

Etude sur la gestion volumétrique collective avec une analyse « Hydrologie – Milieux – Usages – Climat » sur le bassin versant de la Dore

Phase 2 : Diagnostic

Etude financée par :



FICHE DE SYNTHESE

Etude HMUC Dore – Phase 2 Diagnostic

		Maison du Parc 63880 Saint-Gervais-Sous-Meymont		
	Mme Delphine Girault			
		04.73.95.57.83		d.girault@parc-livradois-forez.org

VOS CONTACTS EODD

Rédacteur

Antonin Puget
William Epalle

Supervision

Thierry DROIN

Libération

Thierry DROIN



Agence de ST-ETIENNE

contact@eodd.fr | Tél : 04.72.76.06.90

CONTRAT EODD N° P08970

Date	Indice	Modifications
31/07/24	V1	Version provisoire
22/11/24	V2	Prise en compte des remarques du maître d'ouvrage
20/12/2024	V3	Prise en compte des remarques complémentaires

SOMMAIRE

1.	LISTE DES ACRONYMES	5
2.	SYNTHESE NON TECHNIQUE.....	6
3.	MISE EN CONTEXTE.....	9
3.1	Localisation de la zone d'étude et maître d'ouvrage	9
3.2	Objectifs de l'étude et méthodologie générale	9
3.3	Objectif et méthodologie du diagnostic	13
4.	RAPPEL DES PRINCIPAUX ELEMENTS DE PHASE 1.....	16
4.1	Généralités sur le territoire	16
4.2	Complément sur les barrages.....	19
4.3	Complément sur l'usage « hydroélectricité »	22
4.4	Biefs du territoire	22
4.5	Plans d'eau	23
4.5.1	Prise en compte de l'évapotranspiration.....	23
4.5.2	Compléments sur l'étude de gestion volumétrique sur les masses d'eau ayant une densité de plans d'eau importante	23
5.	METHODOLOGIE ET PREMIERS RESULTATS GLOBAUX	26
5.1	Influence actuelle sur l'hydrologie des cours d'eau	26
5.1.1	Hypothèses de calcul	26
5.1.2	Influence anthropique sur les débits des cours d'eau	27
5.1.3	Marges d'incertitude	27
5.1.4	Résultats sur l'ensemble du territoire	28
5.2	Prise en compte des milieux en basses eaux, analyse ESTIMHAB.....	31
5.2.1	Notion de période de basses eaux.....	31
5.2.1	Rappel sur la méthode ESTIMHAB	35
5.2.2	Pertes de SPU liées à l'influence anthropique	37
5.3	Prise en compte du bon fonctionnement global des cours d'eau	40
5.3.1	Bon fonctionnement hors basses eaux.....	40
5.3.2	Prise en compte du contexte global	41
6.	INTERPRETATION PAR MASSE D'EAU	49
6.1	Contenu des « fiches masses d'eau ».....	49
6.2	Cas particulier de la Dore : analyse de la satisfaction du DOE	50
6.3	Comparaison avec l'analyse « pression hydrologique » du SDAGE.....	52
6.4	Complément sur la nappe alluviale de la Dore	55
6.5	Synthèse des résultats et suite de l'étude.....	57
ANNEXE 1 :	Tableaux de résultats hors basses eaux	64
ANNEXE 2 :	Stations ONDE	65
ANNEXE 3 :	Méthodologie hors étiage (extrait du SDAGE).....	66
ANNEXE 4 :	Définition du DOE (glossaire du SDAGE)	67

ANNEXE 5 :	Arbre de décision du SDAGE pour le risque hydrologique (note EDL).....	68
ANNEXE 6 :	Gestionnaires AEP et données les plus recentes	70
ANNEXE 7 :	Confidentialite et protection des donnees	71
ANNEXE 8 :	Conditions générales de vente.....	72

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 :	ETAPES DE L'ETUDE HMUC	12
FIGURE 2 :	PROPORTION DE CHAQUE MASSE D'EAU AU SEIN DU BASSIN VERSANT (EN TERMES DE RESSOURCE NATURELLE) (LES MASSES D'EAU TRONÇONS DE LA DORE SONT REPRESENTÉES EN ORANGE, LES AFFLUENTS EN BLEU).....	16
FIGURE 3 :	BILAN DES PRELEVEMENTS ET REJETS EN ANNEE MOYENNE	18
FIGURE 4 :	BILAN DES PRELEVEMENTS ET REJETS EN ANNEE SECHE.....	18
FIGURE 5 :	SIMULATION DE FONCTIONNEMENT DU BARRAGE DE LA MURATTE – ANNEE MOYENNE / ANNEE SECHE.....	20
FIGURE 6 :	APPORT D'EAU MENSUEL DEPUIS LE BARRAGE DES PRADEAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA DORE (ANNEE MOYENNE = ANNEE SECHE)	21
FIGURE 7 :	LOCALISATION ET CONTEXTE DE FONCTIONNEMENT DU BARRAGE DE SAUVIAT (SOURCE : GEOPORTAIL)	22
FIGURE 8 :	COMPARAISON DES HYDROGRAMMES NATURELS (SIMULES) ET INFLUENCES POUR LE BV DE LA MALGOUTTE (A GAUCHE ET DU LILLION (A DROITE) (SOURCE : AMETEN, 2023).....	23
FIGURE 9 :	DEBITS MOYENS MENSUELS INTERRANUELS - COMPARAISON DEBITS NATURELS ET INFLUENCES (SOURCE : AMETEN, 2023).....	24
FIGURE 10 :	REPRESENTATION DE LA PERIODE DE BASSES EAUX POUR UNE STATION AVEC 5 MOIS < MODULE (LA DORE A DORAT) ET POUR UNE STATION AVEC 6 MOIS < MODULE (LA FAYE A OLLIERGUES)	32
FIGURE 11 :	ANALYSE ESTIMHAB	35
FIGURE 12 :	HISTORIQUE DES DEBITS MENSUELS MINIMUMS DE LA DORE A DORAT, ET COMPARAISON AVEC LE DOE (1991-2023)	50
FIGURE 13 :	COMPARAISON ENTRE DEBIT MANQUANT POUR SATISFAIRE LE DOE A DORAT ET PRELEVEMENT NET TOTAL SUR LE BASSIN VERSANT (MOYENNE SUR LES 6 ANNEES CONSIDEREES)	51
FIGURE 14 :	ANALYSE DES PRESSIONS ET DEFINITION D'UN RISQUE SUR L'HYDROLOGIE DANS LA DEFINITION DE L'ETAT DES LIEUX DU SDAGE (SOURCE : NOTE METHODOLOGIQUE SECRETARIAT TECHNIQUE LOIRE BRETAGNE)	52
FIGURE 15 :	VOLUMES PRELEVES PAR USAGE DANS LA NAPPE ALLUVIALE DE LA DORE, MOYENNE 2008-2022 (SOURCE : BNPE)	56
FIGURE 16 :	RECAPITULATIF DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC.....	63

LISTE DES TABLEAUX

TABEAU 1 :	REPARTITION MENSUELLE RETENUE	21
TABEAU 2 :	GAMMES D'INFLUENCES RETENUES	27
TABEAU 3 :	DEBITS MOYENS MENSUELS AU NIVEAU DES STATIONS HYDROMETRIQUES DU BASSIN VERSANT (HYDROPORTAIL) EN ORANGE : MOIS DE BASSES EAUX (DEBIT MOYEN INFÉRIEUR AU MODULE).....	31
TABEAU 4 :	GAMMES D'INFLUENCE SUR LA SPU	35

TABEAU 5 : SYNTHÈSE DES PERTES DE SPU SUR LES COURS D'EAU	38
TABEAU 6 : GAMME D'INFLUENCE MILIEU HORS BASSES EAUX	41
TABEAU 7 : ETAT DES LIEUX GLOBAL 2017 DES MASSES D'EAU DU BASSIN VERSANT (SOURCE : AELB).....	41
TABEAU 8 : INDICE DE SENSIBILITÉ AUX ÉTIAGES – ANALYSE PAR MASSE D'EAU	44
TABEAU 9 : NOTE DE REPRESENTATIVITÉ DES STATIONS ONDE	46
TABEAU 10 : POINT NODAL FIXE DANS LE SDAGE SUR LE BASSIN VERSANT DE LA DORE (SOURCE : SDAGE LOIRE BRETAGNE 2022-2027)	50

LISTE DES CARTES

CARTE 1 : POINTS DE CALCUL	15
CARTE 2 : IMPACT HYDROLOGIQUE – MOIS SEC ANNÉE MOYENNE	29
CARTE 3 : IMPACT HYDROLOGIQUE – MOIS SEC ANNÉE SECHÉ (QMNA5)	30
CARTE 4 : PÉRIODE DE BASSES EAUX (REPRÉSENTÉE PAR TRONÇON DE POINT DE CALCUL)	34
CARTE 5 : STATIONS MICROHABITATS	36
CARTE 6 : ETAT DES LIEUX GLOBAL 2017 DES MASSES D'EAU DU BASSIN VERSANT (SOURCE : SDAGE LB).....	42
CARTE 7 : SEVERITÉ DES ÉTIAGES.....	45
CARTE 8 : FRÉQUENCE ASSEC ONDE	48
CARTE 9 : MASSES D'EAU SUPERFICIELLES : PRESSION HYDROLOGIQUE (SDAGE 2022-2027).....	54
CARTE 10 : SYNTHÈSE DES TAUX D'IMPACT – MOIS SEC DE L'ANNÉE MOYENNE.....	61
CARTE 11 : SYNTHÈSE DES TAUX D'IMPACT – MOIS SEC DE L'ANNÉE SECHÉ QUINQUENNALE (QMNA5).....	62

1. LISTE DES ACRONYMES

ORDRE ALPHABETIQUE	ACRONYME	SIGNIFICATION
A	AEP	Alimentation en Eau Potable
B	BNPE	Banque Nationale des Prélèvements en Eau
H	HMUC	Hydrologie-Milieu-Usage-Climat
P	PC	Point de calcul
Q	QMNA1	Débit moyen mensuel minimum atteint chaque année
Q	QMNA5	Débit moyen mensuel minimum de fréquence quinquennale
S	SPU	Surface Pondérée Utile
T	TCC	Tronçon Court-Circuité

2. SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

Le bassin versant de la Dore s'étend sur 1718 km² à cheval sur trois départements (Loire, Haute-Loire, Puy-de-Dôme).

Le PNR Livradois Forez a lancé sur ce territoire une étude « HMUC » (Hydrologie-Milieus-Usages-Climat) afin de quantifier la ressource en eau, recenser les prélèvements et les rejets, évaluer les débits nécessaires au bon fonctionnement des cours d'eau, et proposer des valeurs de référence pour organiser la gestion de l'eau. En effet, la gestion quantitative des ressources en eau est un sujet majeur dans nos sociétés actuelles, en lien avec le changement climatique et les évolutions socio-démographiques des territoires.

Le présent rapport constitue la phase 2 « Diagnostic » de l'étude, qui vise à comparer la ressource naturelle et les usages de l'eau (définis dans la phase 1 « Etat des lieux »), afin de mettre en évidence **l'impact anthropique actuel sur la Dore et ses différents affluents**.

