

VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

RÉSUMÉ

- Les réalimentations de la Garonne à partir de réserves existantes, essentiellement hydroélectriques, sont basées sur des conventions entre le Sméag, l'État, l'Agence de l'eau et les gestionnaires des retenues. Les ressources utilisées sont situées sur l'axe Garonne et sur l'axe Ariège. Elles permettent de mobiliser un volume maximal de 58 millions de mètres cubes d'eau.
- Du 15 juin au 31 octobre, le Sméag suit au quotidien les évolutions à venir sur le fleuve et ses principaux affluents, les stocks d'eau disponibles, la coordination des lâchers d'eau, les prévisions en termes d'apports et la demande en eau, les écarts par rapport aux objectifs visés et l'efficacité des réalimentations qui dépend aussi de la sévérité de l'étiage.
- Le coût du service rendu inclut à la fois les dépenses de fonctionnement et d'investissement du dispositif de soutien d'étiage prévu au PGE Garonne-Ariège. Le montant des indemnités versées aux gestionnaires des volumes d'eau conventionnés représente 93 % de la dépense totale.

Depuis vingt ans, la Garonne bénéficie de réalimentations de soutien d'étiage, l'objectif étant de maintenir les niveaux d'eau nécessaires, entre le 1^{er} juillet et le 31 octobre, pour éviter les conflits entre usages et la détérioration du milieu aquatique.

Ce dispositif s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du Sdage Adour-Garonne et du PGE Garonne-Ariège.

Faute de moyens dédiés spécifiquement au soutien d'étiage, les réalimentations font l'objet de conventions de coopération, en cours de renouvellement pour la période 2014-2018.

L'un des objectifs est d'assurer la pérennisation du financement du dispositif de soutien d'étiage inscrit au PGE, lui-même en révision. L'instauration d'une redevance pour service rendu auprès des bénéficiaires des réalimentations contribue à l'atteinte de cet objectif.



VI.1 Les modalités de mise en œuvre du dispositif de soutien d'étiage

Afin de limiter la fréquence des défaillances par rapport aux objectifs réglementaires de débits, des opérations de réalimentation du fleuve à partir de réserves existantes, essentiellement hydroélectriques, sont organisées depuis l'année 1993.

La carte en page 33 (illustration n° 7) indique la localisation des réserves d'eau faisant l'objet d'une convention (**en rouge**), les points nodaux du Sdage Adour-Garonne (**en vert**) et le réseau hydrographique recevant les réalimentations de soutien d'étiage (**en orange**). Elle illustre aussi les moyens mobilisés en volume et en débit, et les périodes de disponibilité.

Le tableau en page 35 (illustration n° 8) présente les volumes mobilisés à des fins de soutien d'étiage pour deux périodes de référence : 1993-2012 (18 années effectives de soutien d'étiage car il n'y a pas eu d'opération en 1996 et 2002) et depuis 2008 (stratégie de gestion optimisée).

Depuis 2008, le volume mobilisé est moins dépendant de la variabilité interannuelle de l'étiage. En effet, le fait de tenir le seuil d'alerte en juillet-août à Lamagistère permet de mieux mobiliser les stocks.

La période récente 2008-2012 est alors retenue comme référence car elle marque un tournant dans les objectifs de gestion stratégique, révisés pour une meilleure mobilisation du stock conventionné (voir chap. VI, § VI.1.3, page 42).

VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

Les moyens mobilisés par le soutien d'étiage depuis sa création

(Illustration n°8)

	Volume mobilisable (hm ³)	Volume mobilisé (hm ³)	Rapport entre les volumes déstockés et mobilisables	Répartition en %	
				Juillet Août	Septembre Octobre
Moyennes sur les 18 ans de déstockage effectif	53,0	29,3	55,2 %	49,7 %	50,9 %
Moyennes sur la période 2008-2012	53,8	44,1	81,9 %	46,0 %	54,0 %

Pour mémoire ces objectifs révisés depuis l'année 2008 consistent à :

- tenir le DOE sur Toulouse de la mi-juin (si nécessaire) à la fin-octobre, au lieu de 80 % du DOE comme sur la période 2003-2007,
- tenir le seuil d'alerte à Lamagistère en juillet-août,
- tenir le seuil d'alerte à Valentine du 15 août (si nécessaire) à la fin octobre,
- et donc mieux mobiliser le stock sur l'étiage en

évitant son épuisement prématuré.

Le tableau ci-dessous rappelle l'effet du soutien d'étiage en termes de limitation de la fréquence des défaillances par rapport aux seuils réglementaires de débits en quatre points nodaux du Sdage.

À titre d'exemple, à Portet, la probabilité de se situer sous le DOE passe de 71 % (sans soutien d'étiage) à 27 % (avec soutien d'étiage). Par rapport aux seuils d'alerte, cette probabilité baisse de 46 à 17 % (pour l'alerte) et de 24 à 10 % (pour l'alerte renforcée).

L'effet du soutien d'étiage sur le respect des seuils de débit

(Illustration n°9)

Probabilité de défaillance exprimée en pourcentage (chronique 1970-2010 sur 41 ans)		< DOE	< Alerte	<Alerte renforcée
		Probabilité de se situer en dessous des seuils		
Tonneins	Sans soutien d'étiage	46 %	34 %	12 %
	Avec soutien d'étiage	44%	22 %	2 %
Lamagistère	Sans soutien d'étiage	66 %	49 %	10 %
	Avec soutien d'étiage	56%	15 %	0 %
Portet-sur-Garonne	Sans soutien d'étiage	71 %	46 %	24 %
	Avec soutien d'étiage	27%	17 %	10 %
Valentine	Sans soutien d'étiage	59 %	22 %	
	Avec soutien d'étiage	44 %	22 %	

VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

À Valentine, la faiblesse des moyens, l'absence de seuil d'alerte renforcée et le peu de sensibilité de l'indicateur retenu (le VCN_{10} : plus petit débit moyenné sur 10 jours consécutifs) fait que le soutien d'étiage n'a pas d'effet mesurable sur le seuil d'alerte. En revanche en moyenne journalière, son effet est significatif car il permet de supprimer 19 % des jours sous le DOE et 46 % des jours sous l'alerte (voir chapitre V, § V.4.3, page 29).

VI.1.1 Le PGE et les conventions de coopération pour le soutien d'étiage de la Garonne

Les opérations de soutien d'étiage, initiées en 1993, sont mises en œuvre et ont été renforcées dans le cadre du PGE Garonne-Ariège, validé en 2004 par le préfet de bassin.

À titre d'exemple, le volume mobilisé à des fins de soutien d'étiage est passé de 27 à 58 hm³ de 2003 à 2013. Lors du renouvellement en 2007 des concessions hydroélectriques d'Oô (Haute-Garonne) et de Pradières (Ariège), 17 hm³ ont été affectés, à titre onéreux, à la fonction de soutien d'étiage de la Garonne dans le cahier des charges des concessions.

