

**COLLOQUE** Gestion Quantitative de la Ressource en Eau  
**SECHERESSES – GERONS LA RESSOURCE EN COMMUN  
POUR DES SOLUTIONS ADAPTEES A CHAQUE TERRITOIRE**



**Orléans 6 & 7 décembre 2022**

## **Bénéfices socio-économiques du soutien d'étiage de l'Allier et de la Loire : retour d'expérience 2019 et enjeux**

**Benoit Rossignol**  
**Etablissement public Loire**



# LE SOUTIEN DES DÉBITS PAR LES BARRAGES DE VILLEREST ET NAUSSAC



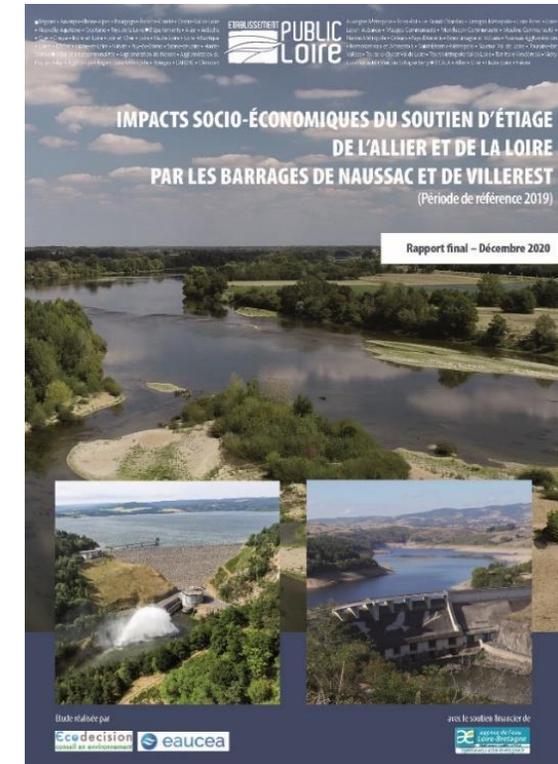
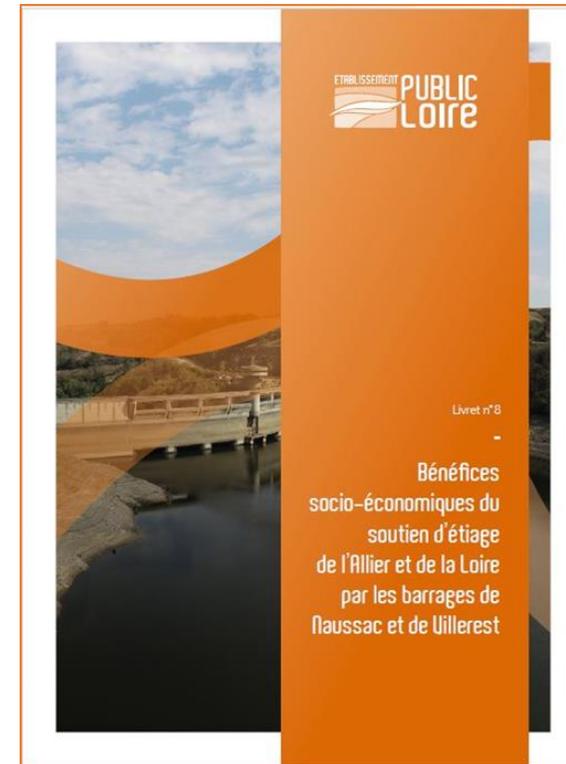
# Contexte de l'étude

Etiage 2019 : une nouvelle référence en matière de gestion du soutien d'étiage depuis la mise en service des barrages, de par son intensité, sa durée et sa complexité.

Réalisation par l'Etablissement public Loire :

- d'un **retour d'expérience**, en particulier pour ce qui concerne ses interventions.
- d'une **analyse des impacts socioéconomiques** du soutien d'étiage de l'Allier et de la Loire par les barrages de Naussac et de Villerest pour la période de référence 2019 (soutien financier AELB).

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



# Contexte de l'étude

Etiage 2019 : une nouvelle référence en matière de gestion du soutien d'étiage depuis la mise en service des barrages, de par son intensité, sa durée et sa complexité.

