

Livret n°8

-

Bénéfices socio-économiques du soutien d'étiage de l'Allier et de la Loire par les barrages de Naussac et de Uillcrest



Fiche d'identité du projet

Intitulé

Impacts socio-économiques du soutien d'étiage de l'Allier et de la Loire par les barrages de Naussac et de Villerest (période de référence 2019)

Réalisé pour le compte de

L'Établissement public Loire

Cofinancé par

L'Établissement public Loire et l'Agence de l'eau Loire-Bretagne

Réalisé par

Écodecision et Eaucea

Livret réalisé par

Balise verte

p. 02 Des barrages garants des débits de l'Allier et de la Loire... et de nombreux usages

p. 04 Le rôle des ouvrages : maintenir le débit

p. 05 Qui bénéficie du soutien d'étiage de Naussac et Villerest ?

p. 06 Consommations, prélèvements et vulnérabilités : des réalités différentes selon les usages

p. 08 Un soutien probant, le cas de 2019

p. 10 Des gains tangibles

Sommaire

Des barrages garants des débits de l'Allier et de la Loire... et de nombreux usages

Un rôle stratégique

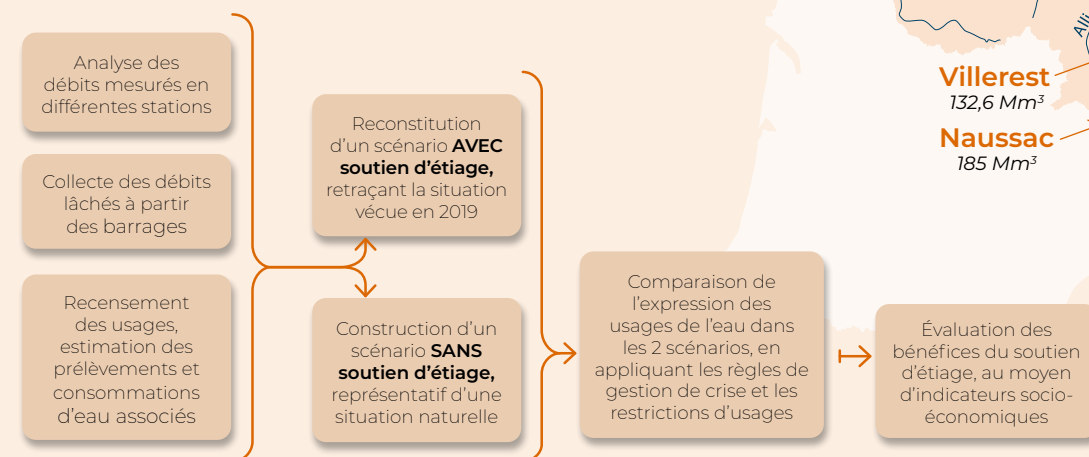
Du Massif central jusqu'à l'océan, la **gestion de l'eau** tout au long de l'Allier et de la Loire est structurée par **deux ouvrages majeurs : les barrages de Naussac et Villerest**. Sans leur apport en eau lorsque le niveau de ces cours d'eau est bas, divers besoins ne pourraient plus être satisfaits de manière continue. Les **impacts du changement climatique** sur la ressource en eau vont rendre ces barrages **d'autant plus cruciaux** dans les années à venir.

Une quantification des bénéfices éclairante

Pour **anticiper les enjeux de demain et renforcer le dialogue** avec les usagers bénéficiaires, l'Établissement public Loire, propriétaire des deux ouvrages, a réalisé en 2020 une **évaluation des bénéfices socio-économiques du soutien d'étiage de l'Allier et de la Loire** par ces barrages. L'initiative a été prise suite au soutien d'étiage particulièrement important de 2019, qui a donné lieu à des retours d'expérience. L'année **2019** a donc été choisie comme **période de référence**. Ce livret présente les principaux résultats.

Méthodologie de l'étude

Comparaison entre une situation réellement observée avec soutien d'étiage et une situation reconstituée sans soutien d'étiage, sur le périmètre des "sous-bassins réalimentés" définis pour cette étude.



