



ACCÉLÉRONS LA TRANSFORMATION ÉCOLOGIQUE



Étude de gestion quantitative avec une analyse « Hydrologie – Milieux – Usages – Climat » sur le bassin versant de la Dore

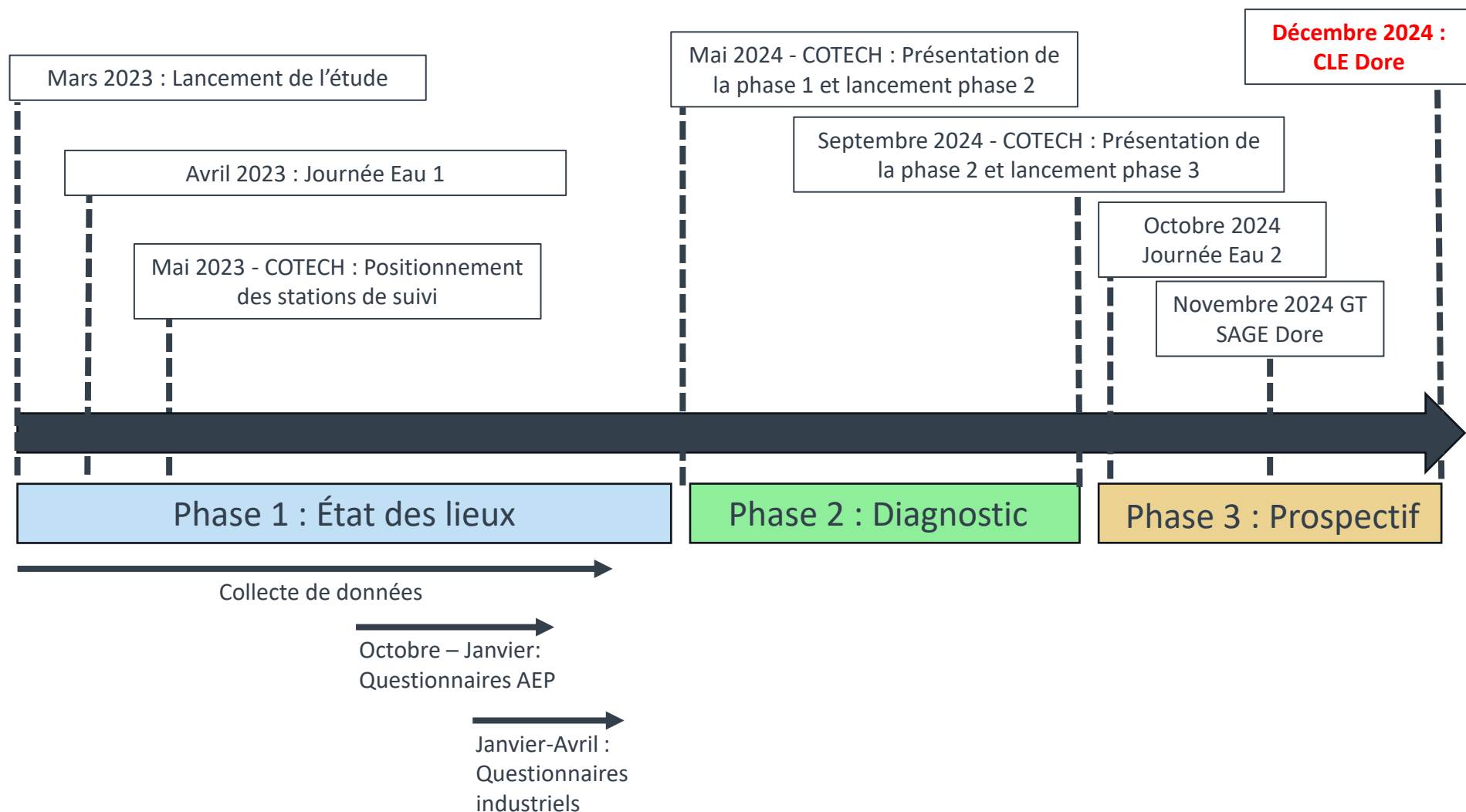
Phase 4 – Proposition d'objectifs de gestion et quantification des volumes potentiellement mobilisables et des volumes prélevables

COTECH du 28/03/2025



Sommaire

- **Etat d'avancement de l'étude HMUC**
- **Objectifs de la phase 4 et notions**
- **Méthodologie pour VPM, VPr**
 - _ Débits de référence
 - _ Débits-Cibles « basses eaux »
 - _ Débits-Cibles « hors basses eaux »
 - _ Volumes Potentiellement Mobilisables
 - _ Volumes prélevables
- **Premiers résultats**
- **Valorisation – Suite de l'étude**



Avancement et objectifs de l'étude HMUC

S'inscrit dans la mise en œuvre du SAGE Dore

• Phasage de l'étude :

Phases
réalisées

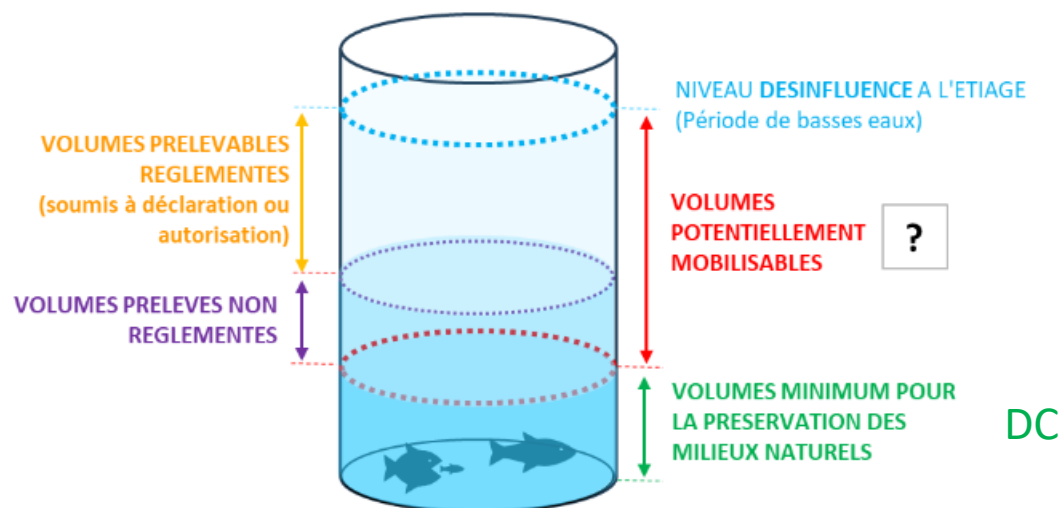
- 1) Dresser un état des lieux de l'état quantitatif :
 - des ressources en eau superficielles et souterraines
 - des besoins et des prélèvements (pour l'ensemble des usages)
- 2) Établir un bilan adéquation besoin /ressources actuel (diagnostic)
- 3) Établir un diagnostic prospectif des usages à une échéance de 30 ans (= horizon 2050) intégrant les effets du changement climatique et les scénarios de développement socio-économique (lien avec dynamiques du territoire)
- 4) Proposer des objectifs de gestion, quantifier les volumes potentiellement mobilisables et les volumes prélevables (analyse en basses eaux et hors basses eaux)
- 5) Proposer des recommandations en matière de stratégie et actions

Phase 4

Objectifs et notions

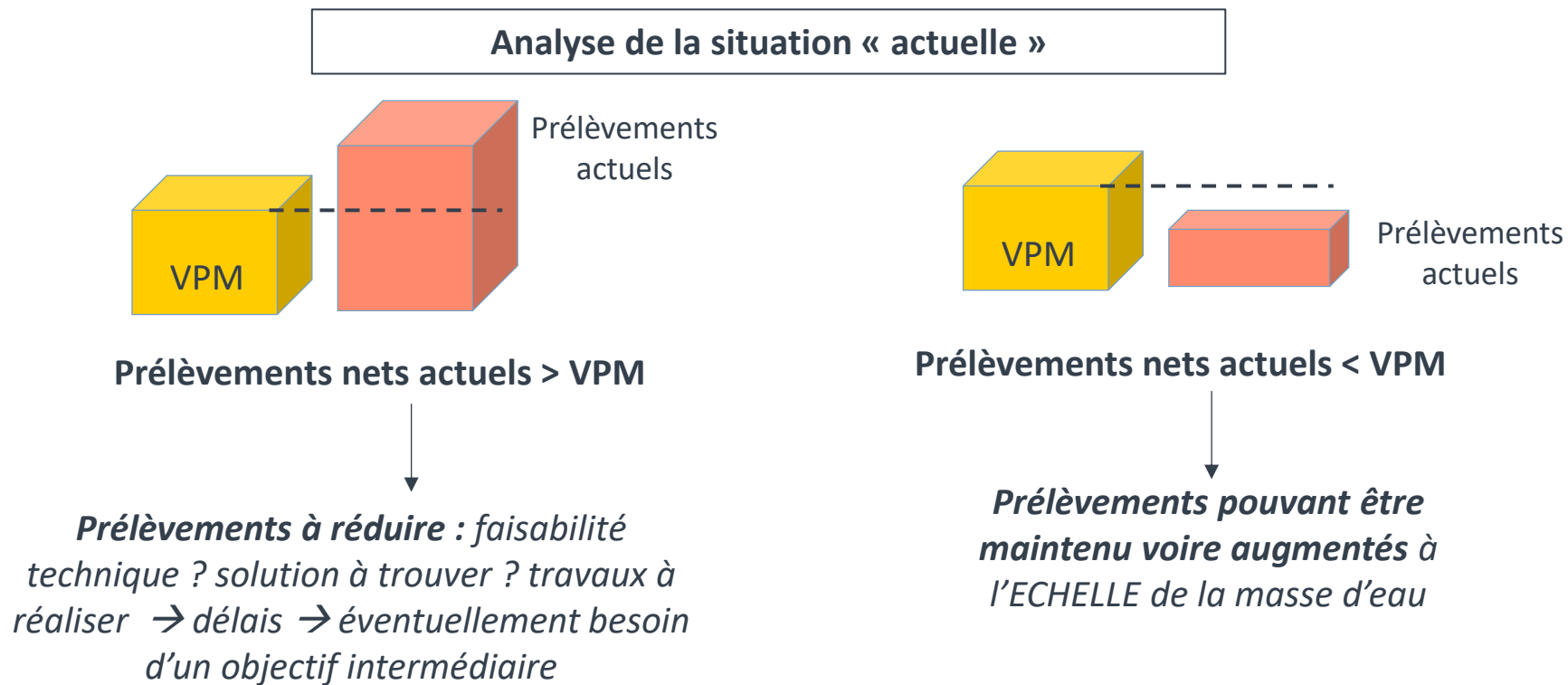
- **Débit Objectif d'Etiage (DOE) :** débit (moyen mensuel) permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne 8 années sur 10 et d'atteindre le bon état des eaux
 - **Volume Potentiellement Mobilisable (VPM) :** volume qui peut être mobilisé dans un milieu naturel par l'ensemble des usages (réglementés ou non), liés à un prélèvement actif ou non (ex. interception des flux évaporés par les plans d'eau)
 - **Volume Prélevable (VP) :**
 - **Eaux superficielles :** volume pouvant être prélevé 8 années sur 10 en période de basses eaux aux fins d'usages anthropiques (prélèvements directs autorisés ou déclarés), en respectant le bon fonctionnement des milieux et les objectifs du SDAGE
 - **Eaux souterraines :** volume ne dépassant pas la capacité de renouvellement de la ressource en eau disponible compte tenu des besoins d'alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendants
- Sur le bassin de la Dore :
- DOE, VPM et VP pour les eaux superficielles
 - VP pour nappe alluviale de la Dore seulement