Réalisation par l'Etablissement public Loire :

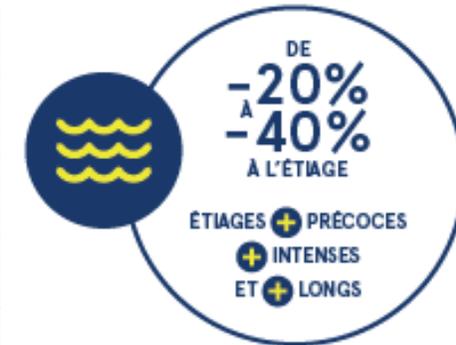
- d'un **retour d'expérience**, en particulier pour ce qui concerne ses interventions.
- d'une **analyse des impacts socioéconomiques** du soutien d'étiage de l'Allier et de la Loire par les barrages de Naussac et de Villerest pour la période de référence 2019 (soutien financier AELB).

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

L'Établissement public Loire a étudié l'impact du changement climatique et des évolutions socio-économiques sur le fonctionnement de ses barrages. Ceci à l'horizon 2050, selon plusieurs hypothèses et par comparaison avec la période actuelle.

Des leviers d'adaptation ont été recherchés, permettant d'assurer le soutien d'étiage sans remettre en cause ni leur sécurité ni leurs autres fonctions.

## DIMINUTION DE LA RESSOURCE EN EAU À ÉCHÉANCE 2050



## SOLLICITATION PLUS IMPORTANTE DES BARRAGES

Lâchers d'eau nécessaires : en moyenne 3 fois plus importants depuis Naussac et 2 fois plus importants depuis Villerest

LÂCHERS MOYENS/AN  
■ actuels ■ futurs



# Objectifs et méthode

## 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.

Analyse des débits mesurés en différentes stations

Collecte des débits lâchés à partir des barrages

Recensement des usages, estimation des prélèvements et consommations d'eau associés

Reconstitution d'un scénario **AVEC soutien d'étiage**, retraçant la situation vécue en 2019

Construction d'un scénario **SANS soutien d'étiage**, représentatif d'une situation naturelle

Comparaison de l'expression des usages de l'eau dans les 2 scénarios, en appliquant les règles de gestion de crise et les restrictions d'usages

Évaluation des bénéfices du soutien d'étiage, au moyen d'indicateurs socio-économiques

## Objectifs principaux

- Réaliser un inventaire des impacts socio-économiques liés au soutien d'étiage et des services rendus par le soutien d'étiage en 2019 (y compris aux milieux aquatiques)
- Evaluer les bénéfices socio-économiques liés au soutien d'étiage pour l'année 2019  
Comparaison d'une « richesse socio-économique » entre 2 scénarios avec/sans soutien d'étiage

# Recensement des bénéficiaires et caractérisation des enjeux

## De nombreuses activités humaines...

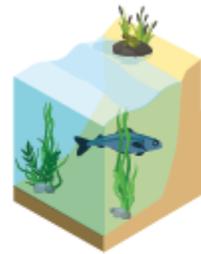


- **L'agriculture** pour l'irrigation des plantes  
**65 000 ha irrigués** dans les sous-bassins réalimentés
- **La production d'électricité** pour le refroidissement des centrales nucléaires  
(Belleville-sur-Loire, Dampierre, Saint-Laurent-des-Eaux, Chinon)  
**72 térawattheures** produits par an
- **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 térawattheures** produits 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...

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

# Recensement des bénéficiaires et caractérisation des enjeux

... et des écosystèmes



Les milieux  
aquatiques

Les milieux  
humides



pour le maintien



d'un **niveau d'eau nécessaire**  
à la survie ou à la circulation  
des espèces aquatiques et  
des milieux humides et au  
bon fonctionnement des  
écosystèmes eux-mêmes



d'une **eau de bonne qualité**  
grâce à la dilution des rejets  
d'assainissement issus des  
stations d'épuration des  
collectivités et industries



