

**Etude Hydrologie
Milieux
Usages
Climat**
**du bassin versant de l'Oudon :
phase 3**

Groupe de travail – 3/12/2025



1



SOMMAIRE

1. Rappel contexte, notions d'hydrologie
2. Analyse de la disponibilité en période hivernale
3. Rappel des volumes potentiellement mobilisables en période d'avril à octobre
4. Rappel impact changement climatique
5. Présentation des scénarios (DOE / VP)

2

2

1- Etat d'avancement PTGE

Etude HMUC

- Partie 1 (hydrologie usages climat) : Rives et eaux du Sud-Ouest février 2024
- Partie 2 (compléments volet Milieux) : Antea et Hydroconcept - avril 2025
- Partie 3 : croisement des 4 volets – Rives et eaux du Sud-Ouest - mai à novembre 2025



3

1- Etat d'avancement PTGE

Etude HMUC

- Partie 3 : croisement des 4 volets – Rives et eaux du Sud-Ouest - mai à novembre 2025

RIVES & EAUX
DU SUD-OUEST

POUR UN PARTAGE DURABLE DE L'EAU

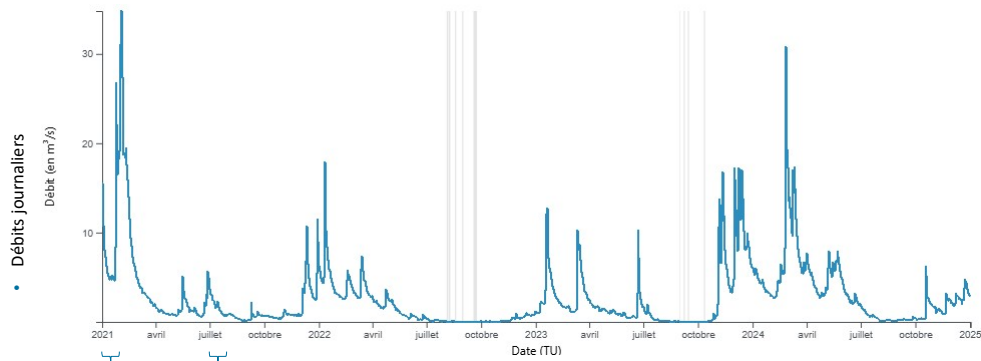
	Mai	Juin	Juillet-Août(*)	Septembre	Octobre	Novembre
proposition de fourchettes de valeurs de débits objectifs pour chaque unité hydrologique, choix des scénarios estivaux de DOE, incidence découpage Thiberge Sazée sur prélèvements						
réunion présentation de méthode concernant évolution agriculture, rappel évolution climat sur la ressource		🧑🧑🧑				
croisement des 4 volets, comprenant le bilan besoin ressource sur la base de la situation actuelle incluant le calcul du volume mobilisable (global prélevable au pas de temps mensuel) pour les usages ainsi que la comparaison avec les prélèvements actuels par catégorie d'usage						
réunion d'appropriation des résultats; accompagnement pour le choix des scénarios (DOE VP)				🧑🧑🧑		
analyse des conditions de prélèvement hivernaux en tenant compte des recommandations du SDAGE et des débits écologiques hivernaux						
réunion présentation conditions hivernales et implication des scénarios de (DOE ; VP)						🧑🧑🧑
proposition de 3 scénarios de volumes prélevables incluant les évolutions à l'horizon 2050 avec les effets du changement climatique : implications en termes d'usage et de milieux pour choix des DOE						
réunion d'appropriation des résultats						🧑🧑🧑

4

Quelques notions d'hydrologie :

RIVES & EAUX
DU SUD-OUEST

POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU



Moyennes mensuelles => débits moyens mensuels QM : QM (janvier 2021) , QM (février 2021)...

Moyennes annuelles => débits moyens annuels QA (2021), QA (2022)...

Le débit moyen inter-annuel ou **module** est la moyenne des débits moyens annuels sur plusieurs années.

5

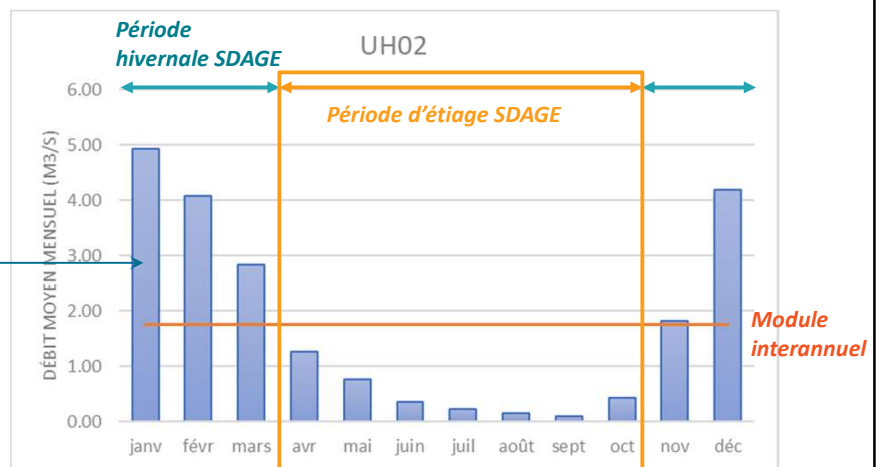
5

Période de basses eaux

Débit moyen mensuel du mois M pour l'année A : moyenne des débits journaliers du 1^{er} au 31 du mois M de l'année A

Débit moyen mensuel du mois de JANVIER (interannuel) : moyenne des débits moyens mensuels du mois de JANVIER de la chronique considérée

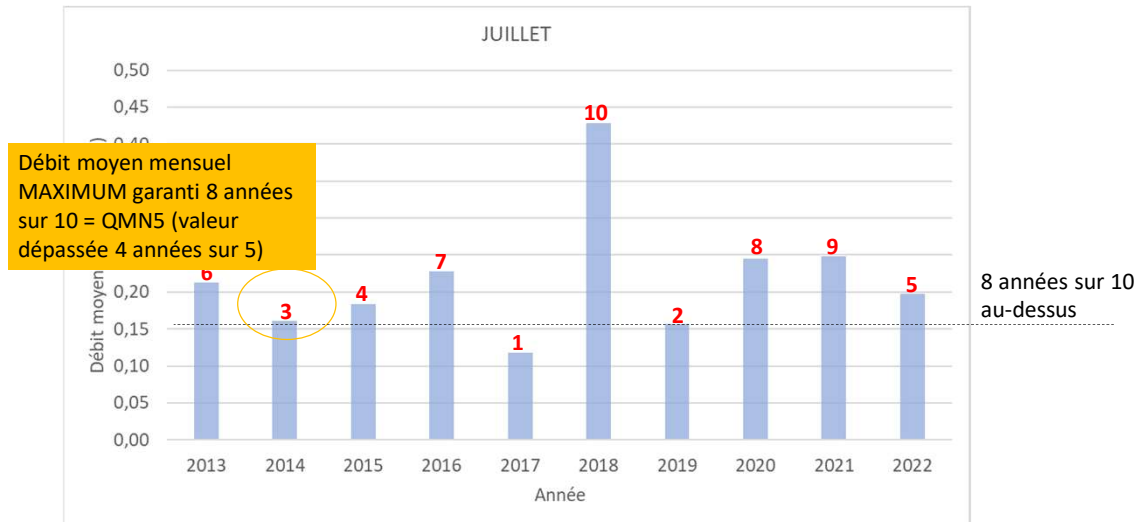
Module Année A : moyenne des débits journaliers de jour 1 à jour 365 de l'année A



6

6

Notions d'hydrologie statistique: valeurs quinquennales



7

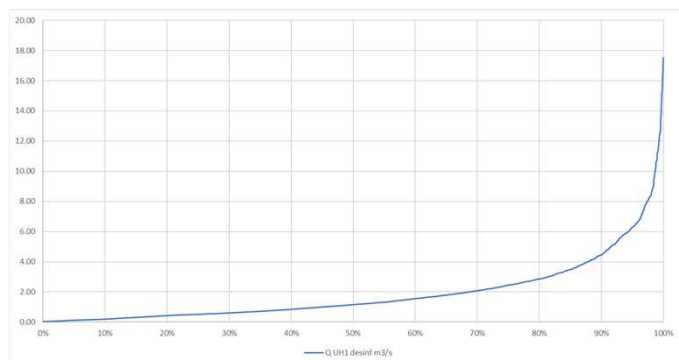
7

Notions d'hydrologie statistique: courbe des débits classés

On classe tous les débits du plus petit au plus grand (indépendamment de la date)

On leur attribue une fréquence de non dépassement :

- Les plus faibles sont les plus souvent dépassés
- Les débits de crue sont rarement dépassés
- Le débit médian correspond à la fréquence de non dépassement de 50%
- La fréquence de dépassement = 100% - fréquence de non dépassement (par exemple, le débit non dépassé 10% du temps est dépassé 90% du temps)



8

8

1

Analyse de la disponibilité en période hivernale

9

Analyse de la disponibilité en période hivernale

Volumes potentiellement mobilisables en hiver

- **Cadre réglementaire**

Art R211-21-1 Code environnement :
Définition réglementaire du Volume
prélevable **pour la période de basses eaux**

Instruction 14/12/2023 :

« Pour les eaux de surface [...], l'évaluation des volumes **en dehors de la période de basses eaux** se fait en suivant les mêmes principes de respect du bon fonctionnement des milieux fixés pour les évaluations des volumes prélevables en période de basses eaux »

= prise en compte du **régime hydrologique** du cours d'eau, de ses relations avec les nappes ainsi que l'état biologique et le **fonctionnement des milieux aquatiques** dépendant des eaux de surface

ETUDE HMUC : amélioration de la connaissance

= Connaître la situation des prélèvements et stockage existants au regard de l'hydrologie annuelle des nappes et cours d'eau



Permet d'éclairer de manière objective au sein des démarches de PTGE, les débats sur les réponses qui pourraient être données aux différentes trajectoires dynamiques des besoins.

10

Volumes potentiellement mobilisables en hiver

• Enjeux de la gestion hivernale

□ Enjeux d'un prélèvement en hautes eaux

- sur les milieux aquatiques
- ET sur l'ensemble des milieux humides en lien avec le cours d'eau (de façon directe ou indirecte)

□ Expertise nationale sur l'impact des prélèvements d'eau en cours d'eau hors étiage (OFB et INRAE 2024):

« la variabilité naturelle saisonnière des débits constitue à la fois un moteur évolutif, un support de biodiversité et un facteur important de résilience des hydrosystèmes. Les hautes et moyennes eaux ne sont pas des eaux "excédentaires" que l'on pourrait détourner du milieu sans précautions »

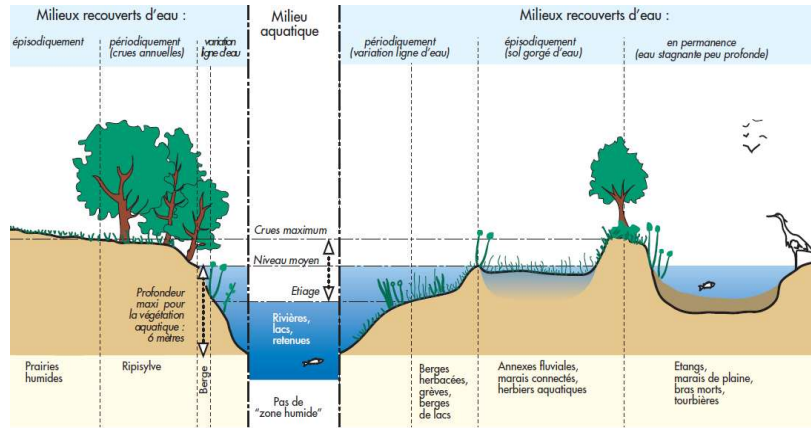


schéma illustrant les différents types de milieux humides (Amezal A. et al., 2002)

11

Volumes potentiellement mobilisables en hiver

• Enjeux de la gestion hivernale

➤ **Le débit fluvial** est un facteur écologique clé à surveiller, pour son **importance fonctionnelle**, et comme **indicateur de l'eau effectivement disponible pour les écosystèmes**

➤ Le maintien d'une variabilité des régimes de hautes eaux revient à préserver l'**Espace de Bon Fonctionnement du Cours d'eau (EBC)** = un espace dans lequel peuvent se dérouler sans contraintes les processus résultant des principales fonctions de l'hydrosystème (morphologie, hydraulique, hydrogéologie, biologie, biogéochimie)

FONCTIONNALITES LIEES AUX REGIMES HYDROLOGIQUES DE HAUTES EAUX

La quantité d'eau douce apportée détermine...

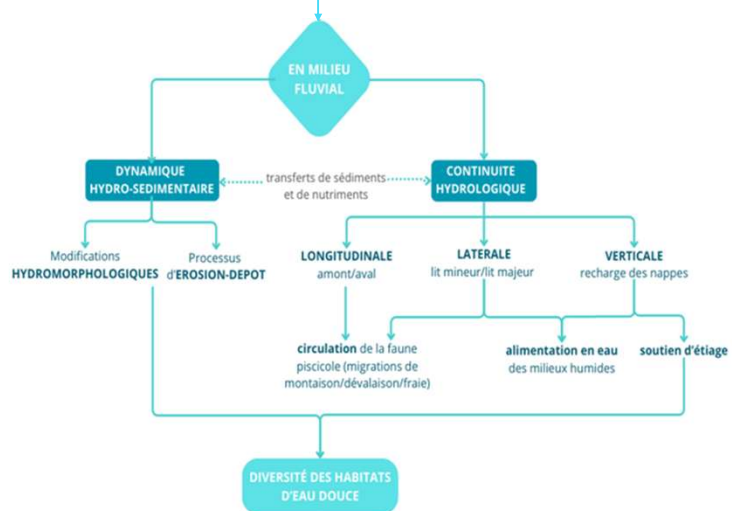


Schéma récapitulatif des fonctionnalités écologiques liées aux régimes hydrologiques de hautes eaux (Aqascop – 2024)

12

Débits biologiques sur le BV Oudon : rappel des enjeux pris en compte pour leur définition en période de hautes eaux (cf phase 2 HMUC)

	Seuil bas (débit bio borne basse)	Seuil haut (débit bio borne haute)	Nom vernaculaire
Hautes eaux	Début de la connexion avec les annexes hydrauliques (colonisation de l'ensemble du réseau hydrographique par les <u>petites espèces</u>) début de recouvrement des banquettes d'hélophytes (zones humides) : alevins de brochet peuvent subsister quelques temps avant de rejoindre le cours principal	Accès éventuel pour le brochet au niveau des annexes potentiellement utilisable pour sa reproduction en hiver- Banquettes d'hélophytes (zones humides) recouvertes de 20 à 40 cm = support de ponte brochet + zones de pontes pour les amphibiens	Loche franche 
			Vairon 
			Goujon 
			Chabot 
			Brochet 
			Anguille 

13

Comparaison entre les débits biologiques hivernaux et le module – UH9a Oudon aval



Les débits biologiques sur Oudon aval sont largement supérieurs au module et a fortiori au module quinquennal sec

14

Volumes potentiellement mobilisables en hiver

- **SDAGE Loire-Bretagne bassins en 7B-3**

Disposition 7D-5:

Nouveaux plans d'eau:

- isolés du réseau hydrographique
- alimentation en dérivation
- laissent en permanence transiter dans les cours d'eau **un débit minimal** garantissant la vie, la circulation et la reproduction des espèces

Bassins en 7B-3 : **L'application de l'ensemble de la disposition 7D-4 est recommandée** pour le remplissage de retenues à partir du milieu superficiel et nappe d'accompagnement =>

Disposition 7D-4 : Modalités de prélèvement pour le remplissage

- « **Le Sage peut adapter ce débit minimal**, après réalisation d'une analyse HMUC, notamment dans le cadre de la définition d'un projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE), sans le porter en deçà du débit moyen interannuel de fréquence quinquennale sèche (M5) »
- Au cours de la période autorisée pour le remplissage des retenues hors substitution, le cumul de tous les débits maximum des prélèvements réglementés sur un bassin versant, y compris les interceptions d'écoulement, **n'excède pas un cinquième du module interannuel du cours d'eau (20% du module M) à l'exutoire de ce bassin-versant.**
- Dans les bassins versants présentant **un régime hivernal particulièrement contrasté** (dont le rapport au module du débit moyen mensuel interannuel maximal est supérieur à 2,5), **ce débit plafond peut être porté à 40% du module, voire 60%.**

⇒ **Le Sage peut adapter le débit plafond de prélèvement autorisé, après réalisation d'une analyse HMUC, notamment dans le cadre de la définition d'un projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE)**

15

Volumes potentiellement mobilisables en hiver

- **Disposition 7D-4 du SDAGE Loire-Bretagne recommandée pour les bassins classés en 7B-3**

→ disposition visant à limiter le cumul des prélèvements, afin de garantir un débit minimal journalier hors période d'étiage

- Période de prélèvement: 1er novembre au 31 mars
- Débit minimal (Qplancher) à maintenir à l'exutoire compris entre débit moyen interannuel de fréquence quinquennale sèche (M f1/5) et le module M
- Débit maximum de prélèvement: entre 20% et 40% ou entre 40% et 60% du module M pour les bassins à régime hivernal contrasté

16

Régime hivernal contrasté?