Le bassin versant se caractérise par :

- Un important réseau hydrographique avec :
 - La Dore en elle-même (divisée en 4 masses d'eau tronçon) ;
 - Des grands affluents, qui constituent des ressources en eau importantes et déjà largement exploitées sur le territoire : Durolle, Dolore, Faye, Couzon, Miodet, Credogne ;
 - De nombreux petits affluents, caractérisés par une ressource naturellement faible.
- Un contexte hydrogéologique peu favorable à la formation de grands aquifères, excepté sur le secteur Dore aval (nappe alluviale de la Dore).

Les prélèvements sont très majoritairement destinés à l'alimentation en eau potable. Viennent dans un second temps les prélèvements « diffus » (associés aux plans d'eau et à l'élevage), puis en proportion minoritaire quelques captages prélevant dans le milieu naturel et destinés à l'industrie ou l'irrigation.

Les rejets sont en grande partie liés à l'assainissement collectif. Un apport d'eau extérieur est recensé (ruisseau de Tonvic), par un turbinage d'eau en provenance du bassin versant de l'Ance du Nord.

Le calcul des débits influencés par les prélèvements et les rejets (débits influencés = débits naturels + rejets – prélèvements) permet d'évaluer dans quelle part les usages anthropiques modifient l'hydrologie des cours d'eau du territoire. L'analyse a été réalisée pour tous les mois, pour une année dite « moyenne » et pour une année sèche. Une attention plus particulière est portée à la période de basses eaux (globalement entre avril et octobre) durant laquelle surviennent les périodes d'étiage (débits les plus faibles). Une analyse spécifique est ainsi réalisée pour la situation correspondant au mois sec de fréquence de retour 5 ans (étiage quinquennal sec). Les résultats sont illustrés par la carte ci-après qui permet de visualiser les taux d'impact des usages anthropiques sur l'hydrologie des cours d'eau et sur leur habitat hydraulique (habitats piscicoles). L'analyse sur les débits est accompagnée par une évaluation des incidences sur les surfaces d'habitats hydrauliques piscicole en 30 points du territoire : la carte suivante indique le niveau d'incidence à l'étiage quinquennal, en comparaison de la situation naturelle.

En étiage quinquennal, on retiendra notamment une incidence moyenne à forte sur les débits sur :

- L'amont du Tonvic¹,
- L'amont du Miodet et du Cros,
- L'aval du Vertolaye,
- L'intégralité du linéaire de la Credogne et du Malgoutte,

Et une incidence sur les habitats hydrauliques globalement faibles, hormis sur le Tonvic, le Miodet amont et la Credogne.

Sur le reste du territoire, les incidences apparaissent comme faibles ou modérées. Les petits affluents ne sont souvent peu ou pas sollicités par des prélèvements, mais leurs écoulements sont naturellement très faibles, voire inexistantes en cas d'étiage marqué.

Des informations sur l'étiage en année moyenne et les mois hors basses eaux sont détaillées dans le corps du rapport. Ils permettent d'appréhender dans quelle mesure les impacts significatifs identifiés pour la période d'étiage quinquennal sec, sont susceptibles de se prolonger en dehors de cette période et/ou d'intervenir de façon plus régulière.

Ce diagnostic est établi pour la situation actuelle, sur la base des données collectées lors de l'état des lieux (cf. rapport de phase 1). Il intègre les données de prélèvement de l'année 2022 (sauf pour l'alimentation en eau potable), mais pas celles de 2023 (non disponibles à la date de rédaction du dossier). Or l'année 2023 a été marquée par des étiages sévères.

Le rapport de phase 3 (à venir) dressera les tendances potentielles d'évolution à l'horizon 2050 des besoins en eau et des ressources naturelles, en tenant compte notamment des effets potentiels du changement climatique et des perspectives de développement socio-économique du territoire.

¹ Ce secteur est sollicité par des forages, l'incidence « sévère » est estimée en prenant l'hypothèse qu'il y a une interaction directe entre les ressources souterraines et les ressources superficielles.

SYNTHESE DES TAUX D'IMPACT - MOIS SEC ANNEE SECHE (QMNA5)

ELEMENTS HYDROLOGIQUES

Bassin versant de la Dore

Réseau hydrographique

- L'Allier
- La Dore
- Affluent principal de la Dore
- Surface en eau

ELEMENTS ADMINISTRATIFS

- Ville principale
- Territoire artificialisé

MASSES D'EAU SUPERFICIELLE

Bassin versant de la masse d'eau

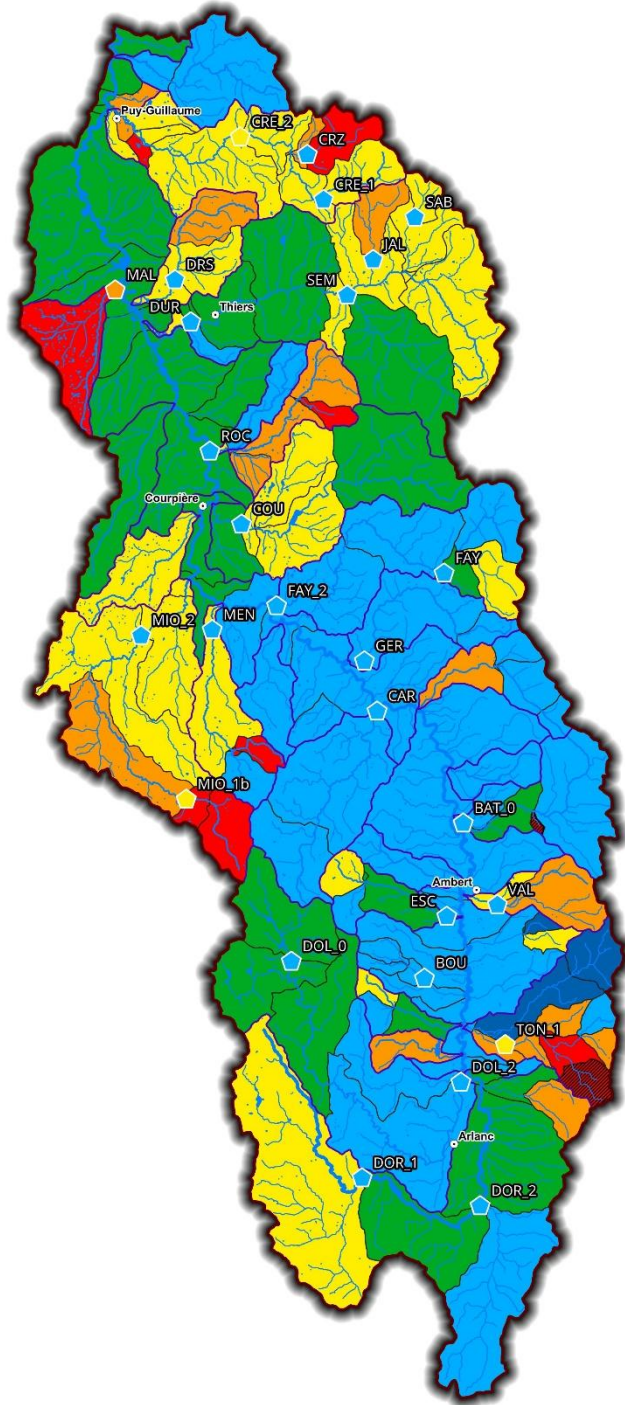
Taux d'impact théorique au point de calcul
(représentation à l'échelle du tronçon pour
un meilleur rendu visuel)

- Sévère (< -100%)
- Très fort (-100% à -40%)
- Fort (-40% à -20%)
- Modéré (-20% à -10%)
- Faible (-10% à -5%)
- Très faible (-5% à +5%)
- Soutien de débit (> +5%)

Taux d'impact sur l'habitat hydraulique

Au niveau des stations microhabitats

- Très fort (< -40%)
- Fort (entre -40% et -20%)
- Modéré (entre -20% et -10%)
- Faible (entre -10% et -5%)
- Très faible (entre -5% et +5%)
- Positif (> +5%)



3. MISE EN CONTEXTE

3.1 Localisation de la zone d'étude et maître d'ouvrage

La présente étude est menée par le Syndicat mixte du Parc Naturel Régional Livradois-Forez. Elle s'inscrit dans la mise en œuvre du SAGE Dore afin de répondre aux objectifs mentionnés dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable à savoir : « Améliorer la gestion des ressources en eau notamment sur les bassins Credogne, Durolle et sur la Dore amont ». L'Orientation QG_1 a pour but d'assurer la mise en œuvre d'un schéma de gestion des ressources en eaux ».

L'étude concerne le bassin versant de la Dore qui s'étend sur 1718 km², répartis sur trois départements en région Auvergne-Rhône-Alpes. La majorité de ce territoire se situe dans le département du Puy-de-Dôme, une petite partie à l'Est appartient au département de la Loire et une autre au Sud de trouve dans la Haute-Loire.

Le bassin versant de la Dore comprend 30 masses d'eau superficielles et concerne 3 masses d'eau souterraines.

Afin de répondre à une partie des objectifs du SAGE, une étude sur la gestion volumétrique a déjà été menée en 2017 sur les territoires définis comme prioritaires soit la Credogne, la Durolle et le Dorson. Ces bassin versants n'ont pas été réinvestis de manière détaillée dans le cadre de la présente étude, les données les concernant ont néanmoins été actualisées.

3.2 Objectifs de l'étude et méthodologie générale

L'étude doit répondre aux objectifs suivants :

- Dresser un état des lieux de l'état quantitatif des ressources en eau superficielles (en intégrant les données disponibles sur les ressources souterraines), des besoins et des pressions, durant et hors période de basses eaux,
- Acquérir de la connaissance sur la fonctionnalité des ressources du territoire du bassin versant de la Dore avec si besoin la détermination des périodes de basses eaux spécifiques à chaque cours d'eau,
- Établir un bilan adéquation besoins/ressources actuel, durant et hors période de basses eaux,
- Établir une approche prospective des usages à une échéance de 30 ans (« horizon 2050 ») intégrant les effets du changement climatique,
- Déterminer les volumes maximum consommables et les débits instantanés prélevables maximaux, en adéquation avec les résultats obtenus précédemment,
- Proposer une répartition des volumes maximum consommables entre les catégories d'utilisateurs durant et hors période de basses eaux.



LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

- Bassin versant de la Dore
- Région Auvergne-Rhône-Alpes
- Réseau hydrographique

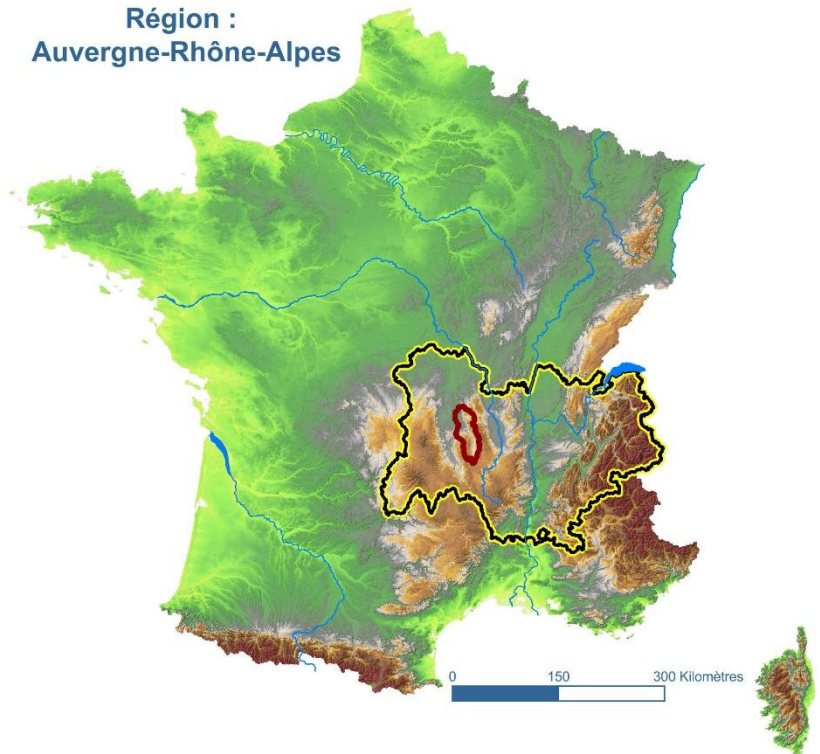
Département de la région AURA

- Concerné par la zone d'étude
- Non concerné par la zone d'étude
- Préfecture, sous-préfecture

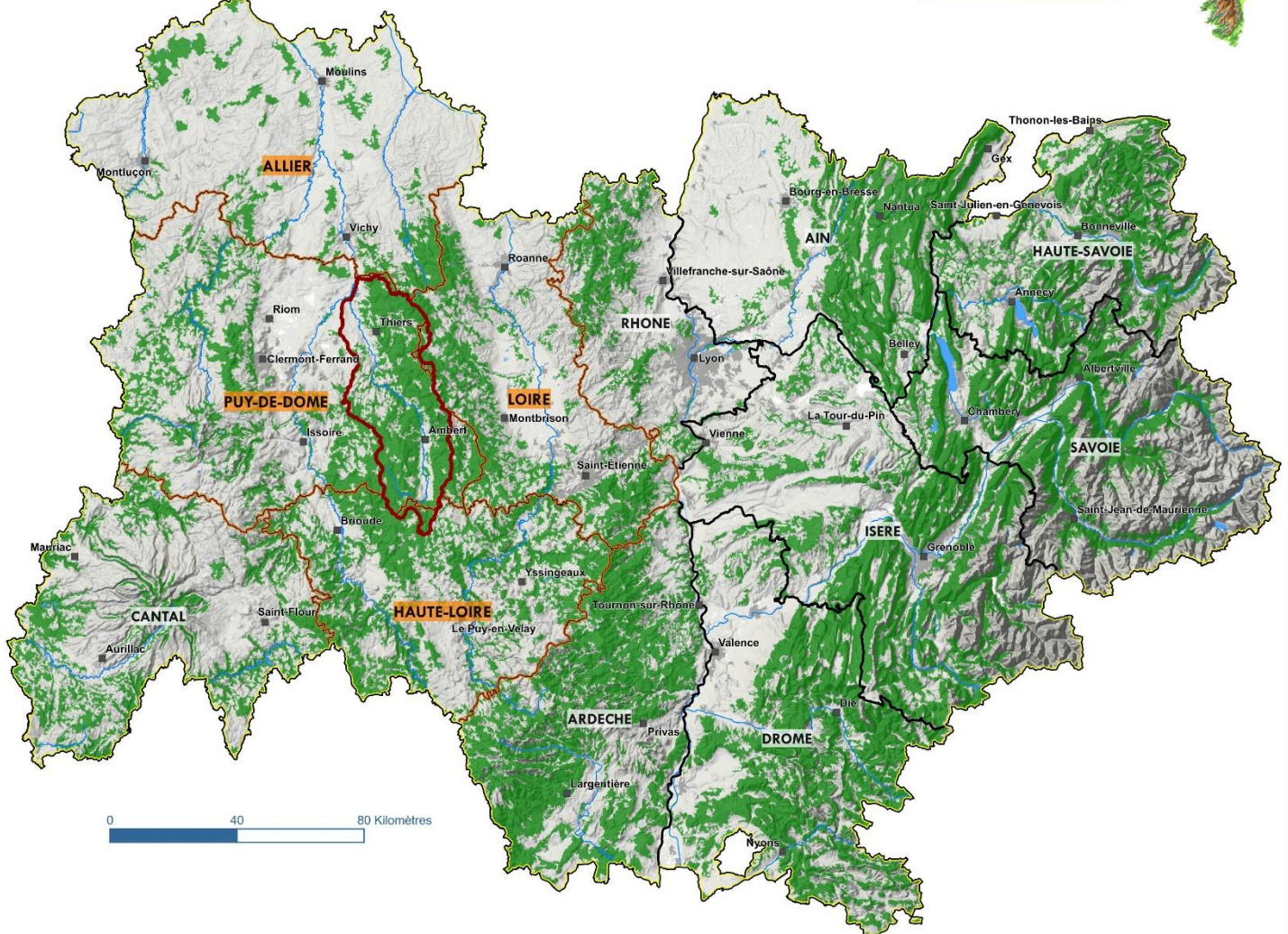
Occupation du sol

- Bâti
- Eau
- Forêt

Région :
Auvergne-Rhône-Alpes



Départements : Allier, Loire, Haute-Loire
et Puy-de-Dôme



MAÎTRE D'OUVRAGE



FINANCEURS



Réalisation : EODD 09/2023
Sources : ADMINEXPRESS®-©IGN, BDTOPO®-©IGN,
BDROUTE500®-©IGN
Fond : BDALTI®500M-©IGN



L'étude comprend 5 phases (Figure 1) :

- Phase 1 – État des lieux de la ressource et des prélèvements,
- Phase 2 – Diagnostic actuel,
- Phase 3 – Analyses prospectives,
- Phase 4 – Quantification des volumes potentiellement mobilisables et volumes prélevables associés, recommandations en matière de stratégie et de programmes d'actions,
- Phase 5 – Programme d'action et schéma de gestion volumétrique.

L'étude doit permettre de définir, à l'échelle du bassin versant de la Dore, une stratégie permettant une gestion équilibrée des ressources

Une gestion est considérée comme équilibrée lorsque les objectifs fixés (notamment en termes de débits biologiques nécessaires pour le bon fonctionnement des cours d'eau) sont respectés au moins 8 années sur 10.

Dans le cadre de cette étude, il est donc fait référence à la ressource en eau associée à une année dite « quinquennale sèche », correspondant à un minimum susceptible de se produire 1 année sur 5 (soit 8 années sur 10). Une année dite moyenne (caractérisée à partir des données historiques), est également prise comme référence.

Pour ces deux années, les analyses sont réalisées au pas de temps mensuels.

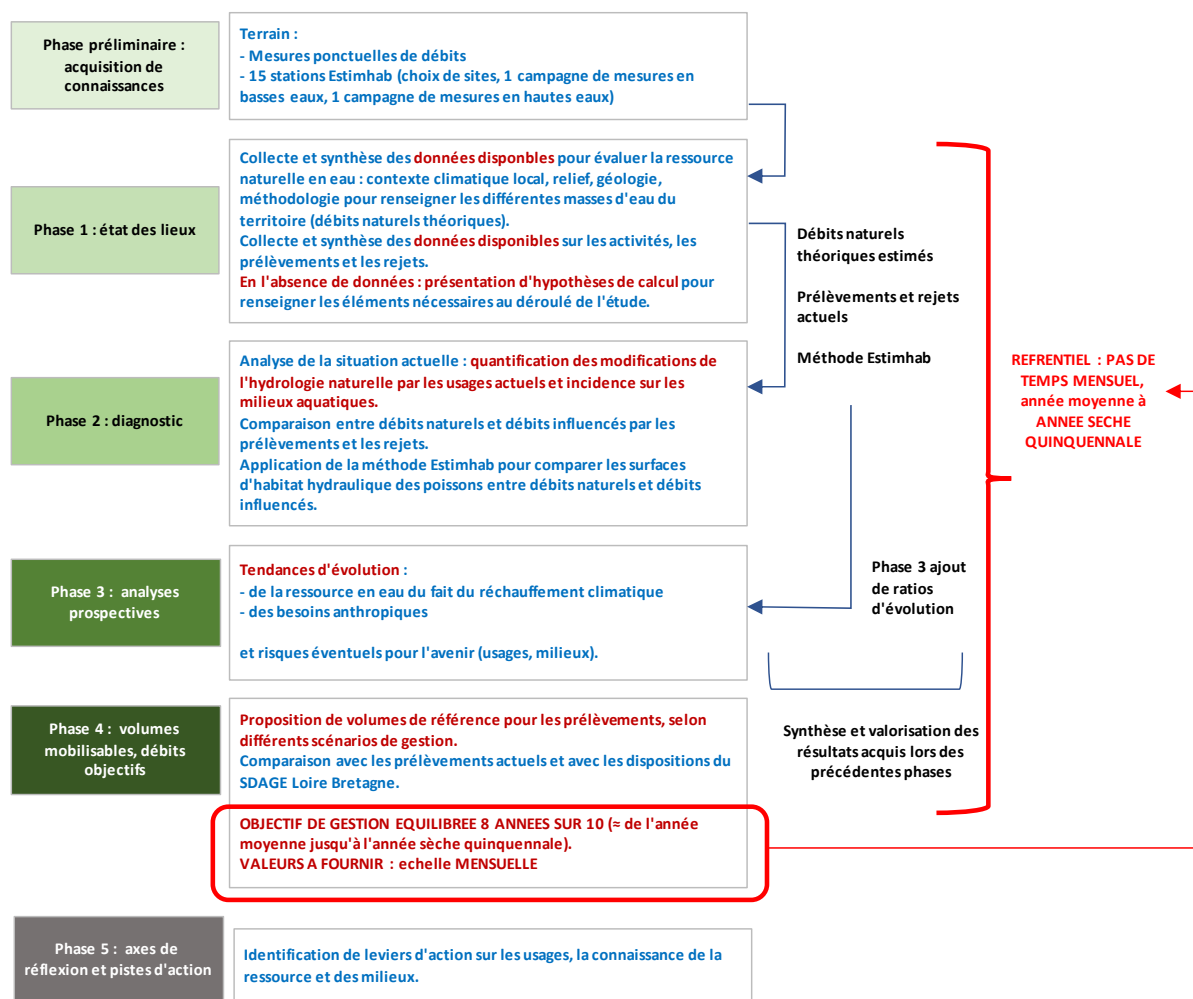


Figure 1 : Etapes de l'étude HMUC

3.3 Objectif et méthodologie du diagnostic

L'étape de diagnostic consiste à déterminer si les prélèvements permettent – avec leurs valeurs actuelles – un partage satisfaisant de la ressource en eau avec les milieux.

Les incidences les plus fortes sont généralement constatées à l'étiage, période où se cumulent les plus forts besoins en eau et la baisse naturelle des débits, c'est pourquoi le diagnostic se concentre surtout la période de basses eaux. Toutefois, certains prélèvements peuvent diminuer notablement les débits même hors basses eaux, une analyse « hors basses eaux » est donc également présentée.