En l'attente de toute décision définitive concernant la création éventuelle de réserves dédiées au soutien d'étiage – la révision en cours du PGE devant valider le nouveau dispositif pour le futur – celui-ci s'inscrit dans le cadre de conventions de coopération pluriannuelles conclues entre le Sméag, de l'État, l'AEAG et les gestionnaires de réserves en eau, EDF principalement et l'Institution de Montbel (l'IABM). Ces conventions en cours de renouvellement pour la période 2014-2018 sont inscrites au PGE.

(i) Les caractéristiques techniques principales du dispositif

- **Volume garanti** : 51 hm³, sauf cas de force majeure : 46 hm³ sur les réserves IGLS (dont 12 hm³ au titre



de la concession de Pradières renouvelée le 9 novembre 2007 et les lacs d'Izourt et de Gnioure) et 5 hm³ sur le lac d'Oô (volume affecté au titre de la concession le 23 juillet 2007).

- **Volume non garanti** : 7 hm³ depuis le réservoir de Montbel,

- **Débit mis à disposition** : 9 m³/s depuis le réservoir de Montbel, 10 m³/s à partir des réserves d'IGLS et 4 m³/s à partir du lac d'Oô. Toutefois, en ce qui concerne les réserves hydroélectriques, les conventions de coopération prévoient qu'EDF s'efforcera « lorsque cela ne sera pas préjudiciable aux opérations de maintenance nécessaires et à la sûreté des ouvrages, de répondre à des demandes de lâchures de soutien d'étiage à partir des réserves IGLS au delà de 10 m³/s », ce qui a été effectif, jusqu'à 15 m³/s, au titre des campagnes récentes (2008-2012).

- **Période d'utilisation** : les réserves « IGLS » peuvent être mobilisées, à titre exceptionnel, à compter de la mi-juin et celle du lac d'Oô à compter de la mi-août. Le lac de Montbel, sous réserve de la disponibilité des volumes nécessaires au 1^{er} juillet, peut être mobilisé à compter du 15 septembre. Dans tous les cas la mise à disposition de ces volumes prend fin au 31 octobre.



VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

Coûts maxima prévisionnels (voir également chapitre VI, § VI.2, page 46) :

Déstockages **EDF** : 4 206 000 € par an pour la période 2014-2018,

Déstockages **Montbel** : 239 433 € par an pour la période 2014-2018.

(ii) La localisation et les caractéristiques des ouvrages mobilisés

Le dispositif mis en œuvre s'appuie principalement sur les réserves hydroélectriques d'EDF, mais également sur le réservoir de Montbel. Ces ressources sont situées :

- sur l'axe Garonne amont, depuis le lac d'Oô, via la Pique (31), en amont de Valentine,

- sur l'Ariège, à partir des ouvrages hydroélectriques d'Izourt, de Gnioure, de Laparan et de Soulcem (réserves dites IGLS), via le Vicdessos et l'Aston (09) en amont de Foix,

- sur l'axe Ariège, à partir du lac de Montbel, via l'Hers-Vif, puis l'Ariège, en amont d'Auterive.

Elles permettent de mobiliser un volume maximal de 58 millions de mètres cube (58 hm³) :

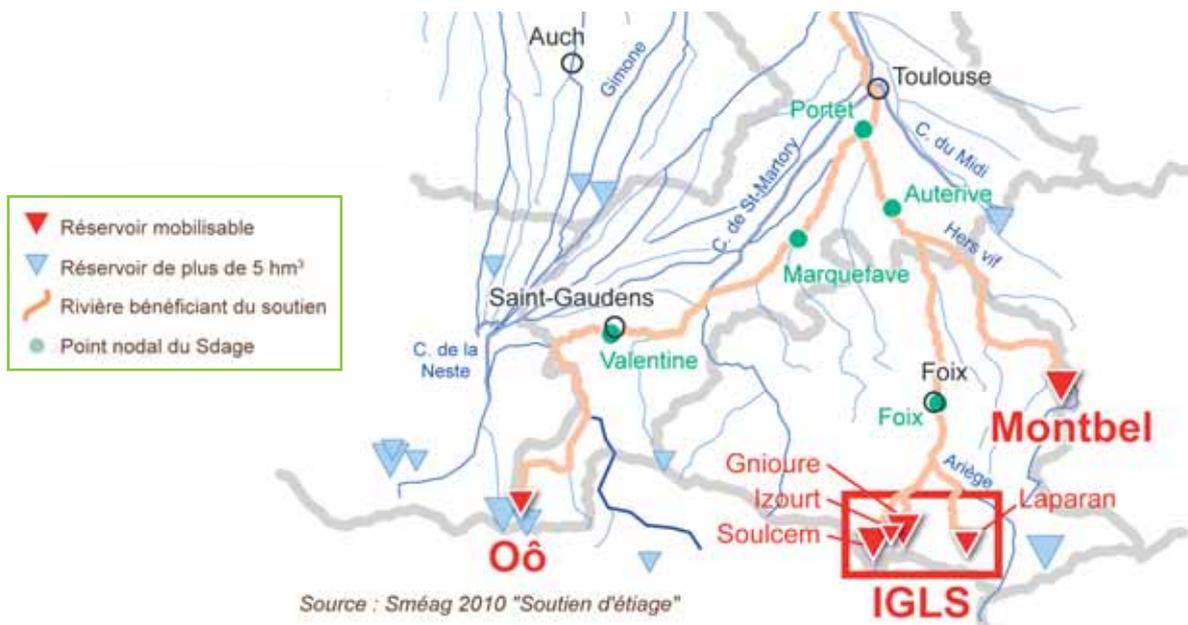
- 46 hm³ garantis sur l'axe Ariège, à partir des réserves « IGLS »,

- 5 hm³ garantis sur l'axe Garonne amont dans le lac d'Oô,

- 7 hm³ non garantis depuis le lac de Montbel.

La localisation des ouvrages mobilisés pour le soutien d'étiage

(Illustration n°10)



VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

- **Les aménagements hydroélectriques mobilisés sur l'axe Garonne amont**

Le lac d'Oô, d'une capacité utile de 15 hm³, est situé à une altitude de 1 507 mètres dans le massif du Luchonnais.