		Qmm/Module	régime contrasté ?
UH1	Oudon amont amont	2.401	non
UH2	Oudon amont aval	2.405	non
UH3	Usure	2.567	oui
UH4	Hière	2.509	oui
UH5	Chéran	2.579	oui
UH6	Oudon Moyen	2.574	oui
UH7	Araïze	2.523	oui
UH8	Misengrain	2.493	non
UH9a	Oudon Aval	2.459	non
UH10	Verzée	2.533	oui
UH11	Argos	2.611	oui
UH9b	Sazée	2.535	oui
UH9c	Thiberge	2.614	oui

Régime hivernal contrasté (Qmm / M > 2.5) sur tous les UH **sauf** :

- Oudon amont amont



- Oudon amont aval



- Oudon aval



- Misengrain

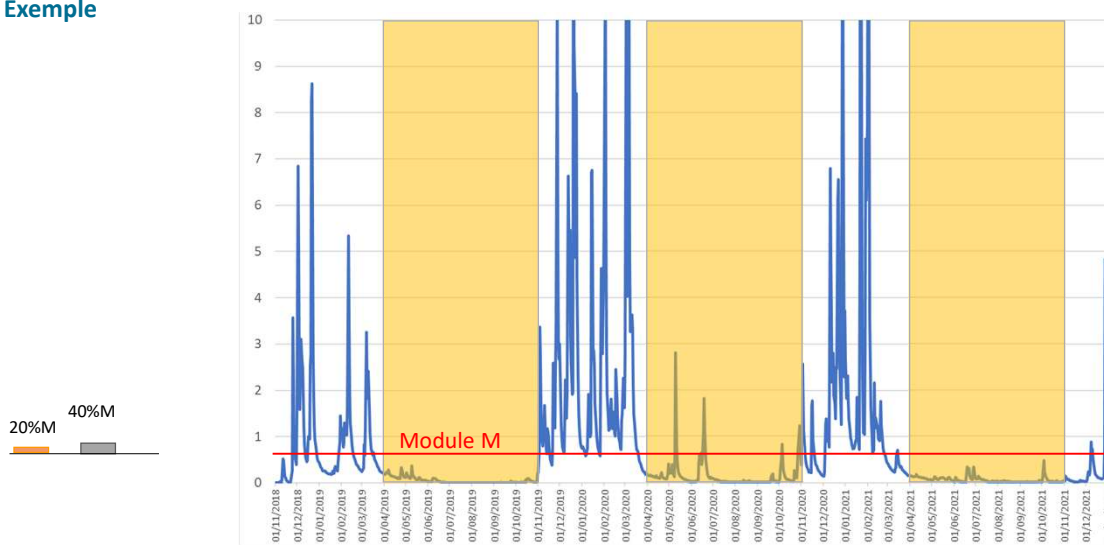


Il ne s'agit donc pas d'un régime hivernal particulièrement contrasté, le débit maximum de prélèvement pourrait donc être porté à 20% du module ou 40% du module (mais pas 60%)

17

Volumes potentiellement mobilisables en hiver

Exemple



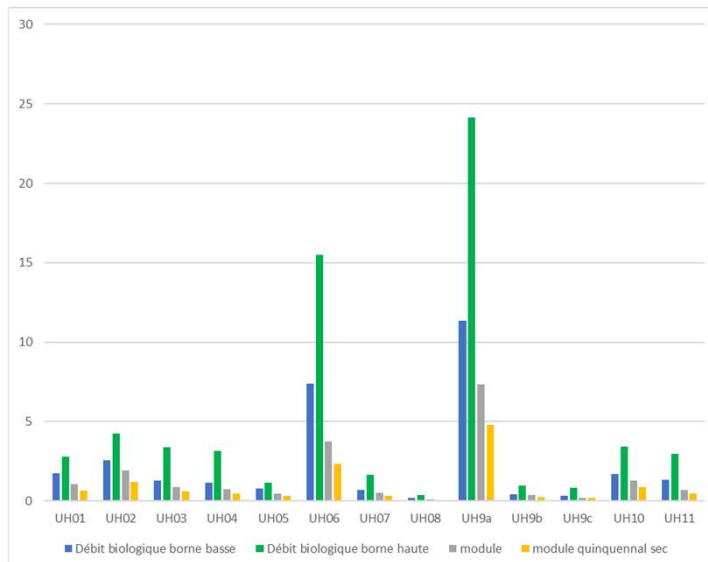
18

Débit plancher pour les prélèvements

Les débits biologiques sont supérieurs au module sur l'ensemble des 13 unités hydrographiques.

Deux débits planchers étudiés :

- modules
- débits biologiques borne basse

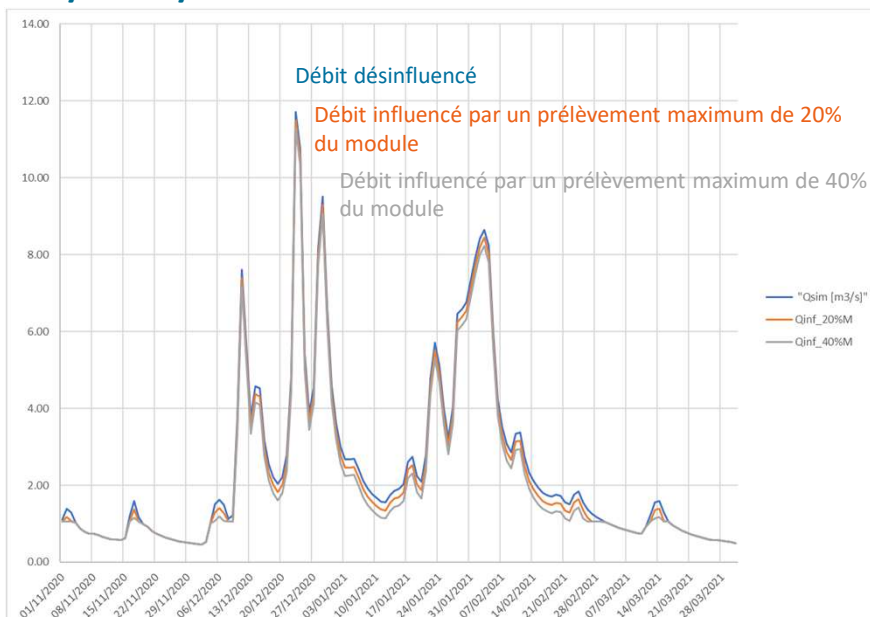


19

Exemple sur une saison 11/20-03/21

- Débit plancher = module

Influence du prélèvement au-delà du module



20

Analyse de la disponibilité en période hivernale

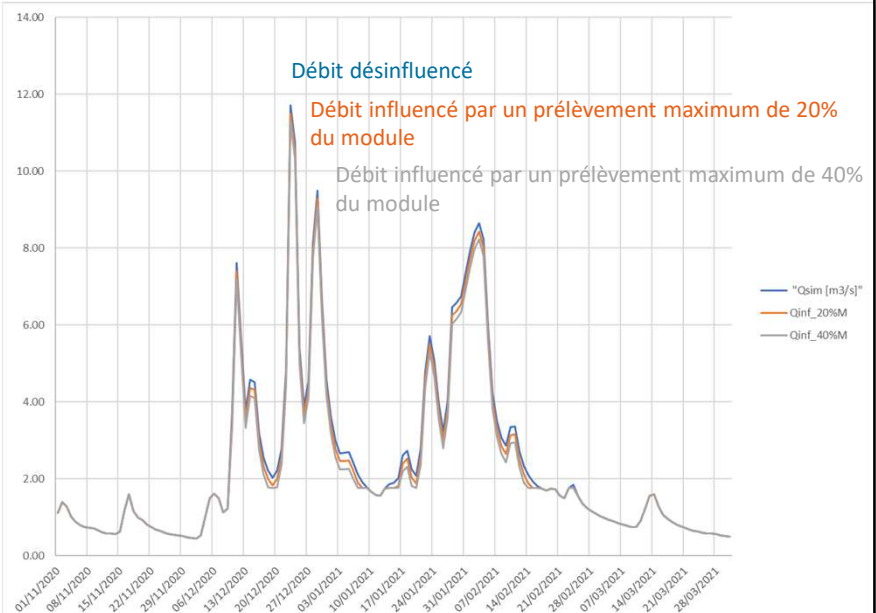
Exemple sur une saison 11/20-03/21

RIVES & EAUX
DU SUD-OUEST

POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

- Débit plancher = débit bio borne basse

Influence du prélèvement au-delà du débit bio borne basse



21

Analyse de la disponibilité en période hivernale

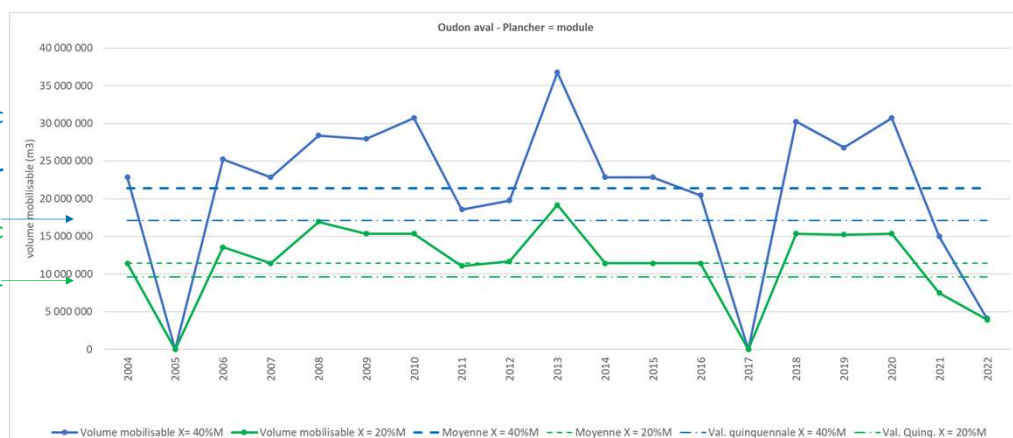
RIVES & EAUX
DU SUD-OUEST

POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Volumes potentiellement mobilisables en hiver si Qplancher = Module

Valeur quinquennale avec le Débit de prélèvement max 40% M => **VPM hiver = 17.1 Mm³**

Valeur quinquennale avec le Débit de prélèvement max 20% M => **VPM hiver = 9.6 Mm³**



22

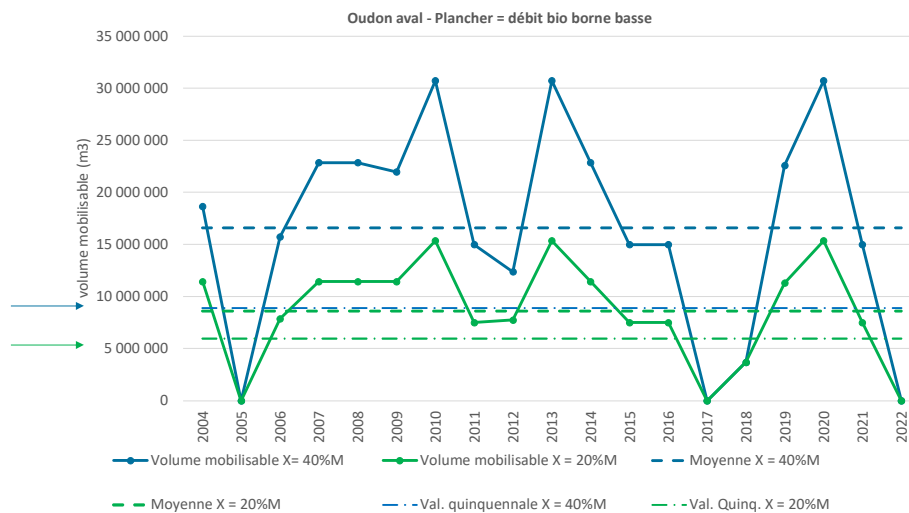
Analyse de la disponibilité en période hivernale

**RIVES &
EAUX**
DU SUD-OUEST
POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Volumes potentiellement mobilisables en hiver si Qplancher = débit bio borne basse

Valeur quinquennale avec le
Débit de prélèvement 40% M
=> **VPM hiver = 8.9 Mm3**

Valeur quinquennale avec le
Débit de prélèvement 20% M
=> **VPM hiver = 5.9 Mm3**



23

Analyse de la disponibilité en période hivernale

**RIVES &
EAUX**
DU SUD-OUEST
POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Volumes potentiellement mobilisables en hiver

		VPM HIVER - 4 années sur 5			
		QMAX Prelev = 20% M		QMAX Prelev = 40% M	
	UH	Module	Borne basse Débit biologique	Module	Borne basse
Oudon amont amont	UH01	1 104 313	568 666	2 208 627	1 137 333
Oudon amont aval	UH02	1 989 087	1 402 284	3 978 174	2 426 565
Usure	UH03	857 383	666 006	1 594 815	1 144 257
Hière	UH04	1 270 978	1 189 784	2 460 762	2 379 568
Chéran	UH05	382 493	382 493	631 870	631 870
Oudon Moyen	UH06	3 896 270	1 211 399	7 738 880	2 422 798
Araize	UH07	522 882	458 708	1 045 764	882 331
Misengrain	UH08	132 128	95 981	247 506	155 985
Oudon Aval	UH09a	9 637 725	5 967 540	17 125 247	8 896 110
Verzée	UH10	1 344 139	1 317 345	2 688 278	2 496 811
Argos	UH11	728 856	229 775	1 457 711	459 550
Sazée	UH09b	400 619	396 477	801 237	789 110
Thiberge	UH09c	295 012	222 011	521 539	444 023

24

Analyse de la disponibilité en période hivernale

RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

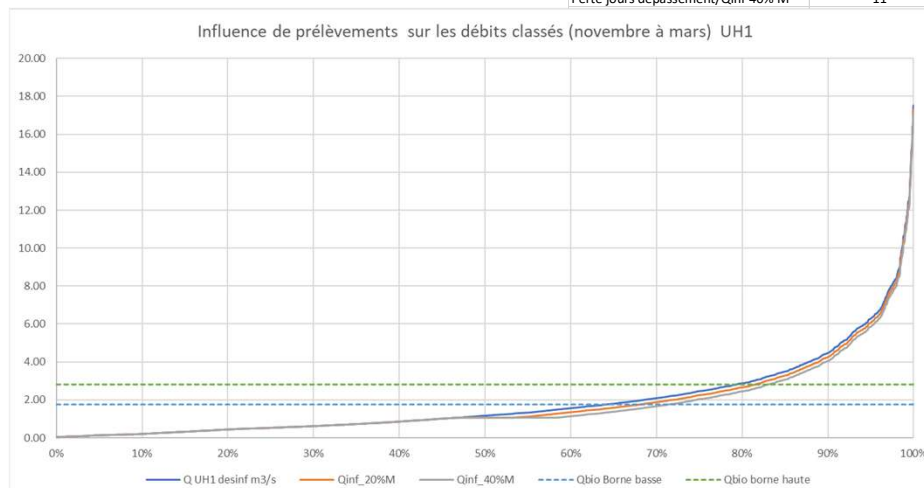
Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Oudon amont amont

Débit plancher = module

débit bio borne basse débit bio borne haute

	1.758	2.813
Nombre jours dépassement	54	31
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	6	3
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	11	6



25

Analyse de la disponibilité en période hivernale

RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

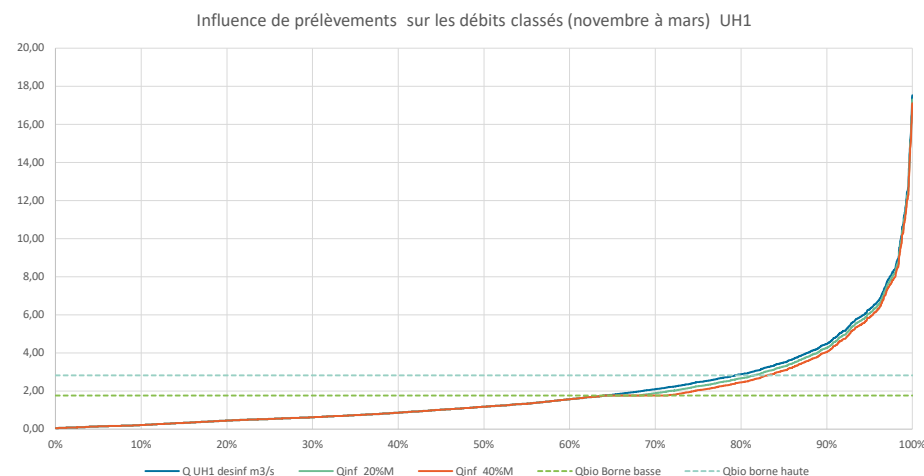
Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Oudon amont amont

Débit plancher = « débit bio » borne basse

débit bio borne basse débit bio borne haute

	1.758	2.813
Nombre jours dépassement	54	31
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	6	3
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	11	6



26

Analyse de la disponibilité en période hivernale

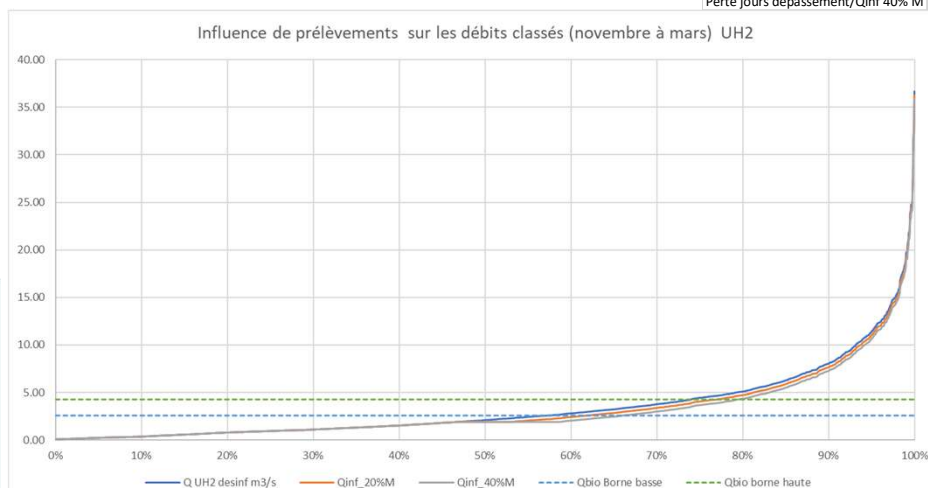
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Oudon amont aval

Débit plancher = module

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	2.583	4.268
Nombre jours dépassement	64	39
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	7	5
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	13	8