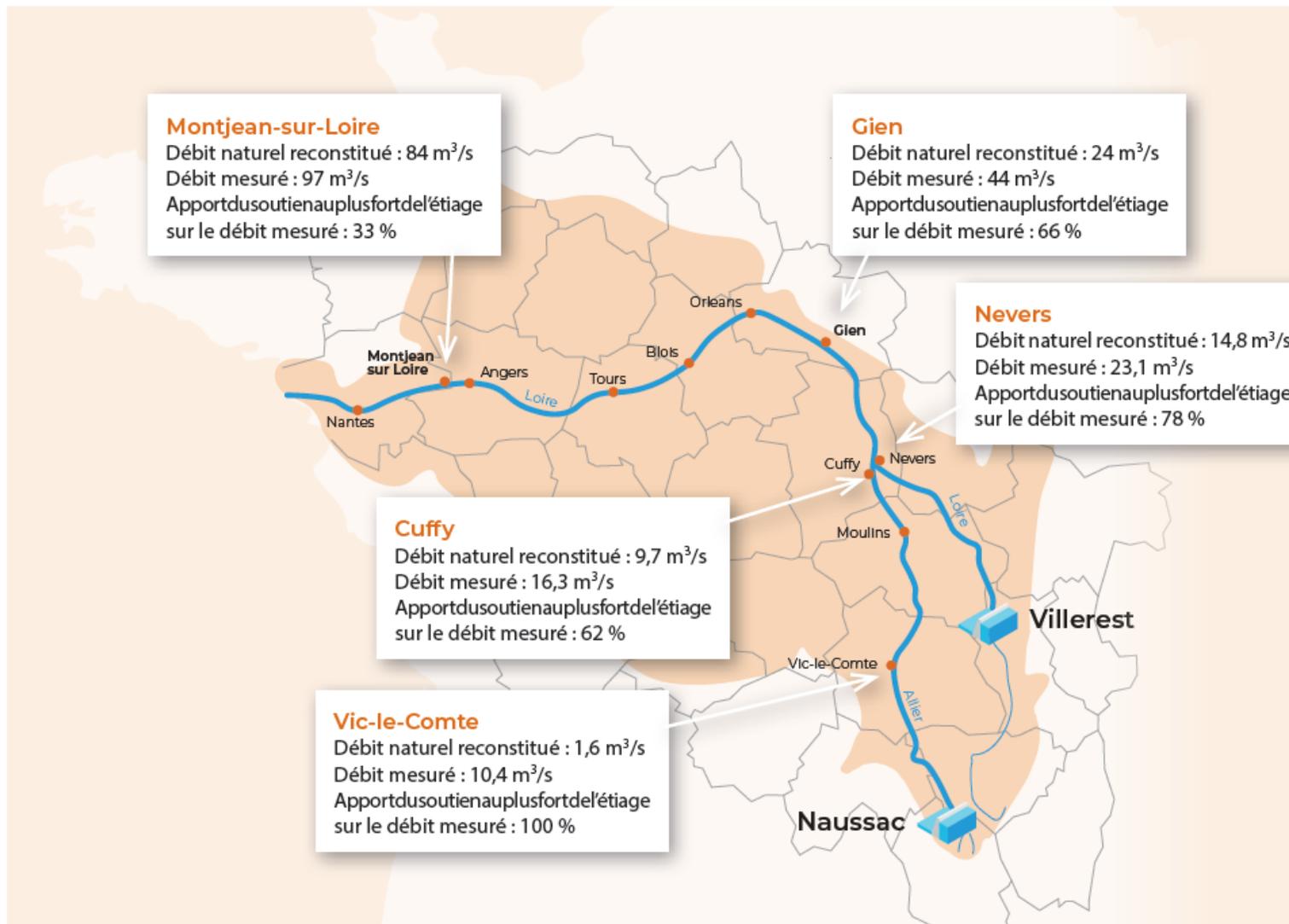
d'une **bonne teneur en oxygène**  
de l'eau, essentielle à la vie  
aquatique