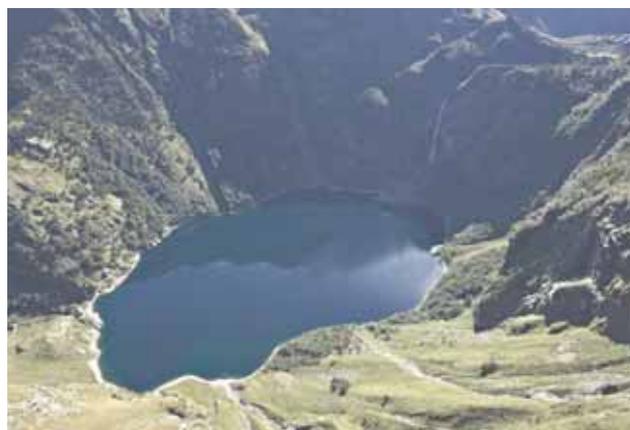
Un volume de 5 hm³ est affecté au soutien d'étiage dans le cadre de la concession hydroélectrique de Luchon. Le soutien d'étiage peut débuter le 15 août et se termine le 31 octobre de chaque année.

Les débits de soutien d'étiage sont turbinés, sans éclu-sées, et restitués sur La Pique au droit de l'usine de Luchon, puis de Cierp-Gaud à quelques kilomètres en amont de la confluence avec la Garonne et de la commune de Chaum.

Le contrôle des lâchers d'eau s'effectue au droit des usines hydroélectriques mais aussi aux stations d'hydrométrie de Cierp sur la Pique (station Sméag) et de Fronsac et Valentine sur la Garonne (stations Dreal).

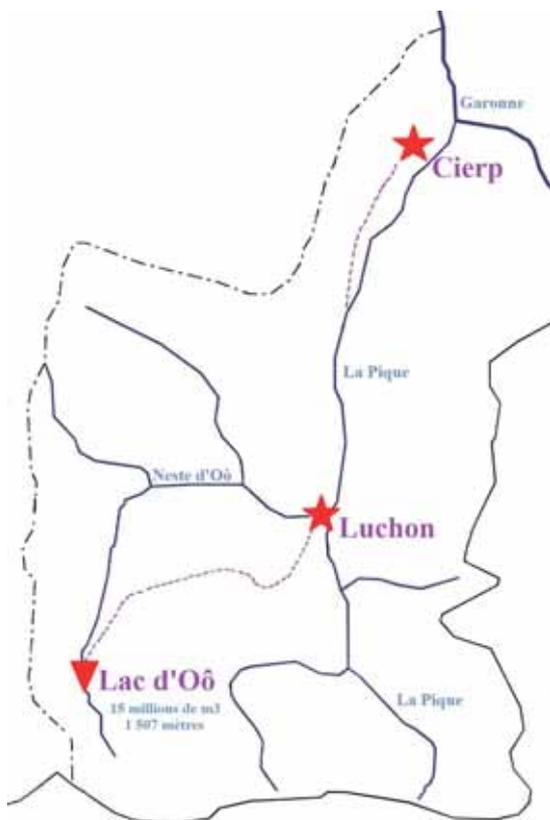
Le lac d'Oô le 29 octobre 2011

(Illustration n°12)



La localisation du lac d'Oô sur la vallée de la Pique

(Illustration n°11)



- **Les aménagements hydroélectriques de l'axe Ariège mobilisés pour le soutien d'étiage**

Les lacs d'Izourt, de Gnioure, de Laparan et de Soulcem sont situés sur deux affluents en rive gauche de l'Ariège, le Vicdessos (Soulcem, Izourt, Gnioure) et l'Aston (Laparan) en amont de Tarascon-sur-Ariège et de Foix.

Izourt et Gnioure, d'une capacité utile respective de 7 et de 28 hm³, sont situés à 1 646 et 1 831 mètres d'altitude (le plus haut des ouvrages mobilisés). Un volume de 12 hm³ d'eau est affecté au soutien d'étiage dans le cadre de la concession hydroélectrique de Pradières. Le soutien d'étiage peut débuter au 15 juin et se termine le 31 octobre.

Les lacs de Soulcem (Vicdessos) et de Laparan (Aston), d'une capacité utile de 28 et de 16 hm³, sont situés à une altitude de 1 577 et 1 539 mètres. Dans ces ouvrages (et sur des volumes complémentaires dans Izourt et Gnioure), un volume de 34 hm³ est conventionné, ce qui porte à 46 hm³ le volume total

VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

La localisation des retenues hydroélectriques sur la Haute Ariège

(Illustration n°13)



Le lac de Gnioure à 1 831 mètres d'altitude

(Illustration n°14)



Le lac d'Izourt à 1 646 mètres d'altitude

(Illustration n°15)



Le lac de Laparan, bien vide au 19 octobre 2008

(Illustration n°16)



Le lac de Soulcem à 1 577 mètres d'altitude

(Illustration n°17)



VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

mobilisable dans le cadre des réserves hydroélectriques de la Haute Ariège, soit 58 % de la capacité utile totale des quatre ouvrages (79 hm³).

Le débit de soutien d'étiage est délivré par les turbines au niveau de la série d'usines hydroélectriques situées sur le Vicdessos et l'Aston. Il est restitué, sans éclusées, aux usines aval de Sabart (Vicdessos) et d'Aston en amont immédiat de la confluence avec l'Ariège. Le contrôle des lâchers d'eau s'effectue au droit des usines hydroélectriques mais aussi à la station d'hydrométrie de Foix (station Dreal).

- La retenue hydro-agricole de Montbel sur la Trière, affluent de l'Hers-Vif



Ce lac est géré par l'Institution interdépartementale pour l'aménagement du barrage de Montbel. D'une capacité de 60 hm³, il est situé à 410 mètres d'altitude sur le bassin de la Trière, petit affluent de l'Hers-Vif qui l'alimente par dérivation d'une partie de ses eaux.

La retenue a une vocation multi-usages, interbassin (atlantique et méditerranéen) et interdépartementale (Ariège, Aude, Haute-Garonne).

Le lac de Montbel sur le bassin de l'Hers-Vif

(Illustration n°18)



Les accords prévoient un volume **non garanti de 7 hm³** pour un soutien d'étiage automnal de la Garonne, à partir du 15 septembre, sous réserve d'un remplissage printanier et estival suffisant. Sa vocation est en effet d'assurer le soutien d'étiage de l'Hers-Vif, la compensation des prélèvements agricoles sur l'Hers-Vif et l'Ariège et les transferts interbassins (via l'adducteur Hers-Lauragais) vers le département de l'Aude (et le lac de la Ganguise), avant le soutien d'étiage de la Garonne.

VI.1.2 Les procédures nécessaires à la mise en œuvre et à la surveillance du soutien d'étiage

La gestion des réalimentations de soutien d'étiage est conditionnée par une certaine incertitude car elle dépend notamment des conditions climatiques. Elle prend en compte des données connues (par exemple, un débit mesuré et un objectif de débit visé) et des données variables (par exemple, une prévision météorologique ou un écart observé par rapport à l'objectif de débit visé).