Période de soutien d'étiage

— Habituelle
— Occasionnelle

Avec le changement climatique, la période occasionnelle risque de s'étendre ou de devenir habituelle.

Avril ← Juin ← → Novembre → Décembre

Qu'est-ce que l'étiage ?



L'**étiage** désigne la **période des plus basses eaux** d'un cours d'eau. En cas d'**étiage sévère**, le **débit** peut s'avérer **insuffisant pour répondre aux besoins** des usages humains et des milieux naturels. Les barrages viennent alors en **soutien d'étiage** en **relâchant l'eau stockée** dans leur lac-réservoir.



Les incidences du soutien d'étiage sur les écosystèmes sont complexes à appréhender. Si l'étude met en évidence son effet bénéfique sur la qualité de l'eau à travers une dilution des rejets l'été, des investigations plus approfondies doivent être menées, notamment sur la température de l'eau ou sur les impacts en période de stockage. Le Haut-Allier représente une zone refuge pour la reproduction du saumon atlantique, migrateur extrêmement sensible aux obstacles à la dévalaison et à la réduction des débits printaniers, notamment au niveau de la prise d'eau de Naussac. À ce stade, les apports de l'étude sur les débits naturels reconstitués et la quantification des prélèvements sont très utiles pour la gestion intégrée et équilibrée des usages, indispensable à la protection des milieux aquatiques et humides.

Pierre Steinbach, Chargé de mission Bassin Loire-Bretagne à l'Office français de la biodiversité

Le rôle des ouvrages : maintenir le débit

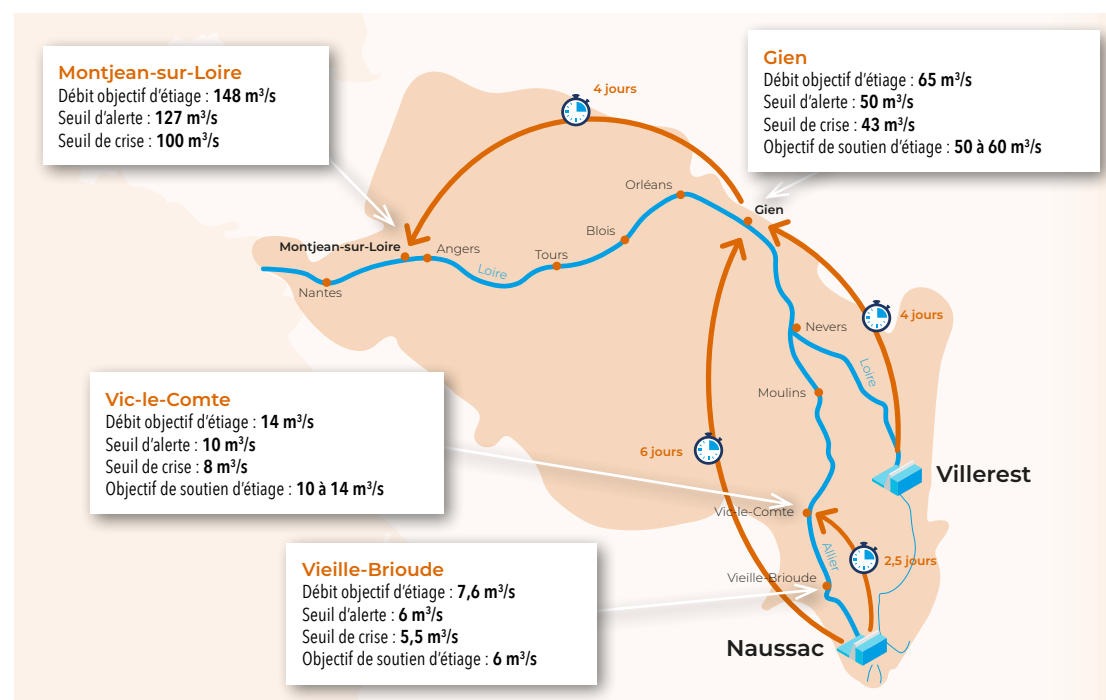
Des objectifs ajustés selon le contexte

Les **débits objectifs d'étiage** (DOE), définis par les outils de planification de l'eau (Schéma directeur et Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE et SAGE)), sont les références de l'équilibre entre le respect du bon fonctionnement du milieu aquatique et les besoins des usages.