Notion « basses eaux / hors basses eaux » (étude HMUC ≠ SDAGE 2022-2027)

Pour l'étude HMUC nous garderons l'appellation « basses eaux » pour qualifier la période de basses eaux estivales. L'appellation « hors basses eaux » est par conséquent associée à la période où les débits sont plus élevés qu'en été (cf. paragraphe dédié plus loin dans le rapport). Ceci permet de différencier pour le moment la réflexion menée dans le cadre de l'étude HMUC de la réglementation SDAGE : le SDAGE 2022-2027 distingue quant à lui une période « basses eaux » de 7 mois (avril à octobre) et « hors basses eaux » de 5 mois (novembre à mars).

Pour évaluer si les prélèvements et les rejets actuels ont un impact acceptable ou non (quantitativement) sur les milieux aquatiques, les étapes de réflexion sont les suivantes :

- Évaluation de **l'incidence des usages actuels sur l'hydrologie des cours d'eau** ; il s'agit de déterminer si les débits des cours d'eau sont notablement modifiés ou peu modifiés par rapport à la situation naturelle.
- Évaluation de **l'incidence des usages actuels sur les surfaces d'habitats piscicoles (analyse menée sur la période d'ETIAGE)** ; la méthode « microhabitats » développée par l'INRAE permet d'établir une relation entre l'évolution des débits et l'évolution des surfaces d'habitats hydrauliques piscicoles : la baisse de surface d'habitat entraînée par une baisse anthropique de débit en période de basses eaux est ainsi quantifiée à partir des courbes ESTIMHAB ou EVHA (comparaison de la situation naturelle et la situation influencée).
- Évaluation de **l'incidence hors basses eaux sur le bon fonctionnement des cours d'eau** ; une analyse hydrologique basée sur des notions-guides du SDAGE a été menée avec un double critère, sur les prélèvements nets et l'hydrologique résiduelle.

L'analyse hydrologique et l'analyse sur les surfaces d'habitat hydraulique piscicole sont développées depuis plusieurs années dans les études quantitatives. Elles permettent de fournir des valeurs chiffrées de taux d'incidence.

Un volet « état et contraintes » est également développé dans l'analyse afin de présenter de manière globale le **contexte dans lequel s'inscrivent les modifications hydrologiques et les pertes de surfaces d'habitats**. Ce contexte est décrit qualitativement (sévérité naturelle des étiages, état et potentialités des cours d'eau). En effet, **l'objectif global de gestion des cours d'eau est « l'atteinte du bon état » ce qui combine diverses thématiques dont la qualité d'eau, la morphologie et la continuité écologique**.

Ces dernières sont reliées à l'hydrologie puisque :

- Des débits élevés permettent de :
 - Maintenir une bonne oxygénation de l'eau (faciès courant / remous),
 - Limiter, pour partie, l'échauffement des eaux,
 - Assurer une meilleure dilution des effluents,
 - Faciliter le franchissement d'obstacles pour les poissons,
 - Favoriser le transport sédimentaire nécessaire à la dynamique morphologique du cours d'eau,

- Si les débits sont constitués d'eau de mauvaise qualité (rejets bénéfiques quantitativement), l'intérêt est discutable pour les milieux.

En cas de problèmes éventuellement constatés sur la qualité, la morphologie, la continuité, la question pourra se poser sur les priorités d'actions à engager pour l'atteinte du bon état : agir sur la thématique principale (qualité des rejets, ombrage des cours d'eau, franchissabilité des ouvrages, ...) ou sur la thématique hydrologie.

Enfin, le critère « pression hydrologique » indiqué pour chaque masse d'eau dans l'état des lieux 2019 du SDAGE 2022-2027 a été comparé avec les résultats du bilan HMUC.

Les calculs sont effectués au pas de temps mensuel en différents points du bassin versant : a minima un point en fermeture (aval) de chacune des masses d'eau superficielles, complété par un ou plusieurs points de calcul intermédiaires afin de nuancer éventuellement l'analyse entre l'amont et l'aval ou divers sous-bassins versants d'une même masse d'eau (Carte 1).

N.B. : Concernant l'analyse hydrologique et l'analyse sur les surfaces d'habitat hydraulique piscicole, on étudie les situations naturelles et influencées en année moyenne et en année sèche quinquennale. Ceci est lié au fait qu'une gestion est dite « équilibrée » si les usages et les besoins du milieu sont satisfaits au moins huit années sur dix (8 années /10 $\approx$ 4 années /5). Ainsi, **si la situation est correcte jusqu'à l'année quinquennale sèche, la gestion peut être considérée équilibrée.**

Le présent rapport de phase 2 comporte ainsi :

- Un volume général présentant les principaux résultats du diagnostic,
- Un document annexe composé de fiches présentant une synthèse des résultats et les éléments de contexte par masse d'eau et par point de calcul.

POINTS DE CALCULS

ELEMENTS HYDROLOGIQUES

Bassin versant de la Dore

Réseau hydrographique

L'Allier

La Dore

Affluent principal de la Dore

Surface en eau

ELEMENTS ADMINISTRATIFS

Ville principale

Territoire artificialisé

STATION DE SUIVI HYDROLOGIQUE

Station hydrométrique

En activité

Fermée

MASSSES D'EAU SUPERFICIELLE

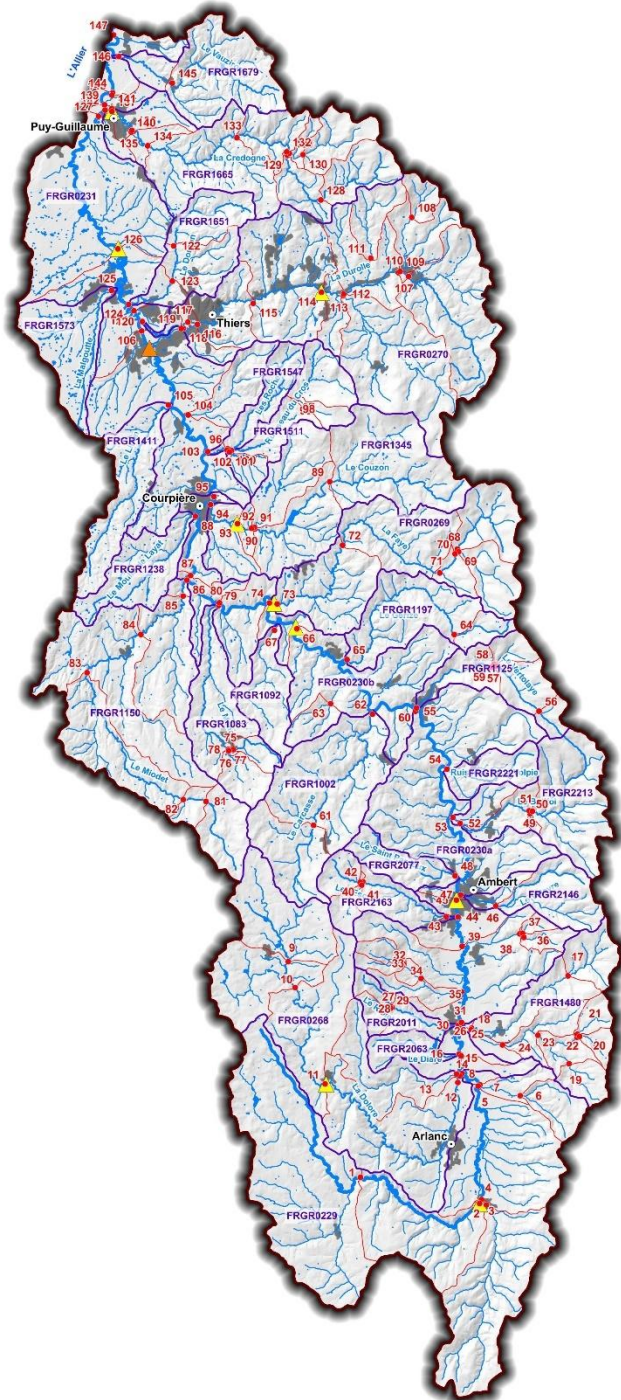
Bassin versant de la masse d'eau

Point de calcul

Bassin versant du point de calcul

Masses d'eaux superficielles

Code	Nom de la masse d'eau
FRGR0229	La Dore de St-Alyre-d'Arlianc à la Dore
FRGR0230a	La Dore de la Dore au ruisseau de Vertolay
FRGR0230b	La Dore du ruisseau de Vertolay à Courpière
FRGR0231	La Dore de Courpière à l'Allier
FRGR0268	La Dore
FRGR0269	Le Fayé
FRGR0270	Le Durole
FRGR1002	La Carcasse
FRGR1083	Le Mende
FRGR1092	Le Minchoux
FRGR1125	Le Vertolay
FRGR1150	Le Miodet
FRGR1197	Le Gierze
FRGR1238	Le Moulin de Layat
FRGR1345	Le Couzon
FRGR1411	Le Lillon
FRGR1480	La Grandrive
FRGR1511	Le Cros
FRGR1547	Les Roches
FRGR1573	La Maltoutte
FRGR1651	Le Dorson
FRGR1665	La Cretogne
FRGR1679	Le Vauziron
FRGR2011	Le Rioret
FRGR2063	Le Diare
FRGR2077	Le Saint-Pardoux
FRGR2146	Le Valmyre
FRGR2163	Les Escures
FRGR2213	Le Batifol
FRGR2221	La Volpie



Carte 1 : Points de calcul

4. RAPPEL DES PRINCIPAUX ELEMENTS DE PHASE 1

4.1 Généralités sur le territoire

Au regard du SDAGE Loire Bretagne, le bassin versant de la Dore est découpé en 30 masses d'eau, chacune des masses d'eau étant la plupart du temps associée à un affluent. La taille de ces masses d'eau et leur proportion dans la ressource naturelle totale du bassin versant est inégale (Figure 2), on peut distinguer :

- La Dore en elle-même, qui représente avec ses 4 tronçons masse d'eau une proportion importante de la ressource naturelle du territoire,
- Les grands affluents, dont les apports individuels sont >5% du débit de la Dore à la confluence avec l'Allier : la Durolle, la Dolore, Le Faye, Le Couzon, Le Miodet et la Credogne,
- Les nombreux petits affluents, dont les apports individuels restent minoritaires dans le débit de la Dore (souvent <1%).