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

# Meilleure compréhension du fonctionnement hydrologique

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

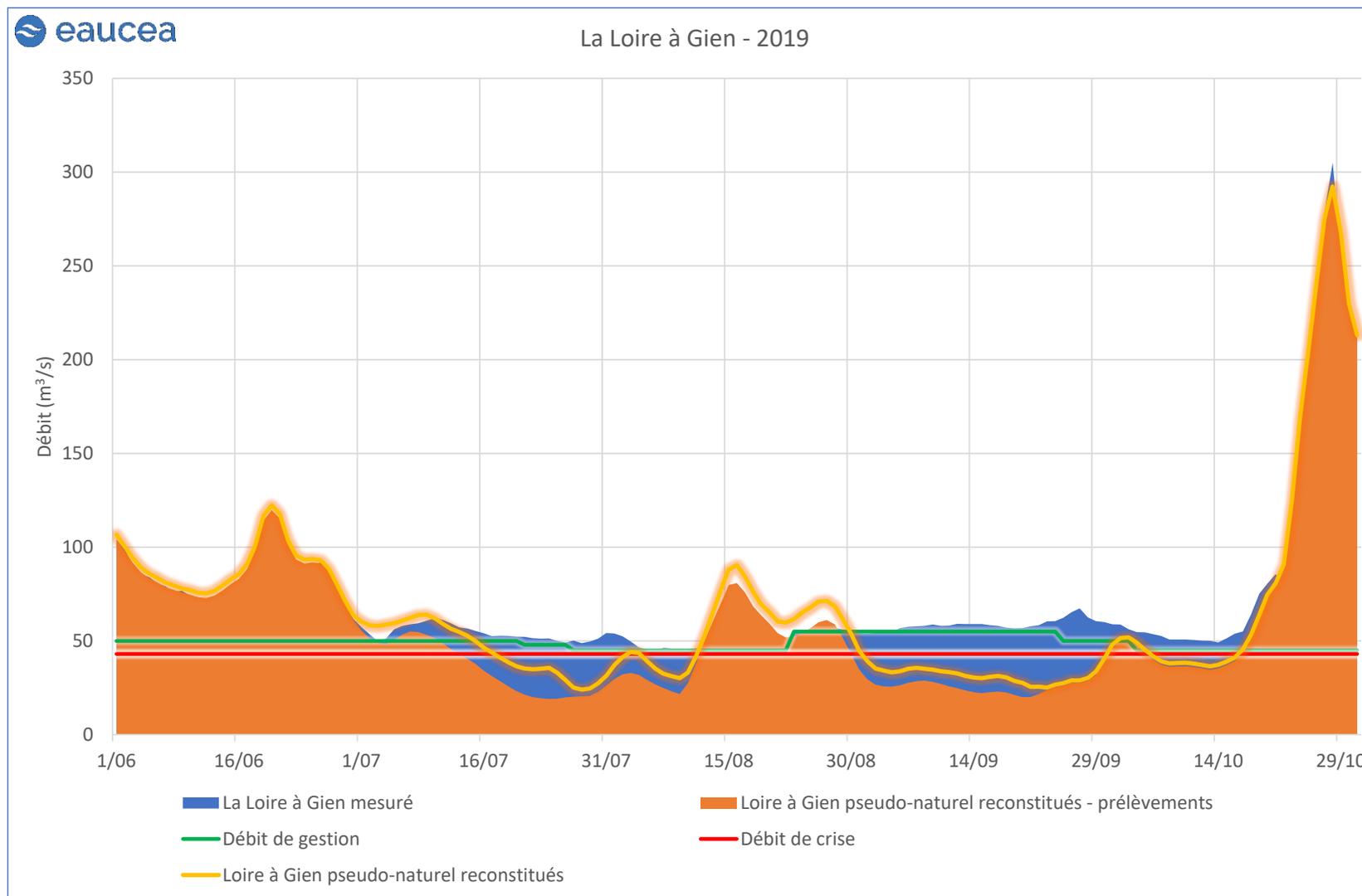
- Compréhension des débits en différents points  
(observé/pseudo-naturel reconstitué/prélèvements par usage/apports du soutien d'étiage)