27

Analyse de la disponibilité en période hivernale

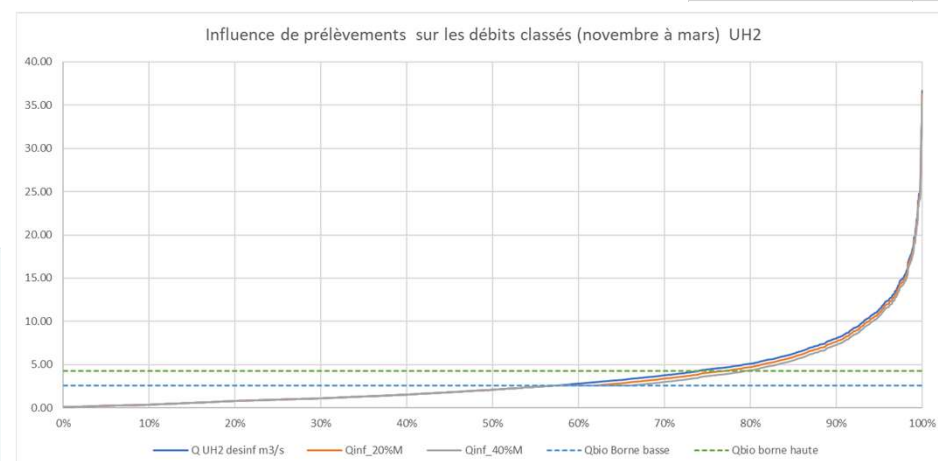
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Oudon amont aval

Débit plancher = « débit bio » borne basse

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	2.583	4.268
Nombre jours dépassement	64	39
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	7	5
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	13	8



28

Analyse de la disponibilité en période hivernale

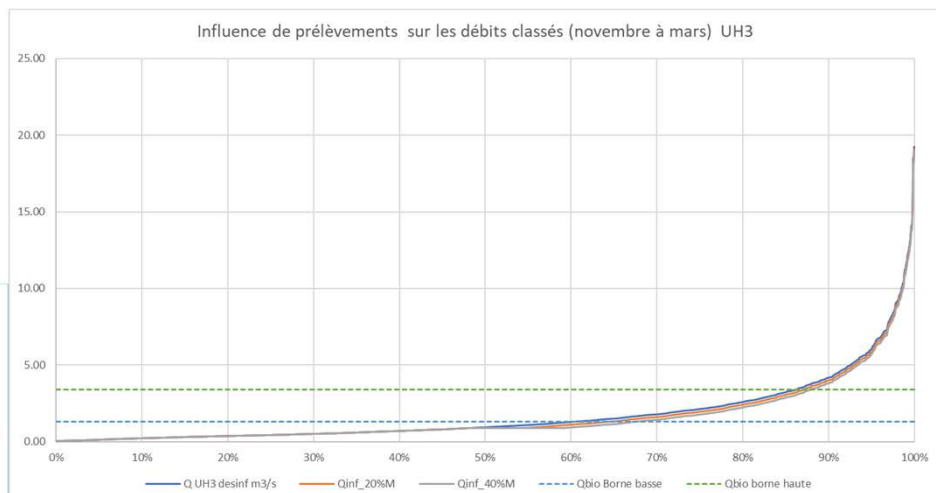
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Usure

Débit plancher = module

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	1.304	3.402
Nombre jours dépassement	60	21
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	6	1
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	11	3



29

Analyse de la disponibilité en période hivernale

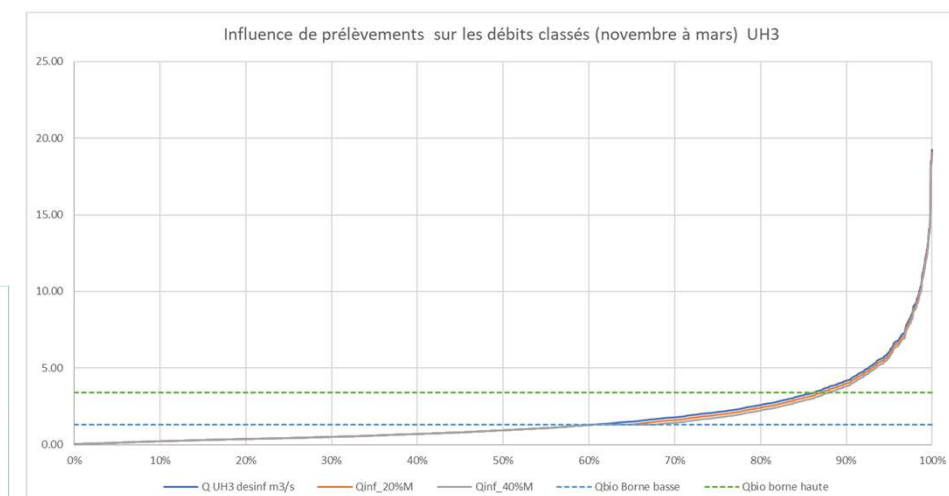
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Usure

Débit plancher = « débit bio » borne basse

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	1.304	3.402
Nombre jours dépassement	60	21
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	6	1
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	11	3



30

Analyse de la disponibilité en période hivernale

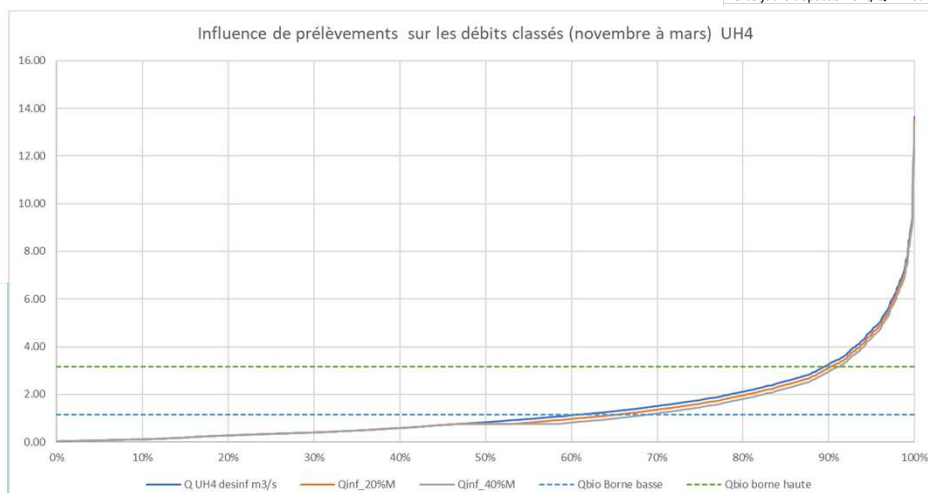
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Hière

Débit plancher = module

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	1.151	3.166
Nombre jours dépassement	59	16
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	7	1
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	12	3



31

Analyse de la disponibilité en période hivernale

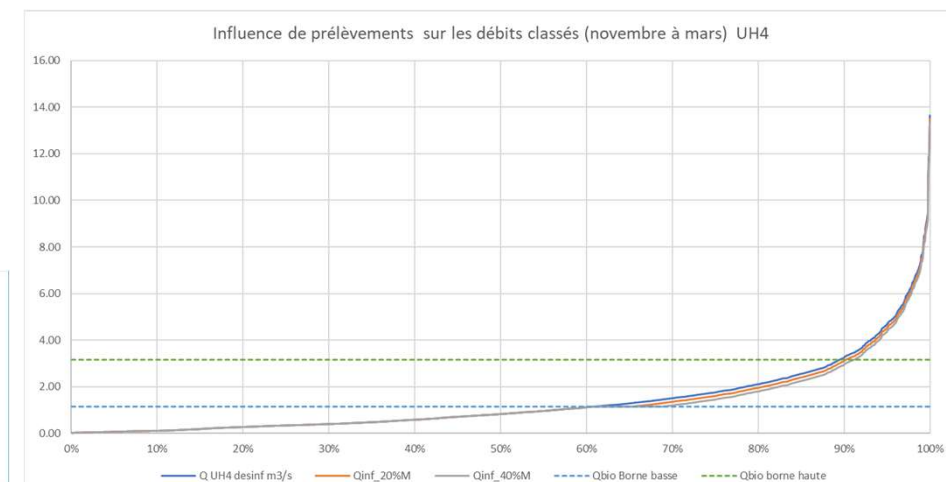
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Hière

Débit plancher = « débit bio » borne basse

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	1.151	3.166
Nombre jours dépassement	59	16
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	7	1
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	12	3



32

Analyse de la disponibilité en période hivernale

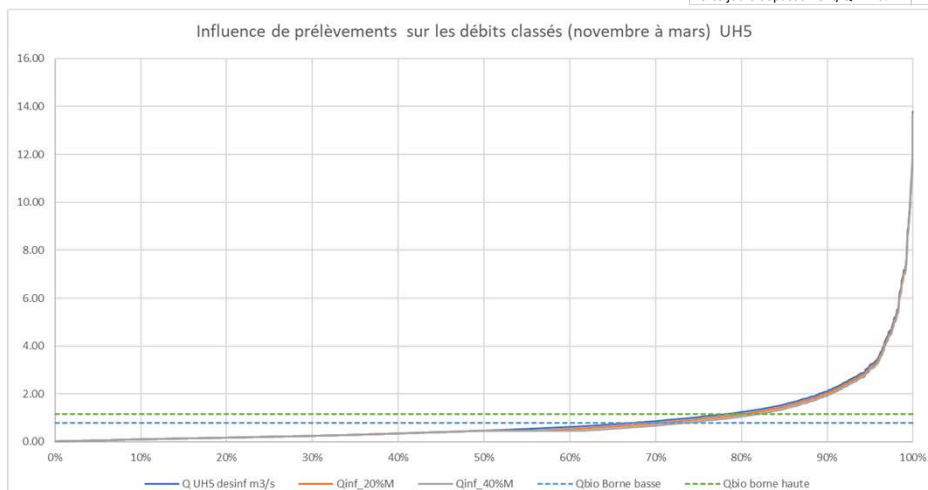
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits du Chéran

Débit plancher = module

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	0.792	1.162
Nombre jours dépassement	50	33
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	5	3
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	9	6



33

Analyse de la disponibilité en période hivernale

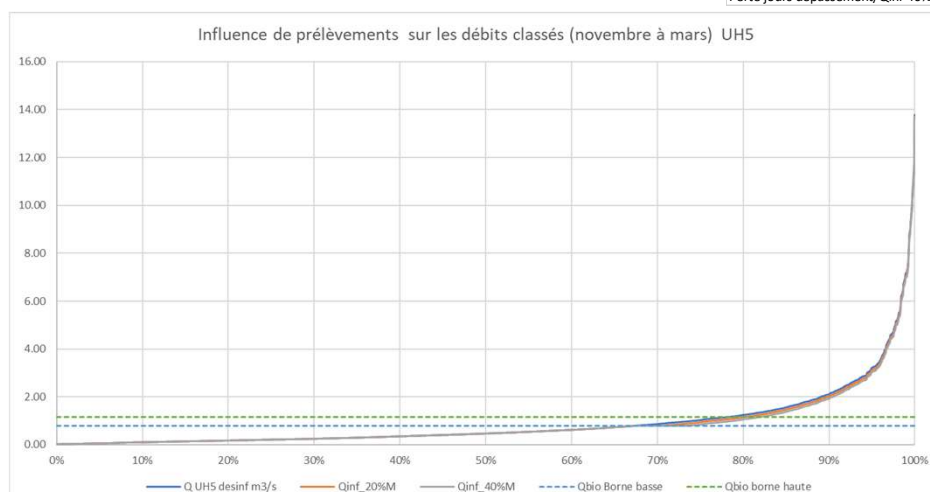
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits du Chéran

Débit plancher = « débit bio » borne basse

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	0.792	1.162
Nombre jours dépassement	50	33
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	5	3
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	9	6



34

Analyse de la disponibilité en période hivernale

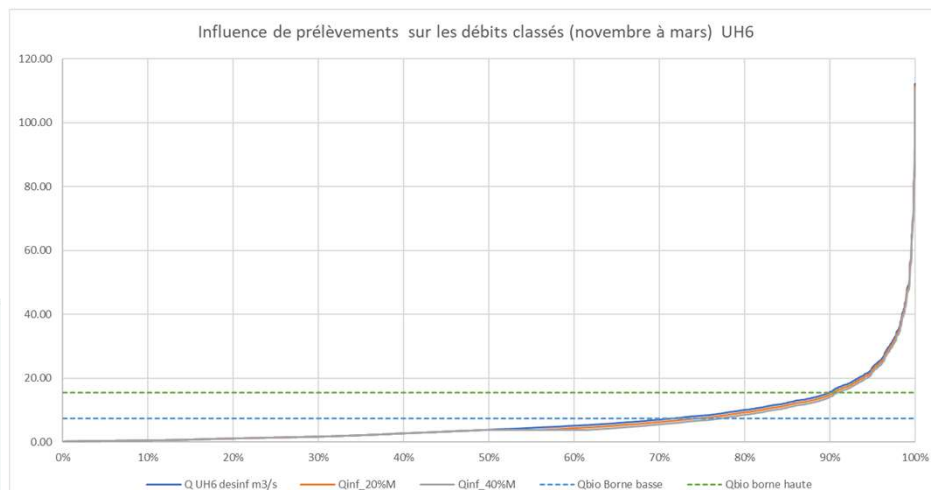
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Oudon moyen

Débit plancher = module

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	7.387	15.472
Nombre jours dépassement	43	15
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	4	1
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	8	2



35

Analyse de la disponibilité en période hivernale

RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Oudon moyen

Débit plancher = « débit bio » borne basse

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	7.387	15.472
Nombre jours dépassement	43	15
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	4	1
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	8	2



36

Analyse de la disponibilité en période hivernale

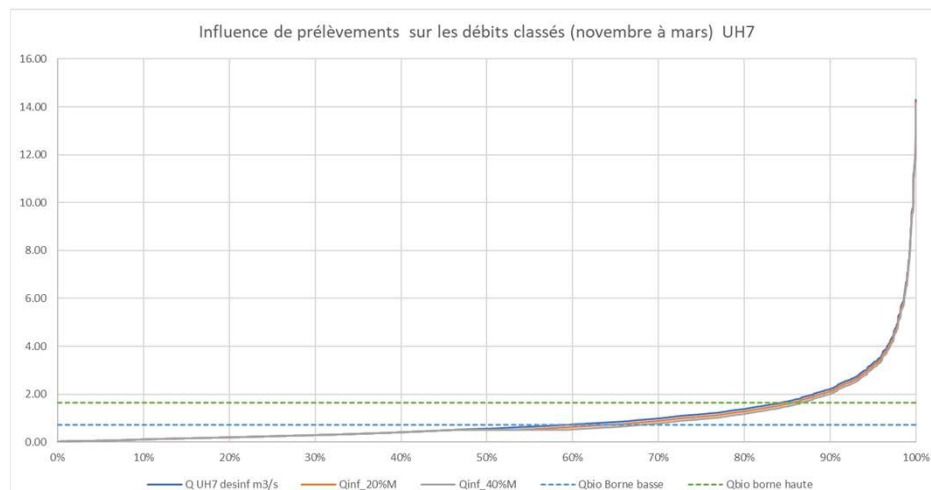
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Araize

Débit plancher = module

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	0.718	1.641
Nombre jours dépassement	61	24
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	7	2
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	13	4



37

Analyse de la disponibilité en période hivernale

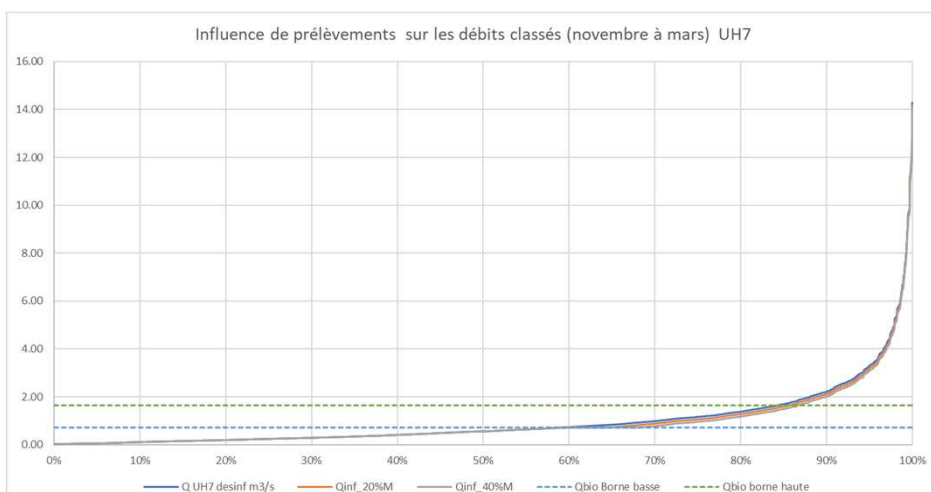
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Araize

Débit plancher = débit bio borne basse

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	0.718	1.641
Nombre jours dépassement	61	24
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	7	2
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	13	4



38

Analyse de la disponibilité en période hivernale

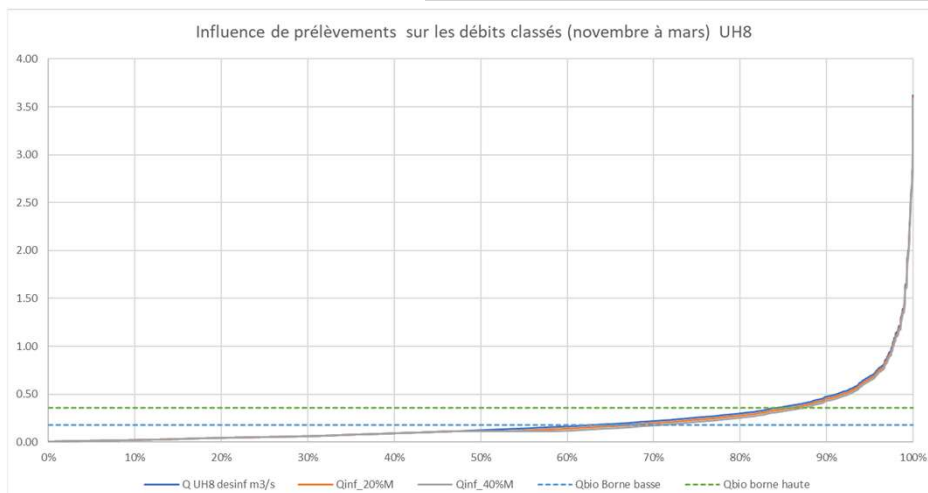
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits du Misengrain