Des **objectifs de soutien d'étiage** (OSE) sont fixés pour différentes stations de suivi hydrologique le long de l'Allier et de la Loire. Ils tiennent compte du taux de remplissage des barrages et de la période de l'année. Inscrits dans les **règlements d'eau des barrages**, ces objectifs sont abaissés, si nécessaire, par le **Comité de gestion des réservoirs de Naussac et Villerest et des étiages sévères** (CGRNVES).

Les **débits seuils d'alerte** (DSA) et **débits de crise** (DCR) sont quant à eux les références pour la gestion de crise et le déclenchement de restrictions d'usages.

Valeur des débits en quelques points de référence et temps moyens de propagation de l'eau



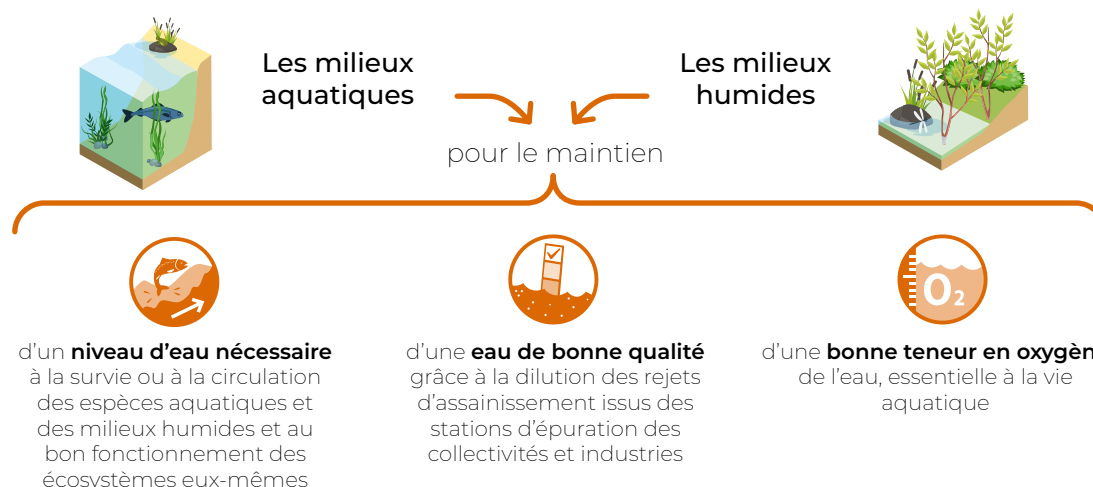
Qui bénéficie du soutien d'étiage de Naussac et Villerest ?

De nombreuses activités humaines...



- **L'agriculture** pour l'irrigation des plantes
65 000 ha irrigués dans les sous-bassins réalimentés
- **La production d'électricité** pour le refroidissement des centrales nucléaires
(Belleville-sur-Loire, Dampierre, Saint-Laurent-des-Eaux, Chinon)
72 térawattheures produits par an
- **L'alimentation en eau potable** de la population
2,6 millions d'habitants alimentés
- **La navigation** pour disposer d'une hauteur d'eau suffisante pour le passage des bateaux, notamment dans les canaux
(Canal de Roanne, canal latéral à la Loire, canal du Centre, canal du Nivernais, canal de Briare)
385 km de voies navigables
- **Les industries** pour leurs processus de production et leurs usages sanitaires
185 000 industries et établissements de services desservis
- **Les barrages hydroélectriques** pour le fonctionnement de leurs turbines de production
0,17 térawattheure produit par an
- **Les loisirs** : pêche, baignade, promenade en bord de fleuve, manifestations nautiques...
Plus de **10 sites de baignade**, **40 000 pratiquants de kayak**, **1,2 million de cyclistes** sur les bords de Loire...