- DOE (Débit Objectif d'Etiage), VPM (Volumes Potentiellement Mobilisables) → Outils / valeurs-guides pour organiser la gestion structurelle (hors crise) de l'eau sur un territoire
- Avec un objectif de gestion équilibrée 8 années sur 10 (**partage de l'eau entre les usages et les milieux**).
- Dans l'étude, avant décision, l'appellation « Débits-Cibles » (DC) est proposée pour faire une distinction avec des valeurs officielles (DOE).



Extrait du guide
HMUC

- Une fois les Volumes Potentiellement Mobilisables définis, il est possible de faire la comparaison avec les prélèvements effectifs.

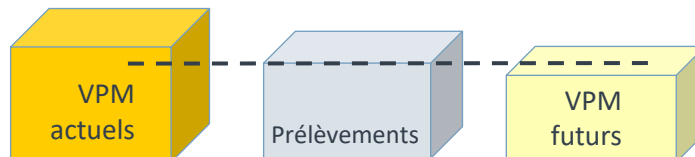


→ L'analyse alimentera la réflexion sur la STRATEGIE et les ACTIONS (sobriété, résilience, substitution, stockage...) en phase 5

(sans oublier la prise en compte des impacts locaux → ACTIONS)

Analyse de l'horizon 2050

Risque de diminution des Volumes Potentiellement Mobilisables



→ **L'analyse alimentera la réflexion sur la STRATEGIE et les ACTIONS :**

- elles peuvent être dimensionnées en tenant compte des risques à venir (et pas seulement de la situation actuelle)
- la situation actuellement satisfaisante risque de se dégrader (Economies d'eau à organiser sans regret)

Et plus loin : les SAGE ont la possibilité de donner une portée réglementaire aux VP pour que les autorisations de prélèvement prennent en compte ces valeurs.

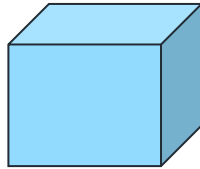
→ *Quelles valeurs retenir en tenant compte également des enjeux socio-économiques ? Est-ce une nécessité sur toutes les masses d'eau ? ...*

Les VPM et VP doivent permettre d'alimenter la réflexion sur la stratégie et les actions à mettre en place sur le bassin de la DORE. L'étude HMUC propose DES gammes de valeurs. Des **choix seront à faire par la suite, en concertation.**

Phase 4

Méthodologie appliquée

Débit
« naturel »



→ Débit / volume
mobilisable par les usages



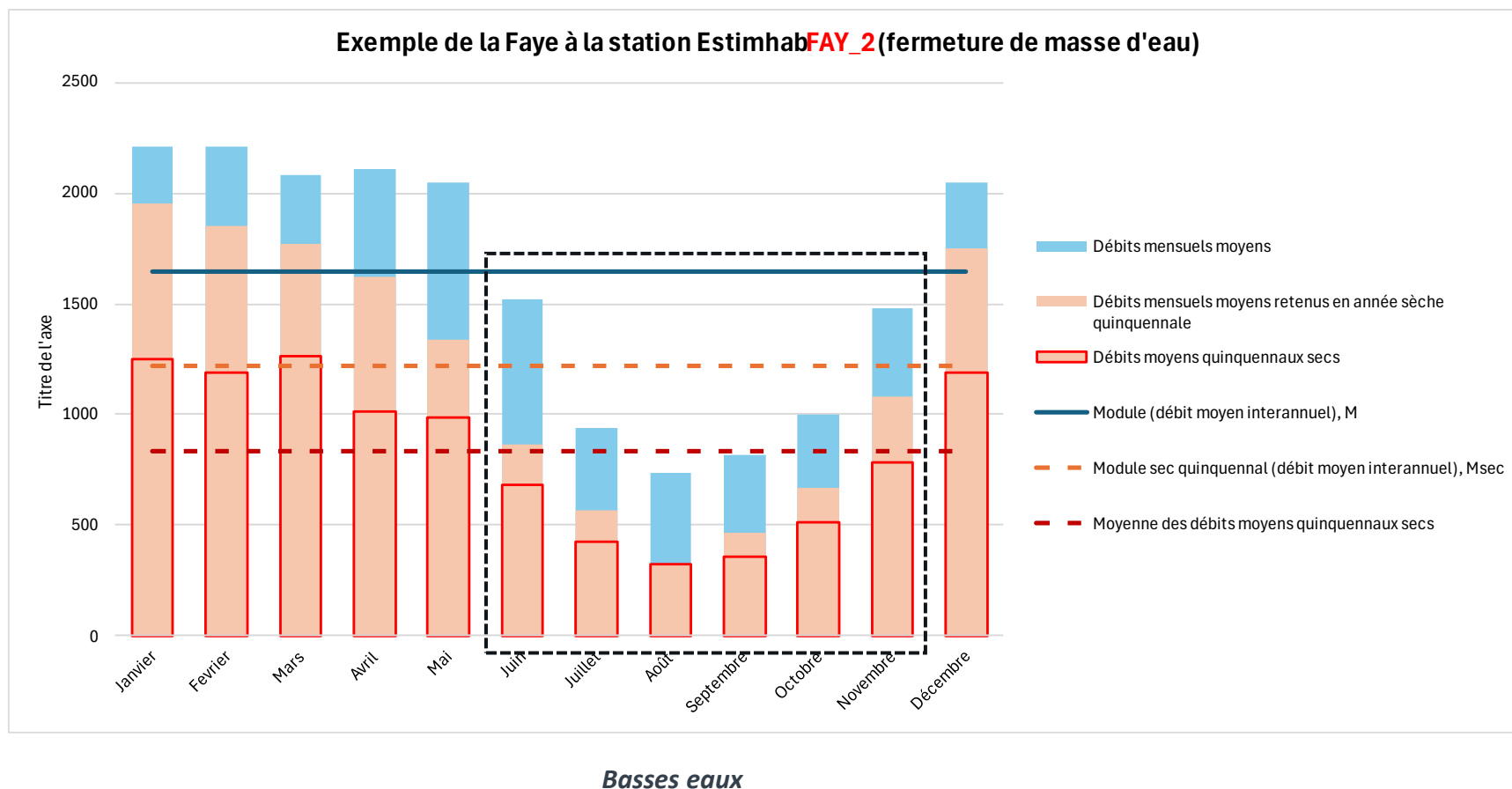
→ Débit qu'il faudrait laisser dans
le cours d'eau pour son BON
FONCTIONNEMENT

DC

- Etape 1 : Détermination des débits « naturels » de référence = **QMN5*** désinfluencé
- Etape 2 : Proposition de Débits-Cibles (débits à laisser pour permettre le bon fonctionnement des cours d'eau)
- Etape 3 : Traduction en Volumes Potentiellement Mobilisables, *et comparaison avec les prélèvements existants*
- Etape 4 : proposition de volumes prélevables

* Débit moyen mensuel quinquennal sec

- QMN5 : Débits Mensuels minimaux de fréquence de retour 5 ans. Débits désinfluencés
- Valorisation des modélisations et résultats produits en phases 1, 2 et 3 de l'étude

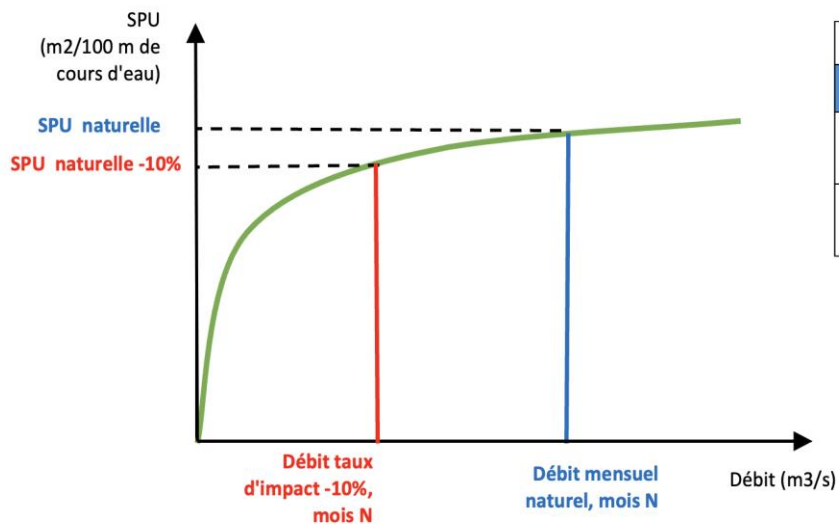


- **Période de basses eaux** : valorisation de la méthode ESTIMHAB.