Débit plancher = module

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	0.178	0.357
Nombre jours dépassement	56	24
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	6	2
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	12	4



39

Analyse de la disponibilité en période hivernale

RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits du Misengrain

Débit plancher = « débit bio » borne basse

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	0.178	0.357
Nombre jours dépassement	56	24
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	6	2
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	12	4



40

Analyse de la disponibilité en période hivernale

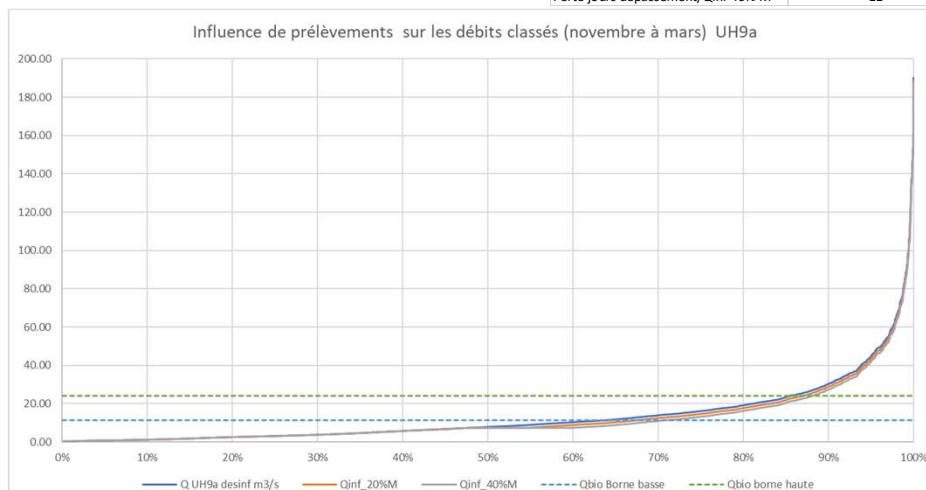
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Oudon aval

Débit plancher = module

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	11.358	24.139
Nombre jours dépassement	55	22
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	6	2
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	11	4



41

Analyse de la disponibilité en période hivernale

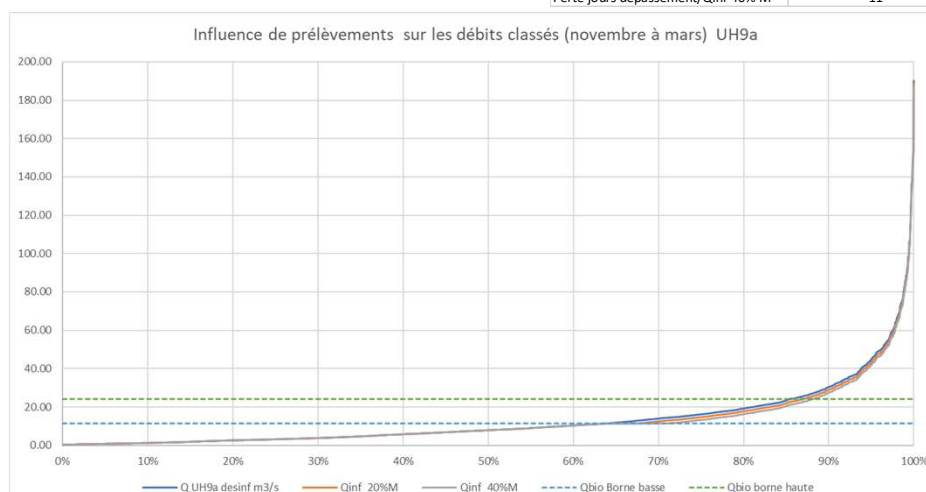
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Oudon aval

Débit plancher = « débit bio » borne basse

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	11.358	24.139
Nombre jours dépassement	55	22
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	6	2
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	11	4



42

Analyse de la disponibilité en période hivernale

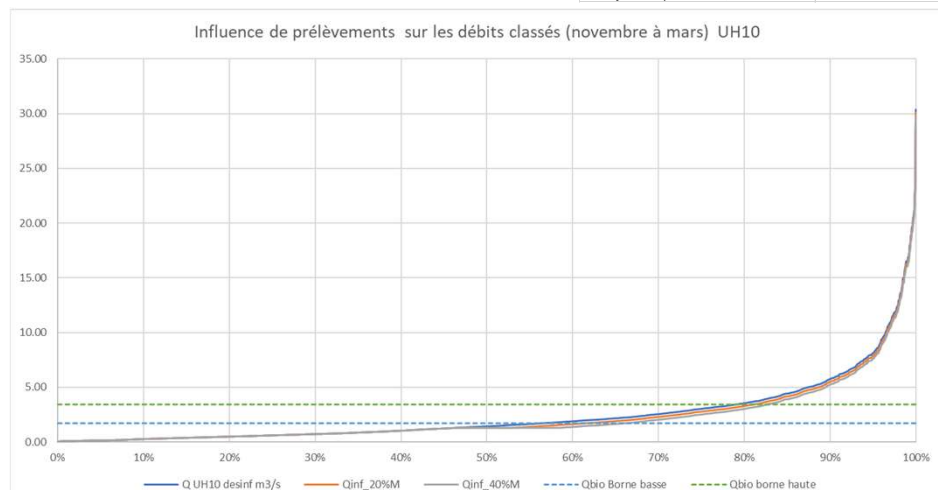
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de la Verzée

Débit plancher = module

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	1.716	3.433
Nombre jours dépassement	66	32
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	7	3
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	15	5



43

Analyse de la disponibilité en période hivernale

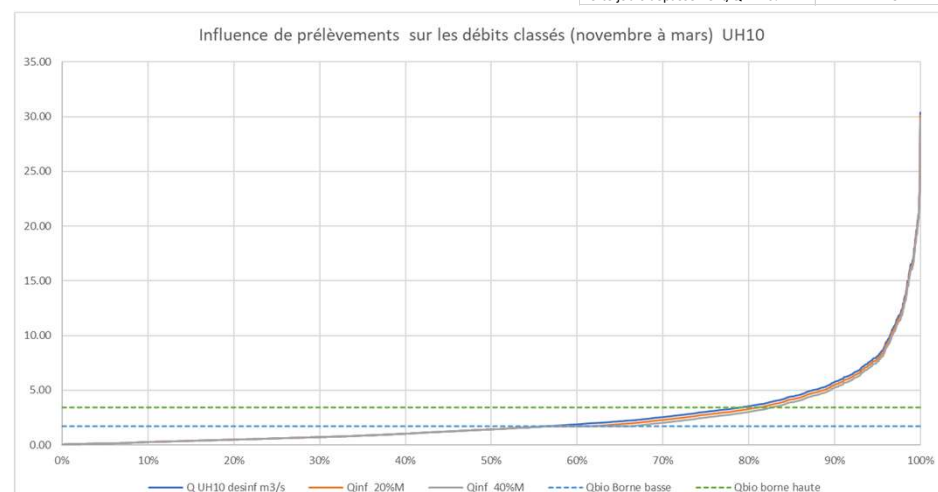
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de la Verzée

Débit plancher = « débit bio » borne basse

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	1.716	3.433
Nombre jours dépassement	66	32
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	7	3
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	15	5



44

Analyse de la disponibilité en période hivernale

RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

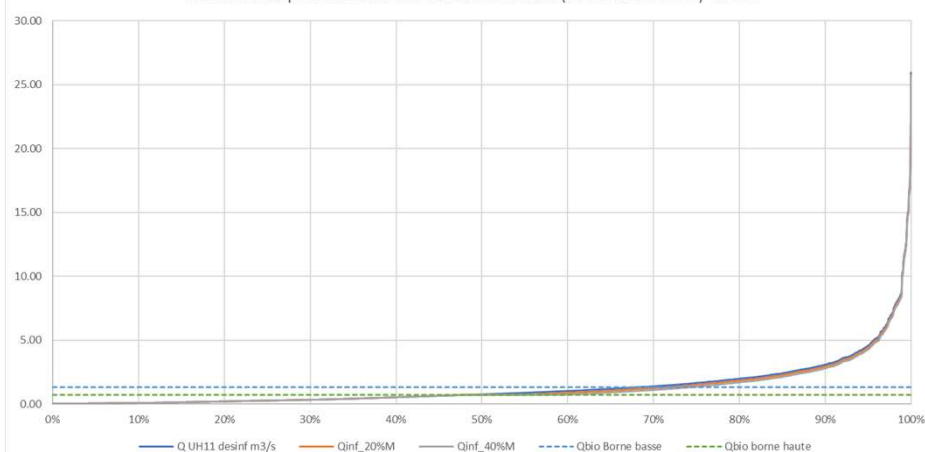
Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Argos

Débit plancher = module

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	1.317	0.715
Nombre jours dépassement	48	78
Perte jours dépassement/Qinf 20%	5	9
Perte jours dépassement/Qinf 40%	9	17

Influence de prélèvements sur les débits classés (novembre à mars) UH11



45

Analyse de la disponibilité en période hivernale

RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

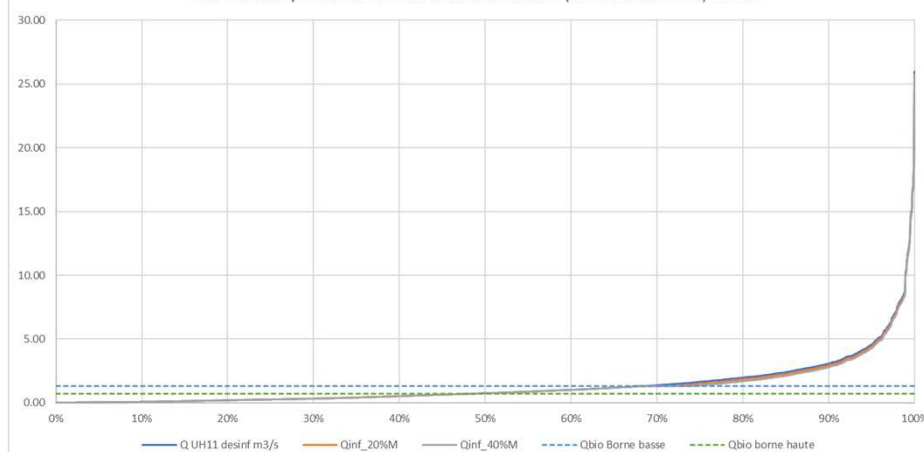
Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de l'Argos

Débit plancher = « débit bio » borne basse

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	1.317	0.715
Nombre jours dépassement	48	78
Perte jours dépassement/Qinf 20%	5	9
Perte jours dépassement/Qinf 40%	9	17

Influence de prélèvements sur les débits classés (novembre à mars) UH11



46

Analyse de la disponibilité en période hivernale

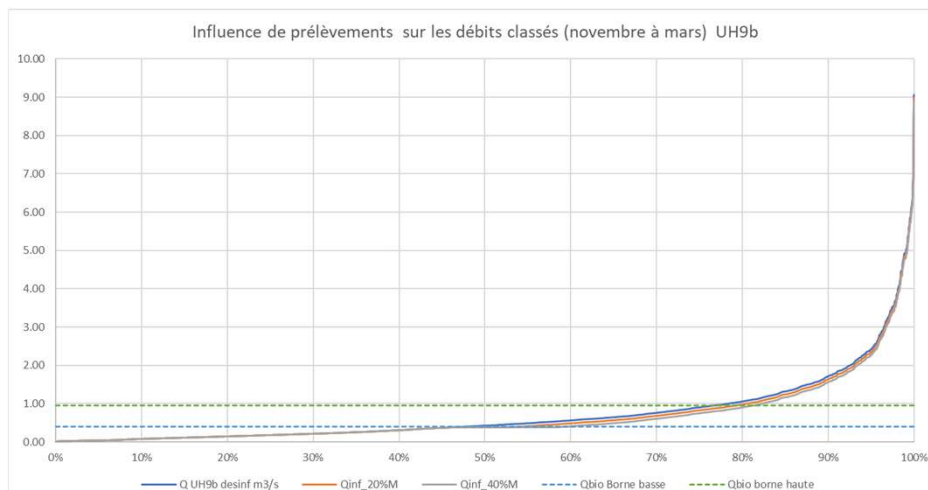
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de la Sazée

Débit plancher = module

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	0.402	0.955
Nombre jours dépassement	79	35
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	10	4
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	18	7



47

Analyse de la disponibilité en période hivernale

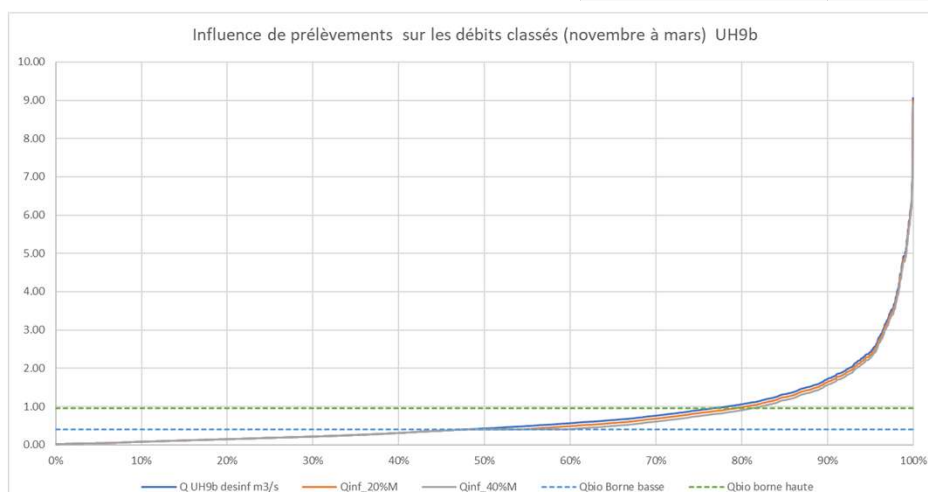
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de la Sazée

Débit plancher = « débit bio » borne basse

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	0.402	0.955
Nombre jours dépassement	79	35
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	10	4
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	18	7



48

Analyse de la disponibilité en période hivernale

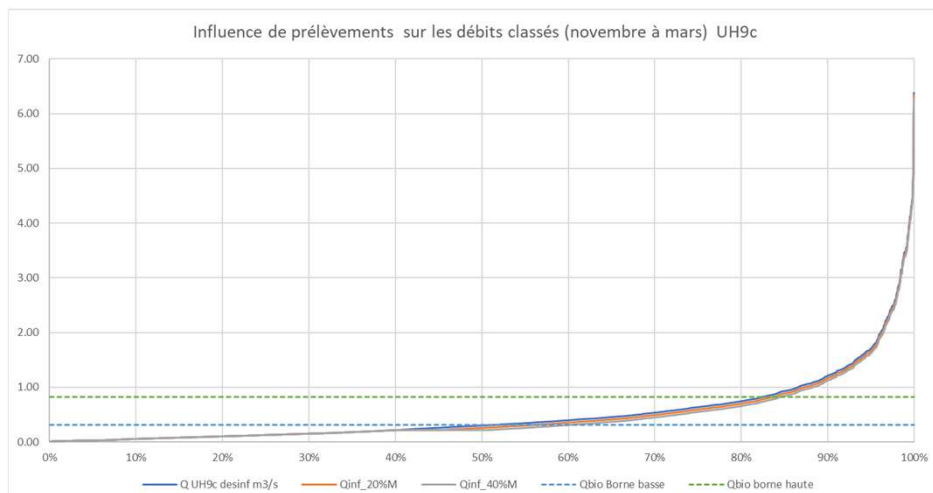
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de la Thiberge

Débit plancher = module

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	0.313	0.824
Nombre jours dépassement	73	27
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	7	2
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	13	3



49

Analyse de la disponibilité en période hivernale

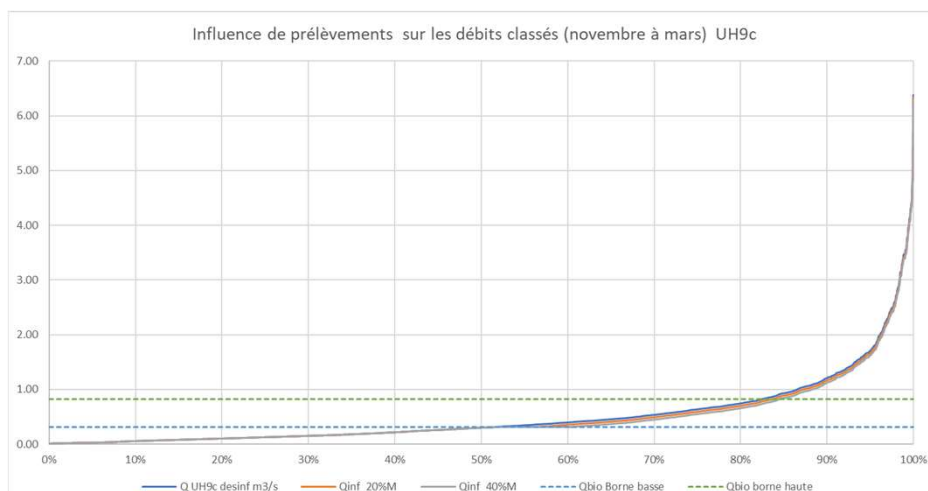
RIVES & EAUX
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Impact des prélèvements sur les débits de la Thiberge

Débit plancher = « débit bio » borne basse

	débit bio borne basse	débit bio borne haute
	0.313	0.824
Nombre jours dépassement	73	27
Perte jours dépassement/Qinf 20% M	7	2
Perte jours dépassement/Qinf 40% M	13	3



50

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Volume Potentiellement Mobilisable sur la période de novembre à mars en prenant :

- Qplancher = module
- Qmax prélèvement = 20% du Module

Conséquences / usages actuels :

