement sur les organismes aquatiques : rôle des crues sur la survie des alevins de truite (**Cattanéo *et al.*, 2002** ; **Gouraud *et al.*, 2004**), débits « métronomes » saisonnalisés sur lesquels sont calées les horloges biologiques (montaison, dévalaison des poissons, **Chanseau *et al.*, 2000**) par exemple.

En l'absence de perturbations anthropiques, il y a également une relation entre les volumes d'eau écoulés, les paramètres physico-chimiques et le régime thermique de celle-ci (fonction du climat et de la géologie du bassin versant).

Ainsi, toutes les composantes du régime hydrologique d'un cours d'eau (valeur des débits, rythme, fréquence, durée, stabilité) déterminent le fonctionnement d'un écosystème aquatique (**Poff *et al.*, 1997**).

Les modulations de débits dont on parle ici sont en fait grossièrement la délivrance de deux débits réservés différents à deux périodes de l'année. Sachant que le M/10 est un débit qui se positionne autour du QMNA5 (débit caractéristique d'étiage sévère) pour les cours d'eau de la façade ouest du Massif-Central et très largement en dessous de ce QMNA5 pour les cours d'eau des Pyrénées Centrales (QMNA5 divisé par 3 à 4). Tous les débits des modulations sont donc plutôt faibles (graphique 6) au regard de leur positionnement par rapport au QMNA5. Il est, de ce fait, probable que pour le milieu aquatique, l'effet « faibles débits » masque au moins en partie l'effet d'une augmentation du débit réservé à une période donnée.

On rappelle que le QMNA5, débit caractéristique d'un étiage, est le débit mensuel minimal de chaque année civile avec une période de retour de 5 ans ; en d'autres termes, il est le débit mensuel minimal ayant la probabilité de ne pas être dépassé une année sur cinq.

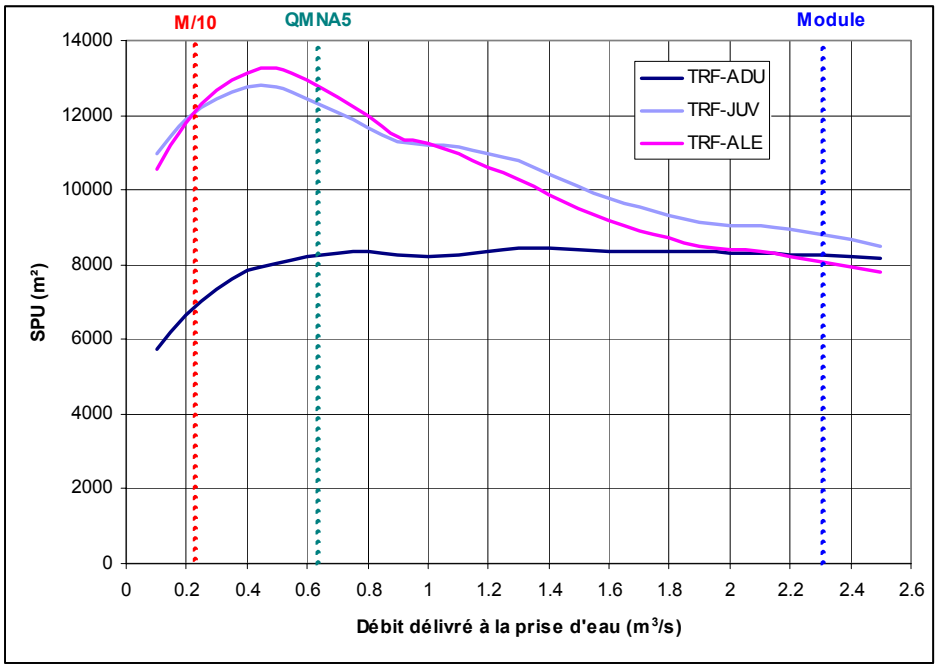


Graphique 6 : Distribution des débits réservés des différents aménagements.

7.2.2. Illustrations des effets d'une réduction de débit ou au contraire d'une augmentation du débit réservé sur le milieu aquatique

- Impacts sur l'habitat physique

Il va de soit que la réduction du débit, parfois à des niveaux très bas, dans un tronçon de cours d'eau court-circuité par un aménagement hydroélectrique, entraîne une réduction de l'habitat physique mis à la disposition des communautés aquatiques. La méthode des microhabitats, développée en France à partir de 1994 par la Direction des Etudes et Recherches d'EDF et le Cemagref (**Sabaton *et al.* 1995**), dérivée des travaux de **Waters** (1976), **Milhous** (1979) et **Bovee** (1982), a justement pour objectif de définir, à partir des courbes d'évolution de l'habitat favorable (à tel ou tel stade de développement de différentes espèces de poissons) en fonction du débit, la plage de débit seuil en dessous de laquelle on peut raisonnablement penser que la population de l'espèce ciblée est en danger.



Graphique 7 : Exemple d'évolution de l'habitat physique disponible pour la truite par stade de développement (SPU, Surface pondérée Utile) en fonction du débit.

Les expérimentations du groupe de travail national « Cellule Débits Réservés » (**Merle et Eon, 1996**) avaient pour objectifs de suivre l'évolution des populations de truites sur 8 tronçons court-circuités pilotes dont le débit réservé allait être augmenté (en gros passage du M /40 au M /10). Ces expérimentations ont commencé en 1994 pour s'achever en 2002, avec un changement de débit réservé intervenant dans la majorité des cas en 1998. Selon les sites, les débits réservés ont été augmentés d'un facteur 1,86 à 3,37 ce qui correspondait à une augmentation de l'habitat physique pour les truites, mesurée par la méthode des microhabitats, d'un facteur 1 à 1,5 (**Sabaton *et al.*, 2005**).

- Impacts sur la thermie

La réduction du débit dans un tronçon court-circuité peut avoir pour conséquence d'augmenter l'amplitude des variations journalières de température et d'accentuer le réchauffement des eaux en période estivale.

Pour le site de Beyrède sur la Neste d'Aure, dans les Pyrénées (altitude de la prise d'eau : 700 m), le passage d'un débit réservé égal au 40^{e} du module à un débit réservé égal au 13^{e} du module à partir du mois d'octobre 1998 a entraîné une baisse de plus de 2°C de la température moyenne journalière maximale dans la partie aval du tronçon court-circuité (longueur du TCC : 5 km) (**Lascaux *et al.,* 2004**).

- Impacts sur les invertébrés

Les modifications des conditions physico-chimiques, trophiques et d'habitat (réduction de la surface mouillée, de la profondeur et des vitesses) dans un tronçon court-circuité peuvent induire des changements dans la structure des populations d'invertébrés.

Ainsi sur le site de St Georges sur l'Aude, le passage d'un débit réservé égal au 40^{e} du module à un débit réservé égal au 12^{e} du module à partir d'octobre 1998, s'est traduit par l'évolution du peuplement d'invertébrés vers plus de diversité et une structure plus équilibrée entre les taxons, avec notamment une plus forte présence des insectes, ainsi que plus de stabilité inter annuelle du peuplement (**Lascaux *et al.,* 2004**).

- Impacts sur les poissons

Sur 19 sites dans les Pyrénées (**Baran *et al.,* 1994**) et sur 10 sites dans le Massif-Central (**Demars, 1985**), une comparaison entre tronçons à hydrologie naturelle et tronçons soumis à de fortes réductions de débits, induites par des installations hydroélectriques, a conclu à une diminution des abondances de truites dans 62% des cas (21% de stabilité et 17% d'augmentation). Les déficits en truites, par rapport au tronçon référence en hydrologie naturelle, sont d'autant plus importants que les valeurs des débits réservés sont faibles (75 à 85% de déficit en truites pour le 40^{e} du module) et que la taille des truites augmente.

Sur la rivière Lhomme en Belgique (zone à ombre, module 1,78 m^3/s), **Ovidio *et al.* (2007)** montrent que la mise en débit réservé d'un tronçon de rivière de 1,2 km (débit réservé de 0,220 m^3/s) aboutit en 4 ans à une perte de 76% de la biomasse d'ombre commun (en liaison avec la perte de l'habitat préférentiel de cette espèce dans le tronçon, à savoir les plats profonds courants d'une profondeur supérieure à 70 cm et de vitesse moyenne supérieure à 40 cm/s), et de 48% de la biomasse de truite commune. Les changements dans la structure des populations d'ombre et de truite sont également très nets avec forte réduction de l'abondance des adultes et proportion importante de juvéniles (figure 2).

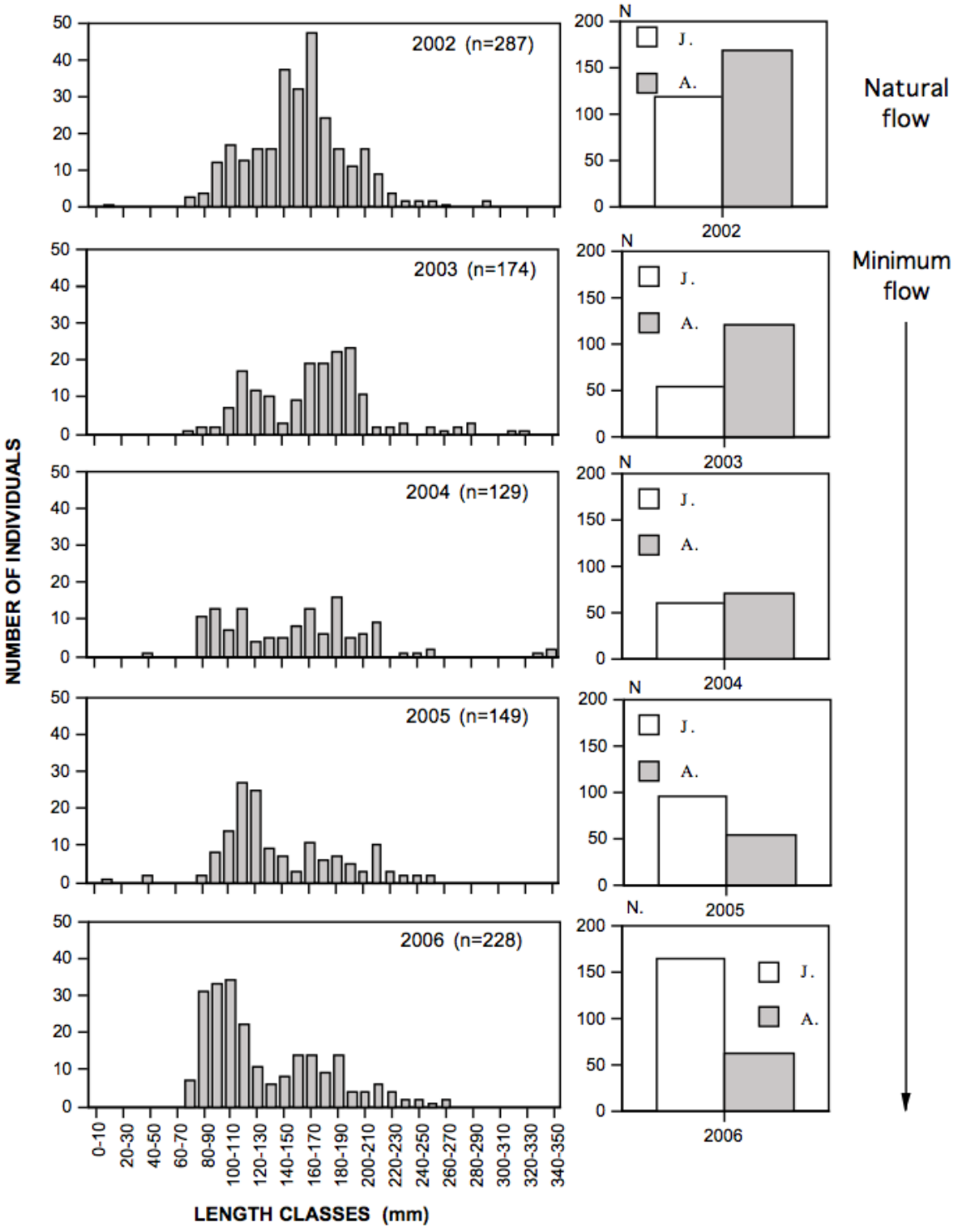


Figure 2 : Changement de la structure de la population de truite d'un tronçon de cours d'eau de la rivière Lhomme, suite à la réduction de débit induite par l'installation d'une centrale hydroélectrique (J : juvéniles, A : adultes) – tirée de **Ovidio *et al.* 2007.**

Les expérimentations de la « Cellule Débits Réservés » ont montré que les densités moyennes d'adultes observées sur la période de suivi sont plus faibles dans le tronçon court-circuité qu'à l'amont de l'ouvrage, ceci pour 10 stations de suivi sur 11, avant et après relèvement du débit

réservé. En revanche , elles n'ont pas permis de montrer, de façon indiscutable, que lorsqu'on augmentait le débit réservé dans un tronçon court-circuité, l'habitat physique supplémentaire mis ainsi à la disposition des truites était systématiquement exploité. Le manque de clarté de la réponse des populations de truite à ces augmentations de débit réservé tient pour beaucoup à la durée trop brève du suivi dans le temps après le relèvement du débit combiné à des épisodes hydrologiques sévères sur ces sites montagneux, à des phases-clé du cycle biologique de la truite. L'application de modèles de dynamique de population de truite sur certains sites de la « Cellule Débits Réservés » (**Sabaton *et al.*, 2005**) montre qu'il faudrait compter environ 10 ans sans crue au moment de l'émergence des alevins pour atteindre 90 % de l'effectif final d'adultes escompté suite à l'augmentation du débit réservé, les premiers effets n'étant visibles qu'au bout de 5 ans.

Sur un grand fleuve comme le Rhône, les travaux de **Lamouroux *et al.* (2006)** montrent que lorsque, dans un tronçon court-circuité (celui de Pierre-Bénite, en aval de Lyon, échantillonné par pêche électrique en bateau depuis 12 ans), on augmente substantiellement le débit minimum, (passage de 10 m^3/s à 100 m^3/s dans le cas d'étude pour un module du Rhône à ce niveau de 1030 m^3/s), on modifie nettement la structure du peuplement piscicole en favorisant les espèces des grands cours d'eau rapide (appréciant les habitats profonds et/ou courants) comme le barbeau, le hotu, le spirlin et l'ablette, au détriment d'espèces plus ubiquistes (chevesne et gardon) ou préférant des habitats moins profonds et/ou moins courants (loche franche, goujon et perche-soleil). Les changements de structure du peuplement piscicole s'opèrent rapidement après la mise en place du nouveau débit par augmentation du recrutement des espèces favorisées et diminution de l'abondance des géniteurs des espèces défavorisées (figure 3).