- Référence hydrologique: étiage quinquennal = situation déjà contraignante pour les milieux.



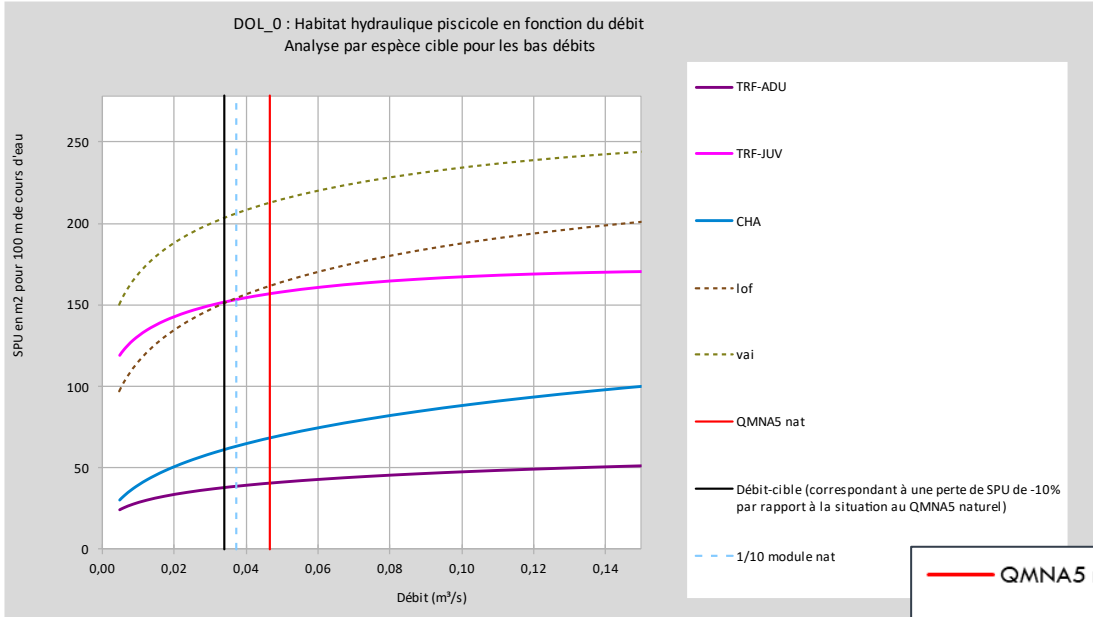
- Critère retenu : limiter l'incidence potentielle sur la SPU à -10% max. par rapport à la situation naturelle.



Influence sur la SPU (échelle mensuelle)					
> +5%	+5% à -5%	-5% à -10%	-10% à -20%	-20% à -40%	< -40%
Soutien de débit	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
			▲ Le seuil de -10% est retenu pour fixer le débit cible		

Quel débit/volume potentiellement mobilisable pour limiter l'incidence au seuil fixé ?

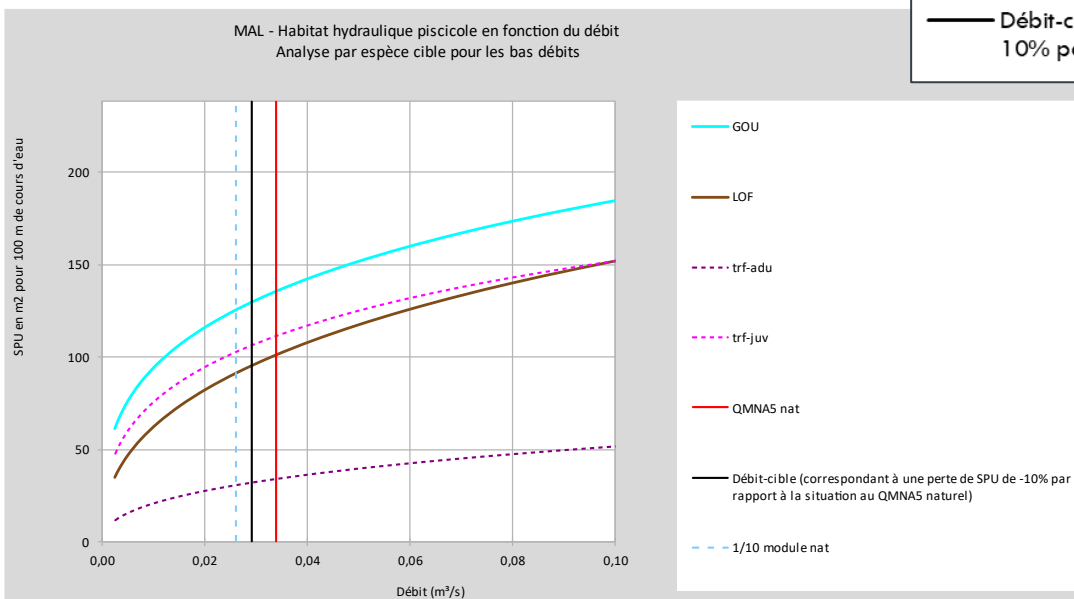
Exemple au
QMNA5
pour la
station
Estimhab de
la Dolore
amont...



QMNA5 naturel

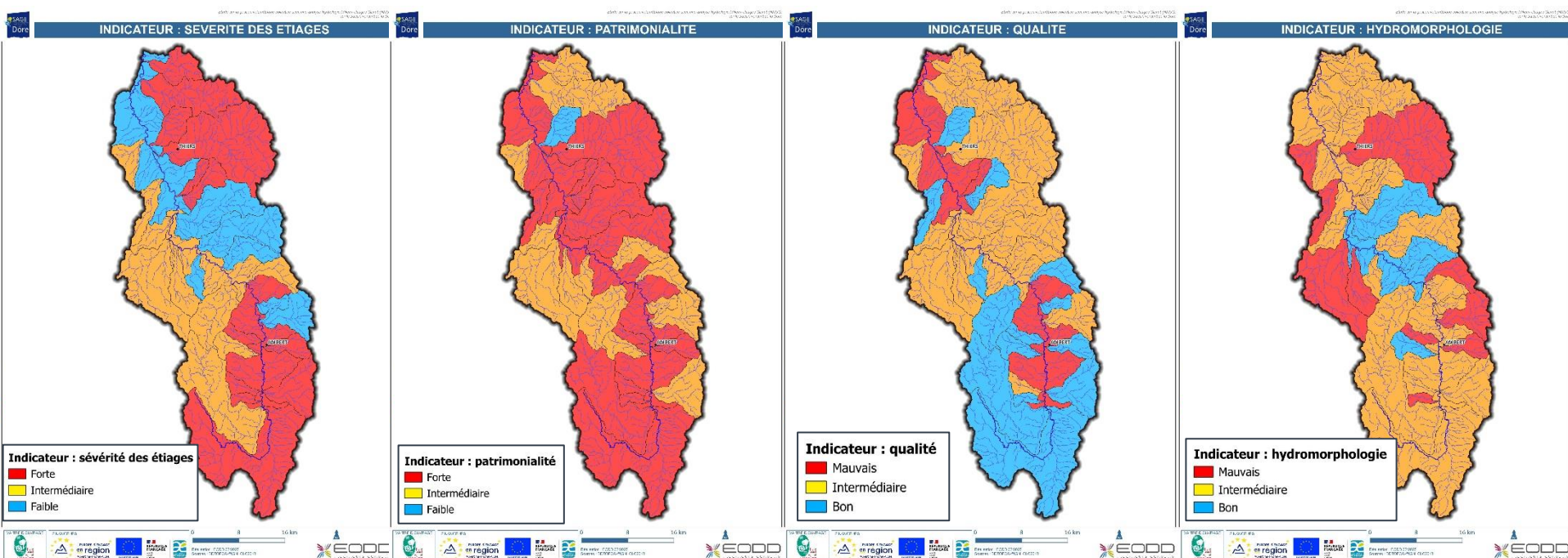
Débit-cible (correspondant à une perte de SPU de -10% par rapport à la situation au QMNA5 naturel)

...Et du
Malgoutte



orisation

- Sur certains cours d'eau, la question peut même se poser de **limiter l'incidence sur la SPU à -5%** par rapport à la situation naturelle (si elle est en plus dégradée par des écoulements très faibles, des problèmes d'échauffement des eaux, une qualité dégradée par des rejets).
- **Calculs réalisés : l'un avec l'objectif de limitation d'incidence à -10% et l'autre à -5%.**



➤ Croisement d'indicateurs « milieux » pour définir un niveau d'ambition pour la préservation des cours d'eau (niveau d'impact acceptable)

- A chaque station Estimhab, conversion de l'influence SPU en taux d'impact hydrologique (à l'échelle mensuelle) (autrement dit : taux de prélèvement qu'on autoriserait = XX% du débit)

Taux mois par mois, pour donner un ordre de grandeur :