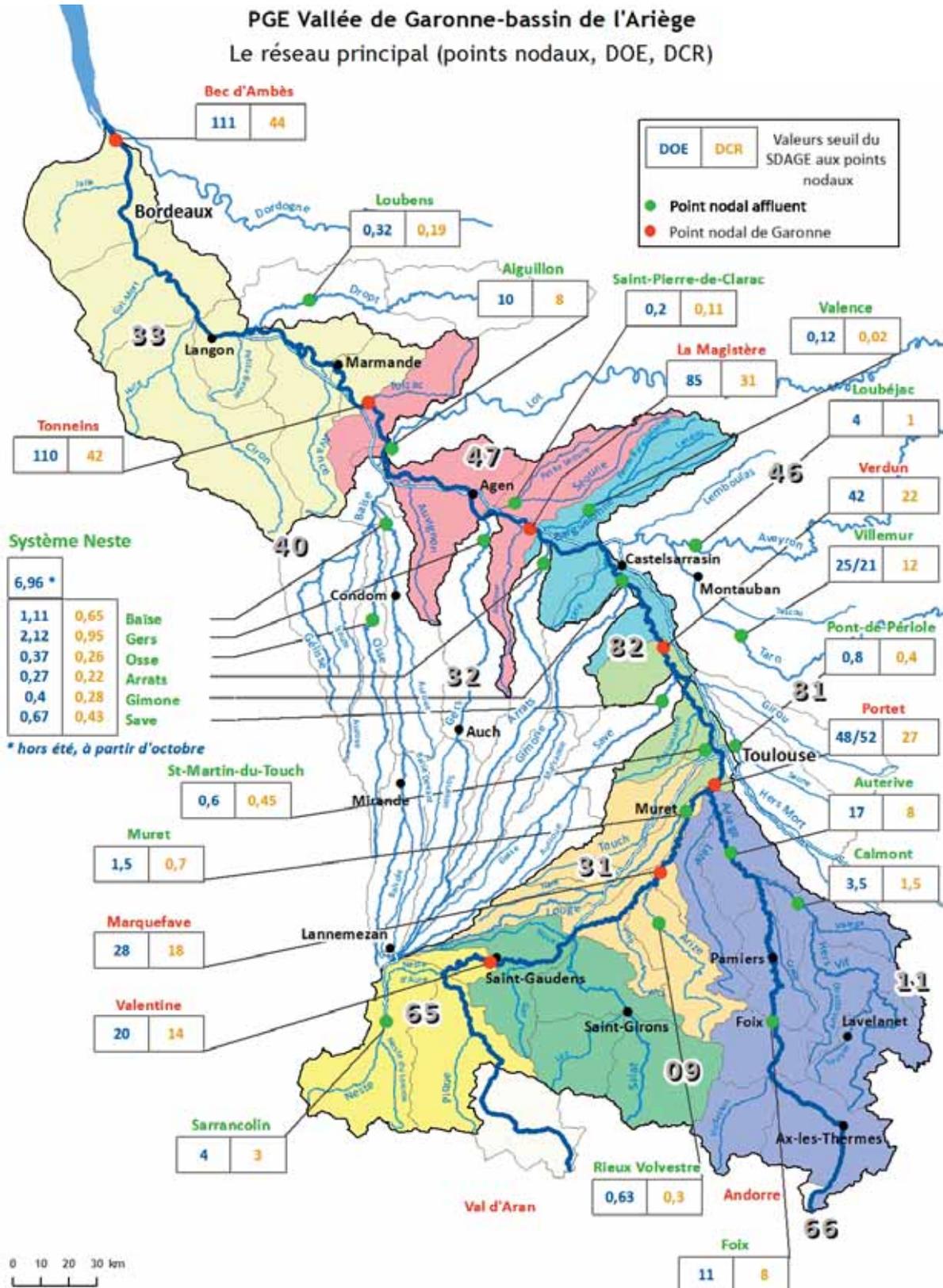
Du 15 juin au 31 octobre, le Sméag suit ainsi au quotidien :

- les évolutions sur le fleuve et sur ses principaux affluents, comme les débits mesurés ou prévus, et celles liées aux différents usages et activités,
- les stocks d'eau disponibles, en volume et débit, leur localisation et la coordination des lâchers,
- les prévisions en termes d'apports naturels ou anthropiques (liés à l'activité humaine), comme les prévisions de lâchures hydroélectriques, la demande en eau notamment agricole,
- les écarts par rapports aux objectifs visés, les tendances à court et moyen termes et l'efficacité des réalimentations,
- la comptabilité et le contrôle des volumes et débits de soutien d'étiage.

VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

Le réseau de suivi des débits et les valeurs seuils aux points nodaux du Sdage

(Illustration n°19)



VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

Pour ce faire, le Sméag s'appuie notamment sur un réseau de stations de mesure (hydrométrie, piézométrie, climatologie, qualité...) et d'objectifs de débit aux points de contrôle du Sdage. La carte de la page 41 localise les différents points nodaux et les **débits d'objectif d'étiage (DOE)**¹¹, et les **débits de crise (DCR)**¹², figurant au Sdage Adour-Garonne 2010-2015.

Il a également développé avec ses partenaires (services de l'État et de l'AEAG) plusieurs outils de modélisation et d'aide à la décision (tableaux de bord) qui permettent la mise en œuvre et le contrôle au quotidien des réalimentations. Toutes ces informations sont diffusées chaque jour sur un tableau de bord en ligne sur le site Internet du Sméag.

La mise en œuvre d'une redevance pour service rendu permettra également d'optimiser le soutien d'étiage et de développer les outils d'information et de prévision sur la dynamique des prélèvements d'eau en Garonne.

VI.1.3 La gestion stratégique du soutien d'étiage de la Garonne

Le dispositif de soutien d'étiage du fleuve est encadré par différentes contraintes réglementaires (Sdage, débits-seuils...), ou contractuelles (accords passés, volumes conventionnés, affectation saisonnière de ressources, capacité technique des ouvrages...).

Dans ce système, la définition des priorités et les modalités de gestion sont une prérogative du Sméag qui se concerte avec ses partenaires au sein du comité de gestion¹³ du soutien d'étiage qui associe un représentant de chaque catégorie d'usagers préleveurs.

Les partenaires des conventions de soutien d'étiage s'accordent alors sur les points suivants :

- une optimisation permanente du dispositif est nécessaire afin de mieux mobiliser le stock d'eau en convention et de mieux répartir les volumes disponibles sur la saison en minimisant les déséquilibres observés aux points nodaux du Sdage,

- la recherche d'une meilleure coordination à l'échelle du bassin, sur la Garonne et ses affluents, en ce qui concerne les réalimentations (compensation et soutien d'étiage) et les mesures de restrictions de prélèvements et d'usages prises par les préfets des départements concernés.