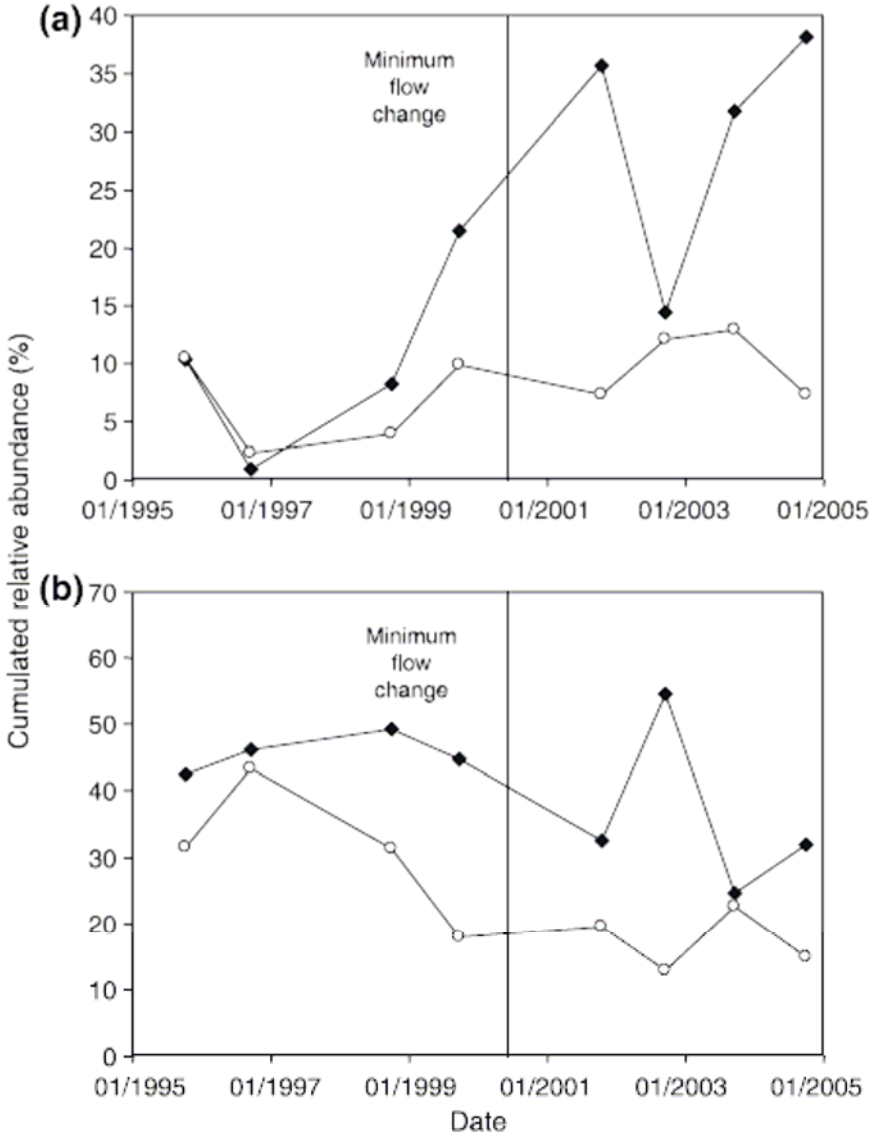


Figure 3 : abondances relatives cumulées des petits (losanges pleins) et grands (cercles vides) poissons des espèces ablette, brême bordelière, hotu, spirlin et barbeau (a) et des espèces chevesne, gardon, loche franche, perche-soleil et goujon (b) – tirée de Lamouroux et al. 2006.

7.2.3. Des modulations de débit réservé pour atténuer l'impact d'une réduction de débit. Exploitation des données environnementales récoltées

Sur les treize sites sélectionnés, les données environnementales existantes ont été exploitées afin de caractériser au mieux le milieu aquatique sur lequel s'applique les modulations de débits réservés et afin de pouvoir juger de l'efficacité de ces modulations à atténuer les effets d'un débit réservé plutôt faible.

Cependant, comme c'est souvent le cas, peu de données environnementales étaient disponibles et aucun suivi biologique, thermique, physico-chimique, de type avant-après.

Dans ces conditions, la quantification de l'apport des « modulations » de débit sur le milieu naturel est illusoire et nous en sommes réduits à des raisonnements de simple logique !

Effets sur l'habitat physique

Il va de soit qu'une augmentation simplement temporaire de l'habitat physique minimum mis à la disposition des poissons ne peut être que sans effet sur la dynamique des peuplements.

Les travaux de **Capra (1995)** montrent bien que, concernant les populations de truite, dès lors que la période d'habitat limitant est supérieure à 80 jours consécutifs, elle conditionne la taille des populations. Ainsi, dans la plupart des cas, celles-ci s'ajusteront à la capacité d'accueil offerte par le débit le plus faible, qui est aussi fréquemment, dans l'ensemble des cas étudiés, celui qui couvre les périodes les plus longues.

Dans certains cas, le débit le plus faible peut être délivré au moment où il y a le plus d'apports intermédiaires dans le tronçon court-circuité (en particulier pour des rivières à régime hydrologique pluvial pour lesquelles le débit le plus faible est délivré entre l'automne et le printemps). Il se peut, en particulier dans la partie aval des tronçons court-circuités et dans la mesure où les valeurs de débits réservés délivrés sont proches, que le débit transitant à cette période (somme du débit réservé le plus faible et des apports intermédiaires) puisse être supérieur au débit réservé le plus fort des modulations délivré à une période où les apports intermédiaires sont faibles. Le débit délivré le plus fort deviendrait alors le débit transitant le plus faible. Dans ce cas et dans ce cas seulement, les populations de truite s'ajusteraient à la capacité d'accueil offerte par le débit délivré le plus fort.

Effets sur la thermie

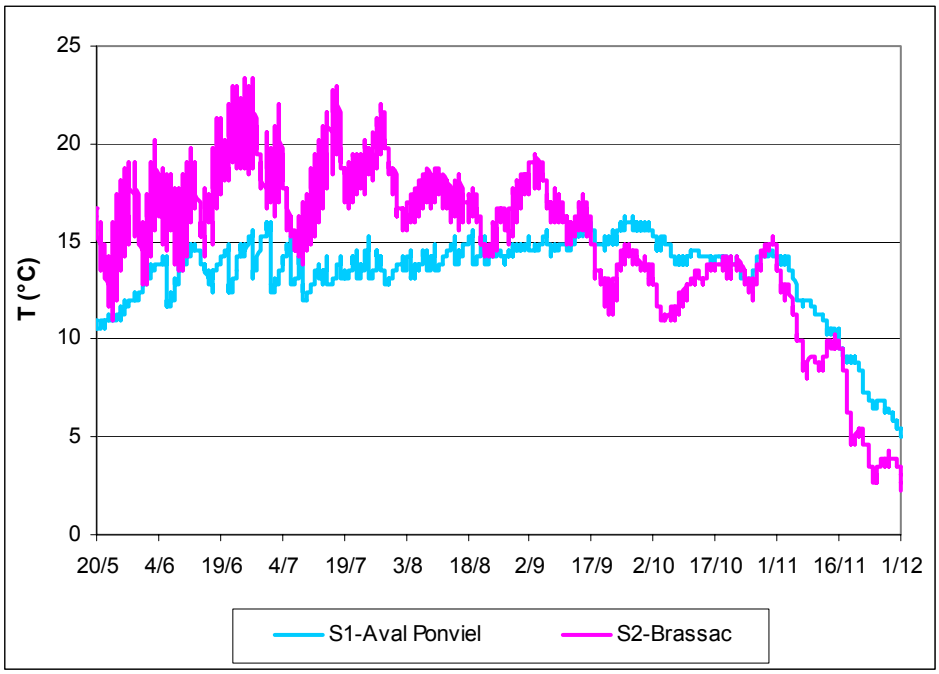
Sur le site de Ponviel sur l'Agout, la modulation de débit réservé a été mise en place pour lutter contre le réchauffement de l'eau dans le TCC en période estivale jugé limitant pour la population de truite. L'étude réalisée par la Fédération Départementale des AAPPMA du Tarn a montré que :

- Le régime thermique de l'Agout dans le TCC de Ponviel est typique des secteurs influencés par un barrage : la zone immédiatement à l'aval du barrage présente une plus grande stabilité thermique que les zones plus en aval (graphique 8). En été, l'eau y est plus fraîche (restitution du débit réservé avec de l'eau en provenance des couches profondes du réservoir) et dès l'automne, la température de l'eau y est plus élevée (en raison de la baisse du plan d'eau, la restitution du débit réservé se fait avec de l'eau en provenance des couches proches de la surface du réservoir).

- Le barrage de Ponviel a un effet tampon bien visible sur les amplitudes thermiques de l'eau dans la partie amont du tronçon court-circuité (graphique 8).

- L'écart moyen de température de l'eau entre l'amont et l'aval du tronçon court-circuité est de +2,6 °C en été.

- En 2005, la température moyenne journalière de l'eau dans la partie aval du tronçon court-circuité a été supérieure à 19°C pendant 19 jours (température à partir de laquelle la truite se trouve en état de stress important, **Charlon, 1969**).

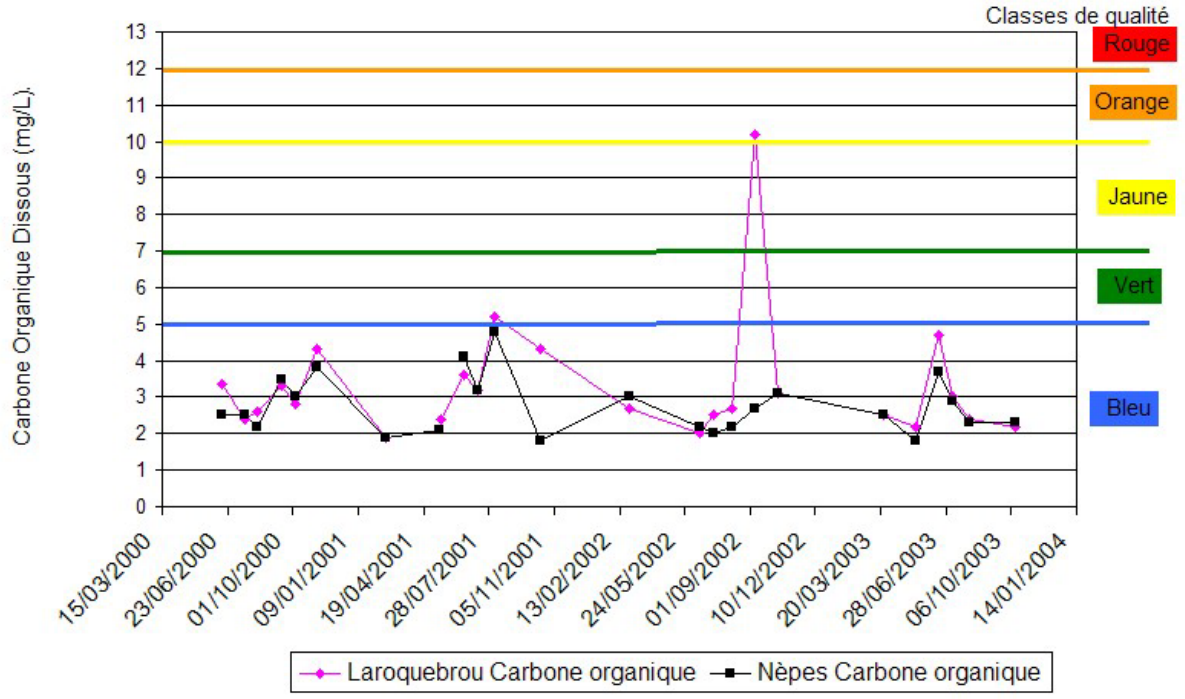


Graphique 8 : Régime thermique de l'Agout dans le tronçon court-circuité de Ponviel entre le 20/05/2005 et le 01/12/2005

L'objectif visé par la modulation n'est pas complètement atteint mais il est légitime de penser que la « modulation » est ici efficace et que sans elle, le linéaire de l'Agout encore favorable à la truite en aval de Ponviel serait nettement réduit. Comme préconisé dans l'étude, le passage à M/10 en aval de Ponviel, outre son effet sur l'habitat physique, aura également un effet bénéfique supplémentaire sur le régime thermique du cours d'eau (passage de 650 l/s à plus de 1 m^3/s en été, soit une valeur proche de la valeur d'étiage normal du cours d'eau).

Effets sur la physico-chimie

Sur le site de Nèpes sur la Cère, il semble que la modulation de débit réservé ait été mise en place pour diminuer les problèmes de pollution organique en été (annexe 3). Il existe des stations de suivi de la qualité de l'eau de la Cère en amont et en aval de Laroquebrou. La station n°05063750-Nèpes est située environ 200 m en aval du barrage de Nèpes et environ 1,5 km en amont de Laroquebrou. La station n°05063800-Laroquebrou est située environ 3 km en aval du village de Laroquebrou. Les données physico-chimiques n'existent que depuis 1999. Le graphique suivant présente, par exemple, l'évolution du carbone organique dissous (un des paramètres de l'altération Matières Organiques et Oxydables) mesuré à ces stations entre 2000 et 2003 (Source : Agence de l'eau Adour Garonne).



Graphique 9 : Evolution du carbone organique dissous en aval du barrage de Nèpes sur la Cère entre 2000 et 2003 (Source : Agence de l'Eau Adour Garonne).

Même si les données disponibles ne permettent pas de comparer la qualité de l'eau de la Cère avant et après la mise en place de la modulation de débit réservé (en 1978), le graphique montre qu'il y a, sur les deux stations, une augmentation du carbone organique dissous en période estivale.

On peut donc ici aussi penser légitimement que sans la « modulation » mise en place (M/11 du 16/06 au 15/09), la qualité de la Cère se dégraderait nettement plus en été. Cette dernière serait donc efficace.

Effets sur les cycles biologiques

Aux prises d'eau de Nouaux (aménagement de Lau Balagnas) et de Bedous (aménagement d'Asasp), une augmentation du débit réservé réglementaire a lieu lors de la période supposée de dévalaison des truites et des smolts afin d'assurer le fonctionnement d'exutoires de dévalaison. Celui de Bedous, plus particulièrement destiné aux jeunes saumons, a fait l'objet de diverses mises au point et tests d'efficacité. L'efficacité du dispositif était de 17 % en 1995, puis de 55 % en 1998 suite aux premières améliorations apportées, d'un point de vue hydraulique, pour le guidage des smolts vers l'exutoire. D'autres améliorations, toujours hydrauliques dans le canal d'amenée devaient être testées en 2005, mais les conditions environnementales du printemps n'ont pas permis de réaliser complètement ces nouveaux tests (**Larinier *et al.*, 1996** ; **Chanseau *et al.*, 1998** ; **Lagarrigue et Lascaux 2006)**.

Il est bien évident que dans ce type de cas, la modulation est un gain indéniable pour le cycle biologique des espèces concernées, mais son efficacité optimale demande des ajustements fins à prévoir au cas par cas en fonction de la configuration des sites.

7.3. Analyses sur les différents usages

Les différents usages recensés sur les sites étudiés sont :

- La pêche de loisir,
- L'alimentation en eau potable,
- L'irrigation,
- Les sports d'eau vive,
- L'industrie.

Les avantages ou inconvénients des modulations de débit réservé pour ces différents usages ont été évalués suite aux entretiens menés avec les différents usagers concernés.

7.3.1. La pêche de loisir

La pratique de la pêche concerne tous les sites étudiés. Pour apprécier les avantages ou les inconvénients des modulations de débit réservé pour la pêche, les Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) et/ou les Fédérations Départementales des AAPPMA ont été contactées. Dans certains cas, les brigades de l'ONEMA (anciennement Conseil Supérieur de la Pêche) ont également été contactées. Les différents entretiens sont ici synthétisés.