-10% SPU

Taux d'incidence hydrologique -23 à -66%

-5% SPU

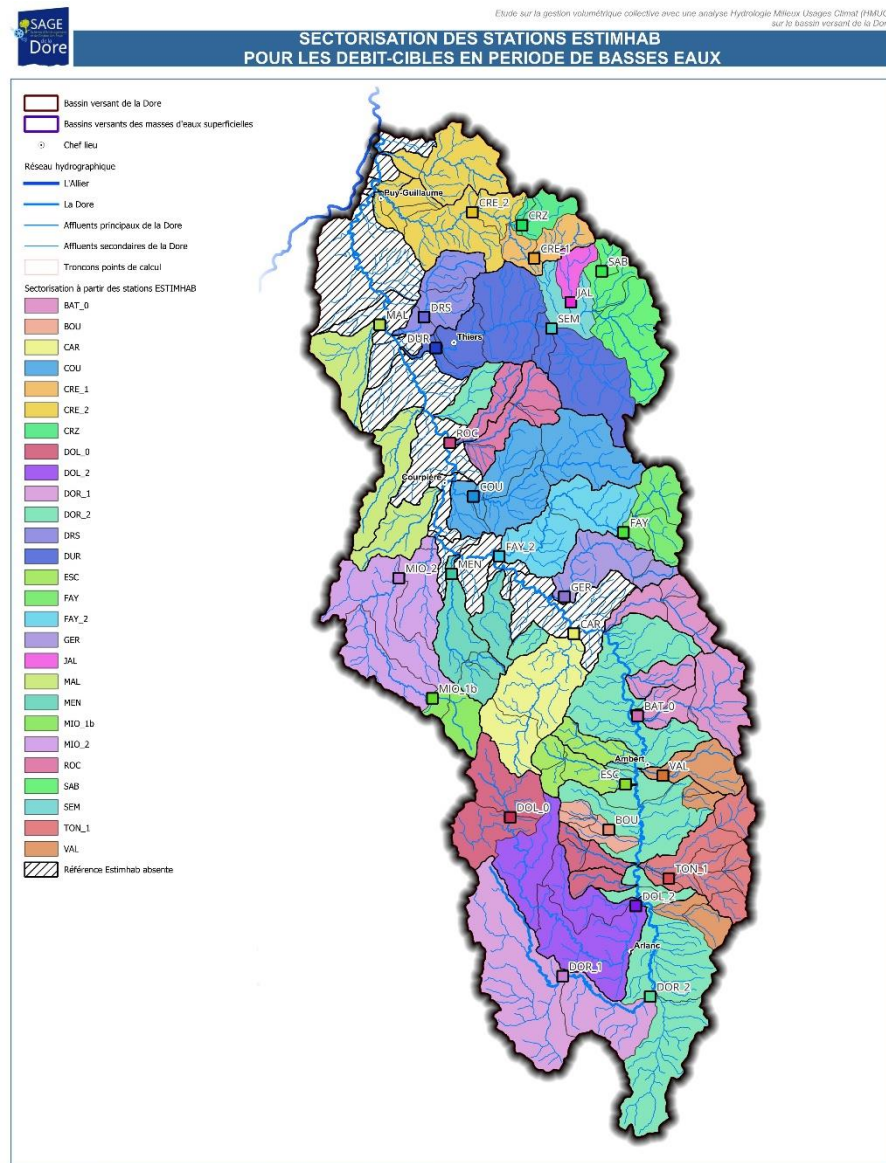
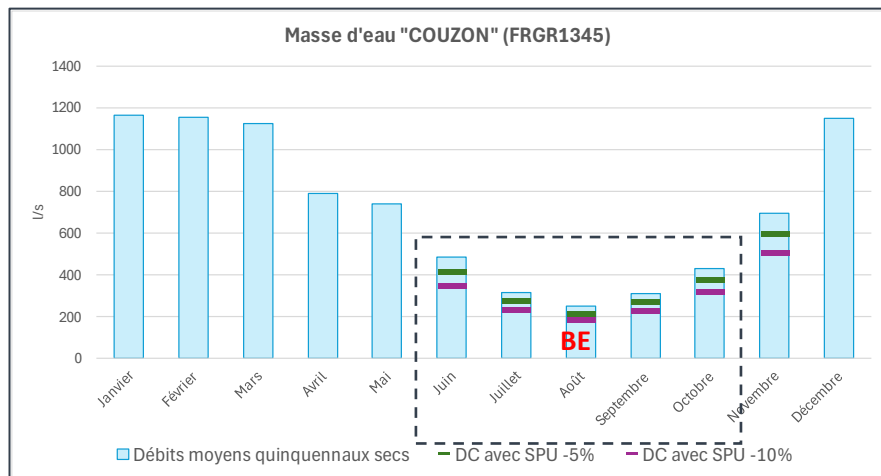
Taux d'incidence hydrologique -12 à -56%

Nom de la masse d'eau	Code	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.
La Dore, amont Dolore	FRGR0229	-28%	-26%	-25%	-26%	-26%	
La Dolore	FRGR0268	-34%	-30%	-30%	-27%	-31%	-40%
Le Diare	FRGR2063	-29%	-27%	-27%	-26%	-28%	-30%
La Grand-Rive	FRGR1480	-27%	-26%	-25%	-26%	-26%	
Le Riolet	FRGR2011	-29%	-27%	-27%	-26%	-28%	-30%
Les Escures	FRGR2163	-24%	-23%	-23%	-23%	-23%	-24%
Le Valeyre	FRGR2146	-37%	-35%	-35%	-35%	-36%	
Le Saint-Pardoux	FRGR2077	-24%	-23%	-23%	-23%	-23%	-24%
Le Batifol	FRGR2213	-38%	-34%	-33%	-32%	-33%	
La Volpie	FRGR2221	-38%	-34%	-33%	-32%	-33%	
La Dore, amont Vertolaye	FRGR0230a	-28%	-26%	-25%	-26%	-26%	
Le Vertolaye	FRGR1125	-38%	-34%	-33%	-32%	-33%	
Le Carcasse	FRGR1002	-66%	-45%	-39%	-36%	-50%	
Le Gêrize	FRGR1197	-44%	-41%	-40%	-39%	-41%	
Le Minchoux	FRGR1092	-40%	-38%	-37%	-37%	-37%	-39%
Le Faye	FRGR0269	-49%	-43%	-40%	-41%	-45%	-51%
Le Mende	FRGR1083	-40%	-38%	-37%	-37%	-37%	-39%
Le Miodet	FRGR1150	-42%	-39%	-39%	-38%	-39%	-41%
Le Moulin de Layat	FRGR1238	-25%	-24%	-24%	-24%	-24%	-24%
Le Couzon	FRGR1345	-28%	-27%	-27%	-27%	-27%	-28%
La Dore, aval Couzon	FRGR0230b	-28%	-26%	-25%	-26%	-26%	
Le Cros	FRGR1511	-28%	-26%	-25%	-26%	-27%	-31%
Les Roches	FRGR1547	-28%	-26%	-25%	-26%	-27%	-31%
Le Lilion	FRGR1411	-25%	-24%	-24%	-24%	-24%	-24%
La Durolle	FRGR0270	-45%	-40%	-37%	-38%	-43%	-56%
Le Dorson	FRGR1651	-38%	-36%	-35%	-36%	-37%	-41%
La Malgoutte	FRGR1573	-25%	-24%	-24%	-24%	-24%	-24%
La Credogne	FRGR1665	-30%	-29%	-28%	-29%	-30%	-32%
Le Vauziron	FRGR1679	-30%	-29%	-28%	-29%	-30%	-32%
La Dore	FRGR0231	-28%	-26%	-25%	-26%	-26%	

Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.
-15%	-14%	-13%	-14%	-14%	
-19%	-16%	-16%	-15%	-17%	-24%
-15%	-14%	-14%	-14%	-15%	-17%
-14%	-14%	-13%	-13%	-14%	
-15%	-14%	-14%	-14%	-15%	-17%
-13%	-12%	-12%	-12%	-12%	-12%
-20%	-19%	-19%	-19%	-19%	
-13%	-12%	-12%	-12%	-12%	-12%
-22%	-19%	-18%	-17%	-18%	
-22%	-19%	-18%	-17%	-18%	
-15%	-14%	-13%	-14%	-14%	
-22%	-19%	-18%	-17%	-18%	
-56%	-29%	-23%	-20%	-35%	
-25%	-23%	-23%	-22%	-23%	
-22%	-21%	-21%	-20%	-21%	-22%
-30%	-25%	-23%	-24%	-26%	-33%
-22%	-21%	-21%	-20%	-21%	-22%
-24%	-22%	-21%	-21%	-21%	-23%
-13%	-13%	-13%	-12%	-13%	-13%
-15%	-14%	-14%	-14%	-14%	-15%
-15%	-14%	-13%	-14%	-14%	
-15%	-14%	-13%	-14%	-14%	-17%
-15%	-14%	-13%	-14%	-14%	-17%
-13%	-13%	-13%	-12%	-13%	-13%
-26%	-22%	-20%	-21%	-25%	-38%
-21%	-20%	-19%	-19%	-21%	-23%
-13%	-13%	-13%	-12%	-13%	-13%
-16%	-15%	-15%	-15%	-16%	-17%
-16%	-15%	-15%	-15%	-16%	-17%
-15%	-14%	-13%	-14%	-14%	

- Avec le seul critère « habitats », taux d'impact hydrologique très fort localement, inacceptable dans un période où le cours d'eau est naturellement contraint → **Seuil max. pour impact hydrologique de -35%**

- Pour l'extrapolation des résultats, sectorisation des stations ESTIMHAB
- Application de ces taux d'impact hydrologiques au QMN5 en fermeture de chaque masse d'eau



Période hors basses eaux

Méthode Estimhab n'est pas applicable (hors domaine de validité).

Besoins pour le bon fonctionnement (hors basses eaux) :

Préserver un fonctionnement proche du fonctionnement naturel, avec notamment

- Non dégradation de la qualité de l'eau (vaut aussi en basses eaux)
- Préserver les variations de débits + Petites crues pour décolmater les milieux, assurer le transport solide, le déplacement des espèces piscicoles
- Préserver des conditions d'habitats favorables pour la fraie ...