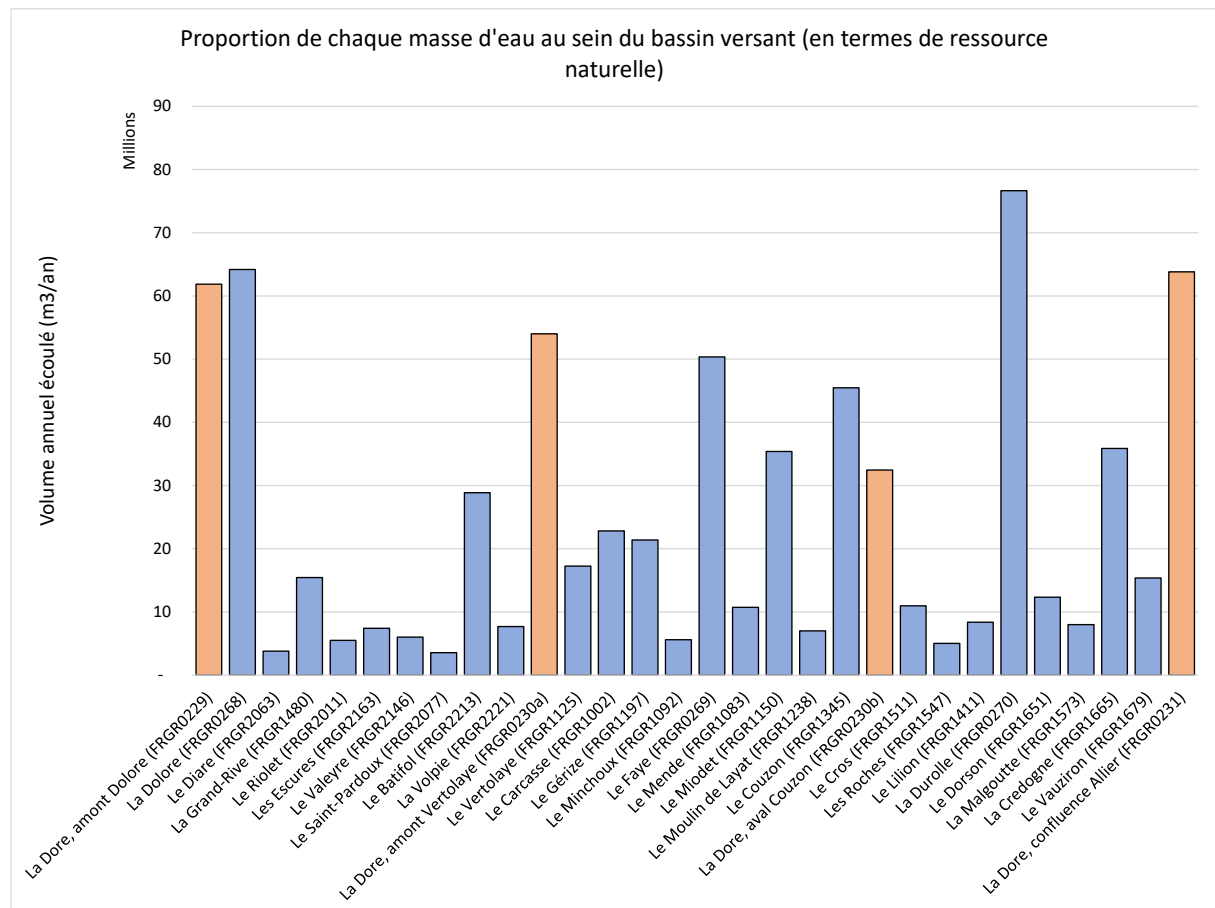


Figure 2 : Proportion de chaque masse d'eau au sein du bassin versant (en termes de ressource naturelle) (les masses d'eau tronçons de la Dore sont représentées en orange, les affluents en bleu)

La première phase de l'étude a consisté à collecter les données disponibles sur les prélèvements et les rejets (croisement des bases de données disponibles, enquêtes complémentaires, définition d'hypothèses d'estimation pour les prélèvements non recensés en concertation avec les acteurs du territoire, ...). Le détail des données utilisées et des hypothèses considérées figure dans le rapport de phase 1, un bilan récapitulatif est présenté ci-après.

Les prélèvements concernent les usages suivants : eau potable (= AEP), industrie, irrigation, élevage et plans d'eau (évaporation).

Les rejets considérés sont associés à l'assainissement collectif (STEU), l'industrie ainsi que quelques « grands ouvrages » (= turbinage issus de barrages).

Au total sur le territoire, les prélèvements sont estimés à :

- 10,0 Mm³ en année moyenne
- 10,1 Mm³ en année sèche quinquennale
- 1,1 m³ sur le mois sec quinquennal (QMNA5)

Les prélèvements destinés à un usage AEP sont majoritaires (4,4 Mm³/an), notamment sur les affluents côté monts du Forez (La Durolle et la Credogne ont les volumes annuels les plus importants). Les points de captages sont le plus souvent positionnés sur l'amont des bassins versants au niveau des zones de sources.

Les prélèvements « diffus » (plans d'eau et élevage) arrivent 2^{ème} en termes de volume sur le territoire, et représentent parfois l'usage dominant sur les masses d'eau de petites superficies.

Les prélèvements dans le milieu naturel destinés à l'industrie et l'irrigation plus marginaux à l'échelle du territoire, mais ont localement une incidence importante (exemple du Vertolaye aval).

Quant aux rejets, sur le territoire ils sont estimés à :

- 7,1 Mm³ en année moyenne comme en année sèche quinquennale
- 350 000 m³ sur le mois sec quinquennal (QMNA5)

Les rejets d'assainissement collectif constituent la grande majorité des rejets sur le territoire. Les plus gros volumes de rejets concernent les masses d'eau de la Dore, les STEU de grande capacité étant situées à la confluence entre les bassins versants affluents et la Dore elle-même.

Les rejets de la catégorie « grands ouvrages » représentent un apport d'eau important depuis un bassin versant extérieur (l'Ance du Nord), par restitution des volumes turbinés sur l'amont du ruisseau de Grand Rive (à hauteur de 2 Mm³ par an, incluant le turbinage et un débit réservé du barrage).

Les Figure 3 et Figure 4 rappellent les bilans en termes de volumes des prélèvements et des rejets sur chaque masse d'eau, en année moyenne et en année sèche (quinquennale).

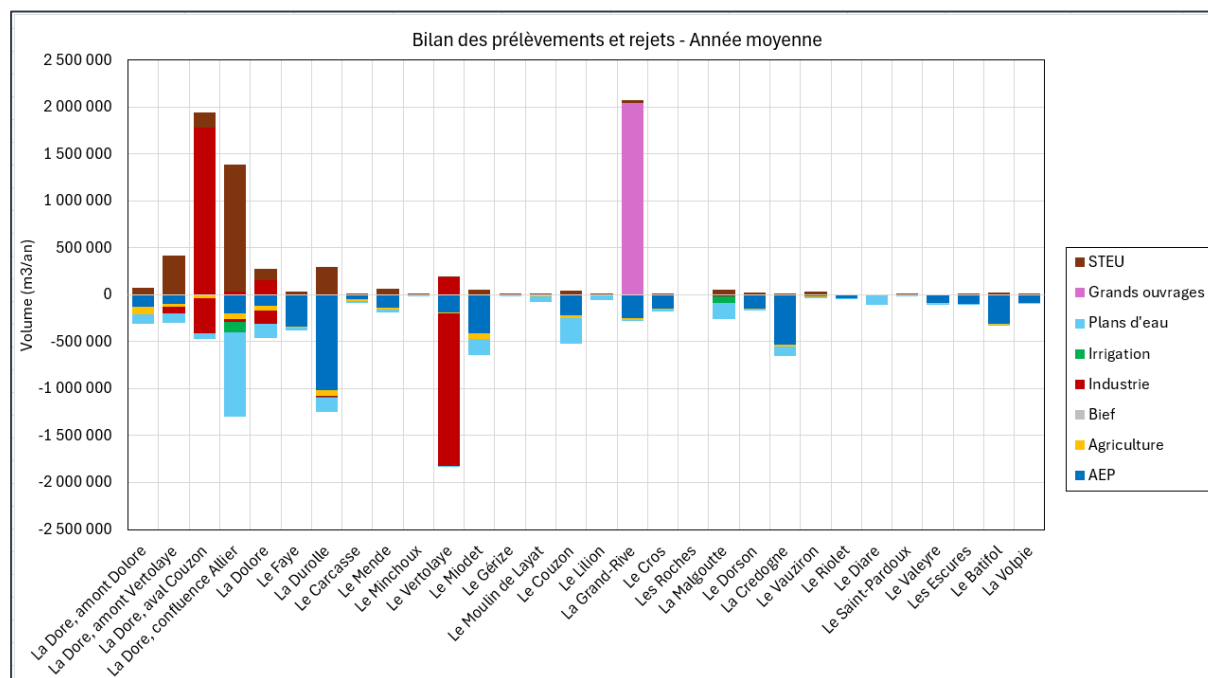


Figure 3 : Bilan des prélèvements et rejets en année moyenne

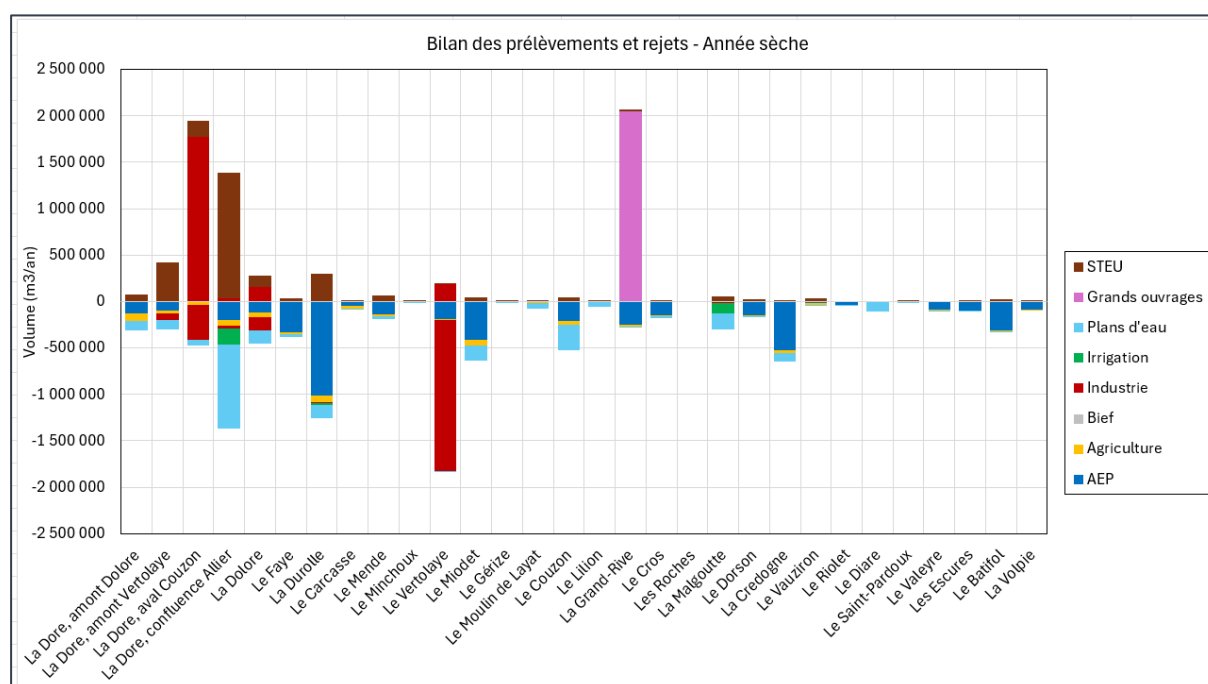


Figure 4 : Bilan des prélèvements et rejets en année sèche

4.2 Complément sur les barrages

Les barrages ont un fonctionnement complexe. Le débit dans le cours d'eau en aval de l'ouvrage peut être simulé selon le principe :

$$Q_{aval} = Q_{amont} - P_{barrage} - Evap_{surface} - V_{stock}$$

Avec :

- $P_{barrage}$: le prélèvement lié au fonctionnement du barrage (avec usage associé dans certains cas, notamment AEP),
- $Evap_{surface}$: l'évaporation à la surface de la retenue du barrage,
- V_{stock} : le volume nécessaire à la reconstitution du stock d'eau du barrage.