Sur les deux sites où la modulation de débit réservé se traduit par une augmentation du débit réservé au printemps (Nouaux sur le Gave d'Azun et Bedous sur le Gave d'Aspe), cette augmentation intervient à une période où les apports sont importants en raison de la fonte de la neige accumulée en hiver. Dans ce cas, la modulation de débit réservé passe inaperçue et n'a alors aucun effet sur la pratique de la pêche, ni sur l'attractivité des parcours.

Sur les autres sites, où la modulation consiste à augmenter le débit réservé en période estivale, deux cas de figure peuvent être distingués.

Le premier cas concerne les sites où la reconstitution du débit dans le tronçon court-circuité est importante y compris en période estivale. Il s'agit de certains des sites pyrénéens, en particulier la prise d'eau de Montreal sur le Vicdessos et le barrage des Laquets sur l'Adour de Garet. Dans ce cas, assez rapidement en aval de la prise d'eau, le débit supplémentaire délivré en été passe inaperçu car il est faible par rapport aux apports intermédiaires.

Dans les cas où il n'y a pas ou peu d'apports dans les tronçons influencés, l'augmentation du débit réservé en été devient plus sensible. Si l'on s'en tient strictement à une comparaison entre la période où le débit réservé est le plus faible et la période où le débit réservé est augmenté, il a été admis que le débit réservé supplémentaire apporte un plus sur la pratique de la pêche et augmente l'attractivité des secteurs concernés. Cependant, dans tous les cas, les valeurs de débits réservés sont perçues comme étant trop faibles, y compris lorsqu'un débit supplémentaire est délivré. De plus, il a souvent été évoqué des difficultés liées au fonctionnement des ouvrages (éclusées, chasses). Tout ceci tend à diminuer l'attractivité et la fréquentation des tronçons influencés par les aménagements au profit des secteurs amont ou aval.

7.3.2. L'alimentation en eau potable

Cet usage concerne les sites du Baous aval pour l'alimentation de la ville de Mazamet, Malause pour le village d'Auvillar et ses environs et Magnoac pour la ville d'Auch.

L'alimentation en eau potable de la ville de Mazamet et du Bout-du-Pont-de-l'Arn est gérée par le Syndicat Intercommunal des Vallées de l'Arn et du Thoré (SIVAT). Les prélèvements ne concernent pas directement le tronçon soumis au débit réservé variable en aval du Baous aval dans la mesure où ils sont réalisés, par gravité, entre l'aménagement de Sirous et l'aménagement de Baous (figure 4). Cependant, les besoins en eau potable ont été pris en compte lors de la mise en place du débit réservé variable. Ce dernier est calculé en fonction du débit moyen journalier entrant la veille dans la retenue des St Peyres suivant la formule (en l/s) : $1{,}15.Q_{\text{entrant St Peyres}} - 320$ (avec un minimum de 180 l/s et un maximum de 1880 l/s). 320 l/s correspondent aux besoins en eau potable et le minimum de 180 l/s correspond au débit réservé du barrage de Sirous (500 l/s) moins les 320 l/s de prélèvements pour l'eau potable.

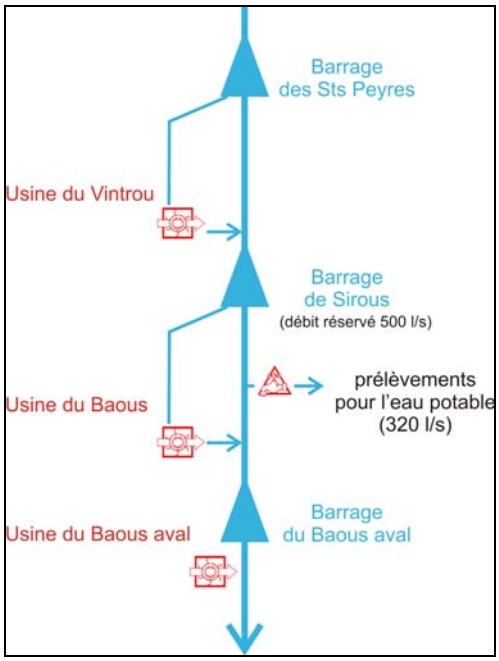


Figure 4 : schéma des aménagements de la vallée de l'Arn.

Dans le tronçon court-circuité par le barrage de Malause, des prélèvements pour l'alimentation en eau potable du village d'Auvillar sont réalisés à la station de pompage de Candes. Ils sont gérés par le Syndicat mixte d'Auvillar-Lavit de production d'eau potable. Les valeurs des prélèvements en eau n'étaient pas disponibles. Les besoins sont satisfaits même au plus bas débit de la modulation.

Le réservoir du Magnoac a été construit sur la Gèze, affluent de la rivière Gers, principalement pour garantir l'alimentation en eau potable de la ville d'Auch. Ainsi en cas de forte demande, des lâchers peuvent être effectués pour des prélèvements en aval. La modulation du débit réservé n'influence donc pas les prélèvements pour l'alimentation en eau potable.

7.3.3. L'irrigation

Les barrages ou prises d'eau de Nouaux sur le Gave d'Azun, de Malause sur la Garonne et de Magnoac sur la Gèze sont concernés par des prélèvements d'eau pour l'irrigation.

Sur le Gave d'Azun, les prélèvements se font toute l'année au niveau de la prise d'eau des canaux de l'Arrieulat située en fin de TCC, environ 500 m avant la restitution de l'usine de Lau Balagnas. Ces canaux sont encore utilisés aujourd'hui pour l'irrigation de quelques prairies, l'arrosage de quelques jardins privés et pour l'agrément des jardins publics de la ville d'Argelès. Environ 200 l/s sont dérivés en continu. L'eau non utilisée rejoint ensuite directement le Gave de Pau.

Le débit prélevé par les canaux de l'Arrieulat correspond environ à la valeur du débit réservé délivré entre le mois de juin et le mois d'avril de l'année suivante. Les apports intermédiaires sur le tronçon court-circuité ont été évalués à 360 l/s en période d'eaux moyennes. Ainsi sans les apports intermédiaires, la valeur de débit réservé ne permettrait pas de satisfaire les prélèvements. Dans le cadre du renouvellement de la concession de l'aménagement, cette contrainte a été prise en compte en plus de la contrainte habitat physique sur la totalité du tronçon court-circuité : deux scenarii d'hydrologie ont été considérés (en eaux moyennes et en cas d'étiage sévère). Pour chaque scénario, la satisfaction des besoins de prélèvements a été vérifiée avec les valeurs de débit réservé proposées.

Au niveau des barrages de Malause et de Magnoac, les prélèvements d'eau pour l'irrigation se font en période estivale. Ils sont gérés par la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne. Les débits prélevés sur les secteurs concernés ne sont pas disponibles.

Sur le tronçon court-circuité de Malause, les pompages servent à irriguer les productions céréalières (en particulier le maïs) et les vergers de la plaine de la Garonne. Les débits prélevés sur l'ensemble du tronçon court-circuité ne sont pas disponibles. Cependant, les informations récoltées laissent penser que le débit réservé en été (10 m^3/s supplémentaires entre avril et octobre) est suffisant pour les besoins agricoles.

La retenue de Magnoac a été construite pour l'alimentation en eau potable de la ville d'Auch et aussi pour les besoins de l'agriculture. Ainsi en cas de besoin, des lâchers peuvent être effectués pour des prélèvements en aval.

7.3.4. Les sports d'eau vive

Cet usage ne concerne que le site de Ponviel avec le club de kayak de Brassac et les compétitions de la Fédération Française de Kayak. Le parcours situé entre Ponviel et Brassac est réputé. Il est en classe III et IV selon les secteurs.

Quelle que soit la valeur de débit réservé, celle-ci sera trop faible pour la pratique du kayak dans le tronçon court-circuité. Le Kayak ne peut y être pratiqué qu'en période de hautes eaux (surverse au barrage) ou avec des lâchers d'eau sous convention avec EDF (en particulier lors de compétitions).

Ainsi, dans le cas étudié, les modulations de débit réservé ne concernent pas la pratique de ce sport.

7.3.5. Les industries

Sur les sites étudiés, seul le tronçon court-circuité par la prise d'eau de Montreal sur le Vicdessos est concerné par une usine prélevant l'eau de la rivière. Il s'agit de l'usine des Forges de Niaux.

La prise d'eau des Forges de Niaux se situe dans la partie aval du TCC, à environ 12 km en aval de la prise d'eau de Montreal. Les besoins en eau des Forges sont largement satisfaits par les débits actuels du Vicdessos. Aux dires du responsable de l'usine, la modulation de débit réservé à la prise d'eau de Montreal (100 l/s d'écart entre les deux débits) passe totalement inaperçue au niveau de la prise d'eau des Forges de Niaux, en raison de l'importance des apports intermédiaires tout au long du TCC (plus de 2 m^3/s en moyenne annuelle entre l'amont et l'aval du tronçon court-circuité de 15,8 km).

8. Conclusion

Dans l'état actuel des choses, les « modulations » de débit en aval des prises d'eau des aménagements hydroélectriques représentent plutôt des pertes de productible pour la production électrique, si l'on se réfère à une situation de débit réservé, constant sur l'année, qui serait le plus bas de la modulation (souvent entre M/40 et M/20).

Si l'on se réfère maintenant à une situation de débit réservé constant égal à M/10, la modulation représente un gain de productible hydroélectrique, gain qui va d'un équivalent consommation de 210 à 3060 habitants pour les 13 ouvrages retenus.

C'est cette situation qui devrait entrer en vigueur à partir du 1er janvier 2014 pour les aménagements existants (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30/12/2006, Titre I, Chap. I, Article 6, Section 5, L.214-18), avec la possibilité de moduler les débits réservés jusqu'à M/20, si la moyenne annuelle du débit réservé n'est pas inférieure à M/10. Les gains de productible en 2014 seront cependant plus faibles que dans l'exercice réalisé ici dans la mesure où le débit le plus bas ne pourra être inférieur à M/20 contrairement à la situation actuelle.

Concernant la composante habitat physique des tronçons de cours d'eau soumis à des restrictions de débit, lorsque la limitation des conditions locales d'habitat se fait par le débit, les modulations n'ont pas d'intérêt dans la mesure où c'est le débit le plus bas qui présente l'occurrence la plus importante. Ce sont les contraintes physiques sur le milieu à ce débit qui conditionnent la faune aquatique.

Les modulations ont en revanche un intérêt lorsqu'il s'agit d'améliorer d'autres aspects de l'habitat aquatique comme la qualité physico-chimique, le cycle thermique en périodes critiques ou la mise en eau d'habitats utilisés à certaines périodes (zones de reproduction par exemple).

Elles ont aussi un grand intérêt lorsqu'il s'agit d'améliorer voire de lever certains blocages dans les cycles biologiques de certaines espèces migratrices obligatoires. On pense ici clairement aux déplacements des poissons à la montaison ou à la dévalaison à des phases cruciales de leur cycle.

Pour les autres usages de l'eau rencontrées, les modulations de débit réservé ne présentent pas d'inconvénient mais n'apportent pas pour autant systématiquement un bénéfice. En effet, au vue des situations rencontrées, lorsque l'usage de l'eau nécessite un prélèvement (alimentation en eau potable, prélèvements agricoles, industries), les besoins sont satisfaits

aux différentes valeurs de débit réservé soit grâce aux apports intermédiaires du bassin versant soit car ils ont été pris en compte dans la définition des valeurs de débit réservé. En ce qui concerne les activités de loisirs liées à l'eau (pêche, sports d'eau vive), celles-ci sont sensibles au fonctionnement des aménagements hydroélectriques, soit directement (sécurité) soit indirectement (incidences sur le caractère attractif du cours d'eau ou sur sa valeur halieutique). Dans le cas de la pêche, il est apparu que même si les modulations peuvent apporter un plus, elles ne suffisent pas à compenser la perception négative des aménagements hydroélectriques. Dans le cas des sports d'eaux vives (kayak sur l'Agout en aval de Ponviel), les valeurs de débit réservé ne suffisent pas à la pratique de l'activité et des lâchers doivent de toute façon être négociés par convention avec EDF.

L'objectif de la présente étude était d'évaluer les conséquences (pour les usages et le milieu aquatique) des modulations de débit réservé existantes actuellement avant la mise en place de régimes réservés au sens de la Nouvelle Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques.

Il s'est avéré que l'évaluation des effets des modulations actuelles sur le milieu aquatique était très délicate vu le peu de données existantes. Tout au plus, la bibliographie existante sur le sujet laissait supposer leurs effets.

Si, à l'avenir, les conséquences de la mise en place des nouveaux régimes réservés doivent être évaluées, il faudra s'en donner les moyens, c'est à dire mettre en place de vrais suivis (des conditions du milieu, des paramètres biologiques et des paramètres économiques de l'aménagement) sur plusieurs années avant le changement et sur plusieurs années après le changement, sur plusieurs stations par site (station subissant le changement et station ne le subissant pas [témoin]) et sur plusieurs sites couvrant une diversité de situations hydro-géographiques et de gamme de cours d'eau (suivis biologiques, thermiques, etc. pendant plusieurs années, avant et après leur mise en place). Si cette évaluation est décidée, il faudra des expérimentations dédiées au sujet, elle ne sera pas possible en utilisant des données récoltées pour d'autres objectifs et avec d'autres problématiques.