Depuis les épisodes très secs du milieu des années 2000, et à partir de l'année 2008, le comité de gestion du soutien d'étiage a fixé une **nouvelle stratégie** et de **nouveaux objectifs** :

- en Garonne pyrénéenne, **tenir le seuil d'alerte** (16 m³/s à Valentine) du 15 août à la fin octobre,

- en Garonne toulousaine, **tenir l'objectif d'étiage** (48/52 m³/s à Portet) du 15 juin à la fin octobre, alors que sur les dernières années l'objectif était d'**éviter le seuil d'alerte** (80 % de l'objectif),

- en Garonne agenaise, **éviter le franchissement du seuil d'alerte** du 15 juin au 31 août en visant un débit compris entre l'alerte (68 m³/s) et le DOE (85 m³/s) à Lamagistère.

Cela signifie qu'en juillet-août, l'objectif à Lamagistère étant prioritaire, pour tenir le seuil d'alerte, il faut viser un objectif de débit compris entre l'alerte et le DOE, et ce, compte tenu de l'éloignement des réserves et des incertitudes climatiques entre la dé-

¹¹ L'orientation E1 du Sdage 2010-2015 indique : « Le DOE est le débit de référence permettant l'atteinte du bon état des eaux et au-dessus duquel est satisfait l'ensemble des usages en moyenne 8 années sur 10 (...). À chaque point nodal, la valeur de DOE est visée chaque année en période d'étiage en valeur journalière (...). Pour tenir compte des situations d'étiages difficiles et des aléas de gestion, le DOE est considéré *a posteriori* comme :

- satisfait une année donnée, lorsque le plus faible débit moyen de 10 jours consécutifs (VCN₁₀) a été maintenu au dessus de 80 % de la valeur du DOE ;
- satisfait durablement, lorsque les conditions précédentes ont été réunies au moins 8 années sur 10 ».

VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

cision de lâchures et l'arrivée de l'eau (il faut entre 24 et 48 heures).

- à partir du 15 août, la réalimentation est possible par l'Ariège et la Garonne amont.

En cours de campagne de soutien d'étiage, une procédure d'ajustement de la stratégie est établie afin de tenir compte de l'évolution quotidienne de la situation hydrologique du 1^{er} juillet au 31 octobre de chaque année.

VI.1.4 Le modèle stratégique mis en œuvre pour la gestion d'étiage

Les données de base. La gestion des lâchers d'eau du soutien d'étiage est basée sur l'analyse statistique des débits mesurés en Garonne sur une longue période. Il s'agit des débits mesurés sur les cinq mois d'étiage (juin-juillet-août-septembre-octobre) sur la période 1969-2011, actualisée avec les prélèvements actuels et sans soutien d'étiage.

La hiérarchisation des objectifs. Les réserves de soutien d'étiage étant localisées en différents points, l'eau a une provenance différente : l'Ariège (pour « IGLS » et Montbel) et la Garonne amont (pour le lac d'Oô). Par ailleurs, leur mobilisation n'est permise qu'à certaines dates. Des priorités sont alors fixées avec une hiérarchisation des objectifs selon le secteur visé et la période :

- pour une priorité aval (Portet ou Lamagistère), tous les volumes sont mobilisables ;
- pour l'objectif Valentine, seul le lac d'Oô est mobilisable ;
- de juin à août, seul l'axe Ariège, puis la Garonne en aval de Portet, peuvent être réalimentés ;

Les moyens disponibles étant limités, les objectifs fixés doivent être réalistes.

À titre d'exemple, il n'est pas possible de viser comme objectif la tenue stricte du DOE de Lamagistère (85 m³/s). En effet, son VCN₁₀ (plus petit débit moyenné sur 10 jours consécutifs) quinquennal est de 57 m³/s. Il peut ainsi manquer plus de 28 m³/s en moyenne pendant dix jours consécutifs, or la capacité de soutien d'étiage est limitée à 15 m³/s (il manque 13 m³/s). En revanche, en stabilisant le débit à Portet-sur-Garonne, le soutien d'étiage contribue au respect du débit à l'aval, avec le concours des affluents.

Ainsi, les objectifs principaux du modèle stratégique pour la gestion d'étiage sont la station de Portet-sur-Garonne (et donc Verdun) à partir du 15 juin, puis Valentine à partir du 15 août. Pour Lamagistère (et Tonneins), le modèle permet de constater les effets : si le DOE à Toulouse est tenu et si le bassin du Tarn tient son DOE alors le seuil d'alerte en Garonne agennaise (à partir de Lamagistère) n'est pas franchi.

L'affectation saisonnière de la ressource interdit également de déstocker toute la ressource mobilisable en juillet et août. Elle impose une rigueur dans la gestion d'étiage, au-delà de la simple compensation de prélèvements en juillet-août (qui peut s'accompagner de restrictions d'usages), vis-à-vis de la gestion de fin de saison (quand les irrigations sont arrêtées et donc que les restrictions ne sont plus possibles).

L'optimisation de la gestion des volumes et des débits doit permettre de répartir au mieux les volumes dis-

¹² L'orientation E1 du Sdage 2010-2015 indique : « Le DCR est le débit de référence en dessous duquel seuls les exigences de la santé, de la salubrité et de l'alimentation en eau potable et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits (...) ; la valeur du DCR est impérativement sauvegardée en valeur journalière. »

¹³ Le Comité de gestion du soutien d'étiage, présidé par le préfet coordonnateur du sous-bassin de la Garonne et le président du Sméag, fixe chaque année les objectifs stratégiques du soutien d'étiage et valide les bilans de campagne. Il associe le Sméag, les services de l'État et de l'Agence de l'eau Adour-Garonne, les gestionnaires des ressources conventionnées et un représentant de chacune des trois grandes catégories d'usagers : agriculture, industrie, eau potable.

VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

ponibles afin de minimiser les déficits et d'optimiser le service rendu. Le contrôle se fait *a posteriori* en fin de campagne avec l'évaluation du VCN₁₀ résultant de l'action du soutien d'étiage.

Il faut trouver l'équilibre entre un trop fort déstockage en début de campagne – qui risque de conduire à un manque de ressource en fin de campagne - et une économie de ressource trop importante au début (crainte d'épuisement prématuré du stock d'ici la fin de l'été) qui peut entraîner un reliquat dans les réserves à la fin octobre (alors que la Garonne en aurait eu besoin).