Protocole hors basses eaux : élaboré à parti des indicateurs et bases méthodologiques proposés début 2024 (étude HEPIA/INRAE) - « Validé » par l'OFB, appliqué sur 10 stations du bassin versant

Première approche sur la base de critères « SDAGE » (disposition 7D-4 pour ZRE utilisée comme guide - double critère : taux de prélèvement et débit restant dans le cours d'eau avec référence au débit moyen annuel sec de fréquence de retour 5 ans dit « module sec ») :

- Taux de prélèvement max 40 % / débit minimal à maintenir à l'exutoire : « module » sec quinquennal (et non module) – Cas 1 : plus favorable aux usages
- Taux de prélèvement max. 20 % / débit minimal à maintenir à l'exutoire = « module sec » quinquennal (et non module) – Cas 2 : plus favorable aux milieux

Différents indicateurs utilisés pour le diagnostic hors basses eaux :

Tous les indicateurs sont exprimés en jours/mois, à l'exception de la condition hydraulique sur les frayères (exprimée en SPU/100m pour chaque mois). Le débit de crue journalière, quant à lui, est une simple valeur indicative.

Enjeu pour la faune aquatique en moyennes / hautes eaux	Indicateur pertinent	Méthodologie / protocole de mesure envisageables
Déclenchement de la migration de reproduction	Q10% (valeur, nombre de jours, nombre d'évènements, durée max des évènements)	Analyse uniquement hydrologique ; pas d'investigation de terrain.
Continuité piscicole à la montaison	Q _{fr} , débit permettant le franchissement des radiers naturels (nombre de jours, nombre d'évènements, durée max des évènements)	Mesure de hauteur d'eau sur veine principale de franchissement piscicole des faciès les plus contraignants, à 3 ou 4 débits. Comparaison avec tirants d'eau minimums du guide ICE.
Qualité des supports de pont	Q _{crit} , débit critique de décolmatage (nombre de jours, nombre d'évènements, durée max des évènements)	Etablissement de la relation $V=f(Q)$ sur 1 ou 2 frayères potentielles par mise en œuvre du protocole LAMMI (3 à 4 campagnes de mesures de H, V et L). Calcul de Q _{crit} correspondant à V _{crit} , vitesse de mise en mouvement des sédiments >2 cm.
Conditions hydrauliques sur les frayères	SPU _{frai} , surface pondérée utile au frai.	Mise en œuvre du protocole LAMMI (3 à 4 campagnes de mesures de H, V et L) sur 1 ou 2 frayères potentielles ; utilisation des courbes du stade « frai » pour la truite fario.
Densité des abris hydrauliques	Q _{cpb} , débit de connexion des deux pieds de berge à la lame d'eau (nombre de jours, nombre d'évènements, durée max des évènements)	Mesure de 15 largeurs de pied de berge. Utilisation de la courbe $L=f(Q)$ produite par Estimhab pour relier L _{cpb} à Q _{cpb} .
Renouvellement / maintien des habitats au sein du lit	QJXA1, débit journalier de crue annuelle (valeur, nombre de jours, nombre d'évènements, durée max des évènements)	Analyse uniquement hydrologique ; pas d'investigation de terrain.

- **Analyse conduite sur des débits journaliers :**
 - Utilisation des chroniques journalières données par le modèle GR4J (de 1960 à 2023) puis projection 2050
 - Prélèvements journaliers estimés à partir des prélèvements mensuels évalués en phases précédentes
- **Calcul de l'évolution des différents indicateurs (taux d'impact) en situations « naturelle » et « influencée », pour l'état actuel et dans le futur**

> +5%	+5% à -5%	-5% à -10%	-10% à -20%	-20% à -40%	< -40%
Soutien de débit	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
 Le seuil de -10% est retenu pour fixer le débit cible					

Quel taux d'incidence « acceptable » (-10%, -5%, ...) ?

Quel débit/volume potentiellement disponible pour limiter l'incidence au taux « acceptable » ?

Tableau d'impact évalué pour l'ensemble des critères, pour chaque mois Exemple de la Credogne

- Impact de 14% maximum en juillet sur la variable « Connectivité des berges »

		janv		févr		mars		avr		mai		juin		juil		août		sept		oct		nov		déc			
		Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf		
Débit (l/s)		1322	1305	1216	1199	879	860	703	682	659	637	438	415	255	227	208	185	391	371	746	740	1180	1149	1363	1344		
	Valeur																										
Déclenchement de la migration de reproduction	1,9 m3/s																			TRF		TRF			TRF		
																				2,8 j	2,8 j	5,2 j	5,1 j	6,6 j	6,6 j		
																				-1%		-3%		-1%			
Continuité piscicole à la montaison	0,1 m3/s	BRO		BRO		OBR		OBR : CYP		CYP		CYP								TRF		TRF		TRF			
		31,0 j	31,0 j	28,3 j	28,3 j	31,0 j	30,9 j	29,7 j	28,6 j	30,0 j	28,7 j	27,8 j	26,0 j							27,8 j	27,2 j	28,8 j	28,5 j	30,8 j	30,6 j		
		0%		0%		0%		-4%		-4%		-5%								-2%		-1%		-1%			
Décolmatage des frayères	3,0 m3/s																			TRF		TRF		TRF			
																				1,2 j	1,1 j	2,3 j	2,3 j	3,0 j	3,0 j		
																				-1%		-1%		0%			
Conditions hydrauliques sur les frayères (SPU/100m)	-	TRF		TRF		TRF		TRF														TRF		TRF			
		15,2 m²	15,0 m²	15,3 m²	15,0 m²	14,0 m²	14,8 m²	14,0 m²	14,5 m²													2,2 m²	7,0 m²	3,1 m²	9,9 m²		
		-1%		-2%		5%		3%														218%		224%			
Connectivité des berges	1,6 m3/s	Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces			
		7,8 j	7,7 j	6,0 j	6,0 j	4,1 j	4,0 j	2,6 j	2,6 j	2,4 j	2,3 j	1,1 j	1,0 j	0,3 j	0,3 j	0,4 j	0,4 j	1,6 j	1,6 j	3,4 j	3,4 j	6,1 j	6,0 j	7,7 j	7,5 j		
		-1%		0%		-2%		-1%		-1%		-3%		-14%		0%		-1%		0%		-2%		-2%			
Espèces cibles																											
Espèce cible la plus défavorisée												TRF-ADU ; TRF-JUV		TRF-ADU ; TRF-JUV		TRF-ADU ; TRF-JUV		TRF-ADU ; TRF-JUV		TRF-ADU ; TRF-JUV		TRF-ADU ; TRF-JUV					
Habitat hydraulique (Estimhab - SPU/100m)	-											TRF-ADU		TRF-ADU		TRF-ADU		TRF-ADU		TRF-ADU		TRF-ADU					
												79,3 m²	78,6 m²	71,6 m²	70,5 m²	61,5 m²	59,8 m²	63,9 m²	62,5 m²	70,7 m²	69,8 m²	82,0 m²	81,5 m²				
												-1%		-2%		-3%		-2%		-1%		-1%					
Impact maximal		-1%		-2%		-2%		-4%		-4%		-6%		-14%		-3%		-2%		-2%		-3%		-2%			
Débit de crue annuel												Nat Inf															
												1,00 0,98															
		Basses eaux hydrologiques																									

Basses eaux hydrologiques

Tableau d'impact évalué pour l'ensemble des critères, pour chaque mois

Exemple de le Miodet

- Impact de 16% maximum en décembre sur la variable « Conditions hydrauliques sur les frayères »

		janv		févr		mars		avr		mai		juin		juil		août		sept		oct		nov		déc	
		Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf	Nat	Inf
Débit (l/s)		312	299	316	302	308	295	306	293	349	336	263	249	157	144	126	113	142	129	210	197	264	250	308	295
	Valeur																			TRF		TRF		TRF	
Déclenchement de la migration de reproduction	0,5 m3/s																			2,3 j	2,2 j	3,1 j	2,8 j	4,2 j	4,0 j
																				-5%		-7%		-3%	
Continuité piscicole à la montaison	0,1 m3/s	BRO		BRO		OBR		OBR ; CYP		CYP		CYP								TRF		TRF		TRF	
		30,4 j	29,9 j	28,2 j	27,7 j	30,8 j	30,0 j	28,9 j	28,1 j	30,3 j	29,0 j	28,7 j	27,4 j							24,8 j	22,9 j	27,4 j	26,6 j	29,4 j	29,0 j
		-2%		-2%		-3%		-3%		-4%		-5%								-8%		-3%		-1%	
																				TRF		TRF		TRF	
Décolmatage des frayères	1,4 m3/s																			0,1 j	0,1 j	0,2 j	0,2 j	0,1 j	0,1 j
																				0%		0%		0%	
		TRF		TRF		TRF		TRF														TRF		TRF	
		5,5 m²	5,4 m²	5,5 m²	5,4 m²	5,4 m²	5,4 m²	5,4 m²	5,4 m²													2,2 m²	1,9 m²	2,7 m²	2,3 m²
		-1%		-2%		-1%		-1%														-16%		-14%	
Connectivité des berges	0,5 m3/s	Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces		Toutes espèces	
		4,4 j	4,3 j	4,0 j	3,8 j	4,2 j	3,8 j	4,0 j	3,6 j	5,8 j	5,6 j	3,0 j	2,9 j	0,8 j	0,7 j	0,8 j	0,8 j	1,1 j	1,0 j	2,4 j	2,3 j	3,1 j	3,0 j	4,3 j	4,1 j
Espèces cibles		-3%		-5%		-6%		-3%		-3%		-4%		-6%		-6%		-12%		-4%		-5%		-3%	
												TRF ; val		TRF ; val		TRF ; val		TRF ; val		TRF ; val		TRF ; val			
Espèce cible la plus défavorisée												TRF-ADU		TRF-ADU		TRF-ADU		TRF-ADU		TRF-ADU		TRF-ADU			
												20,9 m²	20,6 m²	18,9 m²	18,3 m²	17,9 m²	17,1 m²	18,2 m²	17,4 m²	20,1 m²	19,7 m²	21,4 m²	21,1 m²		
												-2%		-3%		-5%		-4%							
Impact maximal		-3%		-5%		-6%		-9%		-4%		-5%		-6%		-6%		-12%		-8%		-16%		-14%	
Débit de crue annuel																									

Basses eaux hydrologiques

- **Prise en compte du paramètre « qualité » (Quel impact d'une réduction de débit sur la qualité de la Dore et de ses affluents ?)**
 - Utilisation de Naiades : Base de données sur la qualité des eaux de surface.
 - Tri sur les stations présentant au minima 15 campagnes de suivi qualité depuis 2010 (17 stations)
 - Analyse des paramètres Ammonium, Nitrates, Nitrites, Orthophosphates, Phosphore total et DBO5
 - Hypothèse d'une réduction de débit de 10 % pour toutes les stations, pour tous les mois.
 - Hypothèse **de flux (quantité) de polluant identique**, dilué dans un débit (volume) d'eau pure plus faible
 → Hypothèse que l'eau enlevée est pure, ce qui maximise l'impact de la réduction de débit (hypothèse sécuritaire)
 - Quel est le nombre de campagne qui sortirait de la classe « bon état » avec une réduction de débit de 10% ?