Ces simulations doivent considérer le cadre réglementaire qui s'applique à chaque ouvrage, à savoir les notions de **débit réservé** (= débit dans le cours d'eau à partir duquel plus aucun prélèvement n'est possible) et de **débit plancher** (= débit à garantir à l'aval du barrage, aucun barrage du bassin versant n'est toutefois concerné par cette obligation).

Les résultats ci-après sont des simulations théorique du fonctionnement de certains barrages du territoire d'étude, réalisées à partir des informations partielles transmises par les gestionnaires.

Barrage de la Muratte

Le barrage de la Muratte est situé sur l'amont du bassin versant de la Credogne. Comme évoqué dans l'état des lieux, son volume est sollicité pour l'usage AEP (à hauteur de 360 000 m³/an). Le prélèvement nécessaire au remplissage du barrage s'effectue grâce à 2 prises d'eau situées directement sur la Credogne (70% du volume prélevé) et sur un ruisseau affluent « Les Etivaux » (30%).

Les graphiques ci-après en Figure 5 illustrent la simulation théorique de fonctionnement du barrage, en année moyenne et en année sèche quinquennale, avec représenté en :

- Bleu le débit amont qui entre dans le barrage (ressource naturelle théorique du bassin versant),
- Orange le débit restitué à l'aval du barrage (= débit influencé),
- Gris le prélèvement lié au fonctionnement du barrage (usage AEP + évaporation à la surface),
- Jaune pointillé le débit réservé (7,5 l/s entre juin et septembre, 60 l/s le reste du temps).

En année moyenne, l'apport d'eau du bassin versant amont est toujours suffisant pour satisfaire le débit réservé, excepté au mois d'octobre. Le volume stocké dans le barrage est donc sollicité durant ce mois d'octobre, ce qui engendre un pic de prélèvement le mois suivant (novembre) afin de reconstituer le stock d'eau de la retenue au complet.

En année sèche en revanche, le prélèvement direct est fortement réduit durant la période estivale et automnale pour satisfaire le débit réservé : le volume stocké est alors sollicité pour maintenir un débit suffisant en aval de l'ouvrage. Il est reconstitué plus tard dans la saison lorsque les apports de l'amont du bassin versant sont suffisants (= important pic de prélèvement en décembre).

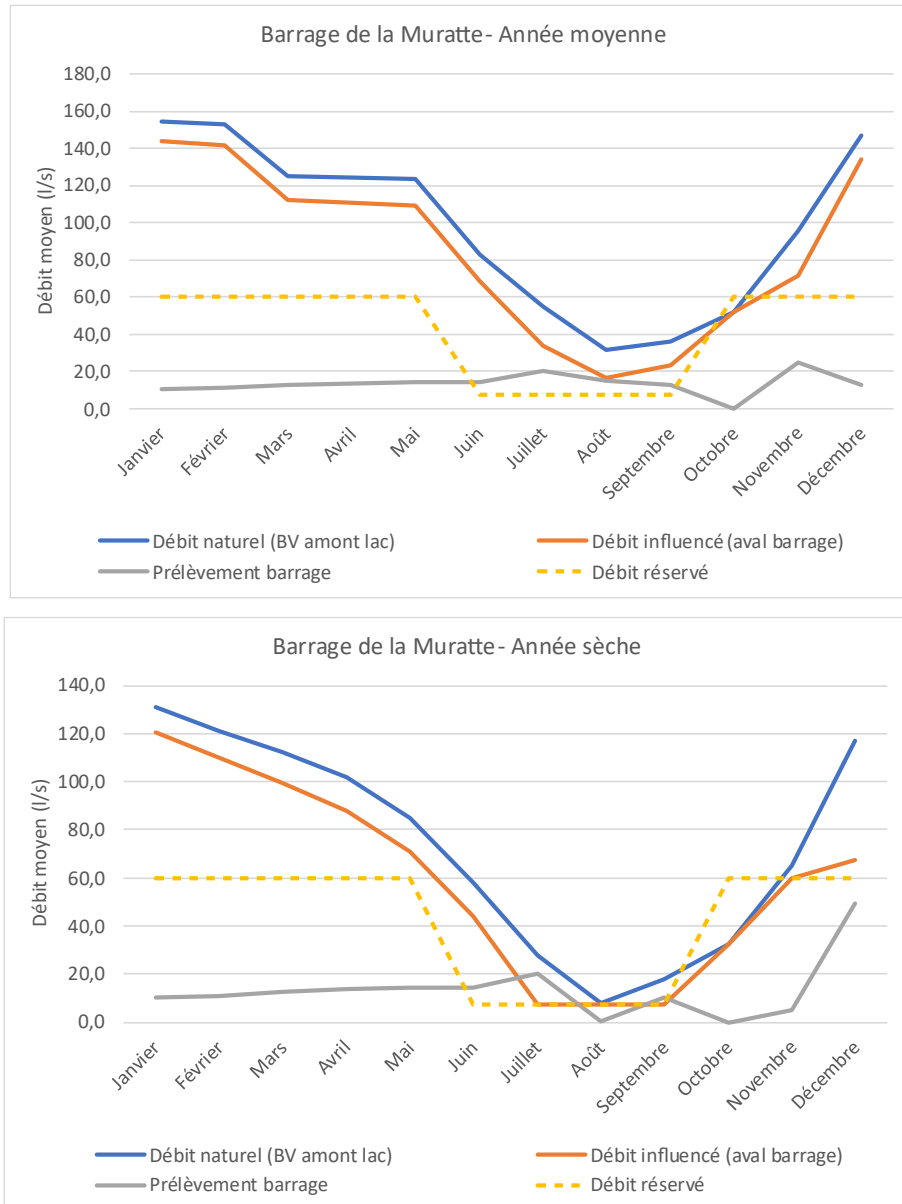


Figure 5 : Simulation de fonctionnement du barrage de la Muratte – Année moyenne / Année sèche

Barrage des Pradeaux

Le barrage des Pradeaux est situé hors du territoire d'étude (bassin versant de l'Ance du Nord), mais les débits turbinés pour un usage hydroélectrique sont restitués sur le bassin versant de la Dore en amont du ruisseau de Grand-Rive (apport d'eau extérieur qui alimente le bassin versant de la Dore).

Les informations transmises par le gestionnaire (AVENTRON) lors de la réalisation de l'étude HMUC CTLAV en 2022 indiquent que ce turbinage est évalué à 1,8 Mm³ par an, avec comme modalités de gestion :

- Décembre à Mars : pleine puissance (100%),
- Novembre / avril / mai : faible production (20/30%),
- Juin à octobre : aucune production (0%).

En tenant compte de ces informations le volume annuel turbiné a été repartis de la manière suivante sur l'année (Tableau 1) :

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
21%	21%	21%	5%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	21%

Tableau 1 : Répartition mensuelle retenue

De plus, le gestionnaire a indiqué qu'1/3 du débit réservé (fixé à 25 l/s) en aval de l'ouvrage part vers le bassin versant de la Dore par un système de canaux. Ceci représente un apport supplémentaire d'environ 260 000 m³/an.

La Figure 6 représente à l'échelle mensuelle l'apport total d'eau (turbinage + débit réservé) vers le bassin versant de la Dore depuis le complexe hydroélectrique des Pradeaux.

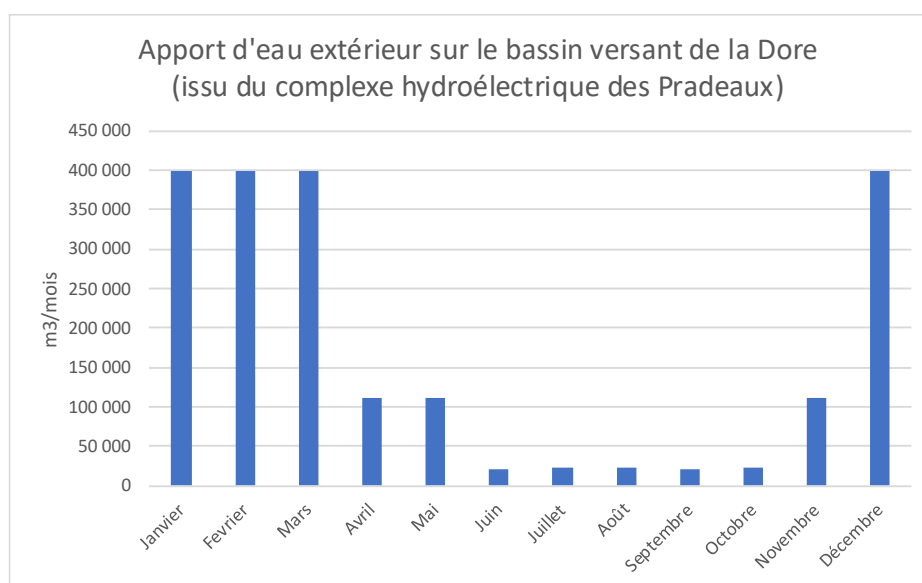


Figure 6 : Apport d'eau mensuel depuis le barrage des Pradeaux sur le bassin versant de la Dore (Année moyenne = Année sèche)

Concernant les autres barrages situés sur le bassin versant :

- **Plan d'eau d'Aubusson** : aucun prélèvement n'est associé à l'ouvrage, et la commune gestionnaire ne nous a pas transmis d'informations sur le débit réservé. Seules sont considérées les pertes par évaporation à la surface du plan d'eau. En conséquence pour cet ouvrage : $Q_{aval} = Q_{amont} - P_{évaporation}$.
- **Barrages EDF** : aucunes données sur les débits prélevés / restitués et le cadre réglementaire associé à ces ouvrages n'ont été fournis par le gestionnaire.
Concernant le barrage de Sauviat, il a la particularité d'être alimenté par le Miodet mais également par une prise d'eau sur la Dore. Bien que non-quantifiable en l'absence de données de gestion, on peut penser que :
 - L'incidence de l'ouvrage sur l'hydrologie du Miodet est réduite au tronçon aval du cours d'eau compte tenu de la position du barrage,
 - L'incidence sur la Dore peut être significative au niveau du tronçon court-circuité (2,6 km comme rappelé en Figure 7), mais également en aval de la confluence avec le Miodet en fonction des modalités de gestion de l'ouvrage (fortes variations de débits possibles si fonctionnement par écluses).