9. Bibliographie

Baran P. et Leroyer-Gravet F., 2007. Le débit, élément-clé de la vie des cours d'eau. *Collection Focus, Edition CSP.*

Baran P., Delacoste M., Dauba F., Lascaux J.M., Belaud A., Lek S., 1995. Effects of reduced flow on brown trout (Salmo trutta L.) populations downstream dams in French Pyrénées. *Regul. Rivers: Res. Manag., 10, 347-361.*

Bovee K.D., 1982. A guide to stream habitat analysis using the instream flow incremental methodology. *Instream Flow Information Paper 12, US, Fish and Wildlife Service, FWS/OBS 82/26, 248 p.*

Capra H., Breil P., Souchon Y., 1995. A new tool to interpret magnitude and duration of fish habitat variations. *Regulated Rivers : Research & Management 10, 2-4, 281-289.*

Cattanéo F., Lamouroux N., Breil P., Capra H. 2002. The influence of hydrological and biotic processes on brown trout population dynamics. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 59: 12-22.*

Chanseau M., Dartiguelongue J., Larinier M., 2000. Analyse des données sur les passages enregistrés aux stations de contrôle des poissons migrateurs de Golfech et du Bazacle sur la Garonne et de Tuilières sur la Dordogne. *Rapport GHAAPPE RA 00.02.*

Chanseau M., Laborie P., Galiay E., Barracou D., Larinier M. et Travade F., 1998. Expérimentation d'un dispositif de dévalaison pour les smolts de saumon atlantique. Prise d'eau de Bedous (Gave d'Aspe – 64). *Rapport GHAAPPE RA98.06, 27 p. + annexes.*

Charlon N., 1969. Relation entre métabolisme respiratoire chez les poissons, teneur en oxygène et température. *Extrait Bull. Soc. Histoire Naturelle de Toulouse, 105 (1-2), 136-156.*

Demars J.J., 1985. Repercussion of small hydroelectric power stations on populations of brown trout (Salmo trutta) in rivers in the French Massif-Central. *In : Habitat modification and freshwater fisheries. Proc. Of a symposium of the EIFAC, J.S. Alabaster ED. :42-52.*

Gouraud V., Sabaton C., Capra H., 2004. Role of habitat variability in trout populations dynamicx: Application of a dynamic population model to trhee french rivers. *Hydroécologie Appliquée, 14(1), 221-244.*

Lagarrigue T. et Lascaux J.M., 2006. Centrale d'Asasp - Prise d'eau de Bedous sur le Gave d'Aspe - Étude de l'efficacité d'un exutoire de dévalaison pour les smolts de saumon atlantique (Salmo salar L.). *Rapport ECOGEA pour EDF.*

Lagarrigue T., Vandewalle F., Firmignac F., Lascaux J.M., 2006. Application de la méthode des microhabitats à l'aval des barrages de Pontviel et Luzières sur l'Agout dans le département du Tarn – Eté 2005. *Rapport ECOGEA pour la FDAAPPMA du Tarn.*

Lamouroux N., Olivier J.M., Capra H., Zylberblat M., Chandesris A., Roger P., 2006. Fish community changes after minimum flow increase: testing quantitative predictions in the Rhône River at Pierre-Bénite, France. *Freshwater Biology, 51, 1730-1743.*

Larinier M., Travade F., Bach J.M., Chanseau M., Galland R. et Pujo D., 1996. Expérimentation de dévalaison pour les juvéniles de saumon atlantique (année 1995). Usine hydroélectrique de Bedous (Gave d'Aspe – 64). *Rapport non publié, 17 p. + annexes.*

Lascaux J.M., Sabaton C., Baran, P., Lim P.,Vandewalle, F ., Paty, G., 2004. Groupe de Travail National « Cellule Débits Réservés » - Synthèse des expérimentations sur le site de Beyrède sur la Neste d'Aure. *Rapport EDF HP-76/04/054A.*

Lascaux J.M., Sabaton C., Baril, D., Vandewalle, F ., Paty, G., 2004. Groupe de Travail National « Cellule Débits Réservés » - Synthèse des expérimentations sur le site de St Georges sur l'Aude. *Rapport EDF HP-76/04/057A.*

Merle G., Eon J., 1996. A full-scale test to validate the contribution of the IFIM procedure in the choice of guaranteed flow downstream hydrostations. *Proceeding of the Second International Symposium on Habitat Hydraulics Quebec, Canada.*

Milhous R.T., 1979. The PHABSIm system for instream flow studies. *In proceedings of the conference Summer Computer Simulation, Toronto, Ontario; 440-446.*

Ovidio M., Capra H., Philippart J.C. 2007. Regulated discharge produces substantial demographic changes on four typical fish species of a small salmonid stream. *Hydrobiologia. In press.*

Petts G., 1993. Hydrology, ceomorphology and ecology : perspectives for river rehabilitation. *In : Effects of physical modifications of the aquatic habitat on fish populations, Lyon, FAO EIFAC : 18 p.*

Poff N.L., Allan J.D., Bain M.B., Karr J.R., Prestegaard K.L., Richter B.D., Sparks R.E., Stromberg J.C., 1997. The Natural Flow Regime. *Bio Science, 47(11), 769-784.*

Sabaton C., Souchon Y., Merle G., Lascaux J.M., Capra H., Gouraud V., Baran P., Baril D., Lim P., Suard G., Lauters F., 2005. Groupe de Travail National « Cellule Débits Réservés » - Synthèse des expérimentations. *Rapport EDF HP-76/04/060A.*

Sabaton C., Valentin S. Souchon Y., 1995. La méthode des micro-habitats : protocoles d'application. *Rapport Cemagref/EDF-DER.HE/31-95. 10 p.*

Vandewalle F. et Lascaux J .M., 2007. Etat des lieux des aménagements hydroélectriques avec modulation saisonnière du débit réservé. Phase I : Inventaire des régimes réservés existants. *Rapport d'étape ECOGEA pour la Mission Technique Commune EDF-Agence de l'Eau Adour Garonne.*

Waters B.F., 1976. A methodology for evaluating the effects of different streamflows on Salmonid habitat. *In Orsborn J.F. & Allman C.H. (Eds.), Instream flow needs symposium, vol. II, 254-266, American Fisheries Society.*

ANNEXES

Annexe 1 : Liste des prises d'eau recensées

N° Fiche	Barrage ou prise d'eau	Aménagement	Cours d'eau	Dépt	Commune	Exploitant
1	Caderolles	Artigues	Rau de Caderolles	65	Bagnères-de-Bigorre	EDF
2	Castillon	Artigues	Adour du Tourmalet	65	Bagnères-de-Bigorre	EDF
3	Laquets	Artigues	Adour du Garet	65	Bagnères-de-Bigorre	EDF
4	Gripp	Campan	Adour de Gripp	65	Campan	EDF
5	Pradille	Campan	Adour de Payolle	65	Campan	EDF
6	Espiaube	St Lary	Espiaube	65	Vignec	EDF
7	Lias	St Lary	Lias	65	Vignec	EDF
8	St Germais	St Lary	St Germais	65	Vignec	EDF
9	Baous aval	Baous aval	Arn	81	Pont-de-L'Arn	EDF
10	Agrès	Brassac	Agrès	81	Castelnau-de-Brassac	EDF
11	Falcou	Brassac	Falcou	81	Castelnau-de-Brassac	EDF
12	Ponviel	Brassac	Agout	81	Lamontelarie	EDF
13	Fraisse	Montahut	Agout	34	Fraisse-sur-Agout	EDF
14	Laouzas	Montahut	Vèbre	81	Nages	EDF
15	Pradas	Montahut	Pradas	81	Nages	EDF
16	Ramières	Montahut	Ramières	81	Nages	EDF
17	Rieufrech	Montahut	Rieufrech	81	Nages	EDF
18	Nepes	Nepes	Cère	15	Saint-Gerons	EDF
19	Lagal	Aston	Lagal	9	Perles-et-castelet	EDF
20	Merens	Aston	Ariège	9	Merens-les-vals	EDF
21	Mourguillou Infer.	Aston	Mourguillou	9	Merens-les-vals	EDF
22	Sauzet	Aston	Sauzet	9	Albies	EDF
23	Argensou	Auzat	Argensou	9	Albies	EDF
24	Bersil	Auzat	Bersil	9	Auzat	EDF
25	Garrabet	Ferrieres	Ariège	9	Mercus-Garrabet	EDF
26	Ariege Carol	Hospitalet	Ariège	9	L'Hospitalet-près-L'Andorre	EDF
27	Baldarques	Hospitalet	Baldarquès	9	L'Hospitalet-près-L'Andorre	EDF
28	Besines	Hospitalet	Bésines	9	Merens-les-vals	EDF
29	Sisca	Hospitalet	Sisca	9	L'Hospitalet-près-L'Andorre	EDF
30	Labarre	Labarre	Ariège	9	Vernajoul et Foix	EDF
31	Hospitalet	Merens	Ariège	9	L'Hospitalet-près-L'Andorre	EDF
32	Mourguillou	Merens	Mourguillou	9	Merens-les-vals	EDF
33	Montreal	Sabart	Vicdessos	9	Vicdessos	EDF
34	Suc	Sabart	Suc	9	Vicdessos	EDF
35	Soulcem	Soulcem	Mounicou	9	Auzat	EDF
36	Campauleil	Teich	Oriège	9	Orgeix	EDF
37	Balamet	Bordes	Le Balamet	9	Bethmale	EDF
38	Etruc	Bordes	Etruc	9	Les-Bordes-sur-Lez	EDF
39	Orle	Bordes	Orle	9	Bonac-Irazein	EDF
40	Cier	Cierp	Pique	31	Cier-de-Luchon	EDF
41	Gourron	Lac d'Oô	Gourron	31	St-Aventin	EDF
42	Labach	Lac d'Oô	Labach	31	Cazeaux-de-Larboust	EDF
43	Lac d'Oô	Lac d'Oô	Neste d'Oô	31	Oo	EDF
44	Ravi	Pique Inf.	Pique	31	Bagnères-de-Luchon	EDF
45	St Amans	Pouget	St Amans	12	Le Truel	EDF
46	Aubre	Aigle	Aubre	19	Soursac	EDF

N° Fiche	Barrage ou prise d'eau	Aménagement	Cours d'eau	Dépt	Commune	Exploitant
47	Lavergne	Aigle	Piallevedel	15	Chalvignac	EDF
48	Tarentaine	Auzerette	Tarentaine	63	Saint-Donat	EDF
49	Guery	Bourboule	Ruisseau de l'Enfer	63	Saulzet-le-Froid	EDF
50	Lau Balagnas	Lau Balagnas	Gave d'Azun	65	Arras-en-Lavedan	EDF
51	Malause	Golfech	Garonne	82	Malause	EDF
52	Bedous	Asasp	Gave d'Aspe	64	Bedous	EDF
53	Lizet	Lizet	Lizet	32	Montesquiou et Estipouy	CACG
54	Auzoue	Auzoue	Auzoue	32	Gazax-et-Baccarisse	CACG
55	Lizon	Lizon	Lizon	65	Orieux et Bonnefont	CACG
56	Magnoac	Magnoac	Gèze	65	Castelnau-Magnoac	CACG
57	Isaby	Isaby	Rau d'Isaby	65	Villelongue	SHEM
58	Vizens	Vizens	Gave de Pau	65	Lourdes	Autonome
59	Sinsat	Sinsat	Ariège	9	Verdun	Autonome
60	St Lizier d'Ustou	St Lizier d'Ustou	Alet	9	Ustou	Autonome
61	Melles	Melles	Rau du Maudan	31	Melles	Autonome
62	Bours aval	Bours aval	Adour	65	Bours	Autonome
63	Bours amont	Bours amont	Adour	65	Bours	Autonome
64	Couscouillets	Couscouillets	Gave de Gavarnie	65	Villelongue	Autonome
65	Us. Moulin Papier	Us. Moulin Papier	Arnette	81	Mazamet	Autonome
66	Mas Naffre	Mas Naffre	Rau des Esclayracs	81	Saint-Amans-Soult	Autonome

Annexe 2 : Fiches de synthèse par prise d'eau.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Caderolles
Aménagement :	Artigues
Commune (code postal) :	BAGNERES-DE-BIGORRE (65059)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	3.3 m3/s
Débit maximum dérivable :	0.183 m3/s (soit 2.8 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	380 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ruisseau de Caderolles
Surface de bassin versant captée :	1.2 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	1 affluent temporaire infiltration et sous écoulement du débit
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.065 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	Excellente
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	10 l/s du 01/06 au 30/09 et 0 l/s de 01/10 au 31/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 10 l/s (M/7) du 01/06 au 30/09 et 0 l/s du 01/10 au 30/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Néant	

Sources :
Chute d'Artigues – Demande de concession – Etude d'impact – version provisoire, décembre 2005.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Castillon
Aménagement :	Artigues
Commune (code postal) :	CAMPAN (65123) et BAGNERES-DE-BIGORRE (65059)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières ou fil de l'eau en période de fonte
Débit maximum turbinable (usine) :	2 m3/s
Débit maximum dérivable :	2 m3/s (soit 3 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	1550 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Adour du Tourmalet
Surface de bassin versant captée :	13,2 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	3 affluents Adour d'Arize (rive gauche en fin de TCC) ; quelques résurgences et ravines temporaires.
Caractéristiques hydrologiques :	Module 1948-2003 à Castillon : 620 l/s QMNA5 : 160 l/s
Régime thermique :	Régime thermique froid avec des moyennes journalières comprises entre 0 et 12 °C.
Qualité de l'eau :	en amont de la prise d'eau de Castillon, qualité très dégradée en hiver (impact de la station de ski de La Mongie). Amélioration nette en aval du barrage par décantation dans la retenue de Castillon.
Caractéristiques morphologiques :	Torrent de montagne à forte pente ; lit encaissé ; succession cascades – profonds – escaliers sur gros blocs.
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Plusieurs cascades infranchissables (certaines supérieures à 10 m de haut)
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Peuplement monospécifique constitué de truite fario. Absence de truite en début de TCC, population moyenne à forte en fin de TCC.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	100 l/s du 01/07 au 30/09 et 20 l/s du 01/10 au 30/06
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 100 l/s (M/7) du 01/07 au 30/09 et 20 l/s (M/33) du 01/10 au 30/06
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche.	

Sources :
Chute d'Artigues – Demande de concession – Etude d'impact – version provisoire, décembre 2005.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Laquets
Aménagement :	Artigues
Commune (code postal) :	BAGNERES-DE-BIGORRE (65059)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	3,3 m3/s
Débit maximum dérivable :	3.34 m3/s (soit 8 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	4 500 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Adour du Garet
Surface de bassin versant captée :	7,8 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	20 affluents Importantes résurgences en rive gauche à 850 m environ du barrage (50 l/s) ; résurgences et ravins temporaires au niveau du "Pla de Garet" (140 l/s)
Caractéristiques hydrologiques :	Module 1948-2003 aux Laquets: 220 l/s
Régime thermique :	Régime thermique froid avec des moyennes journalières comprises entre 0 et 10 °C.
Qualité de l'eau :	Excellente.
Caractéristiques morphologiques :	Succession de gorges pentues à très pentues et de plateaux montagnards ; lit encaissé ; succession cascades – profonds dans les gorges et plats – rapides – escaliers sur les plateaux.
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Plusieurs cascades infranchissables.
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Peuplement monospécifique constitué de truite fario. Absence de truite sur le 1/3 amont du TCC (au-dessus de 1600 m d'alt.), population faible à moyenne sur les 2/3 aval du TCC.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	20 l/s du 01/06 au 30/09 et 10 l/s du 01/10 au 31/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 20 l/s (M/11) du 01/06 au 30/09 et 10 l/s (M/22) du 01/10 au 31/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche et Via ferrata.	