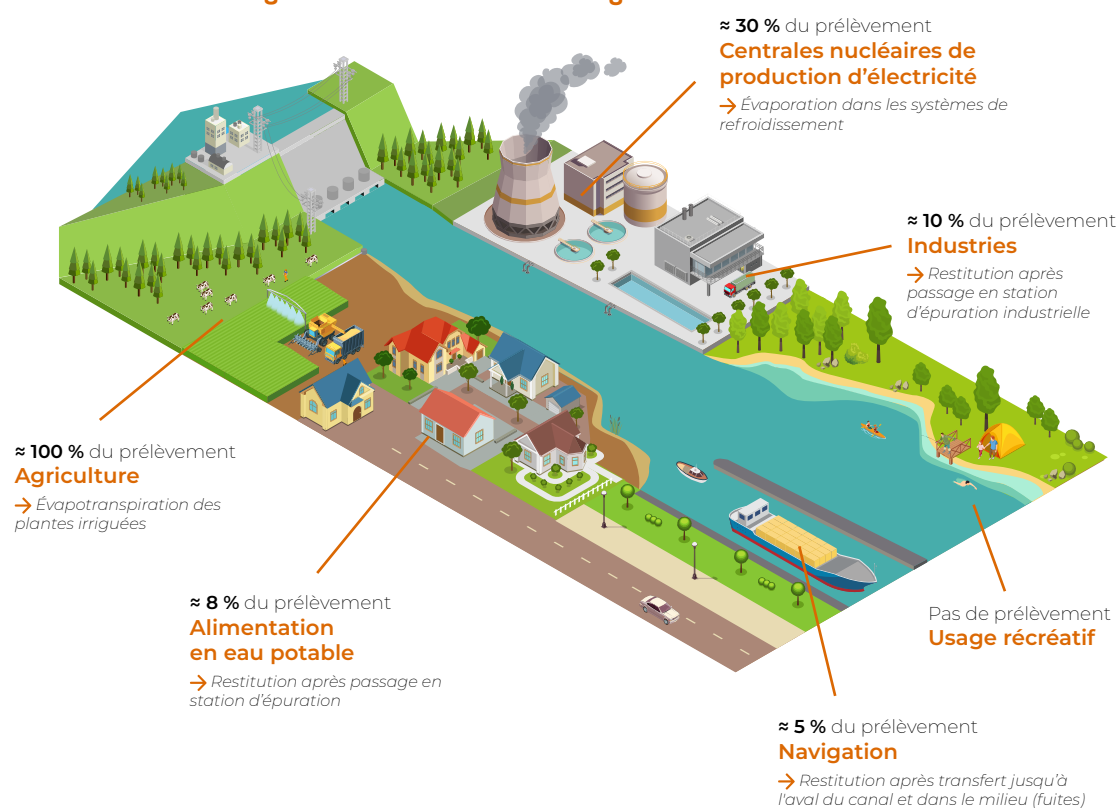
... et des écosystèmes



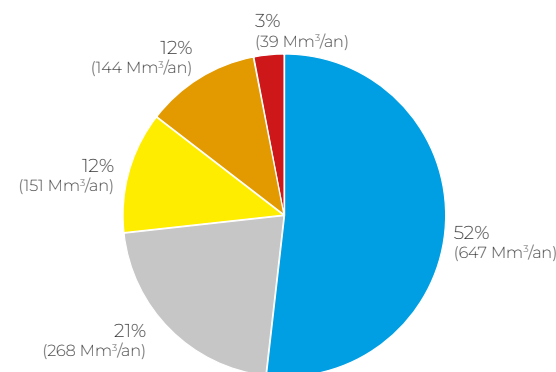
Consommations, prélèvements et vulnérabilités : des réalités différentes selon les usages

L'impact des usages sur la ressource en eau varie en fonction des **prélèvements** et des **consommations nettes** (écart entre prélèvements et rejets) associés.

Consommation moyenne d'eau selon les usages



Répartition des volumes prélevés par usage*



* Volumes annuels moyens (2008-2017, BNPE)



** Estimations des consommations durant l'étiage 2019

NB : Répartitions sur le périmètre défini dans l'étude, qui inclut des prélèvements dans des petits affluents de l'Allier et de la Loire.