Le modèle stratégique permet alors de définir (à Valentine et à Portet) un débit de gestion d'étiage (le

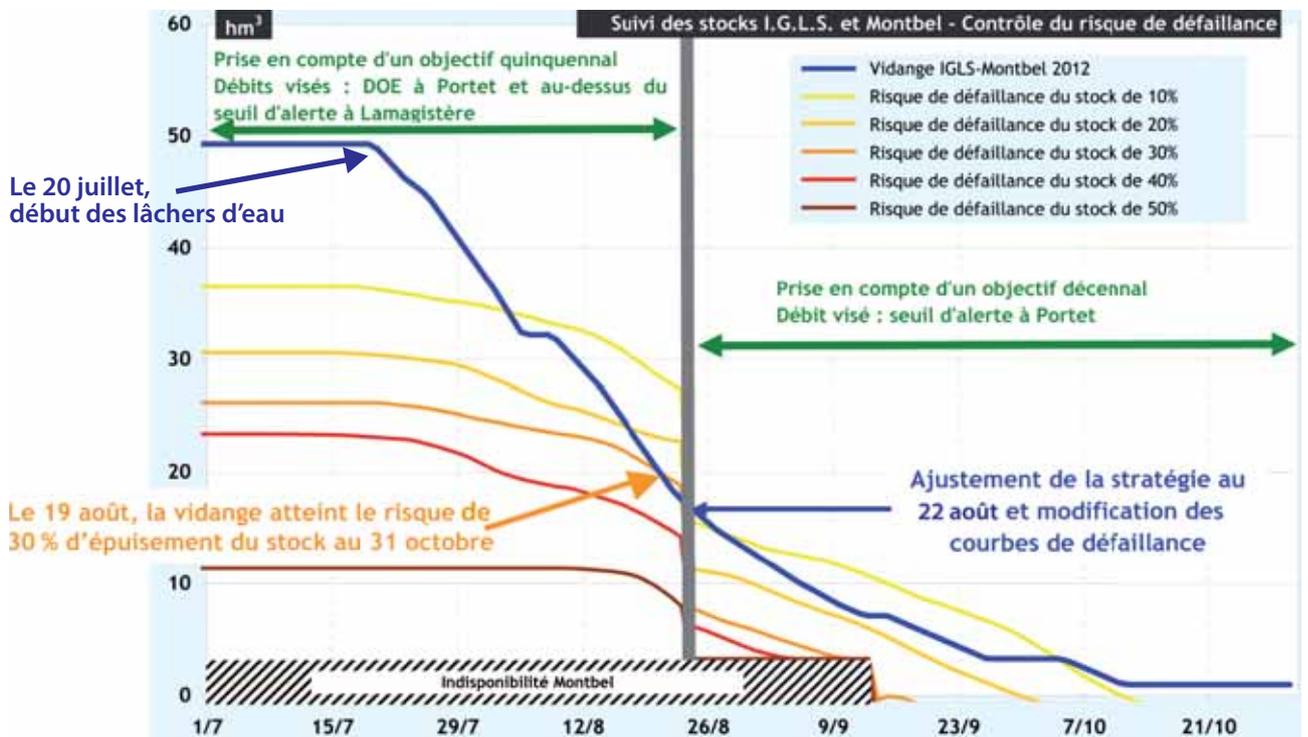
DGE) et d'établir des courbes planchers de risque statistique de défaillance exprimé en pourcentage.

Le franchissement de ces courbes par la vidange annuelle du stock induit une probabilité de défaillance de la ressource (épuisement avant la fin de la campagne).

À titre d'exemple, le graphique ci-dessous illustre la vidange du stock (courbe bleue sur l'illustration) de soutien d'étiage du 1^{er} juillet au 31 octobre 2012. Il s'agit d'un « guide » permettant de se situer à chaque instant de la campagne, par rapport à un rythme de vidange (courbe bleue) et au risque de défaillance, ou non, de la ressource en fin de campagne (les différentes courbes de couleur).

Le suivi des lâchers d'eau et du risque d'épuisement des stocks, l'exemple 2012

(Illustration n°20)



VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

VI.1.5 La gestion de crise de l'État

Quand la sécheresse survient et que les niveaux d'eau baissent et s'écartent des objectifs réglementaires, deux outils de gestion sont mis en œuvre de façon complémentaire :

- un outil contractuel : la mise en œuvre des mesures préconisées par le PGE Garonne-Ariège, en particulier les réalimentations de soutien d'étiage,
- et si cette gestion contractuelle ne suffit pas, un outil régalién (du ressort exclusif de l'État) : la mise en œuvre de la politique de gestion de crise de l'État qui, en Garonne, est menée de façon coordonnée sur l'axe Garonne et ses principaux affluents.

L'action coordonnée des préfets est traduite dans un « arrêté cadre interdépartemental fixant le plan d'ac-

tion en cas de sécheresse », validé par les préfets concernés le 5 août 2004¹⁴ (joint en annexe 3). Le Sdage Adour-Garonne en rappelle le cadre dans ses orientations E20 (*Anticiper les situations de crise*) et E21 (*Gérer la crise*).

Quand le soutien d'étiage ne parvient plus à tenir les objectifs de la gestion d'étiage, le préfet peut prendre un certain nombre de mesures, après concertation au sein d'un comité de concertation sur l'eau, qui réunit toutes les parties prenantes : administrations, gestionnaires, usagers, associations, représentants des collectivités territoriales.

Si la situation hydrologique le nécessite, au vu du respect des débits-seuils fixés aux points nodaux du Sdage (voir la carte de la page 41), des mesures de restrictions des prélèvements et des usages sont prises par les préfets, le tableau ci-dessous détaillant les mesures :

Les débits seuils et mesures de restrictions ordonnées par les préfets

(Illustration n°21)

Seuils de débits		Mesures de restrictions
Débit d'objectif d'étiage (DOE)	Valeurs du Sdage	
Débit d'Alerte (QA)	80 % du DOE	1 ou 2 jours sur 7 (15 à 30 % de restrictions)
Débit d'Alerte renforcée (QAR)	DCR + 1/3 (DOE – DCR)	50 % de restrictions
Débit de crise (DCR)	Valeurs du Sdage	Interdiction de l'irrigation

Ces mesures concernent à des degrés divers, l'ensemble des usages préleveurs et consommateurs et activités ayant une incidence sur les débits d'étiage ou sur la qualité des eaux. Elles sont mises en œuvre – la mesure est valable *a minima* pendant une semaine - ou levées, progressivement, en fonction de l'importance (sévérité et

intensité) des étiages et des tendances observées.

Les prises des arrêtés de restriction d'usages et de prélèvements par les préfets sont consultables sur le site « Propluvia » du ministère de l'écologie à l'adresse : <http://propluvia.developpement-durable.gouv.fr/propluvia/faces/index.jspe>.

¹⁴ À la date d'impression du dossier d'enquête publique, le nouvel arrêté cadre interdépartemental est en cours de signature par les douze préfets des départements concernés.

VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE



VI.2 La description générale des coûts du dispositif de soutien d'étiage

Le coût prévisionnel du dispositif de soutien d'étiage prévu au PGE Garonne-Ariège porte à la fois sur les dépenses de **fonctionnement et d'investissement**. Ces dépenses concernent deux catégories : les coûts de la maîtrise d'ouvrage (Sméag) et le montant des sommes versées aux gestionnaires des volumes d'eau conventionnés.