Sources :
Chute d'Artigues – Demande de concession – Etude d'impact – version provisoire, décembre 2005.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Gripp
Aménagement :	Campan
Commune (code postal) :	CAMPAN (65123)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	7.9 m3/s
Débit maximum dérivable :	4.5 m3/s (soit 2 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	1670 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Adour de Gripp
Surface de bassin versant captée :	49.2 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	6 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 2.22 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	Station AEAG 05236400 en fin de TCC. Qualité de l'eau bonne à très bonne sauf de temps en temps pour les matières en suspension.
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	700 l/s du 01/06 au 15/09 et 75 l/s du 16/09 au 31/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 700 l/s (M/3) du 01/06 au 15/09 et 75 l/s (M/30) du 16/09 au 31/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Pradille
Aménagement :	Campan
Commune (code postal) :	CAMPAN (65123)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	7.9 m3/s
Débit maximum dérivable :	3 m3/s (soit 1.7 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	5800 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Adour de Payolle
Surface de bassin versant captée :	57.9 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	8 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 1.74 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	Station AEAG 05236300 en fin de TCC. Qualité de l'eau bonne à très bonne.
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	300 l/s du 01/06 au 15/09 et 35 l/s du 16/09 au 31/05 (décret du 18/09/1958)
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 300 l/s (M/6) du 01/06 au 15/09 et 65 l/s (M/27) du 16/09 au 31/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Espiaube
Aménagement :	Saint Lary
Commune (code postal) :	VIGNEC (65471)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	14 m3/s
Débit maximum dérivable :	0.6 m3/s (soit 1.5 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	1650 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Espiaube
Surface de bassin versant captée :	10.8 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	Pas d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.39 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	Excellente, minéralisation modérée, pas de pollution
Caractéristiques morphologiques :	Partie amont du TCC dominée par les cascades sur B, b ; pente de 20 % Partie aval du TCC dominée par des radiers/rapides sur G, g ; pente 4 %
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Oui
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Peuplement piscicole monospécifique constitué de truite fario. Biomasse et densité moyennes (respectivement 50-90 kg/ha et 1000-1600 ind./Ha) à l'amont de la prise d'eau ; Biomasse et densité faibles (respectivement < 50 kg/Ha et < 1000/Ha) dans la partie amont du TCC ; Biomasse et densité très fortes (respectivement > 150 kg/Ha et > 2000/Ha) dans la partie aval du TCC.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	15 l/s du 01/09 au 30/04, 10 l/s du 01/05 au 15/06, 15 l/s du 16/06 au 20/08 et 10 l/s du 21/08 au 31/08
Modulations saisonnières :	4 périodes à débits réservés différents : 15 l/s (M/26) du 01/09 au 30/04, 100 l/s (M/4) du 01/05 au 15/06, 150 l/s (M/3) du 16/06 au 20/08 et 100 l/s (M/4) du 21/08 au 31/08 En pratique, le débit doit être constant toute l'année (Dufau, com. Pers.) modulations demandé par les collectivités suite à la mise en place des installations puis par l'administration pour répondre aux besoins de l'irrigation de l'époque (canal de Vignec) Besoins non mis en évidence au moment de l'étude d'impact. Nouveau débit proposé : 40 l/s (probablement appliqué à partir de

	2007)
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche Irrigation (encore actuel ?)	

Sources :
Chutes de St Lary et Maison Blanche sur la Neste d'Aure – Demande de concession avec déclaration d'utilité publique – Etude d'impact et Etude hydrobiologique – 1993.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Lias
Aménagement :	Saint Lary
Commune (code postal) :	VIGNEC (65471)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	14 m3/s
Débit maximum dérivable :	0.08 m3/s (soit 0.9 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	210 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Lias
Surface de bassin versant captée :	2.5 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	Pas d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.09 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	Excellente, minéralisation modérée, pas de pollution
Caractéristiques morphologiques :	TCC dominé par les cascades sur b, G ; pente de 15 %
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Oui
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Peuplement piscicole monospécifique constitué de truite fario. pas de truite à l'amont de la prise d'eau ; Biomasse et densité très fortes (respectivement > 150 kg/Ha et > 2000/Ha) dans la partie aval du TCC.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	25 l/s du 01/09 au 30/04, 5 l/s du 01/05 au 15/06, 25 l/s du 16/06 au 20/08 et 15 l/s du 21/08 au 31/08
Modulations saisonnières :	4 périodes à débits réservés différents (avant renouvellement) : 15 l/s (M/6) du 01/09 au 30/04, 25 l/s (M/4) du 01/05 au 15/06, 75 l/s (M/1) du 16/06 au 20/08 et 25 l/s (M/4) du 21/08 au 31/08 En pratique, le débit doit être constant toute l'année (Dufau, com. Pers.) modulations demandé par les collectivités suite à la mise en place des installations puis par l'administration pour répondre aux besoins de l'irrigation de l'époque (canal de Vignec) Besoins non mis en évidence au moment de l'étude d'impact. Nouveau débit proposé : 15 l/s (probablement appliqué à partir de 2007)
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche Irrigation (encore actuel ?)	

Source :
Chutes de St Lary et Maison Blanche sur la Neste d'Aure – Demande de concession avec déclaration d'utilité publique – Etude d'impact et Etude hydrobiologique – 1993.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Saint Germais
Aménagement :	Saint Lary
Commune (code postal) :	VIGNEC (65471)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	14 m3/s
Débit maximum dérivable :	0.12 m3/s (soit 1.7 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	790 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Saint Germais
Surface de bassin versant captée :	2 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	1 d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.07 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	Excellente, minéralisation modérée, pas de pollution
Caractéristiques morphologiques :	TCC dominé par les cascades sur b, G ; pente de 15 %
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Oui
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Peuplement piscicole monospécifique constitué de truite fario. pas de truite à l'amont de la prise d'eau ; Biomasse et densité très fortes (respectivement > 150 kg/Ha et > 2000/Ha) dans la partie aval du TCC.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	75 l/s du 01/09 au 30/04, 25 l/s du 01/05 au 15/06, 75 l/s du 16/06 au 20/08 et 25 l/s du 21/08 au 31/08
Modulations saisonnières :	4 périodes à débits réservés différents (avant renouvellement) : 1.75 l/s (M/40) du 01/09 au 30/04, 25 l/s (M/3) du 01/05 au 15/06, 75 l/s (M/1) du 16/06 au 20/08 et 25 l/s (M/3) du 21/08 au 31/08 En pratique, le débit doit être constant toute l'année (Dufau, com. Pers.) modulations demandé par les collectivités suite à la mise en place des installations puis par l'administration pour répondre aux besoins de l'irrigation de l'époque (canal de Vignec) Besoins non mis en évidence au moment de l'étude d'impact. Nouveau débit proposé : 10 l/s (probablement appliqué à partir de 2007)
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche Irrigation (encore actuel ?)	

Sources :
Chutes de St Lary et Maison Blanche sur la Neste d'Aure – Demande de concession avec déclaration d'utilité publique – Etude d'impact et Etude hydrobiologique – 1993.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Baous aval
Aménagement :	Baous aval
Commune (code postal) :	PONT-DE-LARN (81209)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières
Débit maximum turbinable (usine) :	13 m3/s
Débit maximum dérivable :	13 m3/s (soit 2.3 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	90 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Arn
Surface de bassin versant captée :	166 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	pas d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 5.7 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	Débit réservé variable en fonction de la formule : (Q entr St Peyres x 1,15)-320
Modulations saisonnières :	Débit réservé variable dépendant du débit moyen entrant la veille au lac de St Peyres avec un minimum de 180 l/s (M/32) et un maximum de 1880 l/s (M/3).
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche, Eau potable	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Agrès
Aménagement :	Brassac
Commune (code postal) :	CASTELNAU-DE-BRASSAC (81062)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières
Débit maximum turbinable (usine) :	20 m3/s
Débit maximum dérivable :	2.5 m3/s (soit 4.6 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	1245 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ruisseau des Agrès
Surface de bassin versant captée :	20 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	1 affluent (en début de TCC)
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.54 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	50 l/s du 15/06 au 15/09 et 20 l/s du 16/09 au 14/06
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 50 l/s (M/11) du 15/06 au 15/09 et 20 l/s (M/27) du 16/09 au 14/06
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Falcou
Aménagement :	Brassac
Commune (code postal) :	CASTELNAU-DE-BRASSAC (81062)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières
Débit maximum turbinable (usine) :	20 m3/s
Débit maximum dérivable :	2.5 m3/s (soit 4.6 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	1245 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ruisseau des Agrès
Surface de bassin versant captée :	20 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	Pas d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.54 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	50 l/s du 15/06 au 15/09 et 20 l/s du 16/09 au 14/06
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 50 l/s (M/11) du 15/06 au 15/09 et 20 l/s (M/27) du 16/09 au 14/06
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Ponviel
Aménagement :	Brassac
Commune (code postal) :	LAMONTELARIE (81134)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières
Débit maximum turbinable (usine) :	20 m3/s
Débit maximum dérivable :	20 m3/s (soit 1.7 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	11550 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Agout
Surface de bassin versant captée :	369 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	16 affluents dont le Ruisseau du Falcou (QR mini de 20 l/s) et le Ruisseau des Agrès (QR mini de 20 l/s)
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 11.86 m3/s
Régime thermique :	Influencé par le barrage Problèmes de réchauffement dans la partie aval du TCC.
Qualité de l'eau :	Bonne
Caractéristiques morphologiques :	Secteur homogène de pente de l'ordre de 1% dominé par les profonds, radiers et rapides sur roche mère et gros blocs de granit
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Non
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Peuplement composé principalement de TRF, GOU, VAI et LPP. Abondances des truites très faibles à moyennes.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	350 l/s du 01/11 au 28/02, 400 l/s du 01/03 au 14/06, 650 l/s du 15/06 au 15/09 et 400 l/s du 16/09 au 31/10.
Modulations saisonnières :	4 périodes à débits réservés différents : 350 l/s (M/34) du 01/11 au 28/02, 400 l/s (M/30) du 01/03 au 14/06, 650 l/s (M/18) du 15/06 au 15/09 et 400 l/s (M/30) du 16/09 au 31/10.
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche et canoë kayak	

Sources :
Lagarrigue T., Vandewalle F., Firmignac F. et Lascaux J.M., 2006. Application de la méthode des microhabitats à l'aval des barrages de Ponviel et Luzières sur l'Agout dans le département du Tarn – Eté 2005. 52 pages. Rapport ECOGEA pour la Fédération Départementale des AAPPMA du Tarn.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Fraisse
Aménagement :	Montahut
Commune (code postal) :	FRAISSE-SUR-AGOUT (34107)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	19.8 m3/s
Débit maximum dérivable :	12 m3/s (soit 7.5 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	13800 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Agout
Surface de bassin versant captée :	49 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	4 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 1.6 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	300 l/s du 01/02 au 31/03 et 150 l/s du 01/04 au 31/01
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 300 l/s (M/5) du 01/02 au 31/03 et 150 l/s (M/11) du 01/04 au 31/01
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Source :
Bases de donnés EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Laouzas
Aménagement :	Montahut
Commune (code postal) :	NAGES (81193)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	19.8 m3/s
Débit maximum dérivable :	18 m3/s (soit 4.2 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	8700 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Vèbre
Surface de bassin versant captée :	146 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	6 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 4.26 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	175 l/s du 01/02 au 31/03 et 123.75 l/s du 01/04 au 31/01
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 175 l/s (M/24) du 01/02 au 31/03 et 123.75 l/s (M/34) du 01/04 au 31/01
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Pradas
Aménagement :	Montahut
Commune (code postal) :	NAGES (81193)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	19.8 m3/s
Débit maximum dérivable :	0.5 m3/s (soit 10 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	830 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Pradas
Surface de bassin versant captée :	1.6 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	6 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.05 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	20 l/s du 16/03 au 15/09 et 1.6 l/s du 16/09 au 15/03
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 20 l/s (M/2) du 16/03 au 15/09 et 1.6 l/s (M/31) du 16/09 au 15/03
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Ramières
Aménagement :	Montahut
Commune (code postal) :	NAGES (81193)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	19.8 m3/s
Débit maximum dérivable :	1 m3/s (soit 7.1 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	1730 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ramières
Surface de bassin versant captée :	4.1 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	Pas d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.14 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	50 l/s du 16/03 au 15/09 et 4 l/s du 16/09 au 15/03
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 50 l/s (M/3) du 16/03 au 15/09 et 4 l/s (M/35) du 16/09 au 15/03
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Rieufrech
Aménagement :	Montahut
Commune (code postal) :	NAGES (81193)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	19.8 m3/s
Débit maximum dérivable :	2 m3/s (soit 3.6 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	3700 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Rieufrech
Surface de bassin versant captée :	4.1 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	1 affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.55 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	200 l/s du 01/02 au 31/03, 60 l/s du 01/04 au 15/09 et 16 l/s du 16/09 au 31/01
Modulations saisonnières :	3 périodes à débits réservés différents : 200 l/s (M/3) du 01/02 au 31/03, 60 l/s (M/9) du 01/04 au 15/09 et 16 l/s (M/34) du 16/09 au 31/01
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Nèpes
Aménagement :	Nèpes
Commune (code postal) :	SAINT-GERONS (15189)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières
Débit maximum turbinable (usine) :	27.5 m3/s (en pied de barrage-usine)
Débit maximum dérivable :	24.6 m3/s (vers la retenue de Candes pour être turbiné à Laval-de-Cère II)
Longueur du tronçon influencé :	18500 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Cère
Surface de bassin versant captée :	731 km²
Régime hydrologique :	Pluvio-nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	50 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module à la prise d'eau : 21.1 m3/s Débits moyens mensuels naturels estimés à la prise d'eau de Montvert (m3/s): J F M A M J J A S O N D 34 35 28 26 20 13 6 5 8 15 24 33 Débits moyens mensuels influencés estimés à la prise d'eau de Montvert (m3/s): J F M A M J J A S O N D 19 27 17 16 14 6 3 3 6 9 12 20
Régime thermique :	Froid Influencé par le barrage de St Etienne de Cantalès (refroidi de 3-4 °C en été)
Qualité de l'eau :	Bonne à très bonne
Caractéristiques morphologiques :	Gorges
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Oui, un obstacle naturel difficilement franchissable et des obstacles artificiels infranchissables
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. TRF, VAI, GOU ; TRF : 825 à 1915 ind/Ha, 23 à 90 kg/Ha
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	2000 l/s du 16/06 au 15/09 et 1000 l/s du 16/09 au 15/06
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 2000 l/s (M/11) du 16/06 au 15/09 et 1000 l/s (M/21) du 16/09 au 15/06
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche, hydroélectricité dans le tronçon influencé.	

Sources :
Bases de données EDF.
Chutes de Lamativie et de Laval de Cère I sur la Cère - Demande de concession - Etude d'impact - Octobre 2002.