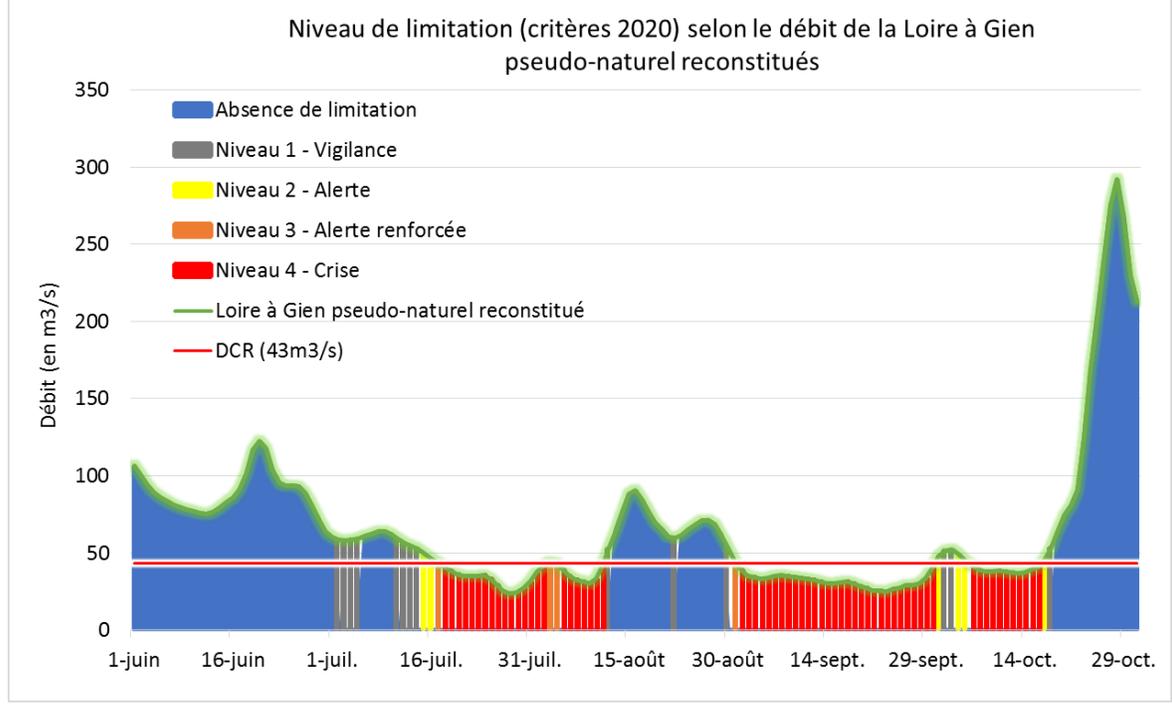
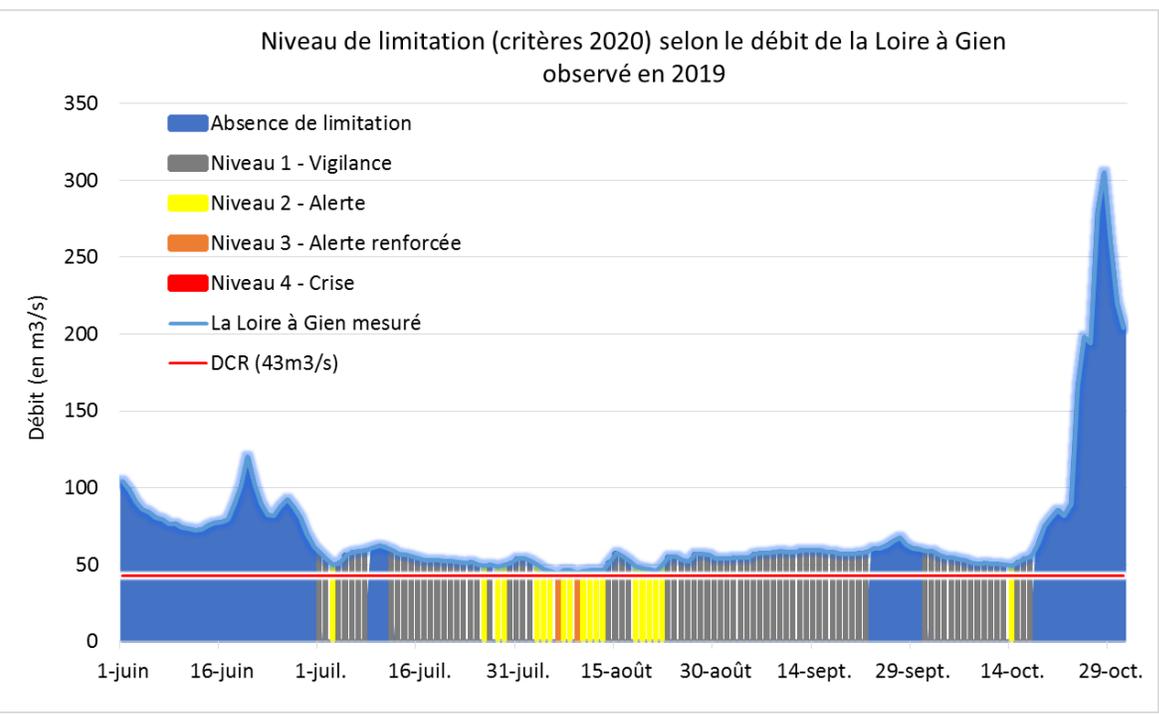
Apport maximum du soutien d'étiage au débit mesuré (2019)	Vic-le-Comte	Cuffy	Nevers	Gien	Montjean-sur-Loire
	100 %	62 %	78 %	66 %	33 %