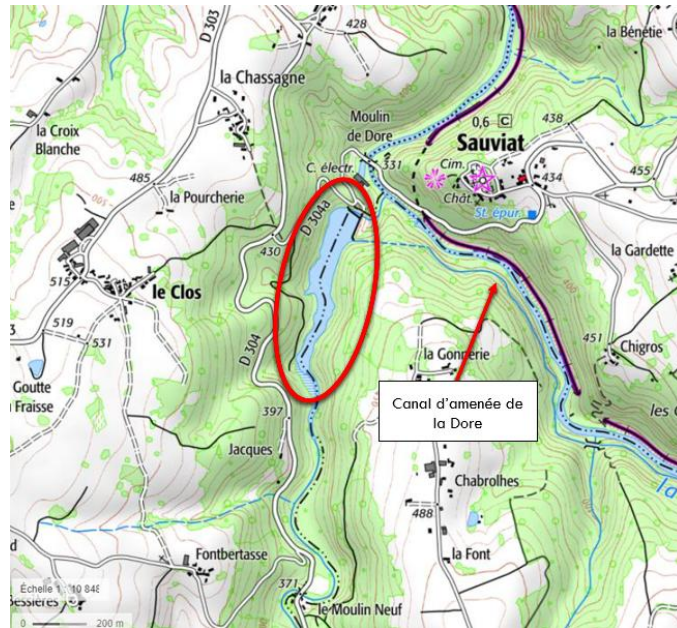


Figure 7 : Localisation et contexte de fonctionnement du barrage de Sauviat (source : Géoportail)

4.3 Complément sur l'usage « hydroélectricité »

Les différents ouvrages liés à la production d'hydroélectricité ont été recensés dans le cadre de la phase 1. Les données sont issues du tableau de bord du SAGE Dore et du PDPG 63, et complétées avec celles transmises par la Direction Départementale des Territoires du Puy de Dôme.

Il en ressort que près de 30 ouvrages sont identifiés sur le bassin versant de la Dore, que ce soient des micro-centrales ou des barrages hydroélectriques.

Comme évoqué au paragraphe précédent, pour les grands barrages des renseignements complémentaires ont été demandés auprès d'EDF en particulier pour le fonctionnement du barrage de Sauviat, mais sont restés sans réponse.

Concernant les micro-centrales, les volumes associés ne sont pas comptabilisés dans le diagnostic étant donné que le volume associé au prélèvement est considéré comme identique à celui associé au rejet (= prélèvement net nul). De plus, ces derniers sont réalisés au même endroit ou à proximité immédiate.

Pour les ouvrages entraînant une retenue, l'évaporation associée est prise en compte dans le volet Plans d'eau.

4.4 Biefs du territoire

Il y a potentiellement de nombreux biefs alimentés à partir des cours d'eau sur l'ensemble du bassin versant. Le PNR LF a été sollicité pour identifier les informations disponibles permettant de préciser les fonctionnements de ces ouvrages, et notamment de quantifier les débits dérivés. A ce jour, aucune information suffisamment précise ne permet de simuler le fonctionnement de ces ouvrages qui n'ont donc pas été intégrés aux bilans effectués dans le cadre de cette seconde phase.

Deux d'entre eux ont fait l'objet d'une analyse dans le cadre d'une étude menée par CESAME en 2017 sur la gestion volumétrique sur la Dore aval et ont été reprises dans l'État des Lieux de la présente étude.

L'analyse approfondie du fonctionnement de ces deux biefs est toutefois limitée étant donné qu'une seule mesure a été effectuée en période de basses eaux. Elle n'est donc pas suffisante pour établir un bilan mensuel et annuel.

Dans le cadre de cette phase, nous ne pourrions donc pas approfondir les impacts des biefs sur la ressource et les milieux. **Ils ne sont donc pas pris en compte dans les calculs.**

4.5 Plans d'eau

4.5.1 Prise en compte de l'évapotranspiration

Comme présenté dans la phase 1 de la présente étude, l'impact des plans d'eau a été considéré à travers leur évapotranspiration.

La répartition mensuelle a été obtenue en prenant l'évapotranspiration selon la classe d'altitude (présentée dans le tableau 71 de l'État des lieux). Cette dernière a ensuite été multipliée par la surface des plans d'eau déterminée à partir d'un Système d'Information Géographique.

4.5.2 Compléments sur l'étude de gestion volumétrique sur les masses d'eau ayant une densité de plans d'eau importante

En complément du chapitre rédigé dans la Phase 1 de la présente étude, ce paragraphe reprend des éléments de l'étude réalisée par AMETEN en 2023.

- *Différence débit naturel – débit influencé*

AMETEN a comparé les débits observés (influencés par les prélèvements) aux débits naturels qu'ils ont simulé sur la période septembre 2019 à septembre 2022 (Figure 8)

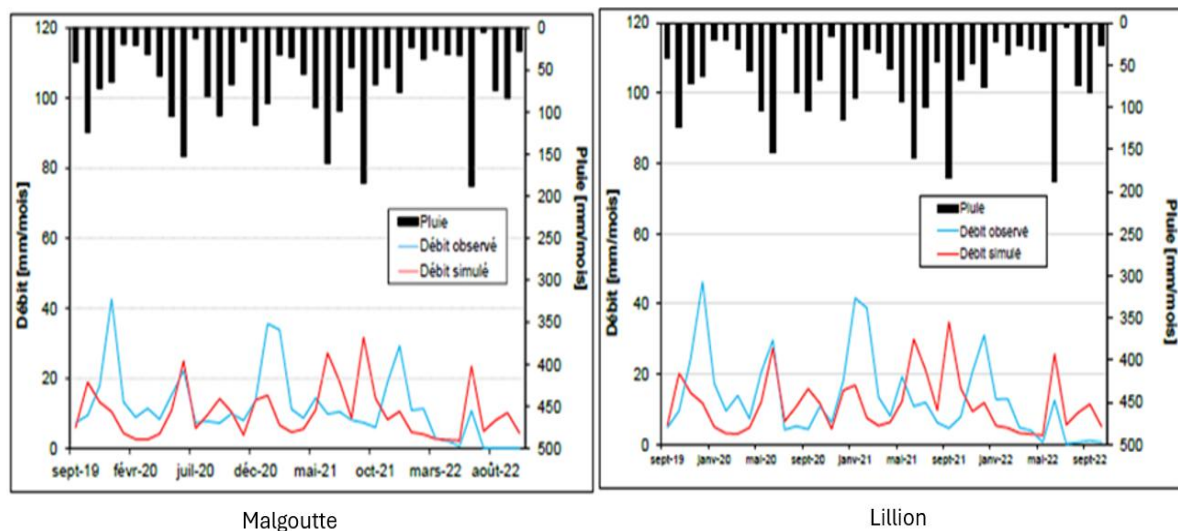


Figure 8 : Comparaison des hydrogrammes naturels (simulés) et influencés pour le BV de la Malgoutte (à gauche et du Lillion (à droite) (Source : AMETEN, 2023)

Il en ressort que :

- Les étiages observés sont plus marqués que les débits naturels ;
- Pour les deux cours d'eau, les courbes ne se superposent parfaitement que pour quelques mois (août 2020 ou janvier 2021 par exemple)

- Les débits naturels sont en permanence plus élevés de juin à octobre et plus faibles que les débits observés de novembre à mai. La Figure 9 vient appuyer ce constat en présentant les volumes moyens mensuels interannuels.

L'analyse réalisée par AMETEN précise que cet effet ne peut pas provenir de l'influence des zones humides étant donné que ces dernières ont tendance à stocker les écoulements pendant les périodes humides et à les relarguer durant les mois secs. Ce fonctionnement permettrait de soutenir l'étiage des cours d'eau.

Cela signifie que la différence naturel/influencé proviendrait de l'influence de pressions sur le cours d'eau soit **par des prélèvements** soit **par la gestion des plans d'eau**.

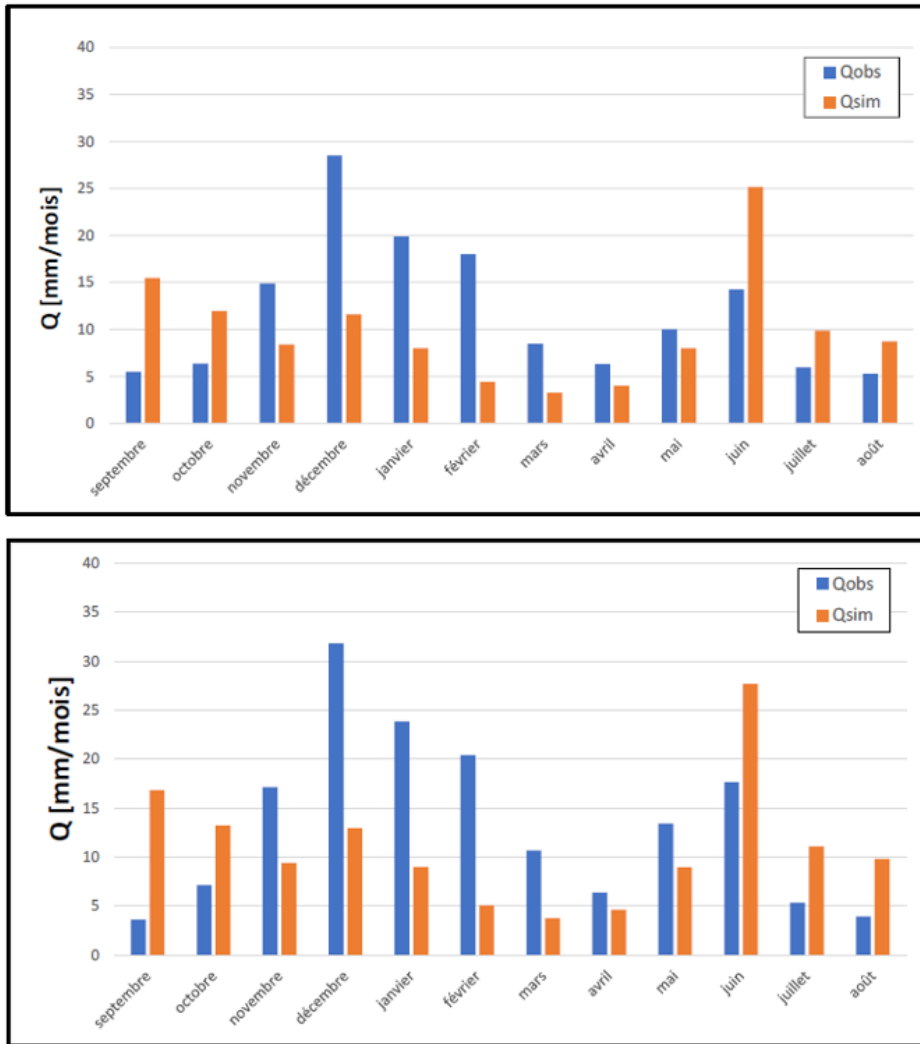


Figure 9 : Débits moyens mensuels interannuels - comparaison débits naturels et influencés (Source : AMETEN, 2023)

- *Saisonnalité des impacts anthropiques*

AMETEN a étudié le comportement du régime hydrologique selon les différentes saisons pour chacun des cours d'eau avec 3 mesures ponctuelle du débit par sous-bassin (automne, hiver et été).

4.5.2.1.1 Malgoutte

Sur ce bassin versant les principales conclusions sont que :

- Le plan d'eau de la Rapine est transparent aux écoulements en automne mais les limitent en hiver lors de sa période de recharge ;
- Durant l'été, aucune pression saisonnière ne semble influencer les débits.

4.5.2.1.2 Lillion

D'après l'analyse des débits, les conclusions d'AMETEN pour le Lillion seraient que :

- Il n'y aurait pas de pressions extérieures sur les débits en automne ;
- Le débit hivernal serait influencé par des pressions extérieures qui serait potentiellement liées à l'abreuvement du bétail d'après AMETEN. Cependant, comme le relève aussi le bureau d'études, à cette période les bêtes ne sont pas dans les champs.
- Aucune analyse n'a pu être menée en été étant donné que les débits étaient nuls ou très faibles ($< 1 \text{ l/s}$)

4.5.2.1.3 Moulin de Layat

Sur les deux campagnes de mesures menées en automne et en hiver, il ne semble pas y avoir de pression altérant les débits du cours d'eau.