Remarques :
Barrage démodulateur, turbine quelques m^3/s turbinés ensuite à Lamativie et Laval de Cère I ; barrage suréquipé avec l'eau entonnée turbinée à Laval de Cère II.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Lagal
Aménagement :	Aston
Commune (code postal) :	PERLES-ET-CASTELET (09228)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières
Débit maximum turbinable (usine) :	24.2 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	630 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Lagal
Surface de bassin versant captée :	4.6 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	pas d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.2 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	10 l/s du 01/06 au 15/10 et 0 l/s de 16/10 au 31/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 10 l/s (M/20) du 01/06 au 15/10 et 5 l/s (M/40) de 16/10 au 31/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Merens
Aménagement :	Aston
Commune (code postal) :	MERENS-LES-VALS (09189)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières
Débit maximum turbinable (usine) :	24.2 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	9550 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ariège
Surface de bassin versant captée :	110 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	15 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 3.85 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	200 l/s du 01/06 au 15/10 et 50 l/s de 16/10 au 31/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 200 l/s (M/19) du 01/06 au 15/10 et 96 l/s (M/40) de 16/10 au 31/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Mourguillou Infer.
Aménagement :	Aston
Commune (code postal) :	MERENS-LES-VALS (09189)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières
Débit maximum turbinable (usine) :	24.2 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	470 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Mourguillou
Surface de bassin versant captée :	17.9 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	Pas d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.77 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	30 l/s du 01/06 au 15/10 et 15 l/s de 16/10 au 31/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débit réservés différents : 30 l/s (M/26) du 01/06 au 15/10 et 20 l/s (M/39) de 16/10 au 31/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Sauzet
Aménagement :	Aston
Commune (code postal) :	ALBIES (09004)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières
Débit maximum turbinable (usine) :	24.2 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	2840 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Mourguillou
Surface de bassin versant captée :	6.5 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	5 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.28 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	10 l/s du 01/06 au 15/10 et 5 l/s de 16/10 au 31/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débit réservés différents : 10 l/s (M/28) du 01/06 au 15/10 et 5 l/s (M/56) de 16/10 au 31/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Argensou
Aménagement :	Auzat
Commune (code postal) :	AUZAT (09030)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	16.3 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	600 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Argensou
Surface de bassin versant captée :	4.1 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	1 affluent (plus moins temporaire)
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.22 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	Excellente
Caractéristiques morphologiques :	Pente moyenne de 42 %
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Oui
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Pas de peuplement piscicole (trop forte pente et absence totale de zones colonisables).
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	0 l/s du 01/10 au 30/04 et 5 l/s du 01/05 au 30/09
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 0 l/s du 01/10 au 30/04 et 5 l/s (M/44) du 01/05 au 30/09
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
Chute d'Auzat et de Bassiès sur le Vicdessos et ses affluents – Demande de concession – Etude hydrobiologique – Version provisoire Juillet 1994.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Bersil
Aménagement :	Auzat
Commune (code postal) :	AUZAT (09030)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	16.3 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	160 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Argensou
Surface de bassin versant captée :	3.1 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	pas d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.17 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	Excellente
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Oui
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Pas de peuplement piscicole (trop forte pente et absence totale de zones colonisables).
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	0 l/s du 01/10 au 30/04 et 5 l/s (M/34) du 01/05 au 30/09
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 0 l/s du 01/10 au 30/04 et 5 l/s (M/34) du 01/05 au 30/09
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Source :
Chute d'Auzat et de Bassiès sur le Vicdessos et ses affluents – Demande de concession – Etude hydrobiologique – Version provisoire Juillet 1994.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Garrabet
Aménagement :	Ferrières
Commune (code postal) :	MERCUS-GARRABET (09188)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières
Débit maximum turbinable (usine) :	72.9 m3/s
Débit maximum dérivable :	72.9 m3/s (soit 2 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	6000 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ariège
Surface de bassin versant captée :	1250 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du TRONÇON INFLUENCÉ et reconstitution du débit :	1 affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 36.8 m3/s Débits moyens mensuels naturels de l'Ariège à Foix (1906-1975, m3/s) :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
27.3	30	39.5	59.5	89.7	78.1	40.5	21.7	20.1	23	28.2	28.7

Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	Gorges sur la partie amont du TCC puis plateau en aval.
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. TRF, CHA, VAI
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	2000 l/s du 01/09 au 30/06 et 4000 l/s du 01/07 au 31/08
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 2000 l/s (M/18) du 01/09 au 30/06 et 4000 l/s (M/9) du 01/07 au 31/08
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
Chute de Ferrières-sur-ariège - Etude d'impact - Juillet1979
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Ariège Carol
Aménagement :	Hospitalet
Commune (code postal) :	L'HOSPITALET-PRES-L'ANDORRE (09139)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	18.5 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	1800 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ariège
Surface de bassin versant captée :	37.4 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	3 affluents temporaires
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 1.38 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	50 l/s du 01/06 au 30/09 et 20 l/s du 01/10 au 31/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 50 l/s (M/28) du 01/06 au 30/09 et 35 l/s (M/39) du 01/10 au 31/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Baldarquès
Aménagement :	Hospitalet
Commune (code postal) :	L'HOSPITALET-PRES-L'ANDORRE (09139)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	18.5 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	1200 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Baldarquès
Surface de bassin versant captée :	4.7 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du TRONÇON INFLUENCÉ et reconstitution du débit :	Pas d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.2 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	10 l/s du 01/06 au 15/10 et 0 l/s du 16/10 au 31/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 10 l/s (M/20) du 01/06 au 15/10, 6 l/s (M/33) du 16/10 au 31/05, 4 l/s (M/50) pendant un hiver rigoureux.
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Besines
Aménagement :	Hospitalet
Commune (code postal) :	MERENS-LES-VALS (09189)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	18.5 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	900 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Besines
Surface de bassin versant captée :	11.9 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	1 affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.5 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	débit naturel du 01/07 au 15/09 de 8h à 20h et 5 l/s du 16/09 au 30/06
Modulations saisonnières :	15 l/s (M/33) toute l'année sauf le débit naturel de8h à 20h du 01/07 au 15/09
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Sisca
Aménagement :	Hospitalet
Commune (code postal) :	L'HOSPITALET-PRES-L'ANDORRE (09139)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	18.5 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	2850 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Sisca
Surface de bassin versant captée :	8.1 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	1 affluent
Caractéristiques hydrologiques :	
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	Module = 0.34 m3/s
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	10 l/s du 01/06 au 15/10 et 0 l/s du 16/10 au 31/05
Modulations saisonnières :	1 ou 2 périodes à débits différents : 10 l/s (M/34) toute l'année sauf pendant les hivers rigoureux (3 l/s ie M/113)
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Labarre
Aménagement :	Labarre
Commune (code postal) :	VERNAJOUL (09329) et FOIX (09122)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	59 m3/s
Débit maximum dérivable :	59 m3/s (soit 1.4 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	1700 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ariège
Surface de bassin versant captée :	1500 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	3 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 43.2 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 2500 l/s (M/17) du15/06 au 15/09 et 10000 l/s (M/4) du 16/09 au 14/06
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Hospitalet
Aménagement :	Merens
Commune (code postal) :	L'HOSPITALET-PRES-L'ANDORRE (09139)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	16.9 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	7200 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ariège
Surface de bassin versant captée :	63 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	7 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 2.33 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	200 l/s du 01/06 au 15/10 et 50 l/s de 16/10 au 31/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 200 l/s (M/12) du 01/06 au 15/10 et 58 l/s (M/40) de 16/10 au 31/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Mourguillou
Aménagement :	Merens
Commune (code postal) :	MERENS-LES-VALS (09189)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	16.9 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	1650 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Mouguillou
Surface de bassin versant captée :	14.2 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	2 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.71 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	25 l/s du 01/06 au 15/10 et 0 l/s de 16/10 au 31/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 25 l/s (M/28) du 01/06 au 15/10 et 18 l/s (M/39) du 16/10 au 31/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Source :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Montréal
Aménagement :	Sabart
Commune (code postal) :	VICDESSOS (09334)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	17 m3/s
Débit maximum dérivable :	13 m3/s (soit 2 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	15800 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Vicdessos
Surface de bassin versant captée :	161,7 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents du tronçon influencé et reconstitution du débit :	2 affluents RG : Suc (débit réservé de 30 à 50 l/s). RD : Siguer (débit réservé de 75 l/s). Apports intermédiaires moyens annuels estimés à 2,12 m3/s (BV intermédiaire de 85 km²)
Caractéristiques hydrologiques :	Module naturel estimé (1961-1995) à la prise d'eau : 6,5 m3/s QMNA5 estimé (1961-1995) à la prise d'eau : 1,23 m3/s Débits moyens mensuels estimés à la prise d'eau (m3/s) :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
3,2	3,6	4,6	8,1	14,7	15,5	8,0	4,1	3,7	4,2	4,2	3,8

Régime thermique :	Régime thermique froid avec des températures toujours inférieures à 14 °C.
Qualité de l'eau :	Cours d'eau faiblement minéralisé, bien oxygéné, au pH légèrement acide. Amont prise d'eau : eaux d'excellente qualité (classe 1A) Aval prise d'eau : eaux d'excellente qualité (classe 1A) sauf en août, eaux de bonne qualité (classe 1B – facteur déclassant : la teneur en azote ammoniacal)
Caractéristiques morphologiques :	Succession de gorges et de plateaux montagnards ; succession rapides – profonds dans les gorges et plats – rapides/radiers sur les plateaux
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	2 cascades naturelles de 3 et 7 m de haut.
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Peuplement piscicole constitué de truite, chabot et vairon à l'amont de la prise d'eau, de truite et de chabot dans le TCC, de truite à l'aval de l'usine. Population déséquilibrée à l'amont de la prise d'eau (déficit en jeunes de l'année), équilibrée dans le TCC; Biomasse et densité de truite fortes (respectivement 90-150 kg/ha et 1600-2000/Ha) à l'amont de la prise d'eau ; Biomasse et densité de truite très fortes (respectivement > 150 kg/Ha et > 2000/Ha) dans le TCC ; Biomasse et densité de truite très faible à l'aval de

	l'usine (respectivement 7 Kg/Ha et 92 individus/Ha).
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	225 l/s du 16/10 au 15/3 et 325 l/s du 16/3 au 15/10
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 225 l/s (M/30) du 16/10 au 15/3 et 325 l/s (M/20) du 16/3 au 15/10
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche Industries (filature de Niaux, forges de Niaux). Microcentrales privées (Saut du Teil dans le TCC et Sainte-Quitterie à l'aval de l'usine de Sabart).	

Sources :
Chute de Sabart sur le Vicdessos et deux de ses affluents – Demande de concession – Etude d'impact – EDF 2002.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Suc
Aménagement :	Sabart
Commune (code postal) :	VICDESSOS (09334)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	17 m3/s
Débit maximum dérivable :	2 m3/s (soit 2 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	3290 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Suc
Surface de bassin versant captée :	34 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	Néant
Caractéristiques hydrologiques :	Module naturel estimé (1961-1995) à la prise d'eau : 1,02 m3/s QMNA5 estimé (1961-1995) à la prise d'eau : 0,19 m3/s Débits moyens mensuels estimés à la prise d'eau (m3/s) :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0,5	0,6	0,7	1,3	2,3	2,4	1,3	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6

Régime thermique :	Régime thermique froid avec des températures toujours inférieures à 14 °C.
Qualité de l'eau :	Cours d'eau faiblement minéralisé, saturé en oxygène, au pH légèrement basique. Eaux d'excellente qualité (classe 1A)
Caractéristiques morphologiques :	Pente de l'ordre de 5 % ; succession de type rapide – escalier ; la totalité du TCC est enserrée entre 2 murets de pierre.
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Pas d'obstacle naturel
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Peuplement piscicole monospécifique constitué de truite fario. Populations bien équilibrées. Biomasse forte (90-150 kg/ha) et densité très forte (> 2000/ha) à l'amont de la prise d'eau ; Biomasse et densité très fortes (respectivement > 150 kg/Ha et > 2000/Ha) dans le TCC.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	30 l/s du 16/10 au 15/03 et 50 l/s du 16/03 au 15/10
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 35 l/s (M/37) du 16/10 au 15/3 et 50 l/s (M/26) du 16/3 au 15/10
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Sources :

E.CO.G.E.A. pour la Mission Technique Commune EDF / AEAG, Mars 2008, version définitive

Chute de Sabart sur le Vicdessos et deux de ses affluents – Demande de concession – Etude d'impact – EDF 2002.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Soulcem
Aménagement :	Soulcem
Commune (code postal) :	AUZAT (09030)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	7 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	4650 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Mounicou
Surface de bassin versant captée :	36 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	14 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 1,74 m3/s Débits moyens mensuels estimés à la prise d'eau (m3/s) :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0.6	0.7	1.1	1.9	4.6	5	2.2	1.1	1	1.7	1	0.8

Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	en aval immédiat du Mounicou, lit très pentu (> 15%) et constitué de gros blocs ; la pente diminue entre le Pla de l'Isard et le gite du Mounicou (pente 7% environ) puis jusqu'au confluent avec le ruisseau de l'Artigues
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Probablement dans la partie amont du TCC
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Amont barrage,point RHP "Lasbinas" :TRF 870 à 2660 ind/Ha et 27 à 53 kg/Ha entre 1994 et 1998 ; Aval barrage, station prospectée par l'Ensat pour l'étude d'impact d'Auzat : TRF 2235 ind/Ha et 92,6 kg/Ha
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	9 l/s
Modulations saisonnières :	50 l/s (M/35) du 01/04 au 30/09 et 9 l/s (M/193) du 01/10 au 30/03
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche Soutien d'étiage (une convention entre EDF et le SMEAG prévoit le déstockage du 1er juillet au 31 octobre d'un volume maximal, sans obligation de fourniture, de 30 hm3 prélevés dans 3 réservoirs : Izourt, Laparanet, Soulcem)	

Sources : Aménagement de Soulcem sur le Mounicou - Demande d'Autorisation de Vidange - EDF, 2000
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Campauleil
Aménagement :	Teich
Commune (code postal) :	ORGEIX (09218)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières
Débit maximum turbinable (usine) :	9 m3/s
Débit maximum dérivable :	9 m3/s (soit 1.9 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	1800 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Oriège
Surface de bassin versant captée :	135 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	1 affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 4.55 m3/s Débits moyens mensuels estimés à la prise d'eau (m3/s) :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
4.6	4.9	4.8	5.9	7.7	6.7	3.8	2.7	2.9	3.8	4.7	4.5

Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	Qualité bonne à très bonne (point RNB Pont de Castelet à 6 km en aval de Campauleil)
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	300 l/s du 01/06 au 15/09 et 110 l/s du 16/09 au 31/08
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 300 l/s (M/16) du 01/06 au 15/09 et 112 l/s (M/42) du 16/09 au 31/08
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche, tourisme, pas d'activités nautiques à l'aval du barrage mais canoe entre les Forges d'Orlu et Orgeix.	