Vulnérabilité des usages

Chaque usage possède sa propre **sensibilité** vis-à-vis de la ressource en eau et des étiages. Certains sont impactés par :

- Des **restrictions de prélèvements** et parfois de **rejets**
C'est par exemple le cas des centrales nucléaires, dont le fonctionnement est conditionné par une disponibilité en eau, employée pour leur refroidissement. Leurs rejets d'effluents doivent de plus respecter une limite réglementaire corrélée au débit.
- Un **niveau** d'eau insuffisant
Péniches, bateaux promenade, ou même kayaks ne peuvent naviguer sans une certaine hauteur d'eau. De même, un niveau d'eau insuffisant peut conduire au dénoyage des pompes de prélèvement.
- Une **qualité** dégradée
Des critères de qualité doivent être satisfaits pour les prélèvements, en particulier l'alimentation en eau potable, également pour des baignades sécurisées.

L'ensemble des usages requiert quoi qu'il en soit un **débit minimum** et ne peut perdurer si l'Allier ou la Loire sont à sec.



L'étude offre une vision du soutien d'étiage à l'échelle du bassin et fournit des points de repère intéressants sur les apports de Naussac et Villerest. Pour les 650 000 habitants dont nous assurons en continu la production d'eau potable, des questions se posent pour le futur, notamment concernant la remontée du bouchon vaseux. Notre station de pompage, autrefois à Nantes, se trouve désormais à Mauves-sur-Loire, 20 km en amont. Faut-il envisager une station de prélèvement (de sécurité) encore plus en amont ? L'écrêtement des crues empêche-t-il une dynamique de chasse qu'il faudrait partiellement rétablir ? Quid de la solidarité amont-aval dans un contexte d'explosion démographique et de raréfaction de la ressource liée au changement climatique ? L'expertise de l'EP Loire participera à nous guider dans ces choix.

Laurent Dubost, Conseiller Métropolitain à Nantes Métropole



L'étude réalisée par l'EP Loire met en lumière la multiplicité des acteurs qui bénéficient du soutien d'étiage de la Loire et de l'Allier, autour desquels gravite toute une économie : agriculture, industrie, production d'électricité, alimentation en eau potable, navigation fluviale et tourisme. Face au changement climatique, les barrages de Villerest et Naussac, constituent un atout déterminant pour disposer d'une ressource en eau en quantité suffisante pendant les périodes d'étiage. Pour aller encore plus loin, il serait utile d'analyser l'impact de ce soutien d'étiage sur la biodiversité et les écosystèmes, pourvoyeurs de nombreux services.

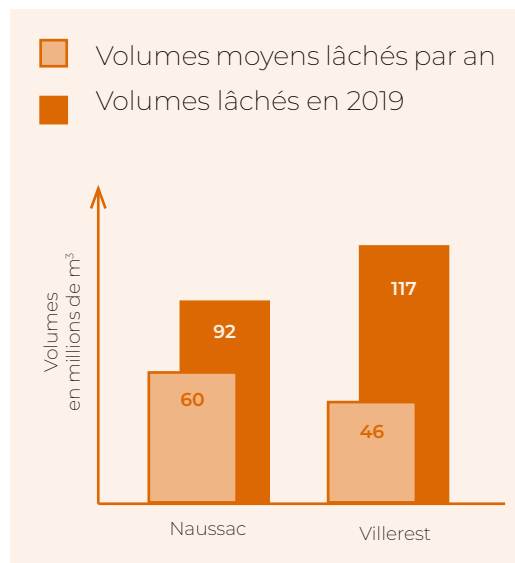
Marc Desbordes, Attaché de bassin Loire-Bretagne Eau et biodiversité à EDF