UH	VPM nov-mars (m3)	regroupement / stations débit bio	VPM nov mars (m3)	VPM hiver par UG (m3)	commentaire	VPM hiver (m3)
UH01	1 104 313	UH01+UH02	1 989 087	3 896 270	à répartir sur les 6 UH	9 637 725
UH02	1 989 087					
UH03	857 383	UH03	255 214			
UH04	1 270 978	UH04	378 327			
UH05	382 493	UH05	113 855			
UH06	3 896 270	UH06	1 159 787			
UH07	522 882	UH07	522 882	522 882		
UH08	132 128	UH08	132 128	132 128		
UH09a	9 637 725	UH09a		2 317 820		
UH10	1 344 139	UH10+UH11	1 344 139	1 344 139		
UH11	728 856		728 856	728 856		
UH09b	400 619	UH09b	400 619	400 619		
UH09c	295 012	UH09c	295 012	295 012		

	excédent ou déficit par UH		excédent ou déficit par UG
UH01	880 363	UH01àUH06	2 610 811
UH02	2 023 146		
UH03	589 886		
UH04	1 000 411		
UH05	162 150		
UH06	3 559 110		
UH07	386 143	UH07	386 143
UH08	102 438	UH08	102 438
UH09a	9 852 907	UH09a	2 533 001
UH10	536 433	UH10+ UH11	365 552
UH11	170 881	UH11	170 881
UH09b	301 069	UH09b	301 069
UH09c	223 884	UH09c	223 884
	tous UH		6 864 660

⇒ Excédent novembre mars sur le bassin : 6.86 Mm³

51

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

sur la période de novembre à mars en prenant :

- Qplancher = module
- Qmax prélèvement = 20% du Module

Excédent / déficit (m³)

/// < 0

0 - 50 000

50 000 - 100 000

100 000 - 500 000

500 000 - 1 000 000

> 1 000 000

Fusion UH 1 à 6

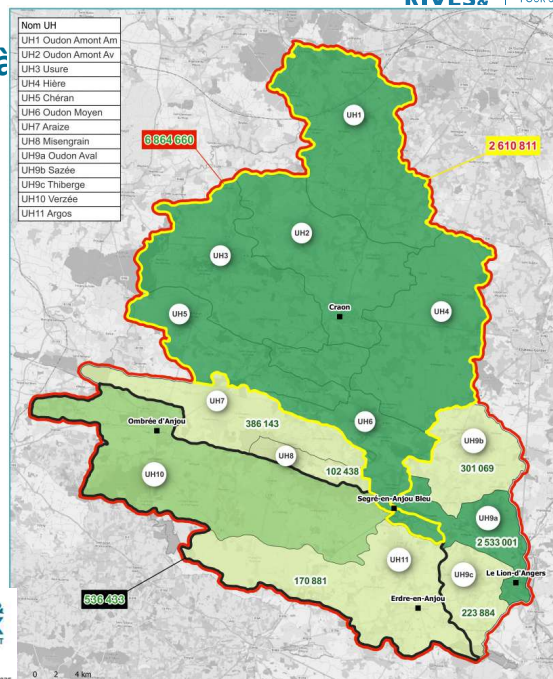
Fusion UH 10 à 11

Fusion tous UH

Principales communes

Source : Rives & Eaux du Sud-Ouest, DSM

Réalisation : Rives & Eaux du Sud-Ouest - novembre 2025



52

Analyse de la disponibilité en période hivernale

RIVES & EAUX
 DU SUD-OUEST
POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Volume Potentiellement Mobilisable sur la période de novembre à mars en prenant :

- Qplancher = module
- Qmax prélèvement = 40% du Module

Conséquences / usages actuels :

UH	VPM nov-mars (m3)	regroupement / stations débit bio	VPM nov mars (m3)	VPM hiver par UG (m3)	commentair e	VPM hiver (m3)	
UH01	2 208 627	UH01+UH02	3 978 174	7 738 880		17 125 247	
UH02	3 978 174						
UH03	1 594 815	UH03	482 655				
UH04	2 460 762	UH04	744 725				
UH05	631 870	UH05	191 229				
UH06	7 738 880	UH06	2 342 096				
UH07	1 045 764	UH07	1 045 764	1 045 764			
UH08	247 506	UH08	247 506	247 506			
UH09a	17 125 247	UH09a		2 624 331			
UH10	2 688 278	UH10+UH11	2 688 278	2 688 278			
UH11	1 457 711						1 457 711
UH09b	801 237	UH09b	801 237	801 237			
UH09c	521 539	UH09c	521 539	521 539			

	excédent ou déficit par UH		excédent ou déficit par UG
UH01	1 984 677		
UH02	4 012 234		
UH03	1 327 318		
UH04	2 190 195		
UH05	411 527		
UH06	7 401 720	UH01+UH06	6 453 421
UH07	909 025	UH07	909 025
UH08	217 817	UH08	217 817
UH09a	17 340 429	UH09a	2 839 512
UH10	1 880 572	UH10+UH11	1 880 572
UH11	899 736	UH11	899 736
UH09b	701 688	UH09b	701 688
UH09c	450 410	UH09c	450 410
		tous UH	14 352 182

⇒ Excédent novembre mars sur le bassin : 14.35 Mm³

53

Analyse de la disponibilité en période hivernale

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

sur la période de novembre à mars en prenant :

- Qplancher = module
- Qmax prélèvement = 40% du Module

Excédent / déficit (m³)

100 000 - 500 000

500 000 - 1 000 000

0 - 50 000

50 000 - 100 000

Fusion UH 1 à 6

Fusion UH 10 à 11

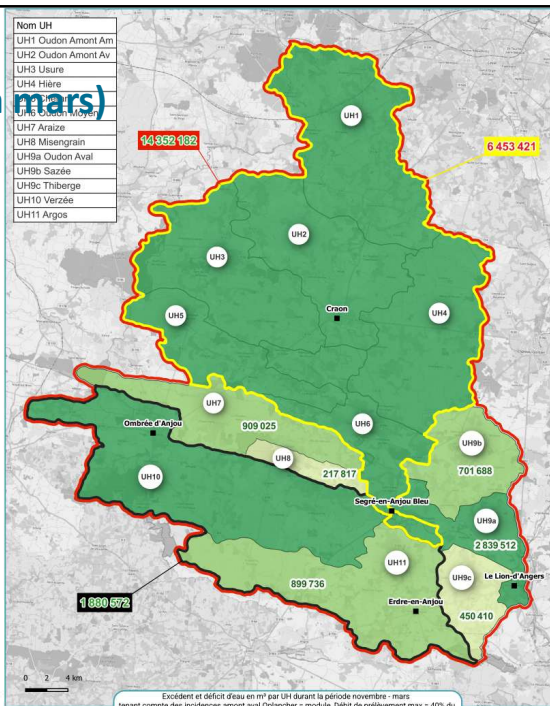
Fusion tous UH

Principales communes



Source : Rives & Eaux du Sud-Ouest, OSN

Réalisation : Rives & Eaux du Sud-Ouest - novembre 2025



54

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Volume Potentiellement Mobilisable sur la période de novembre à mars en prenant :

- Qplancher = débit bio **borne basse**
- Qmax prélèvement = **20% du Module**

Conséquences / usages actuels :

	VPM nov-mars (m3)	regroupement / stations débit bio	VPM nov mars (m3)	VPM hiver par UG (m3)	commentaire	VPM hiver (m3)
UH01	568 666					
UH02	1 402 284	UH01+UH02	1 402 284			
UH03	666 006	UH03	666 006	1 211 399	à répartir sur les 6 UH	
UH04	1 189 784	UH04	1 189 784			
UH05	382 493	UH05	382 493			
UH06	1 211 399	UH06	1 211 399			
UH07	458 708	UH07		458 708		
UH08	95 981	UH08		95 981		
UH09a	5 967 540	UH09a		2 265 618 (reste)		
UH10	1 317 345					
UH11	229 775	UH10+UH11	1 317 345	1 317 345		
UH09b	396 477	UH09b		396 477		
UH09c	222 011	UH09c		222 011		

	excédent ou déficit par UH		excédent ou déficit par UG
UH01	344 716		
UH02	1 436 343	UH01 et UH02	1 212 393
UH03	398 510		
UH04	919 217		
UH05	162 150		
UH06	874 238	UH01àUH06	-74 060
UH07	321 969	UH07	321 969
UH08	66 292	UH08	66 292
UH09a	6 182 721	UH09a	2 480 800
UH10	509 639	UH10+ UH11	509 639
UH11	-328 200	UH11	-328 200
UH09b	296 928	UH09b	296 928
UH09c	150 883	UH09c	150 883
		tous UH	3 194 475

- ⇒ Déficit novembre mars à résorber sur UH1 à 6 et UH11 (Argos): 0.4 Mm³
⇒ Excédent novembre mars sur le bassin : 3.19 Mm³

55

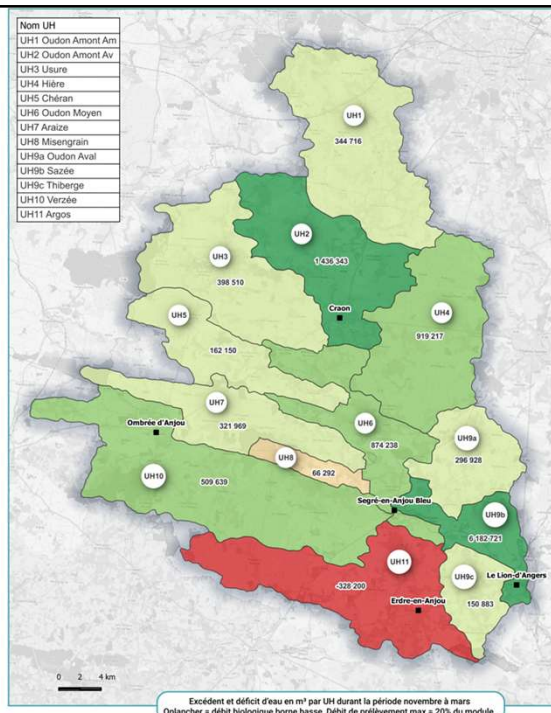
Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Excédent et déficit avec:

- Qplancher = débit bio **borne basse**
- Qmax prélèvement = **20% du Module**

Excédent / déficit (m³)

■ < 0	■ 50 000 - 100 000	■ > 1 000 000
■ 0 - 50 000	■ 100 000 - 500 000	■ Principales communes



56

Analyse de la disponibilité en période hivernale

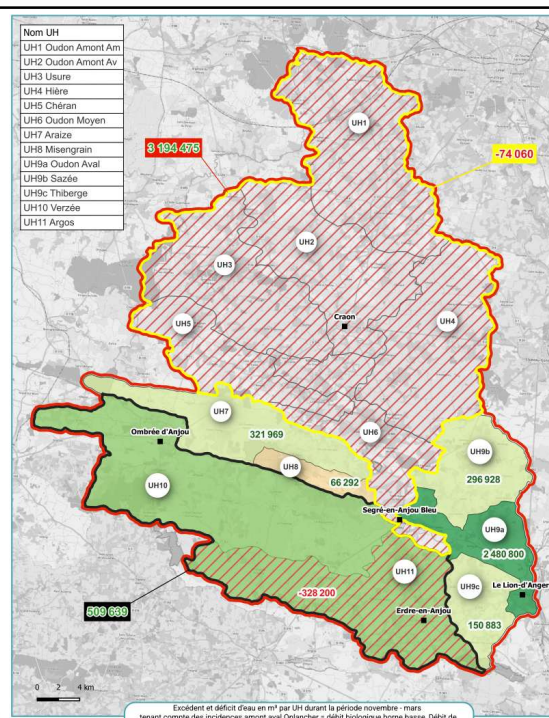
Excédent et déficit avec:

- Qplancher = débit bio **borne basse**
- Qmax prélèvement = **20% du Module**

Regroupement d'UH par sous BV



Source : Rives & Eaux du Sud-Ouest, OSM
Réalisation : Rives & Eaux du Sud-Ouest - novembre 2025



57

Analyse de la disponibilité en période hivernale



POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Synthèse analyse hivernale (novembre à mars)

Volume Potentiellement Mobilisable sur la période de novembre à mars en prenant :

- Qplancher = débit bio **borne basse**
- Qmax prélèvement = **40% du Module**

Conséquences pour les usages :

UH	VPM nov-mars (m3)	regroupement / stations débit bio	VPM nov mars (m3)	VPM hiver par UG (m3)	commentaire	VPM hiver (m3)
UH01	1 137 333	UH01+UH02	2 426 565	2 422 798	à répartir sur les 6 UH	8 896 110
UH02	2 426 565					
UH03	1 144 257	UH03	1 144 257			
UH04	2 379 568	UH04	2 379 568			
UH05	631 870	UH05	631 870			
UH06	2 422 798	UH06	2 422 798			
UH07	882 331	UH07		882 331		
UH08	155 985	UH08		155 985		
UH09a	8 896 110	UH09a		1 705 052 (reste)		
UH10	2 496 811	UH10+UH11	2 496 811	2 496 811		
UH11	459 550					
UH09b	789 110	UH09b		789 110		
UH09c	444 023	UH09c		444 023		

	excédent ou déficit par UH		excédent ou déficit par UG
UH01	913 383	UH01 et UH02	2 236 673
UH02	2 460 624		
UH03	876 761		
UH04	2 109 001		
UH05	411 527		
UH06	2 085 637	UH01àUH06	1 137 339
UH07	745 592	UH07	745 592
UH08	126 295	UH08	126 295
UH09a	9 111 292	UH09a	1 920 234
UH10	1 689 105	UH10+ UH11	1 689 105
UH11	-98 425	UH11	-98 425
UH09b	689 561	UH09b	689 561
UH09c	372 894	UH09c	372 894
		tous UH	6 123 045

⇒ Déficit nov mars à résorber sur UH11 (Argos): 0.1 Mm3

⇒ Excédent nov mars sur le bassin : 6.12 Mm3

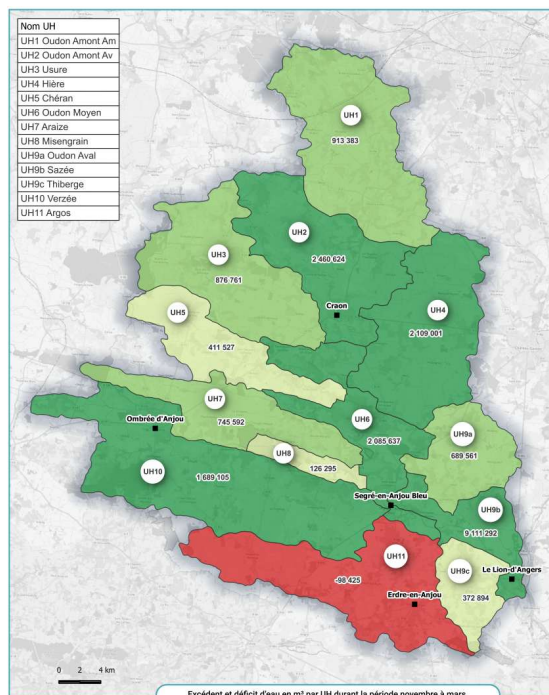
58

Analyse de la disponibilité en période hivernale

Excédent et déficit avec:

- Qplancher = débit bio **borne basse**
- Qmax prélèvement = **40% du Module**

Excédent / déficit (m³) 50 000 - 100 000 > 1 000 000
 < 0 100 000 - 500 000 Principales communes
 0 - 50 000 500 000 - 1 000 000



RIVES & EAUX
DU SUD-OUEST

POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

Excédent et déficit d'eau en m³ par UH durant la période novembre à mars
 Qplancher = débit biologique borne basse, Débit de prélèvement max = 40% du module

59

Analyse de la disponibilité en période hivernale

Volume Potentiellement Mobilisable avec:

- Qplancher = débit bio **borne basse**
- Qmax prélèvement = **40% du Module**

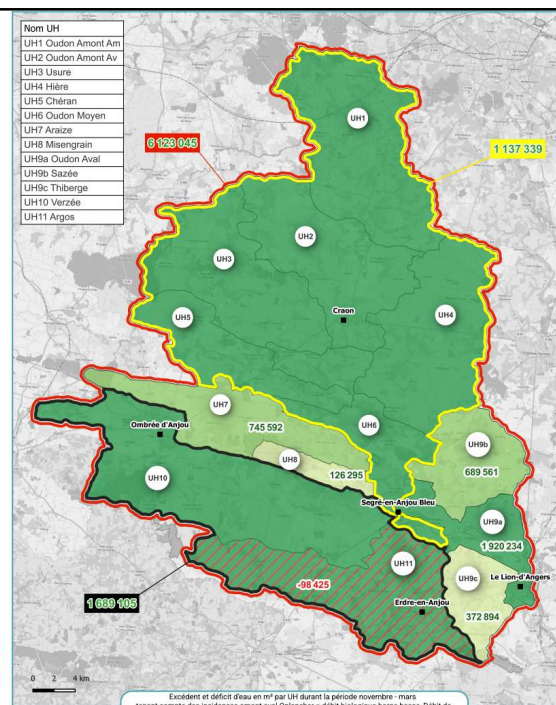
Regroupement d'UH par sous BV

Excédent / déficit (m³) 100 000 - 500 000 Fusion UH 1 à 6 Fusion tous UH
 < 0 500 000 - 1 000 000 Fusion UH 10 à 11 Fusion UH 10 à 11
 0 - 50 000 > 1 000 000 Fusion UH 1 à 2 Principales communes
 50 000 - 100 000



RIVES & EAUX
DU SUD-OUEST

Source : Rives & Eaux du Sud-Ouest, OSM
 Réalisation : Rives & Eaux du Sud-Ouest - novembre 2025



Excédent et déficit d'eau en m³ par UH durant la période novembre - mars
 tenant compte des incidences amont aval Qplancher = débit biologique borne basse, Débit de
 prélèvement max = 40% du module

60

Débit plancher	Module		Débit biologique hiver borne basse	
	20% du module	40% du module	20% du module	40% du module
Débit max prélèvement				
Excédent novembre mars	6.86 Mm ³	14.35 Mm ³	3.19 Mm ³	6.12 Mm ³
Déficit novembre mars	-	-	- 0.4 Mm ³ (UH1 à 6 et UH 11)	-0.1 Mm ³ (UH11-Argos)

Champ d'application?