# Meilleure compréhension du fonctionnement hydrologique

- Compréhension des débits en différents points (observé/pseudo-naturel reconstitué/prélèvements par usage/apports du soutien d'étiage)



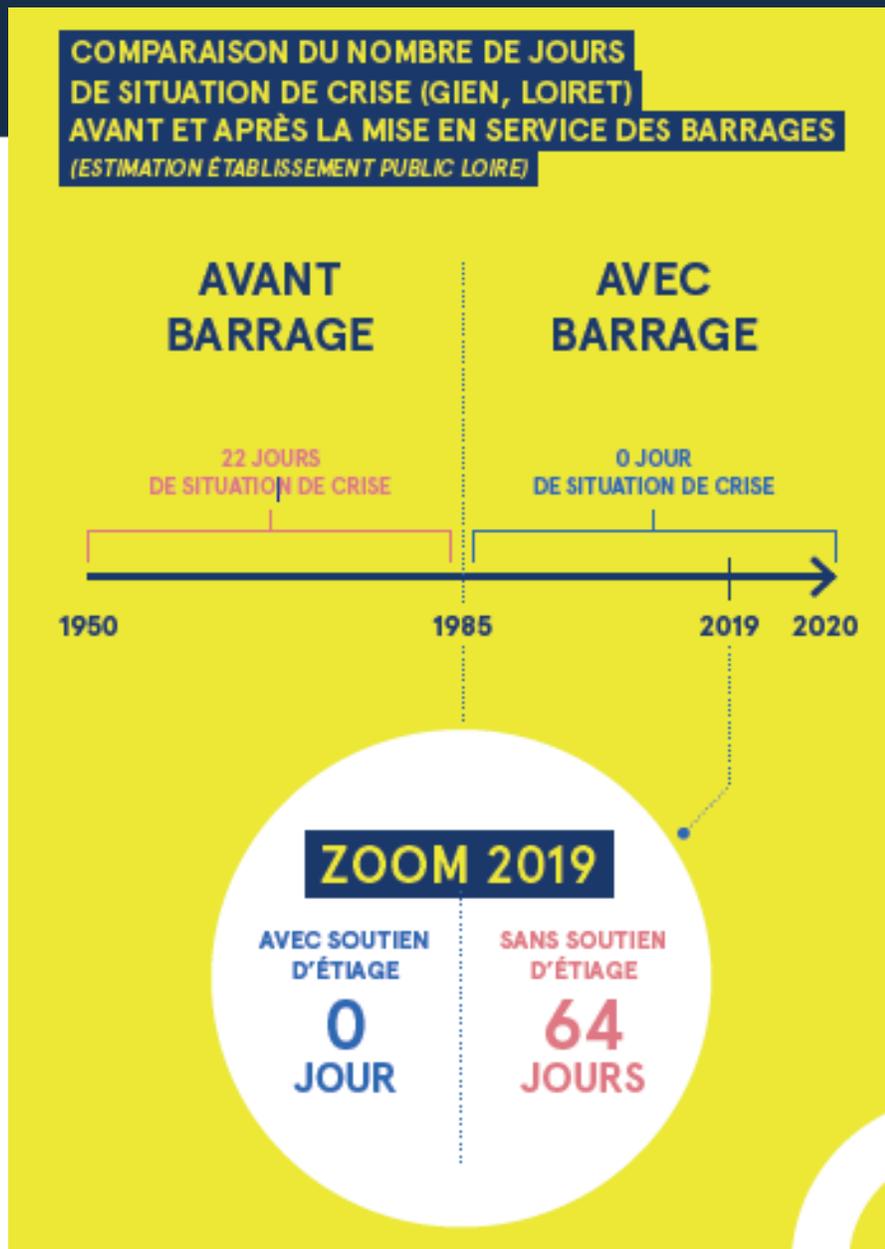
# Des situations de crise et des interdictions de prélèvements évitées



Suivi 2019	[Barres colorées correspondant aux niveaux de limitation observés]				
Débit Loire mesuré	[Barres colorées correspondant aux niveaux de limitation mesurés]				
Débit Loire pseudo-naturel reconstitué	[Barres colorées correspondant aux niveaux de limitation reconstitués]				
	Jun	Juillet	Août	Septembre	Octobre
			16 jours	7 j.	30 jours
					11 j.