Un soutien probant, le cas de 2019

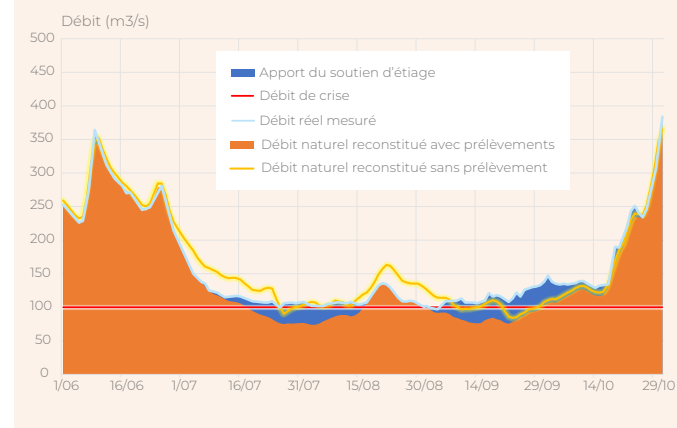
En soustrayant les apports du soutien d'étiage des barrages et en réintégrant les prélèvements des différents usages, les bureaux d'étude obtiennent un débit pseudo-naturel reconstitué. Cette naturalisation des débits offre une vision de ce qu'aurait été le niveau d'eau de l'Allier et de la Loire sans intervention humaine.

Lorsqu'on compare les débits pseudo-naturels aux débits réellement mesurés, il est possible d'observer la part de l'**apport des barrages** lors de l'étiage dans le débit de la Loire et de l'Allier. Au plus fort de l'étiage, cet apport peut représenter **jusqu'à la totalité de l'eau** qui s'écoule en certains points de l'Allier.

Les différentes représentations graphiques produites constituent un nouveau support pour une **compréhension renforcée et partagée du fonctionnement hydrologique** de l'Allier et de la Loire tout au long de l'étiage.



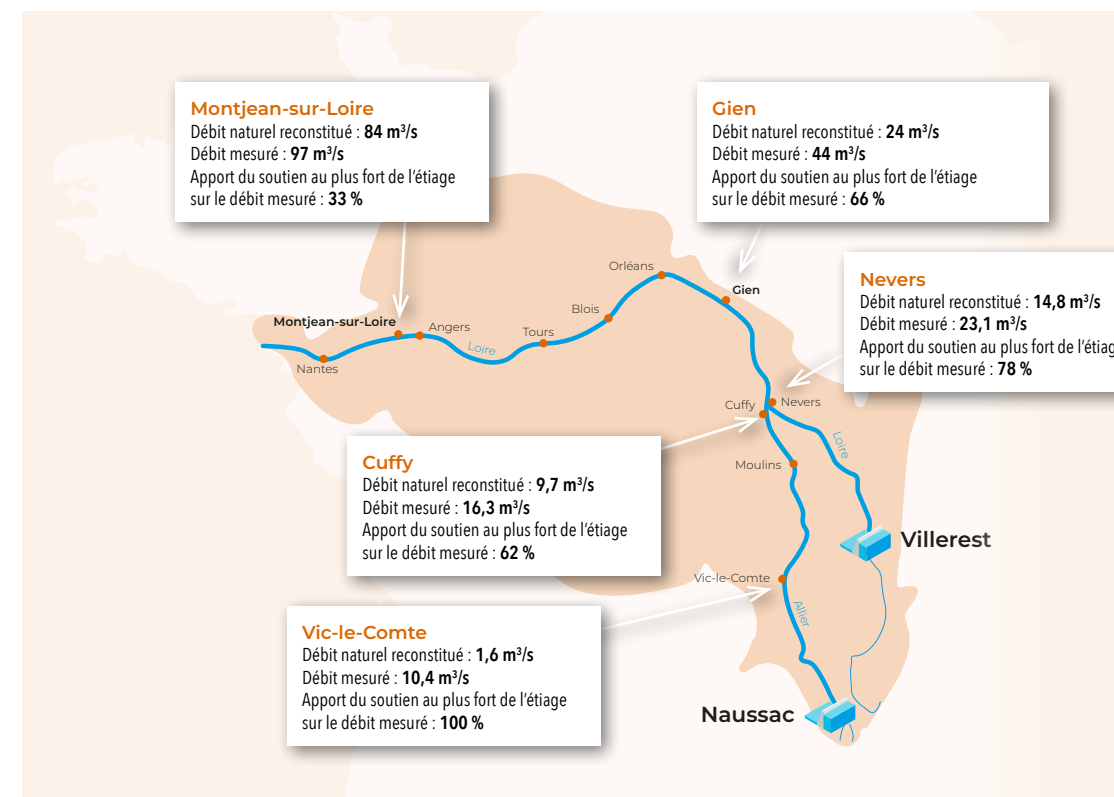
Effet du soutien d'étiage près de l'estuaire à Montjean-sur-Loire



De fin juillet à mi-août 2019, les débits mesurés à Montjean-sur-Loire sont équivalents aux débits naturels reconstitués: le **soutien d'étiage a compensé les usages** sur l'ensemble des axes réalimentés.