Flux = Concentration x Débit

$$Concentration_{inf} = Concentration_{nat} \times \frac{Q_{nat}}{Q_{inf}} = Concentration_{nat} \times 1.111$$

$$(OU Concentration_{inf} = Concentration_{nat} \div 0.90)$$

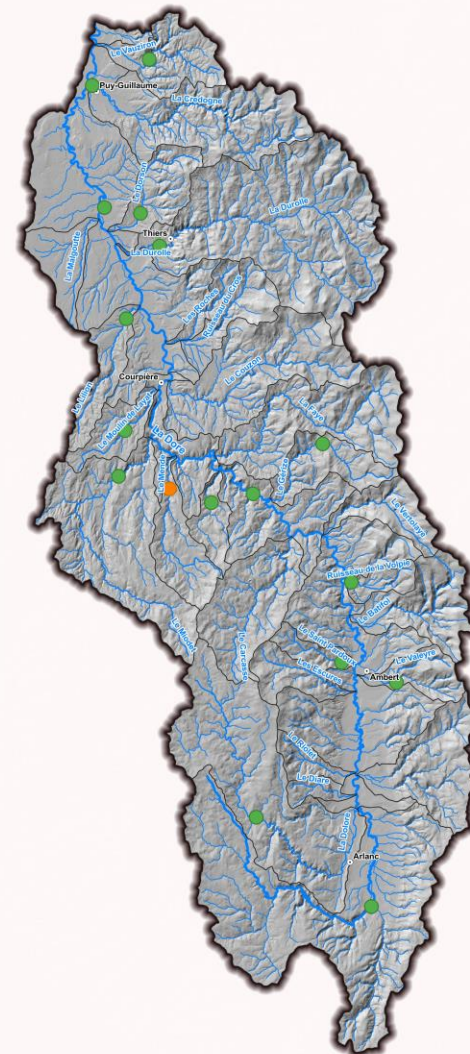
Station : Rau de Mende à Domaize



Impact de changements de débits sur la qualité

Paramètre	Nombre de campagne	Pourcentage de campagne actuel respectant le bon état	Pourcentage de campagne futur respectant le bon état	Ecart
NH4	68,00	100%	100%	0%
NO3	68,00	100%	100%	0%
NO2	68,00	100%	100%	0%
PO4	68,00	96%	88%	7%
Ptot	68,00	90%	87%	3%
DBO5	68,00	100%	100%	0%
Paramètre(s) impacté(s)	PO4, Ptot,			
Enjeu	Faible à Modéré			

- Impact = écart entre le pourcentage de campagne respectant le bon état actuel et « futur »
 - Entre 0 et 5 % : incidence nulle à faible
 - Entre 5% et 15% : incidence faible à modérée
 - >15% : incidence modérée à fort
- Pour une réduction de débit de 10% sur tous les points, une seule station présente un impact « Faible à modéré » : la station du Rau du Mende à Domaize (Seulement pour le critère PO4)
- Critère « qualité » peu discriminant



ÉLÉMENTS HYDROLOGIQUES

- Bassin versant de la Dore
- Sous bassins versants

Réseau hydrographique

- La Dore
- Affluents

Impact qualité

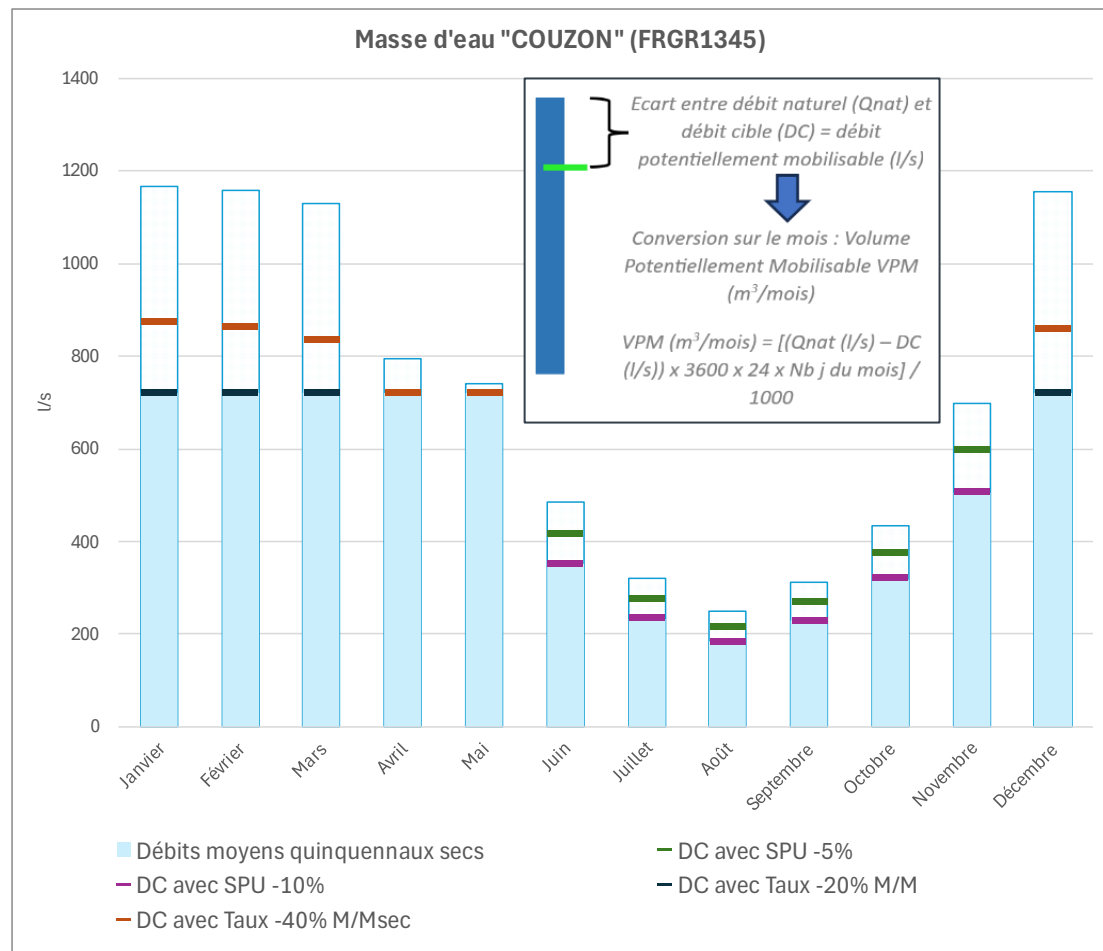
- Nul à faible
- Faible à modéré

➤ Calcul des volumes potentiellement mobilisables

- Différence (mois par mois) entre le débit mensuel quinquennal sec (QMN5) et le débit-cible.
- Conversion du débit mobilisable en volume mensuel.

L'étude HMUC a pour mission de proposer des gammes de valeurs au sein desquelles des choix stratégiques seront à effectuer

$$VPM (m^3/mois) = [(Qnat (l/s) - DC (l/s)) \times 3600 \times 24 \times Nb \text{ j du mois}] / 1000$$



- Les **Volumes Potentiellement Mobilisables (VPM)** sont les volumes nets (Prélèvements bruts – Rejets) qu'il serait possible de prélever, tous usages confondus (réglementés ou non), en gardant un impact acceptable sur les débits et les milieux.
- Comparaison des VPM avec les prélèvements nets actuels

Différents scénarios de VPM pour permettre un choix :

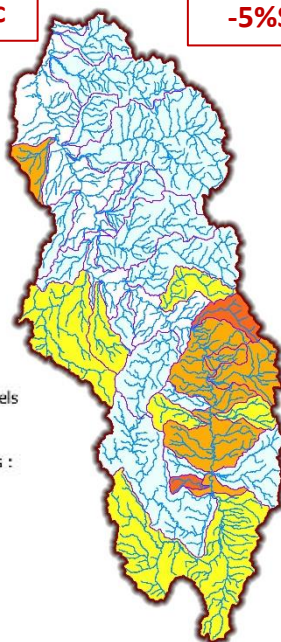
- 1 : « -10%SPU/-40%M/Msec » = scénario qui laisse la plus grande possibilité de prélever
- 2 : « -5%SPU/-20%M/Msec » = scénario qui assure plus de protection pour les milieux (à favoriser sur les petits cours d'eau où les étiages sont sévères et la qualité dégradée)

**Prélèvements actuels > VPM
(analyse mensuelle)**

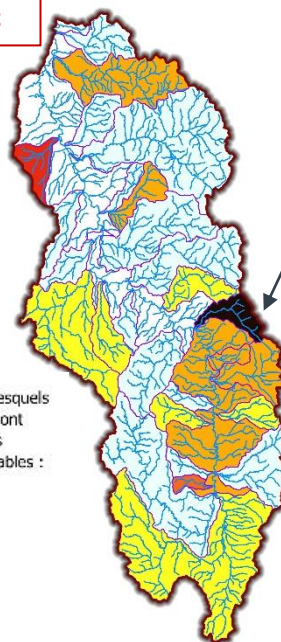
-10%SPU/40%M/Msec

-5%SPU/20%M/Msec

Nombre de mois pour lesquels
les prélèvements nets sont
supérieurs aux Volumes
Potentiellement Mobilisables :