- Proposition d'interprétation / d'application adaptée pour le bassin versant de l'Oudon

Enjeu: Maîtriser l'effet cumulé potentiel des retenues et de leur remplissage hors période de basses eaux

- Définir des règles de remplissage pour les nouveaux prélèvements hors étiage et la substitution
- Définir un volume potentiellement mobilisable HORS ETIAGE incluant l'existant

Méthode de calcul des Vp (volumes prélevables)

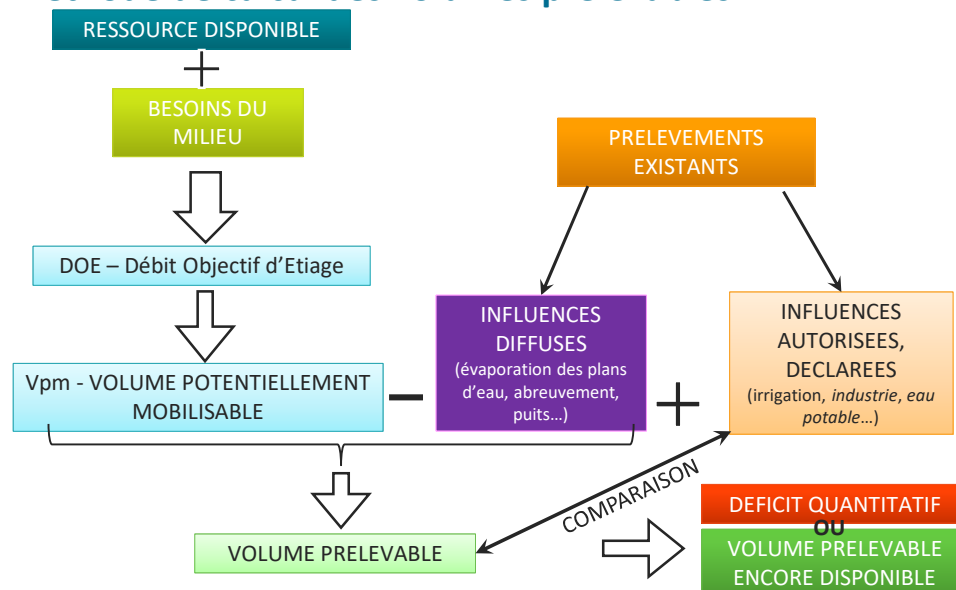
- Calculs à l'échelle de chaque UH à son exutoire
- Calculs au pas de temps mensuel, pour chaque mois de la période de basses eaux (Résultat: 1 Vp / mois)
- Gammes de débits écologiques définies pour UH: **borne basse et borne haute**

Vp Volume prélevable = tout ou partie du volume disponible, réparti entre les différentes catégories d'usages (alimentation en eau potable, irrigation, industrie, énergie) sur un bassin versant.

63

63

Méthode de calcul des volumes prélevables



64

64

Méthode de calcul des volumes prélevables

1. **Débit Objectif d'Etiage** (Choix de la CLE): gamme de valeurs possibles situées entre le débit biologique Borne Basse et le QMN5 (pourvu que QMN5 > Débit biologique BB)
2. **Volume potentiellement mobilisable V_{pm}** : différence entre Débit Objectif d'Etiage (DOE) et QMN5 quand QMN5 > DOE
3. **Volume prélevable V_p** : comparaison du V_{pm} aux influences existantes en distinguant influences autorisées et influences diffuses (évaporation et abreuvement) → $V_p = V_{pm} - \text{prélèvements diffus}$

■ En résumé

À chaque DOE est associé un V_{pm}

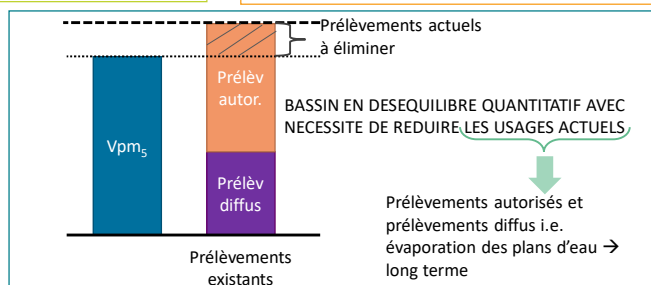
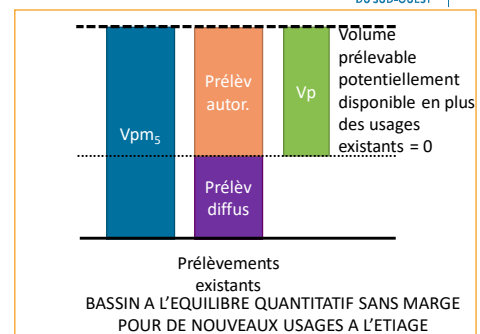
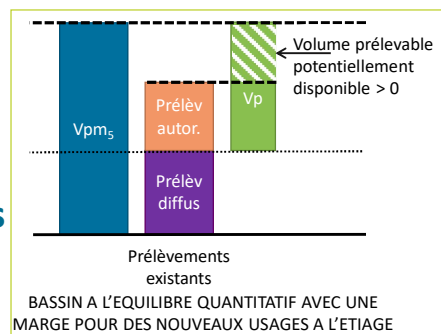
> à DOE min est associé V_{pm} MAX

> à DOE max est associé V_{pm} MIN

DOE = Choix de la CLE

65

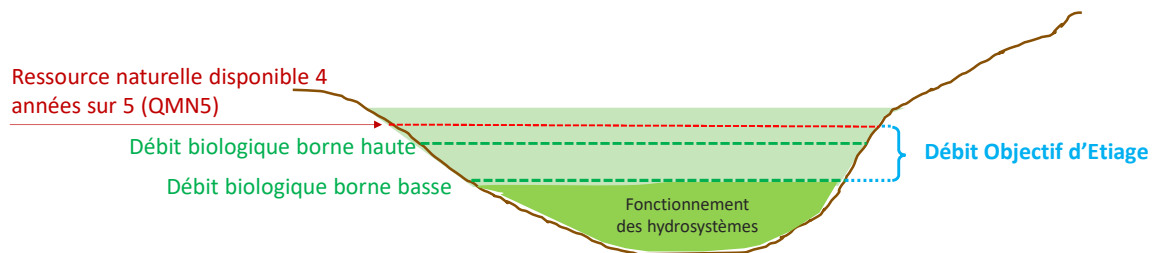
Méthode de calcul des volumes prélevables



66

Comparaison de 3 scénarios

■ Fixer un DOE pour la période de basses eaux

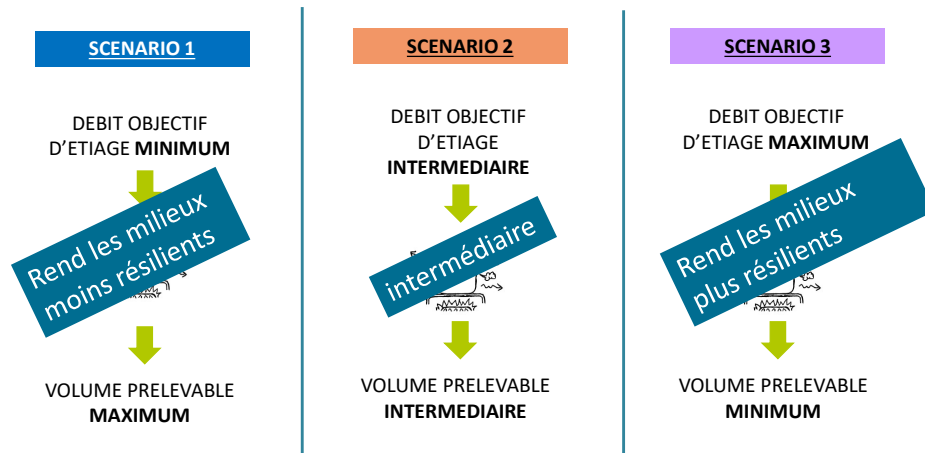


NB : Le QMNS peut être inférieur aux débits biologiques sur certains mois

67

Comparaison de 3 scénarios

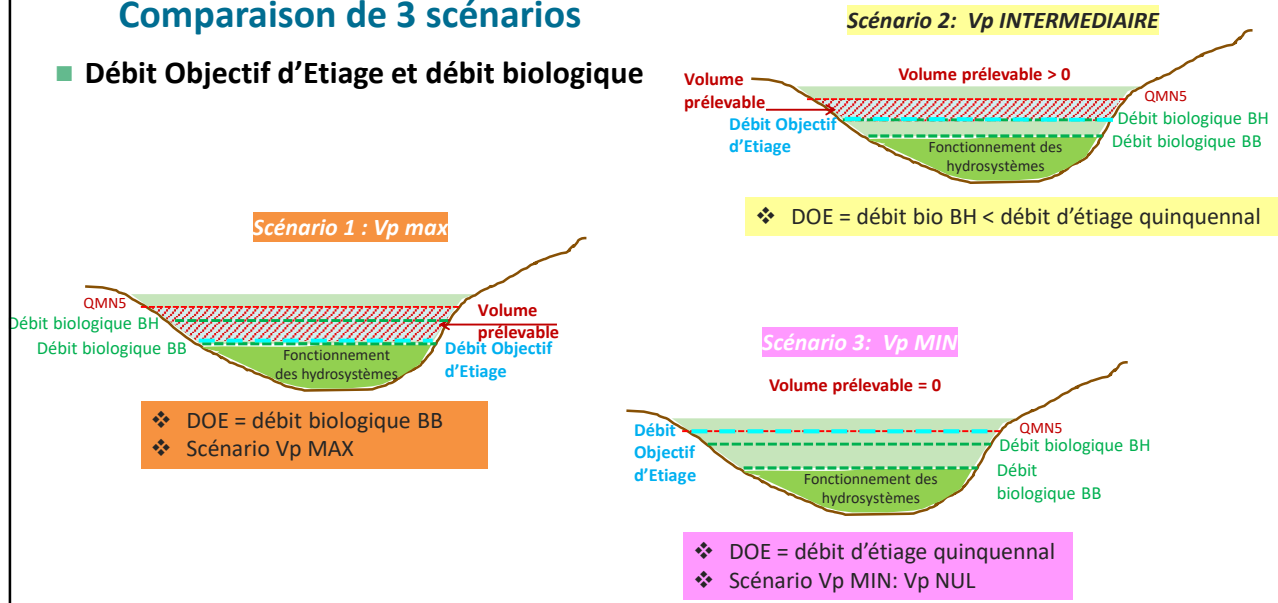
■ Définition des 3 scénarios



68

Comparaison de 3 scénarios

■ Débit Objectif d'Étiage et débit biologique

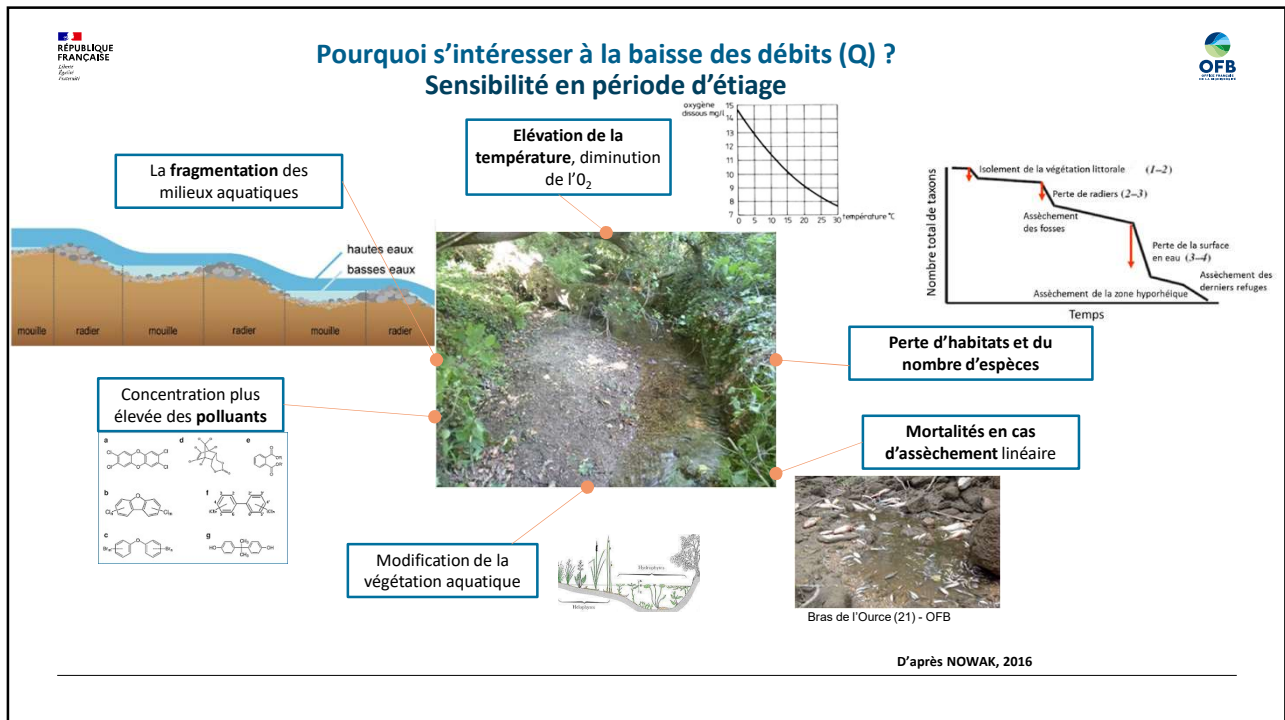


69

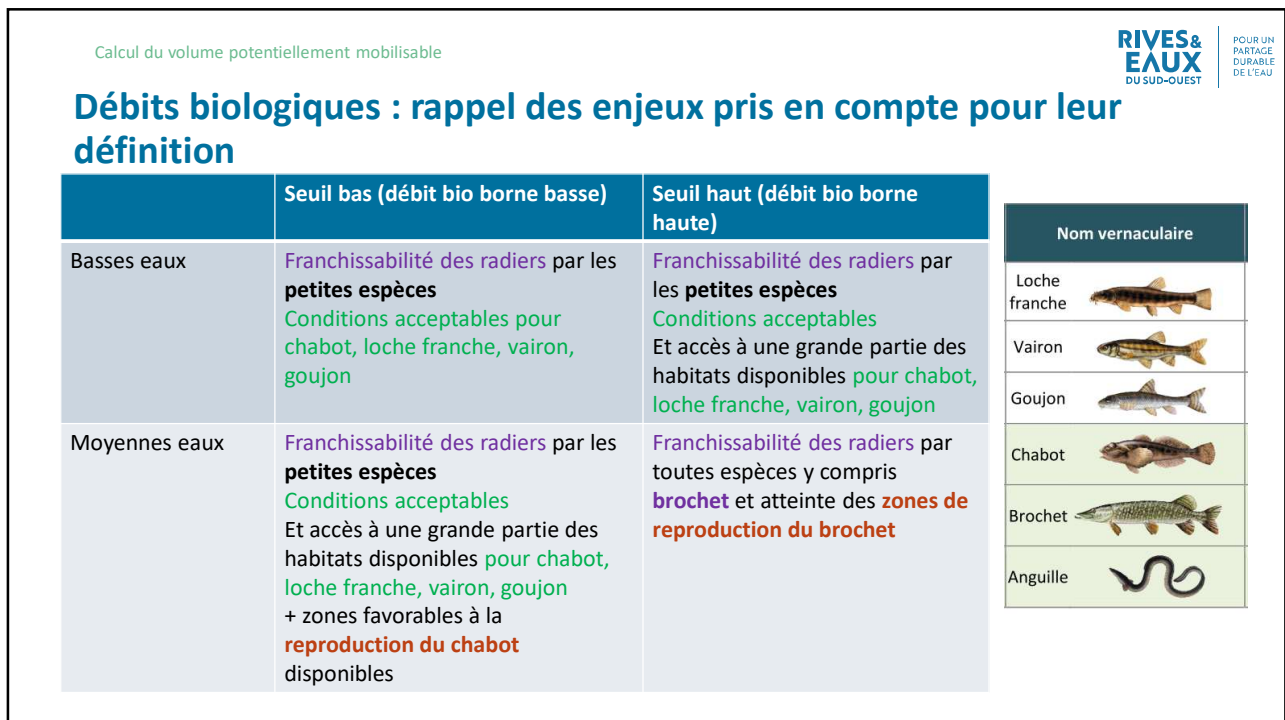
4

Rappel des volumes potentiels mobilisables Période d'avril à octobre

70

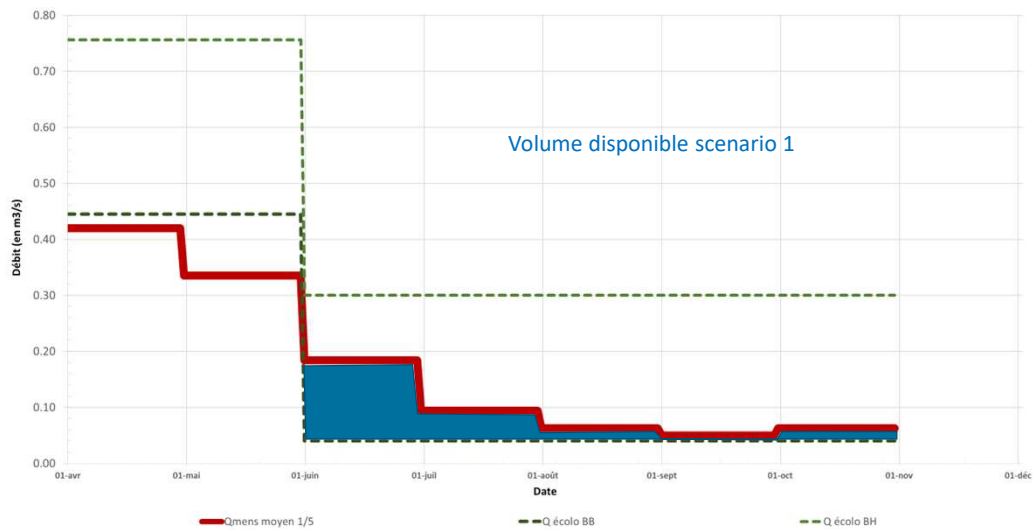


71



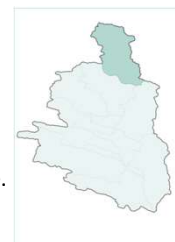
72

Calcul du volume potentiellement mobilisable

UH1 : Oudon amont amont**RIVES & EAUX**
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

73

Calcul du volume potentiellement mobilisable

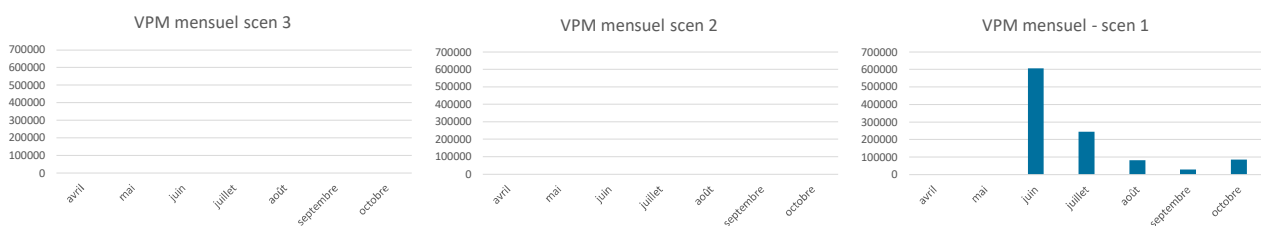
UH1 : Oudon amont amont**RIVES & EAUX**
DU SUD-OUESTPOUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

UH drainé	Scenario 3 (Vpnul)	Scenario 2 (Qbio borne haute)	Scenario 1 (Qbio borne basse)
UH1	0	0	1 046 350

Le volume potentiellement mobilisable selon le scenario 1 est 1 046 350 m³ pour la période avril à octobre.