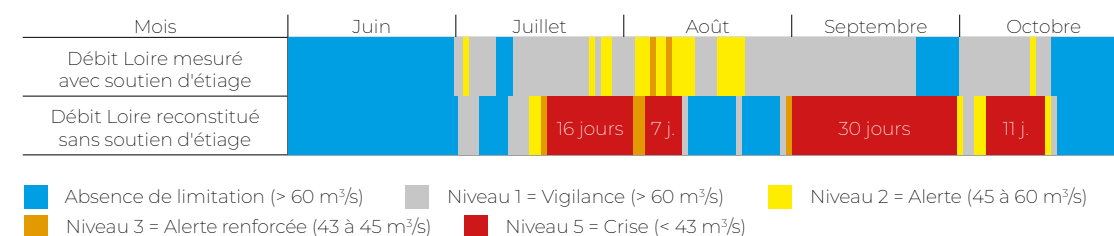
Durant la période d'étiage 2019, le **déficit** observé à cette station a été de **299 millions de m³** par rapport au débit objectif d'étiage. **Sans le soutien** assuré par les barrages de Naussac et Villerest, il aurait atteint près de **500 millions de m³**.

Comparaison entre débits naturels reconstitués et débits réels mesurés les plus faibles



Des situations de crise et des interdictions de prélèvements évitées

Exemple à Gien (+ de 60 jours de crise évités)



Des gains tangibles

En **croisant** les **contraintes** qui s'appliquent selon le débit sur les divers types d'usages avec leur **dimensionnement socio-économique**, il est possible d'apprécier les **bénéfices** du soutien d'étiage.

En 2019, les lacs-réservoirs de Naussac et Villerest ont directement permis d'**éviter des millions d'euros de manque à gagner** et des **situations de crise**. Sans leurs apports, de nombreux usages auraient dû être interrompus de manière brutale. Le soutien d'étiage se révèle **vital pour le bon fonctionnement socio-économique** des vallées de l'Allier et de la Loire.

120 millions d'euros
de production agricole sécurisés

Le soutien d'étiage a permis d'échapper à des situations de crise et de maintenir l'irrigation sur 65 000 hectares de cultures.



64 jours d'activité
permis sur les canaux
de navigation



Les étiages de l'ampleur de 2019 sont désormais amenés à se multiplier et à s'accroître. Les **lâchers de Naussac et Villerest** vont donc devenir d'autant plus **fondamentaux**. Pour les piloter de façon optimale, il est aujourd'hui primordial de mettre en place des **indicateurs hydrologiques et socio-économiques** pointus. La **coopération de tous les acteurs du bassin** dans la remontée d'informations sera décisive !



5 à 10 %
de la production d'électricité
annuelle des 4 centrales
nucléaires assurés

Le soutien d'étiage a dispensé les réacteurs d'une mise à l'arrêt ou d'une diminution de leur régime, leur permettant de continuer à produire entre 3,3 et 7,3 térawattheures.

C'est la consommation électrique d'environ 1,3 million de foyers !

2,6 millions
d'habitants alimentés
en eau potable

En l'absence de soutien d'étiage, les productions d'eau potable auraient été fragilisées ou arrêtées, parfois sans solutions de secours.

C'est sans compter la population desservie par les services d'eau potable voisins, qui achètent régulièrement de l'eau aux services prélevant dans l'Allier et la Loire !