Sources :
Demande d'autorisation de Vidange de la retenue de Campauleil sur l'Oriège. Année ?
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Balamet
Aménagement :	Bordes
Commune (code postal) :	BETHMALE (09055)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	8 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	4250 m (barrage à Samortein)
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Le Balamet
Surface de bassin versant captée :	17 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	8 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.640 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	60 l/s du 02/05 au 30/09 et 16 l/s du 01/10 au 01/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 60 l/s (M/11) du 02/05 au 30/09 et 16 l/s (M/40) du 01/10 au 01/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Sources :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Etruc
Aménagement :	Bordes
Commune (code postal) :	LES-BORDES-SUR-LEZ (09062)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	8 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	960 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Etruc
Surface de bassin versant captée :	10 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	Pas d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.3 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	15 l/s du 02/05 au 30/09 et 10 l/s du 01/10 au 01/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 15 l/s (M/20) du 02/05 au 30/09 et 10 l/s (M/30) du 01/10 au 01/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Sources :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Orle
Aménagement :	Bordes
Commune (code postal) :	BONAC-IRAZEIN (09059)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	8 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	1200 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Orle
Surface de bassin versant captée :	28 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	Pas d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 1.2 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	40 l/s du 02/05 au 30/09 et 30 l/s du 01/10 au 01/05
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 40 l/s (M/30) du 02/05 au 30/09 et 30 l/s (M/40) du 01/10 au 01/05
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Sources :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Cier
Aménagement :	Cierp
Commune (code postal) :	CIER-DE-LUCHON (31142)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	14 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	7000 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Pique
Surface de bassin versant captée :	302 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	7 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 10 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Station de pêche CSP RHP05311001, la Pique à Cierp-Gaud Entre 1999 et 2004 : CHA, LPP, TRF, SAT (repeuplement) TRF : 800 à 4500 ind./Ha (faible à très fort) et jusqu'à 251 kg/Ha (très fort).
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	700 l/s du 15/03 au 15/06 et 300 l/s du 16/06 au 14/03
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 700 l/s (M/14) du 15/03 au 15/06 et 300 l/s (M/33) du 16/06 au 14/03
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Gourron
Aménagement :	Lac d'Oô
Commune (code postal) :	ST-AVENTIN (31470)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	5 m3/s
Débit maximum dérivable :	0.15 m3/s (soit 2.1 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	2075 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Gourron
Surface de bassin versant captée :	1.7 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	7 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.07 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	Excellente
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Peuplement piscicole monospécifique constitué de truite fario. Biomasse forte et densité très forte (respectivement 90-150 kg/Ha et > 2000/Ha) dans le TCC.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	25 l/s du 01/05 au 31/08 et 15 l/s du 01/09 au 30/04
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents (avant renouvellement) : 25 l/s (M/3) du 01/05 au 31/08 et 15 l/s (M/5) du 01/09 au 30/04 Nouveau débit proposé : 7 l/s (probablement appliqué à partir de 2007)
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Sources :
Etudes hydrobiologiques des centrales hydroélectriques de la Pique Supérieure, de la Pique Inférieure et Oô – Ensat, 1987.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Labach
Aménagement :	Lac d'Oô
Commune (code postal) :	CAZEAUX-DE-LARBOUST (31133)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	5 m3/s
Débit maximum dérivable :	0.55 m3/s (soit 3.9 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	3400 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Labach
Surface de bassin versant captée :	3.2 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	1 affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.14 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	Excellente
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Peuplement piscicole monospécifique constitué de truite fario. Biomasse et densité très fortes (respectivement > 150 kg/Ha et > 2000/Ha) dans le TCC.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	35 l/s du 01/05 au 31/08, 20 l/s du 01/09 au 30/09 et 23 l/s du 01/10 au 30/04.
Modulations saisonnières :	3 périodes à débits réservés différents (avant renouvellement) : 35 l/s (M/4) du 01/05 au 31/08, 20 l/s (M/7) du 01/09 au 30/09 et 23 l/s (M/6) du 01/10 au 30/04. Nouveau débit proposé : 14 l/s (probablement appliqué à partir de 2007)
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Sources :
Etudes hydrobiologiques des centrales hydroélectriques de la Pique Supérieure, de la Pique Inférieure et Oô – Ensat, 1987.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Lac d'Oô
Aménagement :	Lac d'Oô
Commune (code postal) :	OO (31110)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	5 m3/s
Débit maximum dérivable :	4.6 m3/s (soit 3.6 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	8400 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Neste d'Oô
Surface de bassin versant captée :	22 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	Environ 17 affluents Reconstitution de débit : en été débit augmenté d'environ 250 l/s aux Granges d'Astau et d'environ 300 l/ à l'aval du village d'Oô.
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 1.31 m3/s
Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	Excellente
Caractéristiques morphologiques :	Succession de gorges type canyon, de plateaux et de secteurs montagnards ; dominance des faciès type escaliers et plats puis des faciès type radiers et profonds.
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Peuplement piscicole monospécifique constitué de truite fario. Biomasse et densité très fortes (respectivement > 150 kg/Ha et > 2000/Ha) dans le TCC.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	40 l/s du 01/05 au 31/08, 30 l/s du 01/09 au 30/09 et 0 l/s du 01/10 au 30/04.
Modulations saisonnières :	3 périodes à débits réservés différents (avant renouvellement) : 40 l/s (M/33) du 01/05 au 31/08, 30 l/s (M/44) du 01/09 au 30/09 et 0 l/s du 01/10 au 30/04. Nouveau débit proposé : 131 l/s (probablement appliqué à partir de 2007)
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Sources :
Etudes hydrobiologiques des centrales hydroélectriques de la Pique Supérieure, de la Pique Inférieure et Oô – Ensat, 1987.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Ravi
Aménagement :	Pique Inférieure
Commune (code postal) :	BAGNERES-DE-LUCHON (31042)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	6.1 m3/s
Débit maximum dérivable :	3.32 m3/s (soit 1.1 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	2950 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Pique
Surface de bassin versant captée :	80.6 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	6 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module (1961-1990) à la prise d'eau : 3.145 m3/s VCN10 (1961-1990) à la prise d'eau : 0,63 m3/s Débits moyens mensuels estimés à la prise d'eau :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1.1	1.1	1.2	3.8	6.5	3.2	5.2	2.5	2.1	2.2	2.4	1.2

Régime thermique :	Froid
Qualité de l'eau :	Excellente
Caractéristiques morphologiques :	1,8 km de gorges (dont 580 m de type canyon) dominées par succession casc - profond ; 870 m de secteur montagnard dominé par succession escalier - profond
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Oui
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Peuplement piscicole monospécifique constitué de truite fario. Biomasse et densité moyennes (respectivement 50-90 kg/ha et 1000-1600 ind/Ha)à l'amont de la prise d'eau ; Biomasse forte et densité très forte (respectivement 90-150 kg/Ha et > 2000/Ha) dans le TCC ; Biomasse et densité faibles (respectivement < 50 kg/Ha et < 1000 ind/Ha) à l'aval de l'usine.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	300 l/s du 01/06 au 31/09 et 100 l/s du 01/10 au 30/05.
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents (avant renouvellement) : 300 l/s (M/11) du 01/06 au 31/09 et 100 l/s (M/32) du 01/10 au 30/05. Nouveau débit proposé : 314 l/s (probablement appliqué à partir de 2007).
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Sources :
Chute de la Pique Supérieure et de la Pique Inférieure sur la Pique et ses affluents – Demande de concession – EDF, 1996.
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	St Amans
Aménagement :	Pouget
Commune (code postal) :	LE TRUEL (12284)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	118.2 m3/s
Débit maximum dérivable :	-
Longueur du tronçon influencé :	2650 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	St Amans
Surface de bassin versant captée :	1 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	1 affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.021 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	Pas d'obligation réglementaire (pas de ruisseau alimentant le réservoir)
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 2 l/s (M/11) du 01/05 au 30/09 et 1 l/s (M/21) du 01/10 au 31/04
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Néant	

Sources :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Aubre
Aménagement :	Aigle
Commune (code postal) :	SOURSAC (19264)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	555 m3/s (à l'usine de l'Aigle)
Débit maximum dérivable :	1.5 m3/s
Longueur du tronçon influencé :	1300 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Aubre
Surface de bassin versant captée :	23 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	4 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.053 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	30 l/s
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 30 l/s (M/18) du 16/09 au 15/06 et le débit entrant du 16/06 au 15/09
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Lavergne
Aménagement :	Aigle
Commune (code postal) :	CHALVIGNAC (15036)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	555 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	3820 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Paillevedel
Surface de bassin versant captée :	7 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	2 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.14 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 3 l/s (M/47) du 16/09 au 30/06 et le débit entrant du 01/07 au 15/09
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Tarentaine
Aménagement :	Auzerette
Commune (code postal) :	SAINT-DONAT (63336)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées saisonnières
Débit maximum turbinable (usine) :	12.6 m3/s
Débit maximum dérivable :	6.8 m3/s (soit 3.6 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	19250 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Tarentaine
Surface de bassin versant captée :	46 km²
Régime hydrologique :	Pluvio-nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	8 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 1.94 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	Cours d'eau très pentu dominé par des cascades, des escaliers et des profonds. Granulométrie favorable à la reproduction des truites en très faible quantité.
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Oui Nombreuses cascades infranchissables.
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 40 l/s (M/49) en hiver et 80 l/s (M/24) en été. En pratique, le débit réservé est constant toute l'année (80 l/s)
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche, microcentrale.	

Sources :
Bases de données EDF.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Guery
Aménagement :	Bourboule
Commune (code postal) :	SAULZET-LE-FROID (63407)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières
Débit maximum turbinable (usine) :	4 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	4850 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ruisseau de l'Enfer
Surface de bassin versant captée :	6.9 km²
Régime hydrologique :	
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	4 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.25 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole.
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 250 l/s (M/1) du 01/05 au 31/08 et 500 l/s (2*M) du 01/09 au 30/04
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
Bases de données EDF

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Nouaux
Aménagement :	Lau Balagnas
Commune (code postal) :	ARRAS-EN-LAVEDAN (65400)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Eclusées journalières et fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	4 m3/s
Débit maximum dérivable :	16.3 m3/s (soit 2 fois le module)
Longueur du tronçon influencé :	5000 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Gave d'Azun
Surface de bassin versant captée :	192.5 km²
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	2 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 8.29 m3/s QMNA5 = 2.32 m3/s Débits moyens mensuels estimés à la prise d'eau (m3/s) :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
5.8	5.9	6.1	10.8	15.8	17.7	10.8	5.7	4.2	6	6.2	6.1

Régime thermique :	Froid. Températures assez stables (apports d'eaux souterraines)
Qualité de l'eau :	Excellente qualité. Eaux naturellement basiques et bien minéralisées
Caractéristiques morphologiques :	Pente assez forte (3.75 % environ). Faciès d'écoulement dominés par les profonds (40 %) puis les plats, les rapides et les escaliers. Granulométrie assez grossière dominée par les petits blocs, les gros blocs et les galets.
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Obstacles naturels difficilement franchissables. Seuil de la PE des canaux de l'Arrieulat infranchissable à la montaison
Peuplement piscicole :	Cours d'eau classé en 1ère catégorie piscicole. Peuplement monospécifique constitué de truite fario. Densités fortes à très fortes dans le TCC et à l'amont de la prise d'eau, faible à l'aval de l'usine. Biomasses fortes à très fortes dans le TCC et à l'amont de la prise d'eau, moyenne à l'aval de l'usine
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	211 l/s
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 211 l/s (M/39) du 16/06 au 14/04 et 511 l/s (M/16) du 15/04 au 15/06
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche Irrigation (canaux de l'Arrieulat)	

Sources :
Chute de Lau Balagnas – Demande de nouvelle concession – Etude d'impact. Janvier 2005.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Malause
Aménagement :	Golfech
Commune (code postal) :	MALAUSE (82200)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	540 m3/s
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	15000 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Garonne
Surface de bassin versant captée :	30900 km²
Régime hydrologique :	Pluvio-nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	8 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 392 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	Tronçon recalibré ; nombreux seuils pour rehausser le niveau e l'eau.
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	Pas d'obstacles infranchissables.
Peuplement piscicole :	2e catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	5 m3/s (décret de concession du 20/02/1970)
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 20 m3/s (M/20) du 01/04 au 31/10 et 10 m3/s (M/40) du 01/11 au 31/03
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Centrale nucléaire, pêche, irrigation, eau potable	

Sources :
Décret de concession
Entretiens téléphoniques avec M. Dufau (EDF-UPSO)

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Bedous
Aménagement :	Asasp
Commune (code postal) :	BEDOUS (64490)
Exploitant :	EDF
Usage :	Production d'hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	27 m3/s
Débit maximum dérivable :	27 m3/s
Longueur du tronçon influencé :	14400 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Gave d'Aspe
Surface de bassin versant captée :	
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 22.1 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	1ère catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	600 l/s de janvier à mai et 420 l/s le reste de l'année.
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Pêche	

Sources :
Bases de données EDF

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Lizet
Aménagement :	-
Commune (code postal) :	MONTESQUIOU (32320) et ESTIPOUY (32300)
Exploitant :	CACG
Usage :	Irrigation / Soutien d'étiage
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	-
Puissance maximale brute :	-
Hauteur de chute brute :	-
Débit maximum turbinable (usine) :	-
Débit maximum dérivable :	-
Longueur du tronçon influencé :	-
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Lizet
Surface de bassin versant captée :	11.3 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	-
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.14 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	2e catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	14 l/s
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 30 l/s (M/5) du 01/04 au 30/06 et 14 l/s (M/10) du 01/07 au 31/03
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Irrigation	

Sources :
Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Auzoue
Aménagement :	-
Commune (code postal) :	GAZAX-ET-BACCARISSE (32230)
Exploitant :	CACG
Usage :	Irrigation / Soutien d'étiage
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	-
Puissance maximale brute :	-
Hauteur de chute brute :	-
Débit maximum turbinable (usine) :	-
Débit maximum dérivable :	-
Longueur du tronçon influencé :	-
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Auzoue
Surface de bassin versant captée :	11.3 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	-
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.12 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	2e catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	12 l/s
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 25 l/s (M/5) du 01/04 au 30/06 et 14 l/s (M/9) du 01/07 au 31/03
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Irrigation	

Sources :
Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Lizon
Aménagement :	-
Commune (code postal) :	ORIEUX (65190) et BONNEFONT (65220)
Exploitant :	CACG
Usage :	Irrigation / Soutien d'étiage
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	-
Puissance maximale brute :	-
Hauteur de chute brute :	-
Débit maximum turbinable (usine) :	-
Débit maximum dérivable :	-
Longueur du tronçon influencé :	-
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Lizon
Surface de bassin versant captée :	5 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	-
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.09 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	1ère catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	9 l/s
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 9 l/s (M/10) du 01/11 au 30/06 et Débit entrant du 01/07 au 31/10
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Irrigation	

Sources :
Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Magnoac
Aménagement :	-
Commune (code postal) :	CASTELNAU-MAGNOAC (65230)
Exploitant :	CACG
Usage :	Irrigation / Soutien d'étiage
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	-
Puissance maximale brute :	-
Hauteur de chute brute :	-
Débit maximum turbinable (usine) :	-
Débit maximum dérivable :	-
Longueur du tronçon influencé :	-
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Gèze
Surface de bassin versant captée :	6.9 km²
Régime hydrologique :	Pluvial
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	-
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 0.2 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	1ère catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	20 l/s
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 20 l/s (M/10) du 01/11 au 30/06 et Débit entrant du 01/07 au 31/10
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	
Irrigation, eau potable	

Sources :
Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Isaby
Aménagement :	Isaby
Commune (code postal) :	VILLELONGUE (65260)
Exploitant :	SHEM
Usage :	Hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	
Débit maximum turbinable (usine) :	
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	3700 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ruisseau d'Isaby
Surface de bassin versant captée :	
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	5 affluents
Caractéristiques hydrologiques :	
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	1ère catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 88 l/s du 01/08 au 31/10 et 5 l/s du 01/11 au 31/07
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
DIREN Midi-Pyrénées.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Vizens
Aménagement :	Vizens
Commune (code postal) :	LOURDES (65100)
Exploitant :	Société du Funiculaire du Pic du Ger.
Usage :	Hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	
Débit maximum turbinable (usine) :	
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	500 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Gave de Pau
Surface de bassin versant captée :	
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	Pas d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 78 m3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	1ère catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 5200 l/s (M/15) du 01/01 au 28/02, 6600 l/s (M/12) du 01/03 au 31/05 et 6000 l/s (M/13) du 01/06 au 31/12.
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
DIREN Midi-Pyrénées.
http://membres.lycos.fr/mezaille/prodenergelectr.htm

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Sinsat
Aménagement :	Sinsat
Commune (code postal) :	VERDUN (09310)
Exploitant :	SAFHCAA
Usage :	Hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	
Débit maximum turbinable (usine) :	
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ariège
Surface de bassin versant captée :	
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	
Caractéristiques hydrologiques :	
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	1ère catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 1000 l/s du 01/01 au 30/06 et 850 l/s du 01/07 au 31/12.
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
DIREN Midi-Pyrénées.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	St Lizier d'Ustou
Aménagement :	St Lizier d'Ustou
Commune (code postal) :	USTOU (09140)
Exploitant :	Sté Dev Energét
Usage :	Hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	Fil de l'eau
Débit maximum turbinable (usine) :	1.6 m^3/s
Débit maximum dérivable :	1.6 m^3/s
Longueur du tronçon influencé :	400 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Alet
Surface de bassin versant captée :	
Régime hydrologique :	Nival
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	
Caractéristiques hydrologiques :	Module = 1.9 m^3/s
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	300 m d'une succession de cascades et de profonds
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	1ère catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	200 l/s du 01/11 au 31/05 et 350 l/s du 01/06 au 31/10 (règlement d'eau du 27/02/1978)
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 200 l/s (M/10) du 01/11 au 31/05 et 350 l/s (M/6) du 01/06 au 31/10.
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
DIREN Midi-Pyrénées.
Archives MISE Ariège