C'est le Comité syndical du Sméag, lors du vote de son budget annuel, qui fixe, en dépenses et en recettes,

les enveloppes correspondantes, dans la limite de 5 millions d'euros par an pour la période 2014-2018 en application de la délibération n°D12-05/01-01 du 16 mai 2012. Le prix au m³ des volumes assujettis à la redevance pour service rendu sera ainsi fixé annuellement par le Comité syndical du Sméag.

VI.2.1 Les dépenses prévisionnelles de la maîtrise d'ouvrage

Le tableau ci-dessous détaille, pour la période 2014-2018, les dépenses prévisionnelles du maître d'ouvrage (Sméag), animateur du PGE Garonne-Ariège et responsable des opérations de soutien d'étiage. Elles représentent environ 7 % de la dépense totale prévisionnelle.

Coûts fixes du Sméag pour la mise en œuvre du PGE sur 2014-2018

(Illustration n°22)

Coûts fixes prévisionnels du Sméag	M€ par an
Charges et frais de structure du Sméag sur la mise en œuvre du PGE	0,193
Assistance à la maîtrise d'ouvrage (AMO) pour l'animation et la mise en œuvre du PGE (dont le soutien d'étiage et le recouvrement des coûts)	0,140
Total	0,333

VI.2.2 Le montant des indemnités versées aux gestionnaires des réserves mobilisées

En l'état des négociations sur le renouvellement des conventions pour la période 2014-2018, deux gestionnaires sont concernés : Électricité de France (EDF) et l'Institution interdépartementale pour l'aménagement du barrage de Montbel. Le coût des déstockages est alors différent selon l'ouvrage, le groupe d'ouvrages et la période des déstockages.

(i) Les ouvrages hydroélectriques situés en Ariège et en Haute-Garonne

Le soutien d'étiage opéré par le Sméag, quand il utilise les réserves des usines hydroélectriques, constitue pour EDF une contrainte de service public qui est indemnisée selon deux modes de calcul :

- par une participation du Sméag, responsable du soutien d'étiage, au paiement d'une partie des

VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

charges de l'aménagement, lorsque la fonction de soutien d'étiage est inscrite au cahier des charges de la concession (méthode dite du **partage des charges**),

- 5 hm³ pour la concession Luchon-Lac Oô¹⁵,
- 12 hm³ pour la concession de Pradières (Izourt et Gnioure)¹⁶.

- par une tarification basée sur le principe du **préjudice énergétique** pour les aménagements dont la fonction de soutien d'étiage n'est pas inscrite au cahier des charges de la concession.

Ces volumes affectés au soutien d'étiage sont intégrés aux conventions de coopération pluriannuelles depuis l'année 2008.

À terme, la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) du ministère de l'Écologie envisage de croiser ces deux méthodes (partage des charges et préjudice énergétique) pour leur application au niveau national et à toute concession hydroélectrique.

La contribution du Sméag comprend une participation du Sméag à la moyenne des charges des aménagements, enregistrée sur les dernières années (période 2001-2011). Il s'agit d'une fraction des charges de ces aménagements, à l'exclusion de celles exclusivement dédiées à la production d'électricité et en proportion du volume d'eau utilisé dans les retenues et turbiné à des fins de soutien d'étiage (en produisant de l'électricité).

- La première méthode d'indemnisation dite du **partage des charges**

Cette méthode, validée par le conseil d'administration de l'Agence de l'eau Adour-Garonne le 13 février 2008, s'applique aux volumes dédiés au soutien d'étiage et inscrits aux cahiers des charges des concessions, soit 17 millions de m³ (17 hm³) répartis de la façon suivante :

De cette participation on déduira ensuite le coût des volumes éventuellement prévus mais non utilisés pour le soutien d'étiage durant l'année considérée. Le tableau ci-dessous présente, pour un volume de 17 hm³ mobilisés, le coût prévisionnel figurant à la convention en vigueur et au projet 2014-2018 en cours de négociation.

Coûts prévisionnels des déstockages EDF selon la méthode du partage des charges

(Illustration n°23)

Concession hydroélectrique	Volume total mobilisé (m ³)	Part fixe (€)	Part variable (€)	Coût total (€)
Pradières	12 000 000	228 000 (dont 15 k€ de frais de gestion)	213 000	441 000
Lac d'Oô	5 000 000	144 000 (dont 5 k€ de frais de gestion)	140 000	284 000
Total	17 000 000	372 000	353 000	725 000
(soit au total 4,26 cts €/m ³ mobilisé)				

Ces coûts représentent environ **15 % de la dépense totale** prévisionnelle affectée à la gestion d'étiage.

¹⁵ La concession de la chute du lac d'Oô a été renouvelée le 23 juillet 2007 par le préfet de la Haute-Garonne. Ses articles 2, 21 et 24 prévoient la double fonction du lac d'Oô : production d'énergie et soutien d'étiage. Un volume de 5 hm³ (tiers de la capacité utile) est affecté au soutien d'étiage (hors débits réservés et entrants en période déficitaire) et un débit maximal de 4 m³/s pour la réalimentation du fleuve, ainsi qu'une possibilité de déstockage à compter du 15 août.

¹⁶ La concession de la chute de Pradières (lacs d'Izourt et de Gnioure) a été renouvelée le 9 novembre 2007 par le préfet de l'Ariège. Elle prévoit un volume de 12 hm³ (tiers de la capacité utile totale), hors débits réservés et entrants en période déficitaire.

VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

- **La deuxième méthode d'indemnisation dite du préjudice énergétique**

Cette méthode s'applique aux volumes dédiés au soutien d'étiage pour les concessions qui n'ont pas cette fonction à leur cahier des charges, ce qui concerne les 34 hm³ apportés au soutien d'étiage depuis les retenues de l'Ariège. Il s'agit donc de volumes non affectés au sein des concessions, mais mobilisés par voie contractuelle.

Elle est fondée sur l'évaluation du préjudice (énergétique et économique) induit par le soutien d'étiage, calculée par différence entre deux scénarios de gestion des ouvrages (avec et sans soutien d'étiage), la gestion étant optimisée du point de vue énergétique.

Jusqu'en 2013, dans le cadre des conventions de soutien d'étiage, la méthode bénéficiait de grilles tarifaires agréées par les pouvoirs publics (tarif vert de 2005). Cette référence tarifaire est remplacée par un prix de marché en application de la loi n°2010-1488 du 7 décembre 2010 relative à la Nouvelle Organisation du Marché de l'Électricité (loi NOME).

La nouvelle méthode a été initiée par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (délibération du conseil d'administration de l'AERMC du 1^{er} décembre 2011). Dans cette méthode, les anciens tarifs réglementés sont remplacés par :

- un prix moyen de référence (€/MWh) correspon-

dant à un prix de marché¹⁷ (moyenne sur cinq années de prix de base à terme à échéance d'un an),

- cinq catégories de prix et leur répartition mensuelle, structure de prix, établie en 2009 par EDF et par la DGEC du ministère de l'Écologie.