15 jours
de maintien en bon état
de la qualité de l'eau
en aval de Vichy

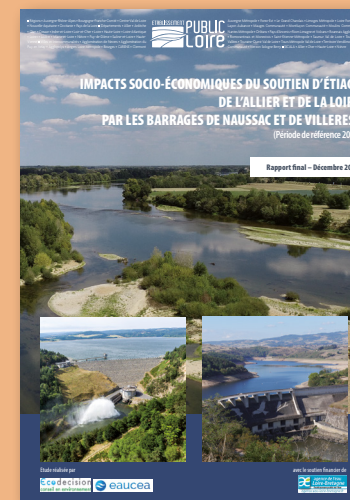
Sans soutien d'étiage, la dilution des rejets d'assainissement aurait été insuffisante. Les teneurs en phosphates de l'Allier seraient passées au-dessus de la limite fixée par la Directive cadre sur l'eau pour le bon état de l'eau. Les estimations réalisées pour Vichy suggèrent que de tels dépassements auraient pu avoir lieu en d'autres points.



L'étude confirme le caractère structurant des ouvrages de Naussac et Villerest pour le territoire. S'ils sont indispensables à l'agriculture, ils bénéficient plus largement à tous à travers l'alimentation en eau potable, la production d'électricité permise par le refroidissement des centrales nucléaires... Pour affiner le suivi et les prévisions, les agriculteurs sont prêts à améliorer les échanges avec l'EP Loire, notamment sur les assolements. Dans le cadre des dispositions sur l'irrigation du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne, un recensement plus exhaustif des prélèvements est déjà en cours sur tout le bassin.

Nicolas Bonnefous, Exploitant agricole représentant de la Chambre d'agriculture de l'Allier

Pour aller plus loin



Rapport Impacts socio-économiques du soutien d'étiage de l'Allier et de la Loire par les barrages de Naussac et de Villerest (période de référence 2019)

<https://www.eptb-loire.fr/benefices-socio-economiques-soutien-etiage>

Dans la même collection



Livret n°2

La gestion des barrages face aux impacts du changement climatique



Livret n°7

Intégration environnementale des infrastructures de protection contre les inondations



Renseignements pratiques
Établissement public Loire
www.eptb-loire.fr
E-mail : direction@eptb-loire.fr

L'Établissement public Loire, au service de la cinquantaine de collectivités qui le composent, contribue depuis plus de 35 ans à la cohérence des actions menées sur l'ensemble du bassin de la Loire et ses affluents. Maître d'ouvrage d'opérations menées à cette échelle, avec un caractère interrégional ou interdépartemental, ses réalisations innovantes se concentrent sur la gestion des ressources en eau des ouvrages de Naussac et Villerest (soutien d'étiage et écrêtement de crues), l'évaluation et la gestion des risques d'inondations, l'aménagement et la gestion des eaux, la stimulation de la recherche, du développement et de l'innovation.



Étude réalisée avec le soutien financier de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne

■ Régions • Auvergne-Rhône-Alpes • Bourgogne-Franche-Comté • Centre-Val de Loire • Nouvelle-Aquitaine • Occitanie • Pays de la Loire ■ Départements • Allier • Ardèche • Cher • Creuse • Indre-et-Loire • Loir-et-Cher • Loire • Haute-Loire • Loire-Atlantique • Loiret • Lozère • Maine-et-Loire • Nièvre • Puy-de-Dôme • Saône-et-Loire • Haute-Vienne ■ Villes et Intercommunalités • Agglomération de Nevers • Agglomération du Puy en Velay • Agglopolys • Angers Loire Métropole • Bourges • CARENÉ • Clermont Auvergne Métropole • Forez-Est • Le Grand Charolais



• Limoges Métropole • Loire Forez • Loire Layon Aubance • Mauges Communauté • Montluçon Communauté • Moulins Communauté • Nantes Métropole • Orléans • Pays d'Ancenis • Riom Limagne et Volcans • Roannais Agglomération • Romorantinais et Monestois • Saint-Etienne-Métropole • Saumur Val de Loire • Touraine-Est Vallées • Touraine-Ouest Val de Loire • Tours Métropole Val de Loire • Territoire Vendômois • Vichy Communauté • Vierzon Sologne Berry ■ SICALA • Allier • Cher • Haute-Loire • Nièvre