Figure 60 : Franchissements des seuils constatés et niveaux de contraintes appliqués selon le débit de la Loire à Gien (critères canevass 2020)

# Des situations de crise et des interdictions de prélèvements évitées



# Traduction en impacts socio-économiques

## 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.

**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.

**64 jours** d'activité permis sur les canaux de navigation

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

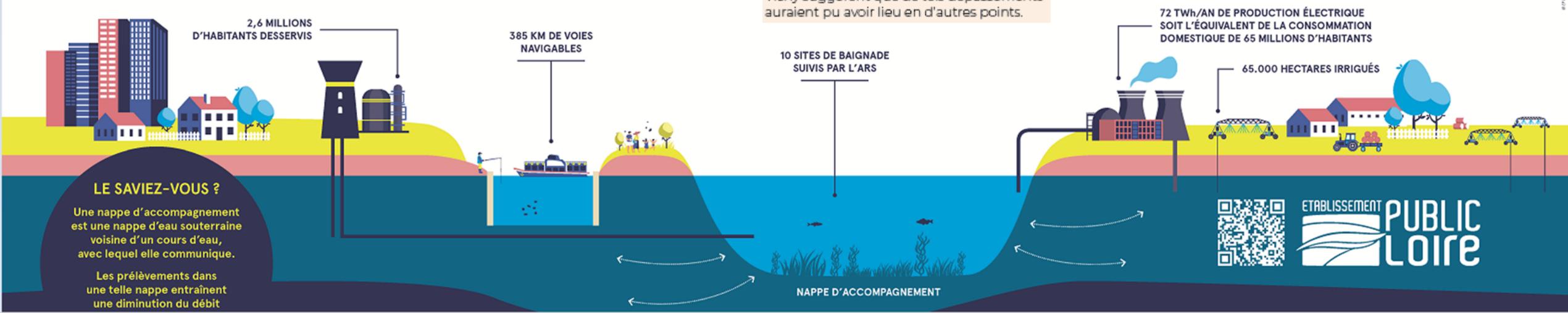
Sans soutien d'étiage, la dilution des rejets d'assainissement aurait été insuffisante. Les teneurs en phosphates de l'Allier seraient passées au-dessus de la limite fixée par la Directive cadre sur l'eau pour le bon état de l'eau. Les estimations réalisées pour Vichy suggèrent que de tels dépassements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

**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.

**120 millions d'euros** de production agricole générés

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



# Conclusions

Retour d'expérience sur le soutien d'étiage 2019

- **Amélioration de la connaissance** des enjeux socio-économiques liés aux usages bénéficiant du soutien d'étiage à diffuser et exploiter **pour continuer à améliorer la gestion des étiages et anticiper et s'adapter aux effets du changement climatique**
- **Identification de pistes d'approfondissement, de méthodes à consolider, de résultats à recouper** (Etude Hydrologie Milieux Usages Climat « HMUC » Allier, Projet de Territoire de Gestion de l'Eau, REX sectoriels, REX d'autres années)

Enjeux

- Prise en compte croissante des impacts socio-économiques et environnementaux dans les décisions
  - en gestion d'étiage et gestion de crise
  - en anticipation et planification territoriale
- Prise en compte des périmètres et échelles d'impacts et de gestion
- Besoin de valorisation auprès des bénéficiaires directs et indirects du soutien d'étiage



**Pour en savoir plus...**  
Rapport de l'étude et livret de vulgarisation : [www.eptb-loire.fr/benefices-socio-economiques-soutien-etiage/](http://www.eptb-loire.fr/benefices-socio-economiques-soutien-etiage/)



**ANEB**

ASSOCIATION NATIONALE  
DES ÉLUS DES BASSINS

ETABLISSEMENT  
**PUBLIC  
Loire**

**COLLOQUE**  
**Gestion Quantitative**  
**de la Ressource en Eau**

**Orléans 6 & 7 décembre 2022**

**SECHERESSES – GERONS LA RESSOURCE EN COMMUN**  
**POUR DES SOLUTIONS ADAPTEES A CHAQUE TERRITOIRE**

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION !**

*Les présentations seront mises en ligne  
sur le site [bassinversant.org](http://bassinversant.org)*

**Soutiens et partenaires**