Nombre de mois pour lesquels
les prélèvements nets sont
supérieurs aux Volumes
Potentiellement Mobilisables :



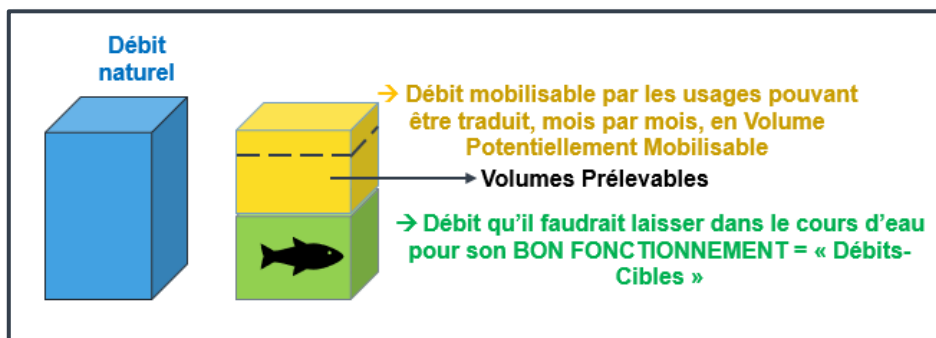
Présence de l'usine
SANOFI (extrême
aval du cours d'eau)

➤ Différenciation des prélèvements :

- **Réglementés** (soumis à autorisation ou déclaration du fait du Code de l'Environnement) = AEP, industrie, irrigation, barrages
- **Non-réglementés** = « Diffus » (élevage, plans d'eau)

➤ En référence à ces deux catégories, il faut retenir que :

- Les **Volumes Prélevables (VPr)** correspondent à la part qui est réservée, au sein de ces VPM, aux prélèvements « réglementés » : le règlement du SAGE peut encadrer ces prélèvements en fixant des limites de Volumes Prélevables (valeurs brutes).



→ Les clés de détermination des volumes prélevables (VPr) au sein des volumes potentiellement mobilisables (VPM) pourraient faire l'objet de choix stratégiques. Ceux-ci seront à valider en CLE.

→ En conséquence, l'étude HMUC n'élabore que des propositions. Un calcul de volumes prélevables est présenté dans l'étude en explicitant les hypothèses retenues.

➤ Calcul des VPr :

- $VPr = Vnat - DC + Vrejets - VP \text{ non réglementés (VPnr)}$
- En conséquence : $VPr = VPM + Rejets - VPnr$

- En synthèse :

- Des résultats sous forme de tableaux synthétiques à l'échelle de chaque masse d'eau – fournissent des **gammes de VPM, de VPR** pour travailler sur la stratégie
- Possibilité d'ajouter des indicateurs d'alerte complémentaires par masse d'eau (sévérité des étiages, taux de rejets au QMNA5, ...)

Analyse par masse d'eau à l'échelle mensuelle

Exemple de restitution

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Volume Ressource naturelle (QMN5)	369 678	398 329	424 240	347 954	343 650	224 138	146 705	123 343	99 256	122 158	179 903	263 866
Prélèvements Totaux (année sèche)	2 970	3 446	7 975	21 008	28 372	43 805	84 157	62 862	22 490	13 578	6 479	3 440
Rejets Totaux (année sèche)	4 687	4 271	4 687	4 536	4 687	4 536	4 687	4 687	4 536	4 687	4 536	4 687
Prélèvements Nets (P-R) (année sèche)	-1 717	-825	3 287	16 472	23 685	39 269	79 470	58 175	17 954	8 891	1 943	-1 247
Prélèvements Réglementés bruts (année sèche)	346	346	346	8 434	7 279	15 366	51 184	32 517	2 657	346	346	346
Mois Etiage/Hors Etiage	HBE-H	HBE-H	HBE-H	HBE-H	HBE-H	BE-H	BE-H	BE-H	BE-H	BE-H	BE-H	HBE-H
VPM - DC1	110 480	162 124	165 042	97 117	84 452	55 684	35 469	29 579	23 623	29 283	44 063	4 668
VPM - DC2	110 480	127 265	139 654	97 117	84 452	29 258	18 565	15 465	12 338	15 309	23 104	4 668
VPM - Retenu	110 480	127 265	139 654	97 117	84 452	29 258	18 565	15 465	12 338	15 309	23 104	4 668
VPr - DC1	112 544	163 296	162 101	89 080	68 046	31 781	7 184	3 921	8 326	20 738	42 466	6 261
VPr - DC2	112 544	128 436	136 712	89 080	68 046	5 355	-9 721	-10 194	-2 959	6 764	21 508	6 261
VPr - Retenu	112 544	128 436	136 712	89 080	68 046	5 355	-9 721	-10 194	-2 959	6 764	21 508	6 261
Taux sollicitation (Ptot/VPM) 1	3%	2%	5%	22%	34%	79%	237%	213%	95%	46%	15%	74%
Taux sollicitation (Ptot/VPM) 2	3%	3%	6%	22%	34%	150%	453%	406%	182%	89%	28%	74%
Taux sollicitation (Ptot/VPM) retenu	3%	3%	6%	22%	34%	150%	453%	406%	182%	89%	28%	74%