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Melles
Aménagement :	Melles
Commune (code postal) :	MELLES (31440)
Exploitant :	Société de Production Hydroélectrique de Melles
Usage :	Hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	
Débit maximum turbinable (usine) :	
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ruisseau du Maudan
Surface de bassin versant captée :	
Régime hydrologique :	
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	
Caractéristiques hydrologiques :	
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	1ère catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 150 l/s et 80 l/s.
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
DIREN Midi-Pyrénées.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Bours aval
Aménagement :	Bours aval
Commune (code postal) :	BOURS (65460)
Exploitant :	Syndicat intercommunal d'aménagement du lit de l'Adour
Usage :	Hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	
Débit maximum turbinable (usine) :	
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Adour
Surface de bassin versant captée :	
Régime hydrologique :	
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	
Caractéristiques hydrologiques :	
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	1ère catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 3500 l/s du 01/04 au 31/10 et 2000 l/s du 01/11 au 31/03
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
DIREN Midi-Pyrénées.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Bours amont
Aménagement :	Bours amont
Commune (code postal) :	BOURS (65460)
Exploitant :	Syndicat intercommunal d'aménagement du lit de l'Adour
Usage :	Hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	
Débit maximum turbinable (usine) :	
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Adour
Surface de bassin versant captée :	
Régime hydrologique :	
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	
Caractéristiques hydrologiques :	
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	1ère catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 3500 l/s du 01/04 au 31/10 et 2000 l/s du 01/11 au 31/03
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
DIREN Midi-Pyrénées.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Couscouillets
Aménagement :	Couscouillets
Commune (code postal) :	VILLELONGUE (65260)
Exploitant :	Société Hydroélectrique des Couscouillets
Usage :	Hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	
Débit maximum turbinable (usine) :	
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Gave de Gavernie
Surface de bassin versant captée :	
Régime hydrologique :	
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	
Caractéristiques hydrologiques :	
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	1ère catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 2000 l/s du 01/10 au 31/03 et 4000 l/s du 01/04 au 31/09
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
DIREN Midi-Pyrénées.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Usine du Moulin à Papier
Aménagement :	-
Commune (code postal) :	MAZAMET (81200)
Exploitant :	Producteur autonome
Usage :	Hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	
Débit maximum turbinable (usine) :	
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Arnette
Surface de bassin versant captée :	
Régime hydrologique :	
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	
Caractéristiques hydrologiques :	
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	1ère catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 260 l/s du 01/03 au 30/06 et 170 l/s du 01/07 au 28/02
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
MISE 81.

IDENTIFICATION	
Barrage ou prise d'eau :	Mas Naffre
Aménagement :	Usine du Mas Naffre
Commune (code postal) :	SAINT-AMANS-SOULT (81240)
Exploitant :	Producteur autonome
Usage :	Hydroélectricité
CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	
Type d'exploitation :	
Débit maximum turbinable (usine) :	
Débit maximum dérivable :	
Longueur du tronçon influencé :	960 m
CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE	
Nom de la rivière :	Ruisseau des Esclayracs
Surface de bassin versant captée :	
Régime hydrologique :	
Affluents principaux du tronçon influencé et reconstitution du débit :	Pas d'affluent
Caractéristiques hydrologiques :	
Régime thermique :	
Qualité de l'eau :	
Caractéristiques morphologiques :	
Obstacles à la circulation des poissons du tronçon influencé :	
Peuplement piscicole :	1ère catégorie piscicole
LE REGIME RESERVE	
Débit réservé inscrit au cahier des charges :	
Modulations saisonnières :	2 périodes à débits réservés différents : 33 l/s du 01/03 au 31/05 et 20 l/s du 01/06 au 28/02
AUTRES USAGES DE L'EAU CONCERNES	

Sources :
MISE 81.

Annexe 3 : Détail des circonstances locales ayant déterminé la mise en place de modulations

IDENTIFICATION		
N° de fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau (Exploitant)	Cours d'eau
3	Laquets (EDF)	Adour du Garet
CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS		
Date de mise en place : Décret de concession du 15/10/1929		
Il y a eu au moment de l'instruction et de l'enquête publique des protestations et des craintes d'un effet négatif de la réduction de débit de l'Adour du Garet sur l'agriculture (irrigation des pâtures des plateaux et abreuvage des animaux) et sur le tourisme (la cascade du Garet commençait à être connue et à attirer des visiteurs et à cette période, quelques hôtels ont ouvert à Artigues et Campan). Le débit supplémentaire est délivré pendant la période d'arrosage fixée à l'époque, par le ministère de l'agriculture, du 15 juin au 15 septembre. Aucune information disponible sur le choix des valeurs de débit réservé.		
SOURCES		
Décret de concession Enquête publique préliminaire à la concession et réponses du pétionnaire.		

IDENTIFICATION		
N° de fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau (Exploitant)	Cours d'eau
5	Pradille (EDF)	Adour de Payolle

CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS

Date de mise en place :

La modulation initiale (alternance 35 / 300 l/s) a été mise en place au moment la première concession (décret du 18/09/1958)

La modulation actuelle (alternance 65 / 300 l/s) a été mise en place en 1971

La demande de modulation de débit réservé émane du ministère de l'agriculture au moment de l'instruction précédent l'octroi de la concession. De nombreux seuils se trouvaient en aval de la prise d'eau de Pradille pour irriguer les prés. Ils ne pouvaient fonctionner qu'avec un débit supplémentaire pendant la période d'arrosage fixée, par le ministère de l'agriculture du 15 juin au 15 septembre (d'où le choix des périodes).

Aucune information disponible sur le choix des valeurs initiales de débit réservé.

La modulation actuelle provient du report de 30 l/s de la prise d'eau de l'Arizes de l'aménagement d'Artigues (accord ministère de l'agriculture / EDF)

SOURCES

Décret de concession

Recueil Enquêtes et conférences de l'instruction.

Tableau de synthèse des débits réservés du GEH Adour et Gaves

Dossier de demande de renouvellement de concession de l'aménagement d'Artigues (partie Historique de l'aménagement)

IDENTIFICATION		
N° de fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau (Exploitant)	Cours d'eau
9	Baous aval (EDF)	Arn

CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS

Date de mise en place :

Arrêté préfectoral du 24/01/1963

Le débit réservé variable (suivant le débit moyen journalier entrant la veille dans la retenue des St Peyres) a été mis en place par l'arrêté préfectoral du 24/01/1963 concernant l'adduction en eau potable de Mazamet et du Bout-du-Pont-de-l'Arn. Les besoins en eau potable s'élève à 320 l/s.

On peut donc supposer que ce sont les besoins en eau qui ont déterminé la mise en place de ce régime.

Aucune information disponible sur le choix de la formule de calcul du débit réservé.

SOURCES

Décret de concession de la chute de Baous (14/11/1940)

Décret approuvant un premier avenant à la concession de la chute de Baous (22/10/1984)

Arrêté préfectoral du 24/01/1963 concernant l'adduction d'eau potable de Mazamet

Entretien avec Jean Durand (délégué Eau Environnement GEH Tarn-Agout)

IDENTIFICATION		
N° de fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau (Exploitant)	Cours d'eau
12	Ponviel (EDF)	Agout

CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS

Date de mise en place :

Avenant à la concession de la chute de Brassac du 14/02/1983

Au début de son exploitation, l'aménagement de Brassac était constitué du barrage de la Raviège, des prises d'eau du Falcou et des Agrès. La prise d'eau principale (barrage de la Raviège) était reliée à la galerie d'amenée par une conduite métallique à ciel ouvert longue de 420 m. Le débit maintenu en aval du barrage de la Raviège était de 100 l/s toute l'année.

L'avenant autorisé par le décret du 14/02/1983 concernait une modification des ouvrages de prise d'eau par la construction du barrage de Ponviel afin de dériver les eaux de l'Agout à partir du nouveau barrage et ainsi de supprimer la conduite à ciel ouvert existante.

Lors de l'enquête publique, le débit réservé a été contesté pour son incompatibilité avec le maintien de la vie piscicole (problèmes de réchauffement de l'eau en été) et, dans une moindre mesure, pour son insuffisance pour le tourisme (aspect paysager et baignade). Une négociation a été menée entre EDF et les administrations. Elle a abouti à la mise en place de modulations de débit réservé avec la valeur la plus élevée en été (période considérée comme la plus limitante pour la truite). Cette valeur a été choisie en fonction de la valeur du débit décennal du mois le plus sec (630 l/s).

SOURCES

Décret de concession de la chute de Brassac (28/05/1964)

Décret approuvant un premier avenant à la concession de la chute de Brassac (14/02/1983)

Etude d'impact de la demande de premier avenant

Recueil de l'enquête publique de la demande de premier avenant avec les réponses du demandeur et du Service de l'Industrie et des Mines (document communément appelé le triple colonne)

Correspondance et comptes-rendu de réunions de la phase d'instruction du premier avenant.

IDENTIFICATION		
N° de fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau (Exploitant)	Cours d'eau
18	Nèpes (EDF)	Cère

CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS

Date de mise en place :

1978 au moment de l'équipement du barrage de Nèpes (barrage de compensation du barrage de Saint-Etienne-de-Cantalès)

Très peu de documents étaient disponibles pour déterminer les circonstances.

La demande de modulation semble émaner du ministère de l'environnement.

Des problèmes récurrents de qualité de l'eau (pollution organique) en aval de Laroquebrou laisse supposer que la modulation ait été mise en place pour cette raison (C. Barris, comm. pers.)

Aucune information sur le choix des valeurs et des périodes.

SOURCES

Décret de concession (04/07/1958)

Décret approuvant un premier avenant pour l'équipement du barrage (datant de 1978)

IDENTIFICATION		
N° de fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau (Exploitant)	Cours d'eau
33	Montreal (EDF)	Vicdessos

CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS

Date de mise en place :

Décret de concession du 29/03/1927

Dans sa demande de concession, le pétitionnaire proposait un débit réservé de 100 l/s toute l'année. Les administrations ont jugé ce débit trop faible. Le pétitionnaire a alors proposé un débit réservé supérieur avec la possibilité de le diminuer pendant la période d'étiage parfois sévère. Le pétitionnaire évoquait la perte de production en cas d'étiage sévère si le débit réservé était trop élevé.

Le choix des périodes de modulation a donc été fait selon l'alternance naturelle des basses eaux (étiage hivernal automnal) / hautes eaux (période de fonte).

Aucune information disponible sur le choix des valeurs de débit réservé.

SOURCES

Décret de concession

Correspondance entre le pétitionnaire et les administrations pendant la phase d'instruction

IDENTIFICATION		
N° de fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau (Exploitant)	Cours d'eau
39	Orle (EDF)	Orle
CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS		
Date de mise en place : Décret de concession du 24/06/1955		
Aucun document disponible.		
SOURCES		
Décret de concession (24/06/1955)		

IDENTIFICATION		
N° de fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau (Exploitant)	Cours d'eau
46	Aubre (EDF)	Aubre
CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS		
Date de mise en place :		
Aucun document disponible.		
SOURCES		
Décret de concession		

IDENTIFICATION		
N° de fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau (Exploitant)	Cours d'eau
50	Nouaux (EDF)	Gave d'Azun

CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS

Date de mise en place :

1987

La variation de débit délivré en aval de la prise d'eau de Nouaux a pour cause le fonctionnement de l'exutoire de dévalaison (300 l/s pour le faire fonctionner du 15/04 au 15/06). La mise en service de l'exutoire a été imposée par l'application de la loi pêche de 1984 et de l'arrêté d'espèces du 02/01/86

SOURCES

Décret de concession (29/04/1927)

Mémoire descriptif du dossier de demande de nouvelle concession.

IDENTIFICATION		
N° de fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau (Exploitant)	Cours d'eau
51	Malause (EDF)	Golfech

CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS

Date de mise en place :

1981

Le débit réservé inscrit au décret de concession du 20/02/1970 est de 5 m^3/s.

Au moment de la construction de la centrale nucléaire de Golfech, le tronçon court-circuité de Malause a été recalibré pour diminuer l'impact des crues. Dans le décret autorisant le recalibrage, l'administration a exigé une augmentation du débit réservé pour compenser la diminution de hauteur d'eau engendrée par l'élargissement du lit.

Aucune information disponible sur le choix des valeurs de débit réservé

SOURCES

Décret de concession (20/02/1970)

Entretiens téléphoniques avec M. Dufau (EDF-UPSO) et M. Laumond (EDF-Centrale hydroélectrique de Golfech)

IDENTIFICATION		
N° de fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau (Exploitant)	Cours d'eau
52	Bedous (EDF)	Gave d'Azun

CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS

Date de mise en place :

1994

La variation de débit délivré en aval de la prise d'eau de Nouaux a pour cause le fonctionnement de l'exutoire de dévalaison. La mise en service de l'exutoire a été imposée par l'application de la loi pêche de 1984 et de l'arrêté d'espèces du 02/01/86

SOURCES

Décret de concession

Lionel Dumond (comm. pers.)

IDENTIFICATION		
N° de fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau (Exploitant)	Cours d'eau
56	Magnoac (CACG)	Gèze

CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS
Date de mise en place : 2006 (réservoir mis en eau fin 2006)
Le bassin versant de la Gèze est concerné par des étiages estivaux sévères. La modulation a été mise en œuvre à la demande des services de Police de l'Eau et de la Diren pour que l'exploitant ne fasse pas de prélèvement pendant la période d'étiage. Le débit entrant en amont de la retenue est donc le débit minimum délivré en aval pendant la période estivale. Cette période correspond également à la période où la retenue est mobilisée pour le soutien d'étiage et permettre les prélèvements pour l'irrigation et pour l'alimentation en eau potable de la ville d'Auch. Le reste de l'année, le débit en aval du réservoir du Magnoac est fixé au dixième du module.

SOURCES
Entretiens téléphoniques avec M. Lagardelle et Mme Lanoux (CACG)

IDENTIFICATION		
N° de fiche (Rapport d'étape)	Barrage ou prise d'eau (Exploitant)	Cours d'eau
60	St Lizier d'Ustou (Sté Dév Energ)	Alet

CIRCONSTANCES AYANT DETERMINE LA MISE EN PLACE DE MODULATIONS
Date de mise en place : Règlement d'eau du 27/02/1978
Pendant l'instruction, le pétitionnaire a demandé la diminution du débit réservé en hiver, période de forte demande énergétique. La demande a été accepté par les administrations dans la mesure où le tronçon court-circuité est constitué de gorges très pentues peu pénalisées par un faible débit. La valeur du débit réservé délivré entre juin et octobre (350 l/s) a été proposé par le pétitionnaire en se basant sur un étiage fréquent de l'Alet de l'ordre de 300 l/s.

SOURCES
Règlement d'eau du 27/02/1978 Archives de la phase d'instruction précédent l'octroi de l'autorisation (MISE de l'Ariège)