Aucun volume n'est disponible selon les scenarios 2 et 3 sur cette UH.

Volume en m³



74

Synthèse

Sur la période d’avril à octobre :

Compte tenu des cumuls de bassin, le scénario 2 conduit aussi à un Vpm nul (comme le scénario 3).

Le Vpm du scénario 1 totalise 5.49 Mm³ sur avril - octobre

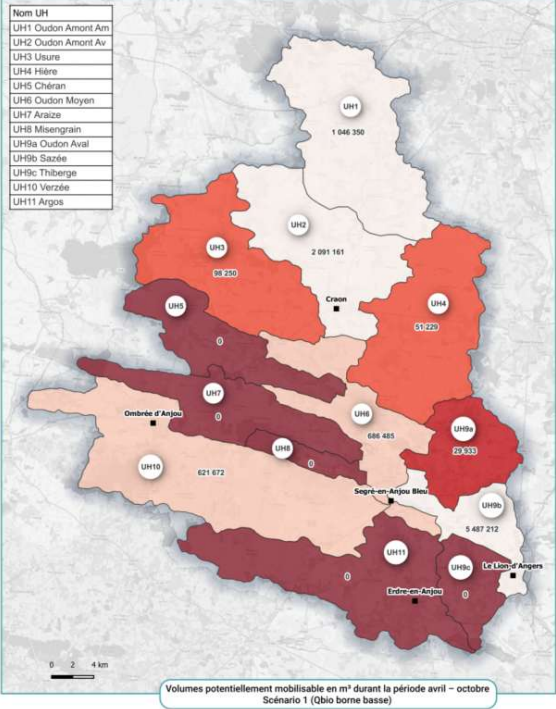
UH	Scénario 3 (Vp nul)				Scénario 2 (Qbio borne haute)				Scénario 1 (Qbio borne basse)			
UH1 Oudon amont am	0				0				1 046 350			
UH2 Oudon amont av	0	0			333 069	333 069			1 044 811	1 044 811		
UH3 Usure	0	0	0		0	0	0		98 250	98 250	686 485	
UH4 Hière	0	0			0	0			51 229	51 229		
UH5 Chéran	0	0			0	0			0	0		
UH6 Oudon moyen	0	0			0	0			686 485	686 485		
UH7 Araize	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 487 212
UH8 Misengrain	0	0	0		0	0	0		0	0	0	
UH9a Oudon aval	0	0	0		0	0	0		5 487 212	5 487 212	4 149 122	
UH10 Verzéée	0	0	0		0	0	0		621 672	621 672	621 672	
UH11 Argos	0	0			0	0			0	0		
UH9b Sazée	0	0	0		0	0	0		29 933	29 933	29 933	
UH9c Thiberge	0	0	0		0	0	0		0	0	0	

Synthèse pour chaque UH
VPM avril à octobre
scénario 1

Volumes potentiellement mobilisable (m³)

0	100 000 - 500 000
0 - 50 000	500 000 - 1 000 000
50 000 - 100 000	> 1 000 000

■ Principales communes



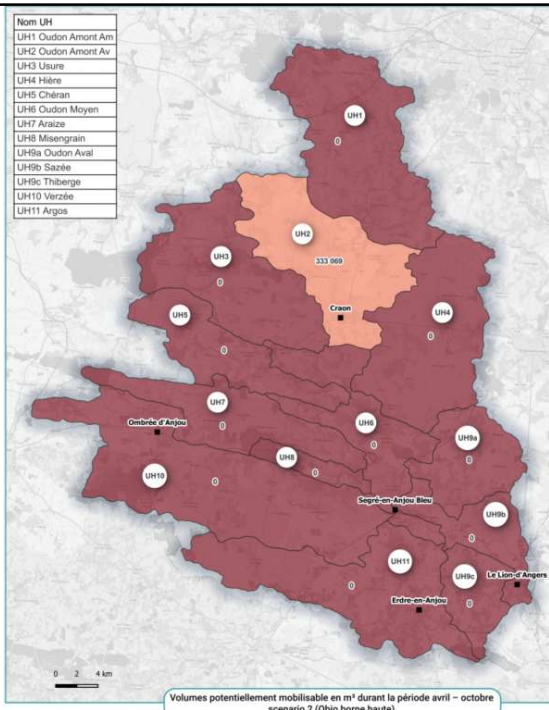
Calcul du volume potentiellement mobilisable

Synthèse pour chaque UH VPM avril à octobre scenario 2

Volumes potentiellement mobilisable (m³)

0	100 000 - 500 000
0 - 50 000	500 000 - 1 000 000
50 000 - 100 000	> 1 000 000

■ Principales communes



RIVES & EAUX
DU SUD-OUEST

POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

77

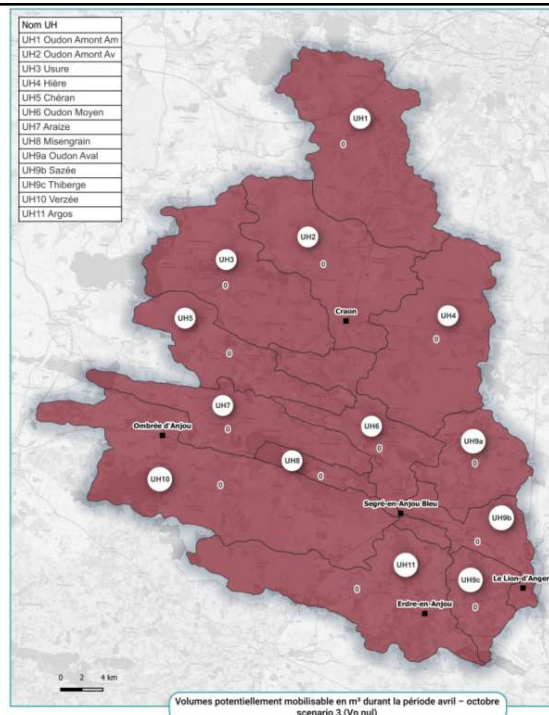
Calcul du volume potentiellement mobilisable

Synthèse pour chaque UH VPM avril à octobre scenario 3

Volumes potentiellement mobilisable (m³)

0	100 000 - 500 000
0 - 50 000	500 000 - 1 000 000
50 000 - 100 000	> 1 000 000

■ Principales communes



RIVES & EAUX
DU SUD-OUEST

POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

78

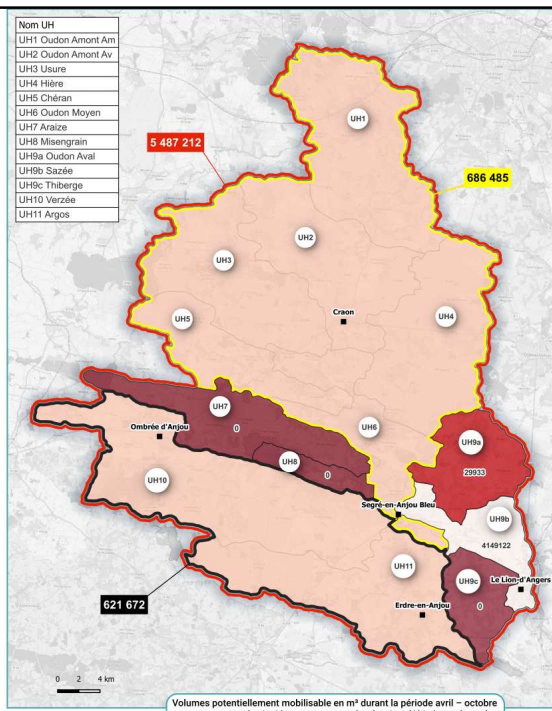
Calcul du volume potentiellement mobilisable

Synthèse prenant en compte les regroupements d'UH – scénario 1

Regroupements d'UH peuvent préfigurer des futures unités de gestion :

- UH1 à UH 6
- UH10 et UH11
- UH7
- UH8
- UH9c
- UH9b
- UH9a Oudon aval

Ce scénario conduit à un VPM restant pour UH9a de 4.149 Mm3


RIVES & EAUX
DU SUD-OUEST
POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

79

Calcul du volume potentiellement mobilisable

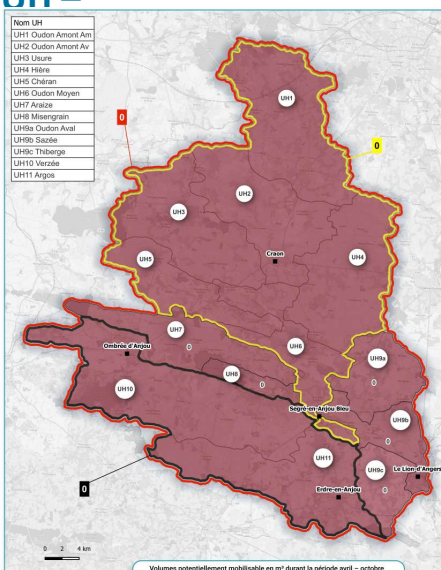
Synthèse prenant en compte les regroupements d'UH – scénario 2 et 3

Volumes potentiellement mobilisable (m³)

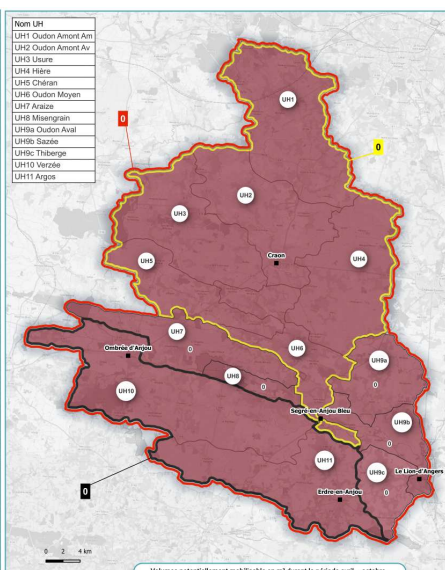
0
0 - 50 000
50 000 - 100 000
100 000 - 500 000
500 000 - 1 000 000
> 1 000 000

■ Principales communes

Nom UH
UH1 Oudon Amont Am
UH2 Oudon Amont Av
UH3 Oudon
UH4 Hièvre
UH5 Chéran
UH6 Oudon Moyen
UH7 Araise
UH8 Misengrain
UH9a Oudon Aval
UH9b Sazée
UH9c Thiberge
UH10 Verzéze
UH11 Argos



Nom UH
UH1 Oudon Amont Am
UH2 Oudon Amont Av
UH3 Oudon
UH4 Hièvre
UH5 Chéran
UH6 Oudon Moyen
UH7 Araise
UH8 Misengrain
UH9a Oudon Aval
UH9b Sazée
UH9c Thiberge
UH10 Verzéze
UH11 Argos


RIVES & EAUX
DU SUD-OUEST
POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

80

4

Rappel : Impact du changement climatique

81

Rappel impact changement climatique

Rappel (contexte changement climatique)

- L'impact sur l'hydrologie naturelle a été évalué en utilisant le modèle pluie débit du volet H, avec comme données d'entrées le forçage climatique provenant du nouveau jeu de données DRIAS2020. Les résultats sont que le module interannuel diminuera de -1.3% et -17.4% respectivement pour le scénario médian et pessimiste. Pour les QMNA5, les deux scénarios montrent une baisse significative de 20%
- Il s'agit d'impact sur des valeurs moyennes, l'impact sur les valeurs extrêmes (étiage, crues) est probablement beaucoup plus élevé

Tableau 80. Effets des deux scénarios climatiques sur les indicateurs de débits

		Aladin	CCLM4
Écart sur les Modules	[%]	-1.3	-17.4
Écart sur les QMNA5	[%]	-25.4	-21.3
Écart sur les débits moyens avril-juin	[%]	-19.7	5.5
Écart sur les débits moyens juillet-octobre	[%]	-19.7	-36.6

(NB : sans lien direct avec calcul des VP)

82

5

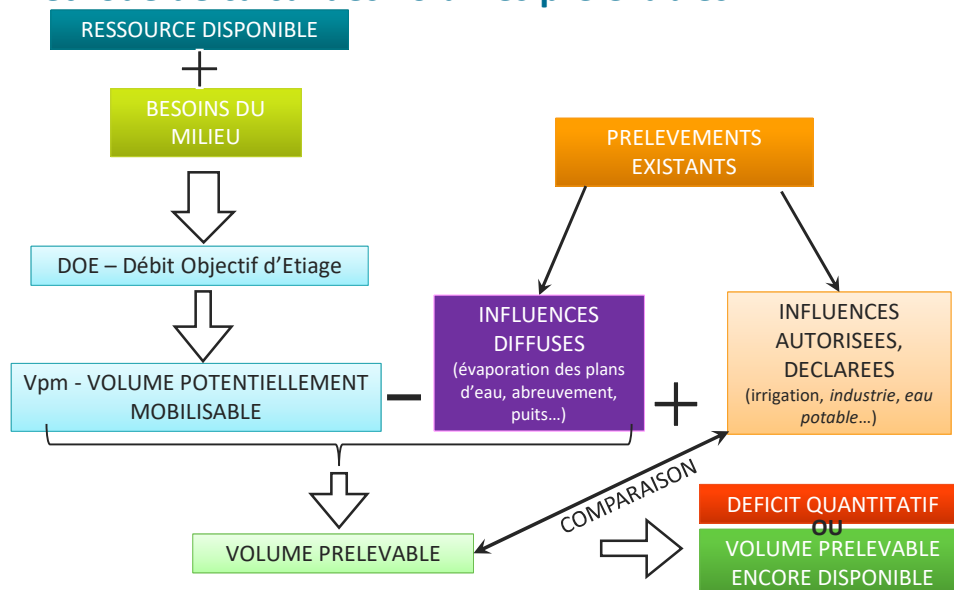
Présentation des scénarios (DOE / VP)

Sans prise en compte du changement climatique

83

Méthodologie croisement des 4 volets – présentation générale

Méthode de calcul des volumes prélevables



84

84

Présentation des scenarios

Synthèse période avril à octobre

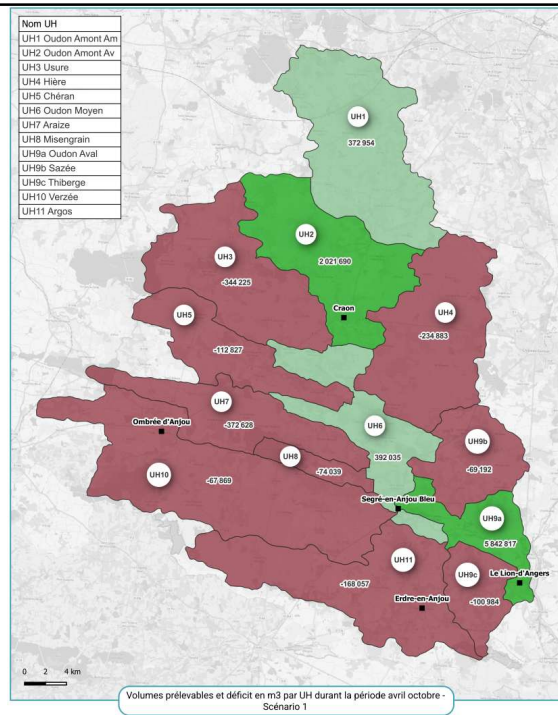
Excédent et déficit par UH en tenant compte des usages actuels (prélèvements et rejets)

Scenario 1

Volumes prélevables (en m3) 100 000 - 500 000 Déficit (en m3) Principales communes

0 - 50 000 500 000 - 1 000 000 Deficit

50 000 - 100 000 > 1 000 000



85

Présentation des scenarios

Synthèse période avril à octobre

Scenario 1

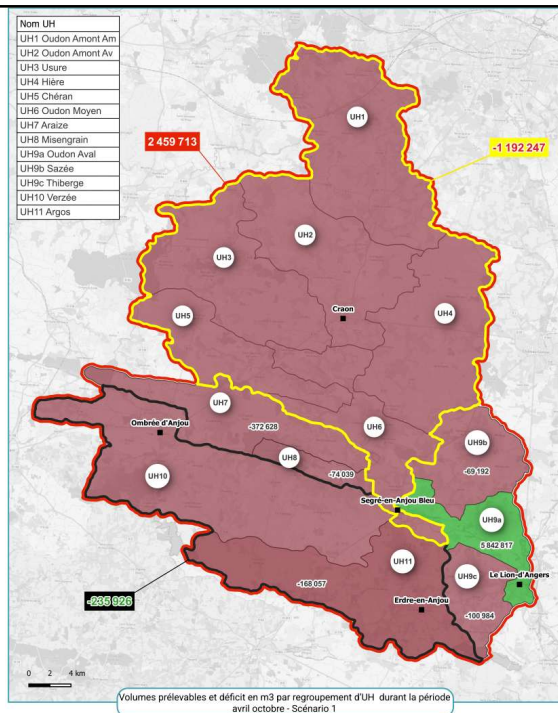
En tenant compte de l'imbrication des UH, le respect des débits biologiques en UH6 et UH10 conduit à des VP nuls