Le coût du soutien d'étiage, de forme binomiale $C = AX + B$, comprend une part fixe, **B**, et une part, **AX**, fonction du volume effectivement consommé en fin de campagne.

A est un coût (cts€/m³) obtenu en divisant le coût par le volume de soutien simulé par tranche de volume.

	Volume hm ³	cts €/m ³
Tranche 12-20 hm ³	8	6,2
Tranche 20-35 hm ³	15	8,9
Tranche 35-46 hm ³	11	15,0

X est le volume utilisé au titre du soutien d'étiage.

B est un terme fixe, égal à zéro sur la durée de la convention 2014-2018, car le remplissage des retenues IGLS s'effectue chaque année naturellement et sans contraintes et en l'absence du marché de la puissance (énergie de pointe) prévu par la loi NOME.

En bilan, le tableau en page suivante présente, par type de ressource hydroélectrique, **les conditions d'indemnisations du concessionnaire**.

¹⁷ Le niveau moyen annuel des prix (ou prix de base) repose sur les prix de marché « forward » côté sur la Bourse de l'électricité EPEX consultable à l'adresse www.eex.com.

VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

Bilan des conditions d'indemnisation par type d'ouvrage et par tranche

(Illustration n°24)

Pour l'axe Ariège (réserves « IGLS ») : les 12 premiers hm³ délivrés sont considérés comme des volumes « partage des charges » (voir en page 47) quel que soit l'ouvrage de provenance. Les 34 hm³ sont comptabilisés comme des volumes « préjudice énergétique » (voir en page 48) là aussi quel que soit l'ouvrage utilisé.

Tranche	Coût mini (€)	Coût unitaire	Coût maxi (€)	Coût maxi cumulé (€)
0 - 12 hm ³	228 000 (dont 15 k€ de frais de gestion)	Sans objet	441 000	441 000
12 - 20 hm ³	Sans objet	6,2 c€/m ³	496 000	937 000
20 - 35 hm ³	Sans objet	8,9 c€/m ³	1 335 000	2 272 000
35 - 46 hm ³	Sans objet	15,0 c€/m ³	1 650 000	3 922 000 (8,53 cts €/m ³ mobilisé)

Pour l'axe Garonne amont (lac d'Oô) :

0 - 5 hm ³	144 000 (dont 5 k€ de frais de gestion)	Sans objet	284 000 (5,68 cts €/m ³)	4 206 000
Total prévisionnel convention « Garonne » 2014-2018			4 206 000 (8,25 cts €/m ³ mobilisé)	

Cette somme représente environ **88 % de la dépense totale** prévisionnelle affectée à la gestion d'étiage.

(ii) Le cas du réservoir de Montbel

En contrepartie de la mobilisation d'un volume non garanti de 7 hm³ à partir du 15 septembre, le Sméag indemnise l'Institution interdépartementale pour

l'aménagement du barrage de Montbel selon une formule $Y = AX + B$; A représentant le coût unitaire par m³ d'eau déstocké, X le volume déstocké et B une participation aux charges d'exploitation de l'ouvrage, due en proportion du volume effectivement mobilisé.

Coût prévisionnel des déstockages depuis le réservoir de Montbel

(Illustration n°25)

Volume non garanti (hm ³)	Part fixe B	Volume mobilisé X (hm ³)	Coût unitaire	Part variable	Coût total (AX + B)
7 000 000	88 933 €	7 000 000	0,02150 €	150 500 €	239 433 € (3,42 cts €/m ³ mobilisé)

Cette somme représente environ **5 % de la dépense totale** prévisionnelle affectée à la gestion d'étiage.

VI. LES CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

(iii) Les autres ressources envisagées à court terme

En application des orientations de Sdage et du PGE Garonne-Ariège, le Sméag recherche de nouvelles ressources en eau mobilisables pour le soutien d'étiage afin de renforcer l'efficacité des réalimentations qui contribuent au respect des objectifs de débit.

Le Sméag a ainsi souhaité être associé à la concertation en vue du renouvellement des concessions hydroélectriques situées sur le bassin de la Garonne, en particulier celles du bassin Lot-Truyère.

En cas de situation hydrologique exceptionnelle, ces moyens nouveaux doivent renforcer ceux déjà existants avec pour objectif, en application des dispositions du Sage Estuaire, le relèvement du débit minimal à Tonneins à 60 m³/s afin de diminuer le risque de franchissement du seuil de 3 mg/l d'oxygène¹⁸ sur l'aval de la Garonne. Si des moyens nou-

veaux devaient être affectés au soutien d'étiage, la dépense correspondante ne devrait pas avoir pour conséquence de majorer le montant de la dépense maximale de 5 millions d'euros par an fixée par le Comité syndical du Sméag.

VI.2.3 Un montant des dépenses prévisionnelles variable selon l'intensité des étiages

Le montant de la dépense prévisionnelle dépend directement de l'importance des lâchers d'eau de l'année, elle-même dépendante de l'intensité de l'étiage et des objectifs de débit fixés. À titre d'exemple, sur les 18 années de soutien d'étiage effectif, depuis sa mise en œuvre, la moyenne des déstockages est de 29 hm³. Sur la période récente (2008-2012) avec les objectifs stratégiques actuels (voir chapitre VI, § VI.1, page 34), le volume moyen libéré est de 44 hm³. Le tableau ci-après illustre, pour différents volumes déstockés, les coûts maximaux prévisionnels, toutes catégories de dépenses intégrées.

Coûts prévisionnels (2014-2018) pour différents volumes d'eau déstockés

(Illustration n°26)

Dépense maximale (M€)	Volume déstocké (hm ³)	Ressource mobilisée et volume déstocké (hm ³)			
		Pradières (sur 12 hm ³)	Oô (sur 5 hm ³)	Réserves IGLS (sur 34 hm ³)	Montbel (sur 7 hm ³ non garantis)
1,999	30	12	5	13	0
2,889	40	12	5	23	0
3,639	45	12	5	28	0
4,778	58	12	5	34	7

Pour les simulations sur le prix de l'eau, trois scénarios hydrologiques ont été retenus :

- année « humide » : 40 hm³ déstockés,

- année « moyenne » : 45 hm³ déstockés (moyenne sur la période 2008-2012),

- année « sèche » : 58 hm³ déstockés.

¹⁸ En Garonne estuarienne, on estime que le seuil de 3 mg/l d'oxygène dissous ne doit pas être franchi (risque d'asphyxie des communautés animales qui y vivent). Si le débit de la Garonne à Tonneins passe en été sous le seuil de 60 m³/s, le risque d'anoxie devient excessif.