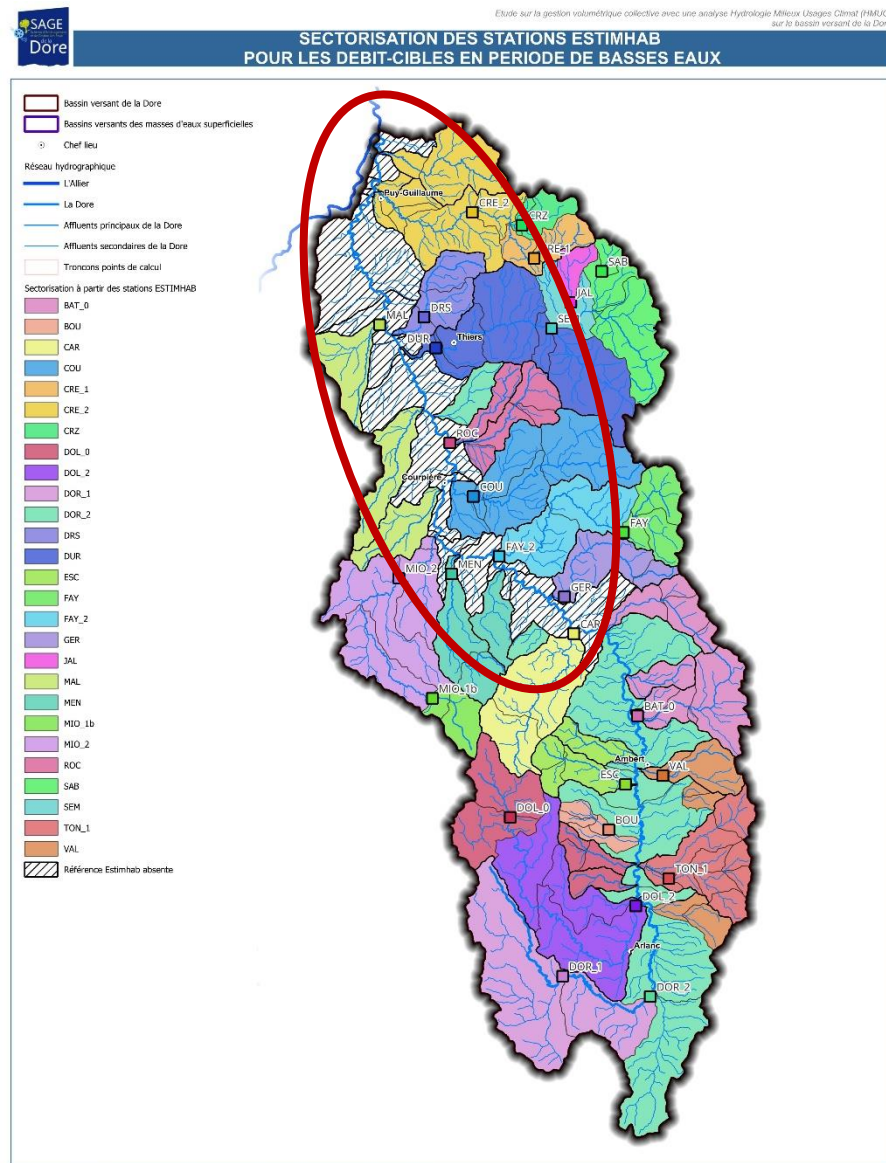
HBE-H : Hors basses eaux hydrologiques

BE-H : Basses eaux hydrologiques

Code couleur : Prélèvements nets > Volumes Potentiellement Mobilisables

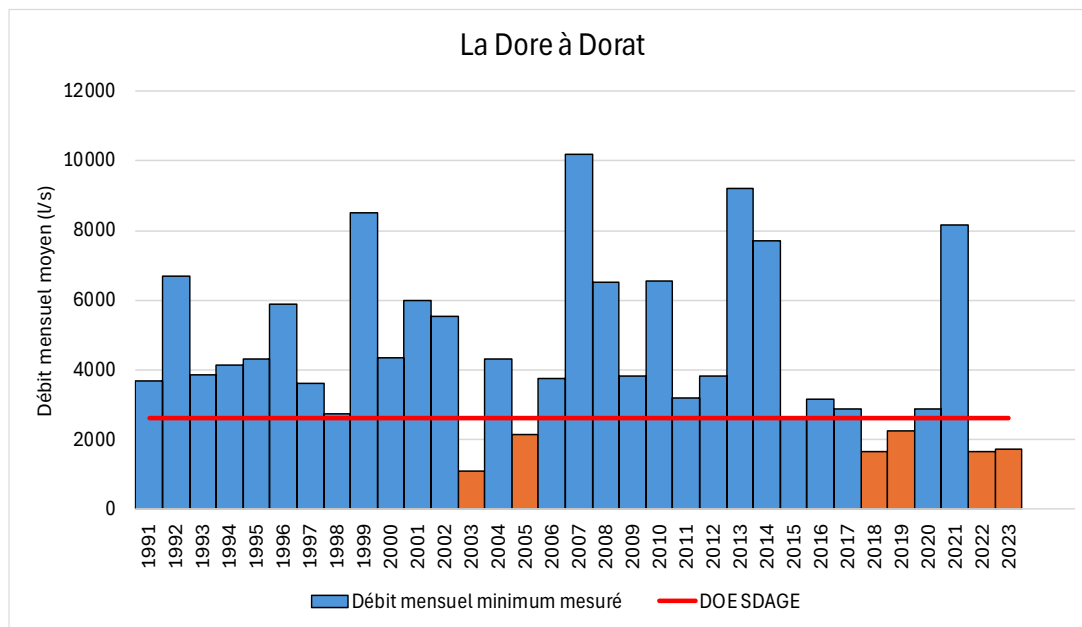
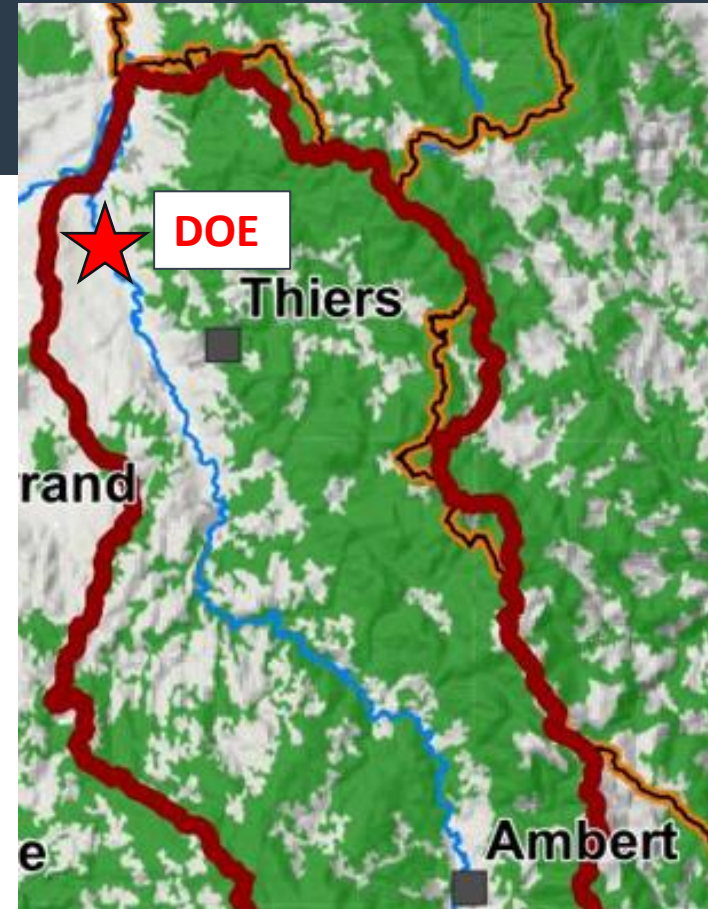
➤ Cas de l'axe Dore

- Pas d'investigations de terrains (cours d'eau important, contexte spécifique) pour proposer un débit « biologique »
- Proposition de limitation du taux d'incidence hydrologique basée sur le DOE (à Dorat)
- /!\ sur l'aval les usages pris en compte incluent à la fois ceux effectués dans la ressource superficielle (Dore + affluents) et dans la nappe alluviale de la Dore

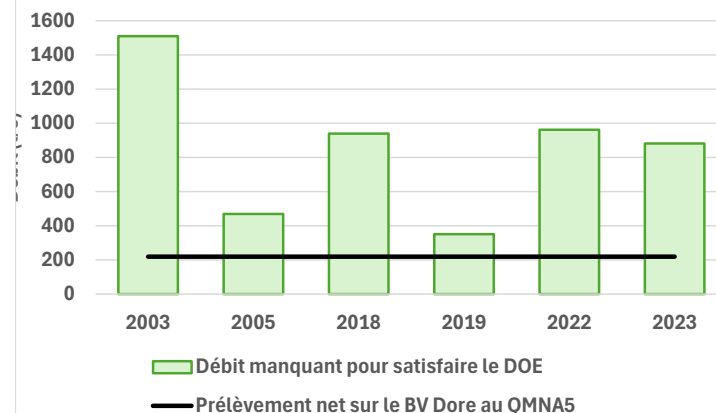


➤ Rappel sur le DOE

- Fixé à la station de Dorat (représentatif de l'ensemble du BV)
- Sur les 20 dernières années, DOE non atteint trop fréquemment par rapport à la notion de gestion équilibrée



"Manque d'eau" pour satisfaire le DOE (Dore à Dorat) et prélèvement net sur le bassin versant



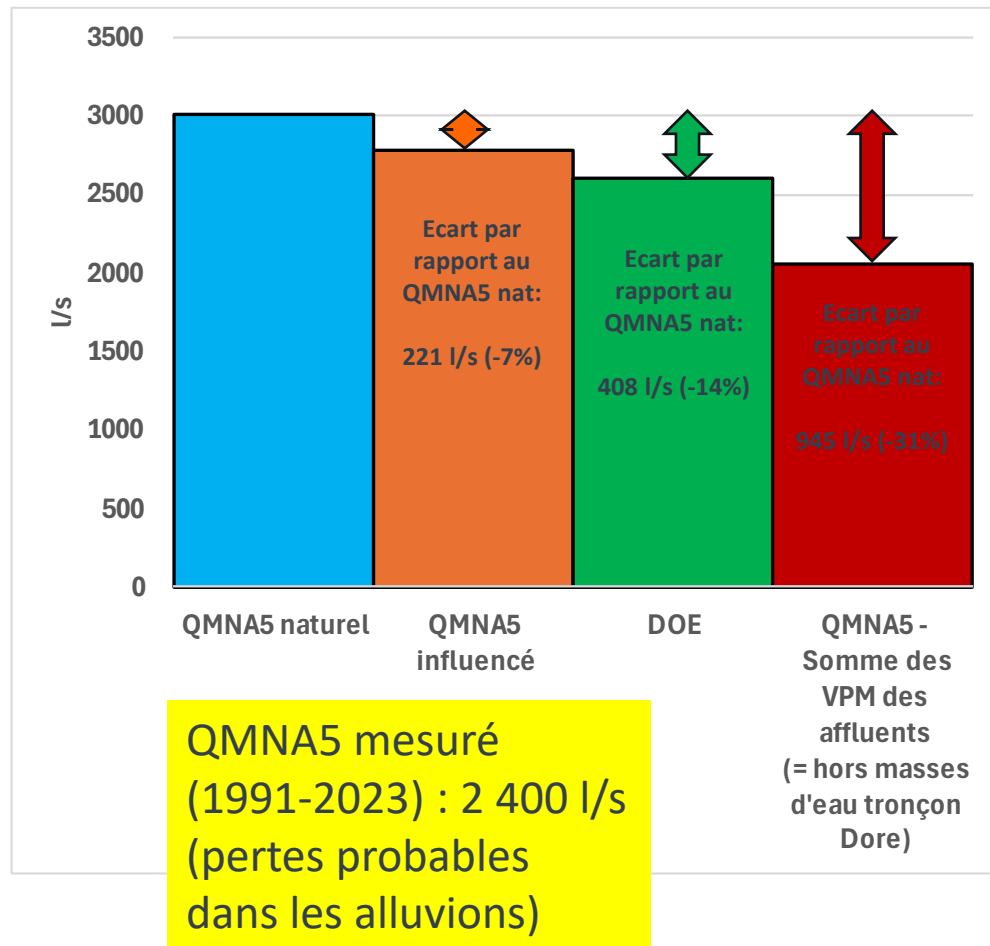
- Au niveau de Dorat (débits modélisés) :

- QMNA5 nat. = Env. 3 m³/s
- QMNA5 inf. = 2,8 m³/s
- DOE = 2,6 m³/s soit 86% du QMNA5 nat.

➤ QMNA5nat - Somme de l'ensemble des VPM théoriques des affluents = 2,1 m³/s soit ≈ 69% du QMNA5 nat.

➤ Pour respecter le DOE, VPM global à l'échelle du bassin de la Dore << somme des VPM de chaque sous-bassin versant

Marge disponible pour prélever (à choisir ?)



Suite de l'étude



Merci pour votre attention





NOS AGENCES

EODD PARIS

50 rue Albert
75013 Paris

EODD METZ

10 rue des Potiers d'Etain
57070 Metz

EODD NANCY

5 rue Jacques Villermaux
54000 Nancy

EODD LYON

171-173 rue Léon Blum
69100 Villeurbanne

EODD SAINT-ÉTIENNE

Zone d'Activité Commerciale
du Parc Secteur Gampille
42490 Fraisses

EODD MARSEILLE

Domaine du Petit Arbois
Bâtiment Henri Poincaré
Avenue Louis Philibert
13100 Aix-en-Provence

EODD MONTPELLIER

Les Tanes Basses
2 rue de la Syrah
34800 Clermont l'Hérault

EODD TOULOUSE

Cartoucherie
Immeuble l'Eclat
Zone de la Cartoucherie
76 voie du Toec
31300 Toulouse

EODD PAU

Immeuble le Curie
11 boulevard Lucien Favre
64000 Pau

EODD BORDEAUX

Parc Eunice Newton
213 cours Victor Hugo
33130 Bègles

EODD MIMIZAN

16 bis rue de l'Abbaye
40200 Mimizan

Seysses
11 avenue Pierre Semard
31600 Seysses

EODD LA ROCHELLE

6 rue Virginie Heriot
17000 La Rochelle

EODD CARAÏBES ET AMAZONIE

BP2169
97195 Jarry Cedex
Guadeloupe

contact@eodd.fr • www.eodd.fr

Tel : 04 72 76 06 90

Fax : 04 72 76 06 99