Hormis sur UH9a : Vp encore disponible = 5.84 Mm3

Volumes prélevables (en m3) 100 000 - 500 000 Déficit (en m3) Principales communes

0 - 50 000 500 000 - 1 000 000 Deficit

50 000 - 100 000 > 1 000 000



86

Présentation des scénarios

Synthèse période avril à octobre

Scenario 2

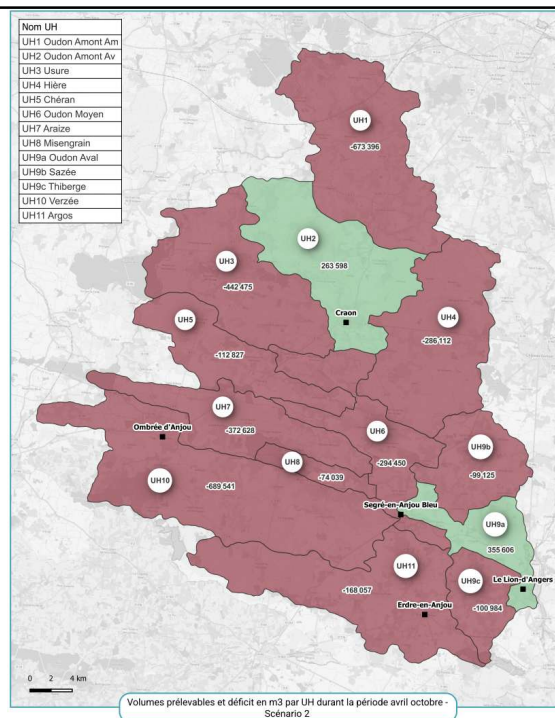
Volumes prélevables (en m³)

0 - 50 000	100 000 - 500 000
50 000 - 100 000	500 000 - 1 000 000
	> 1 000 000

Déficit (en m³)

Déficit

■ Principales communes



87

Présentation des scénarios

Synthèse période avril à octobre

Scenario 2

En tenant compte de l'imbrication des UH, le respect des débits biologiques en UH6 et UH10 conduit à des VP nuls

Hormis sur UH9a : Vp encore disponible = 0.35 Mm³

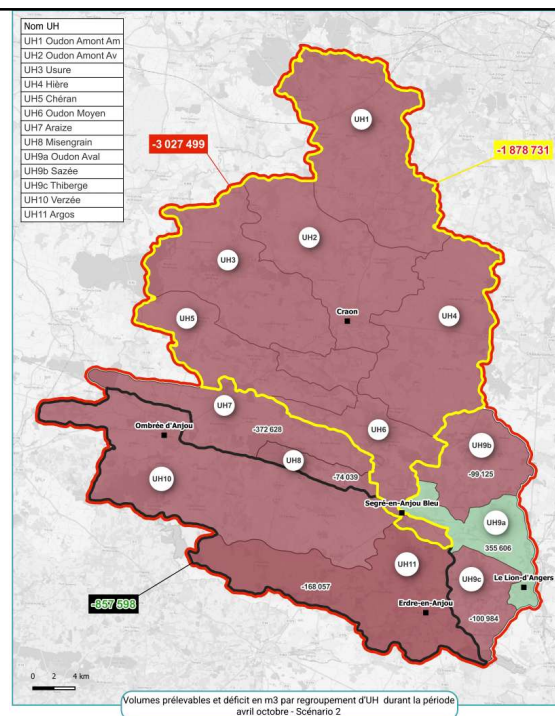
Volumes prélevables (en m³)

0 - 50 000	100 000 - 500 000
50 000 - 100 000	500 000 - 1 000 000
	> 1 000 000

Déficit (en m³)

Déficit

■ Principales communes



88

Présentation des scenarios

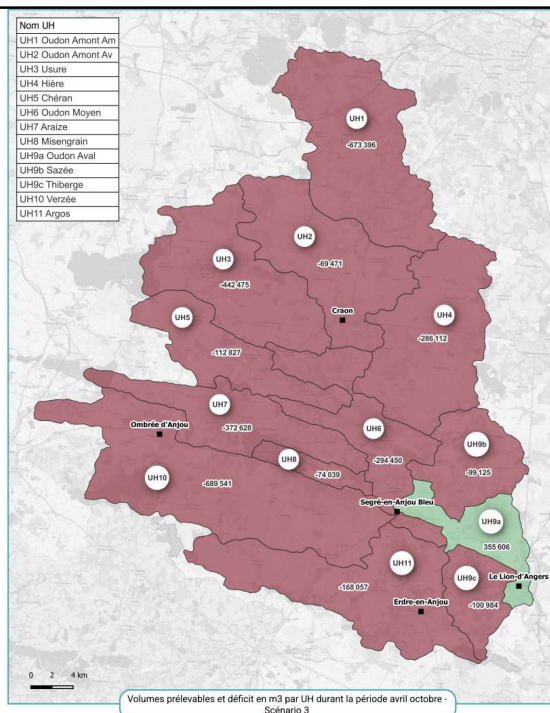
Synthèse période avril à octobre

Scenario 3

Volumes prélevables (en m3) 100 000 - 500 000 Déficit (en m3) Principales communes

0 - 50 000 500 000 - 1 000 000 Deficit

50 000 - 100 000 > 1 000 000



89

Présentation des scenarios

Synthèse période avril à octobre

Scenario 3

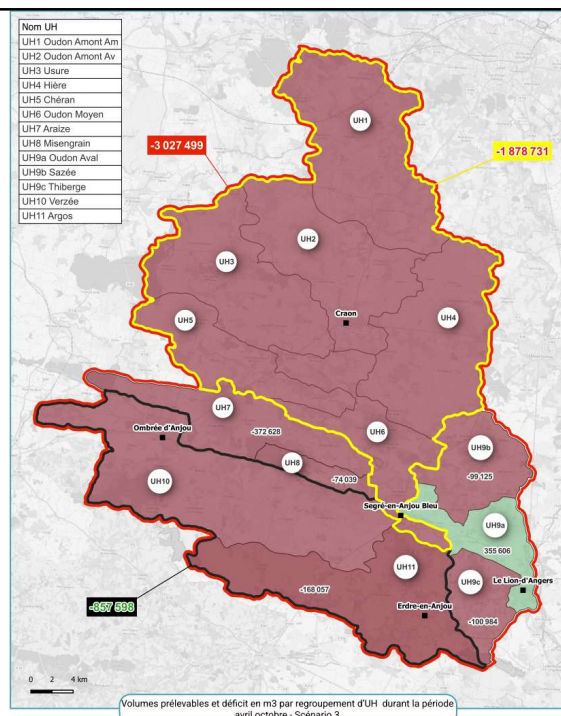
En tenant compte de l'imbrication des UH, le respect des débits biologiques en UH6 et UH10 conduit à des VP nuls

Hormis sur UH9a : Vp encore disponible= 0.35 Mm3 (idem scenario 2)

Volumes prélevables (en m3) 100 000 - 500 000 Déficit (en m3) Principales communes

0 - 50 000 500 000 - 1 000 000 Deficit

50 000 - 100 000 > 1 000 000



90

Comparaison de 3 scénarios – UH1 à UH6

 Usages
 Diffus / Non diffus

 Volume prélevable = Volume potentiellement
 mobilisable – Usages (+ rejet)

Volume encore disponible ou déficit

 Scénario
 1: DOE
 MIN

DOE à UH6

 QMN5
 Sauf en juin : 55 L/s

 Scénario
 2: DOE
 INTER

QMN5 tous les mois

 Scénario
 3:
 DOE MAX

QMN5 tous les mois

UH1 à 6 -	Tous prélèvements	Prélèvements diffus
avril	225 544	172 823
mai	293 406	236 051
juin	416 907	308 252
juillet	606 302	422 227
août	513 943	362 721
septembre	324 273	206 450
octobre	425 326	291 247
	2 805 700	1 999 770



UH1 à 6 -	Scenario 1 VP + rejet
avril	-92 541
mai	-154 014
juin	392 333
juillet	-485 323
août	-397 506
septembre	-173 678
octobre	-281 518

UH1 à 6 -	Scenario 2 VP + rejet
avril	-92 541
mai	-154 014
juin	-294 151
juillet	-485 323
août	-397 506
septembre	-173 678
octobre	-281 518

UH1 à 6 -	Scenario 3 VP + rejet
avril	-92 541
mai	-154 014
juin	-294 151
juillet	-485 323
août	-397 506
septembre	-173 678
octobre	-281 518

 Vp dispo = 392 300 m³ en juin
 (partiellement grâce aux rejets de STEP)
 0 les autres mois

Déficit à résorber = 1 585 000 m³

Vp = 0

Déficit à résorber = 1 878 700 m³

91

1 seul scenario pour : UH7 et UH8

Volumes potentiellement mobilisables

UH drainé	UH	Scenario 3 (Vp nul)	Scenario 2 (Qbio borne haute)	Scenario 1 (Qbio borne basse)
UH7	UH7 Araïze	0	0	0
UH8	UH8 Misengrain	0	0	0

UH7	Tous prélèvements	Prélèvements diffus	Scenario VP+ rejet
avril	24 077	11 240	-21 089
mai	28 977	14 663	-25 846
juin	59 874	20 659	-56 466
juillet	98 879	30 155	-95 521
août	91 847	25 556	-88 614
septembre	65 564	16 660	-62 181
octobre	67 539	22 413	-64 309
	436 756	141 345	-414 025

UH8	Tous prélèvements	Prélèvements diffus	Scenario VP+ rejet
avril	7 742	7 742	-6 089
mai	9 872	9 872	-8 140
juin	12 428	12 428	-10 544
juillet	16 589	16 589	-14 732
août	13 165	13 165	-11 377
septembre	10 947	10 947	-9 076
octobre	15 867	15 867	-14 080
	86 609	86 609	-74 039

⇒ Vpm nuls pour tous les scenarios

⇒ Déficits à résorber / économies à réaliser en avr - octobre :

⇒ 414 000 m³ pour UH7

⇒ 74 000 m³ pour UH8

92

Présentation des scenarios

1 seul scenario pour : UH9c et 11

Volumes potentiellement mobilisables

UH drainé	UH	Scenario 3 (Vpnul)	Scenario 2 (Qbio borne haute)	Scenario 1 (Qbio borne basse)
UH11	UH11 Argos	0	0	0
UH9c	UH9c Thiberge	0	0	0

UH9c	Tous prélèvements	Prélèvements diffus	Scenario VP + rejet
avril	4 509	3 011	682
mai	8 266	3 941	-2 826
juin	21 664	8 160	-15 822
juillet	46 694	12 758	-40 937
août	30 253	11 235	-24 712
septembre	12 238	5 048	-6 361
octobre	16 621	3 147	-11 009
	140 244	47 299	-100 984

⇒ Vp nuls pour tous les scenarios

⇒ Déficits à résorber / économies à réaliser en avr - octobre :

⇒ 101 700 m³ pour UH9c Thiberge⇒ 168 000 m³ pour UH11 Argos

UH11	Tous prélèvements	Prélèvements diffus	Scenario VP + rejet
avril	38 276	26 042	-17 722
mai	38 272	28 999	-16 730
juin	56 831	41 065	-33 386
juillet	63 518	42 178	-40 412
août	49 153	34 671	-26 915
septembre	23 624	17 489	-352
octobre	54 764	34 797	-32 540
	324 437	225 240	-168 057

93

Présentation des scenarios

Comparaison de 3 scénarios – UH9b

Usages
Diffus / Non diffusVolume prélevable = Volume potentiellement
mobilisable – Usages

Volume encore disponible ou déficit

UH9b	Tous prélèvements	Prélèvements diffus
avril	4 952	2 882
mai	9 799	3 821
juin	24 874	6 209
juillet	54 523	7 622
août	31 956	5 671
septembre	14 342	4 404
octobre	21 466	2 843
	161 912	33 453

Scénario
1: DOE
MINQMN5 tous les mois sauf juin
Qéco borne basseScénario
2: DOE
INTER

QMN5 tous les mois

Scénario
3:
DOE MAX

QMN5 tous les mois

UH9b	Scenario 1 VP + rejet
avril	3 353
mai	-1 095
juin	14 396
juillet	-45 321
août	-23 099
septembre	-4 939
octobre	-12 487

UH9b	Scenario 2 VP + rejet
avril	3 353
mai	-1 095
juin	-15 537
juillet	-45 321
août	-23 099
septembre	-4 939
octobre	-12 487

UH9b	Scenario 3 VP + rejet
avril	3 353
mai	-1 095
juin	-15 537
juillet	-45 321
août	-23 099
septembre	-4 939
octobre	-12 487

Vp dispo = 3 300 m³ en avril et 14 400
m³ en juin (partiellement grâce aux
rejets de STEP)

0 les autres mois

Déficit à résorber = 87 000 m³

Pas de volume dispo

Déficit à résorber = 102 500 m³

94

Présentation des scenarios

Comparaison de scenarios pour UH10 et 11 cumulés-Verzée

RIVES & EAUX
DU SUD-OUEST
POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU

UH drainé	UH	Scenario 1 cumul BV	Scenario 2 cumul BV	Scenario 3 cumul BV
UH10+UH11	UH10 Verzée	621 672	0	0

Verzée : Volume Potentiellement Mobilisable : 621 972 m³ Sur juin et juillet
Prélèvements actuels bien supérieurs à zéro sur les autres mois

95

Présentation des scenarios

Comparaison de 3 scénarios – UH 10 et 11

RIVES & EAUX
DU SUD-OUEST
POUR UN
PARTAGE
DURABLE
DE L'EAU
 Usages
Diffus / Non diffus

 Volume prélevable = Volume potentiellement
mobilisable – Usages

Volume encore disponible ou déficit

UH10-11	Tous prélèvements	Prélèvements diffus
avril	141 303	120 173
mai	164 749	147 650
juin	237 699	192 184
juillet	236 543	190 880
août	152 723	122 737
septembre	103 666	92 845
octobre	295 644	227 513

**Scénario
1: DOE
MIN**

 QMN5 tous les mois sauf juin
Qéco borne basse

**Scénario
2: DOE
INTER**

QMN5 tous les mois

**Scénario
3:
DOE MAX**

QMN5 tous les mois

UH10-11	Scenario 1 VP + rejet
avril	-71 767
mai	-91 873
juin	285 722
juillet	-26 028
août	-95 050
septembre	-24 933
octobre	-211 997

UH10-11	Scenario 2 VP + rejet
avril	-71 767
mai	-91 873
juin	-176 896
juillet	-176 621
août	-95 050
septembre	-24 933
octobre	-220 459

UH10-11	Scenario 3 VP + rejet
avril	-71 767
mai	-91 873
juin	-176 896
juillet	-176 621
août	-95 050
septembre	-24 933
octobre	-220 459

Vp dispo = 286 000 m³ en juin
(partiellement grâce aux rejets de STEP)
0 les autres mois

Déficit à résorber = 521 600 m³

Pas de volume dispo

Déficit à résorber = 856 000 m³

96

Comparaison de scénarios pour UH 9 a (Oudon aval – tous UH)

UH drainé	UH	Scénario 1 cumul BV	Scénario 2 cumul BV	Scénario 3 cumul BV
tous	UH9a Oudon aval	5 487 212	0	0



Vpm nuls pour les scénarios 2 et 3

Vpm scénario 1 (5 487 212 m³ prélevable dont 1 053 906 m³ en avril et 4 433 306 m³ en juin)

Or Oudon aval draine l'ensemble du BV, toutes les UH confondues

97

Comparaison de 3 scénarios – tous UH (Oudon aval)

Usages
Diffus / Non diffus

Volume prélevable = Volume potentiellement
mobilisable – Usages

Volume encore disponible ou déficit

tout BV	Tous prélèvements	Prélèvement s diffus
avril	413 541	321 504
mai	524 335	420 764
juin	796 256	557 378
juillet	1 106 858	694 589
août	864 921	553 493
septembre	544 281	342 348
octobre	859 521	566 788

Scénario
1: DOE
MIN

DOE à UH9a

QMN5
Sauf en avril : 2.36 m³/s
et juin : 846 L/s

Scénario
2: DOE
INTER

QMN5 tous les mois

Scénario
3:
DOE MAX

QMN5 tous les mois

tout BV	Scénario 1 VP + rejet
avril	937 438
mai	-212 993
juin	3 915 240
juillet	-832 694
août	-601 049
septembre	-207 916
octobre	-538 314

tout BV	Scénario 2 VP + rejet
avril	-116 468
mai	-212 993
juin	-518 065
juillet	-832 694
août	-601 049
septembre	-207 916
octobre	-538 314

tout BV	Scénario 3 VP + rejet
avril	-116 468
mai	-212 993
juin	-518 065
juillet	-832 694
août	-601 049
septembre	-207 916
octobre	-538 314

Vp dispo = 4 670 500 m³ (dont 761 400 en avril et 3 909 100 en juin, 0 les autres mois)

Déficit à résorber = 2 393 000 m³

Pas de volume disponible

Déficit à résorber = 3 027 500 m³

98

Conclusion

Sur la période avril octobre :

- Tous les UH sont déficitaires pour les scénarios 2 et 3, essentiellement en raison des prélèvements diffus, excepté l'UH Oudon aval
- Certains UH excédentaires uniquement sur certains mois (juin pour UH6, UH10, avril juin pour UH9a) => découper la période d'été pour permettre de fournir des Vp
- Pour intégrer le changement climatique : précaution supplémentaire sur le choix du scénario

La CLE du SAGE doit se positionner sur :

- Scénario DOE VP en période avril octobre, avec une possibilité de découper la période d'été ou de répartir le volume sur toute la période (après étude socio économique)
- L'encadrement ou non encadrement des prélèvements en période novembre mars (débit plancher égal au débit biologique borne basse ou au module?)