Aucune analyse n'a pu être menée en été étant donné que les débits étaient nuls.

5. METHODOLOGIE ET PREMIERS RESULTATS GLOBAUX

5.1 Influence actuelle sur l'hydrologie des cours d'eau

L'objectif de cette première étape d'analyse est d'évaluer si les débits des cours d'eau sont peu, moyennement ou fortement modifiés par les activités anthropiques.

L'impact des usages sur l'hydrologie d'un cours d'eau est estimé via le calcul d'un débit influencé :

$$\text{Débit influencé} = \text{débit naturel} - \text{prélèvements} + \text{rejets}$$

5.1.1 Hypothèses de calcul

- Les calculs sont réalisés sur tous les points de calcul du bassin versant à l'échelle mensuelle, pour une année moyenne et une année sèche quinquennale, avec :
 - Débit naturel (= non influencé) : débit mensuel naturel (cf. rapport de phase 1). Pour l'année sèche quinquennale le débit du mois d'août (ou septembre selon les cours d'eau) est considéré comme équivalent au QMNA5.
 - Prélèvements et rejets : débits mensuels moyens calculés par conversion² des volumes mensuels (hypothèses de répartition mensuelle présentées dans la phase 1 de l'étude).
- Les prélèvements et rejets « diffus » (notamment d'élevage), c'est-à-dire ne faisant pas l'objet de recensements mais uniquement d'estimations, ont été répartis sur le territoire en fonction de données à l'échelle communale. Cette répartition est donc une hypothèse de calcul et ne doit pas être considérée comme une réalité physique certaine.
- Pour quelques ouvrages spéciaux (barrages, eaux turbinées) les suivis réalisés par les gestionnaires ont été valorisés.

² $Q_{\text{mens}} (l/s) = V_{\text{mens}} (m^3/\text{mois}) \times 1000 / (\text{nbre jours mois} \times 24 \times 60 \times 60)$

5.1.2 Influence anthropique sur les débits des cours d'eau

Les débits influencés sont comparés aux débits naturels pour estimer le taux d'influence de l'activité anthropique sur les débits des cours d'eau.

$$\text{Influence} = \text{débit influencé} - \text{débit naturel} = \text{rejets} - \text{prélèvements}$$

$$\text{Taux d'influence} = \text{influence} / \text{débit naturel}$$

Un code couleur a été attribué pour mettre en évidence l'importance de l'influence anthropique sur les débits (Tableau 2).

Influence anthropique sur le débit du cours d'eau					
> +5%	+5% à -5%	-5% à -10%	-10% à -20%	-20% à -40%	< -40%
Soutien de débit	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

Tableau 2 : Gammes d'influences retenues

N.B. : L'influence est positive lorsque les rejets sont supérieurs aux prélèvements.

Les taux d'influence sont calculés mois par mois, pour une année moyenne et une année sèche quinquennale.

5.1.3 Marges d'incertitude

Pour faciliter les calculs, les débits (prélèvements, rejets, débits naturels) sont présentés sans leur marge d'incertitude. **Il faut ainsi garder à l'esprit** que :

- Les variations d'une année à l'autre sont très importantes, or on parle ici d'années théoriques statistiques (année moyenne, année quinquennale sèche quinquennale), avec des débits mensuels correspondant également à des moyennes statistiques ;
- Il existe des hétérogénéités très locales qui peuvent conduire à une répartition non homogène de la ressource en eau (phénomène de pertes des eaux, difficile à estimer au vu de l'échelle de l'étude). Il existe donc une marge d'incertitude significative sur la reconstitution des régimes naturels (environ 10% sur les débits en régime moyen et 20 à 50 % sur le QMNA5 et les débits mensuels) ;
- Il existe également une marge d'erreur dans l'estimation des prélèvements et les rejets, et leur répartition mensuelle, fonction de la qualité des données disponibles et des hypothèses considérées. Par exemple, les volumes (et donc débits) nécessaires pour l'abreuvement du bétail ne sont pas directement disponibles ; ils sont estimés à partir de données de cheptels théoriquement présent sur le secteur étudié. En réalité, si le cheptel n'est pas présent, les volumes prélevés sont nuls.
- Pour certains petits affluents, dont les débits naturels d'étiage sont extrêmement faibles, le moindre prélèvement se traduit par un taux d'influence très fort. Suivant le positionnement des points de calcul l'influence d'un usage (prélèvement ou rejet) sera plus ou moins mise en évidence (fonction notamment de la distance à l'usage considéré et de l'importance des apports naturels entre l'usage et le point de calcul) ;
- Enfin, réflexion à l'échelle mensuelle peut masquer des impacts plus forts sur des périodes plus courtes.

Les taux d'influence doivent donc être interprétés en ordre de grandeur, en tenant compte de la méthode de calcul et du contexte spécifique de chaque cours d'eau.

5.1.4 Résultats sur l'ensemble du territoire

Les Carte 2 et Carte 3 ci-après illustrent l'impact hydrologique d'origine anthropique au mois sec de l'année moyenne (QMNA1), et au mois sec de l'année sèche quinquennale (QMNA5), soit pour les mois les plus contraints en termes de ressources pour ces deux années théoriques.

Ces taux sont calculés au niveau de chaque point de calcul définis en phase 1 (nécessité d'un découpage du territoire pour avoir une vision plus fine).

Pour le mois sec de l'année moyenne, il ressort que :

- Seule la tête du bassin versant du Tonvic (ruisseau du Cros) présente un taux d'impact très fort ;
- Plusieurs tronçons de cours d'eau sont fortement impactés (Miodet amont, Mende amont, Credogne amont et Vertolaye aval) ou modéré (Malgoutte, Tonvic aval, Credogne aval) ;
- Le ruisseau de Grand-Rive se retrouve en situation de soutien d'étéage (en raison du complexe hydroélectrique des Pradeaux qui génère un apport d'eau depuis le bassin versant de l'Ance) ;
- Le taux d'impact est faible à très faible pour le reste des cours d'eau ou tronçons de cours d'eau.

Pour le mois sec de l'année sèche, la situation évolue de la manière suivante :

- Le taux d'impact est très fort pour plusieurs cours d'eau (Tonvic amont, Miodet amont, Mende amont, Malgoutte, Credogne amont, ...) ;
- Les taux d'impact fort à modéré sont généralisés sur plusieurs masses d'eau de l'aval du bassin versant (Credogne, Durolle, Couzon, Miodet, ...) et de façon plus ponctuelle sur l'amont (Valeyre, Diare, Dore amont, ...) ;
- Le soutien d'étéage concerne toujours le ruisseau de Grand-Rive,
- Les taux d'impact restent faibles à très faibles pour les autres cours d'eau ou tronçons de cours d'eau.
- Concernant le Vertolaye, le secteur aval présente un impact fort. Cela se justifie par le fait que l'entreprise EuroAPI rejette une grande partie du volume prélevé directement dans la Dore, induisant un court-circuit très court étant donné que l'usine se trouve à proximité de la confluence entre le Vertolaye et la Dore.

Une analyse plus détaillée pour chaque masse d'eau est disponible dans les fiches associées au présent rapport (cf. chapitre 6.1).

IMPACT HYDROLOGIQUE - MOIS SEC ANNEE MOYENNE (QMNA1)

ELEMENTS HYDROLOGIQUES

 Bassin versant de la Dore

Réseau hydrographique

 L'Allier
 La Dore
 Affluent principal de la Dore
 Surface en eau

ELEMENTS ADMINISTRATIFS

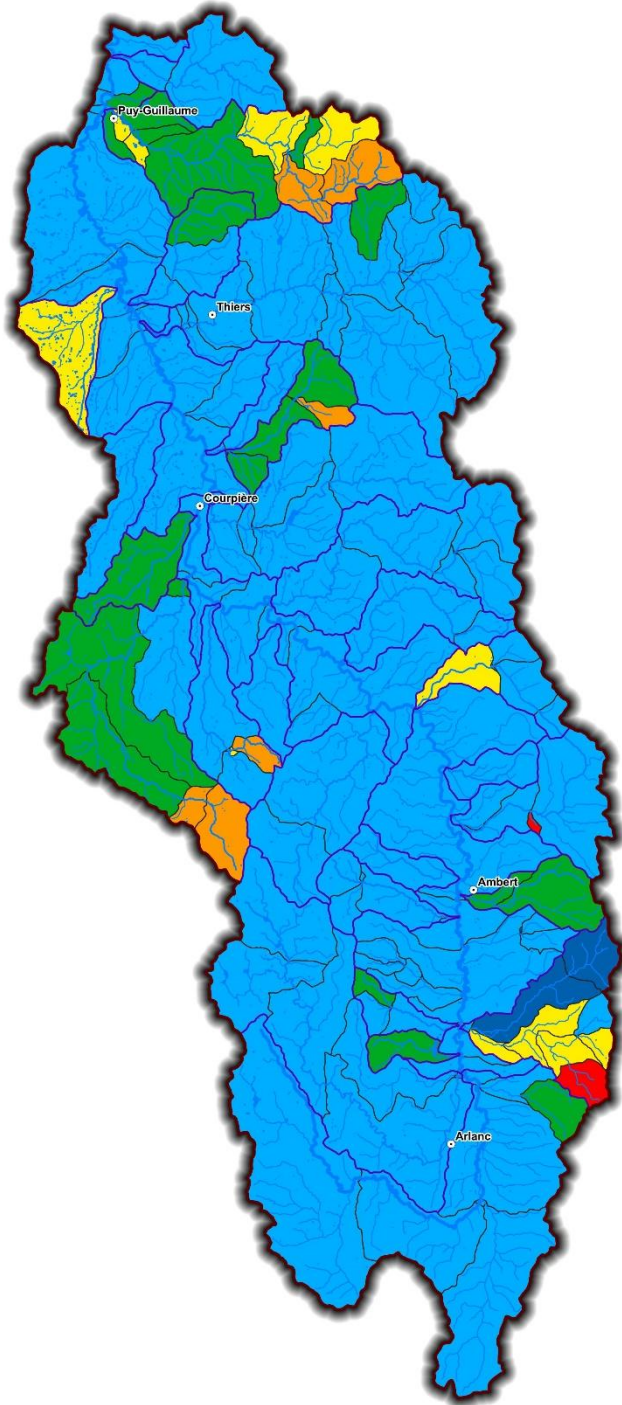
 Ville principale
 Territoire artificialisé

MASSES D'EAU SUPERFICIELLE

 Bassin versant de la masse d'eau

Taux d'impact théorique au point de calcul
(représentation à l'échelle du tronçon pour
un meilleur rendu visuel)

-  Sévère (< -100%)
-  Très fort (-100% à -40%)
-  Fort (-40% à -20%)
-  Modéré (-20% à -10%)
-  Faible (-10% à -5%)
-  Très faible (-5% à +5%)
-  Soutien de débit (> +5%)



Carte 2 : Impact hydrologique – Mois sec année moyenne

IMPACT HYDROLOGIQUE - MOIS SEC ANNEE SECHE (QMNA5)

ELEMENTS HYDROLOGIQUES

Bassin versant de la Dore

Réseau hydrographique

- L'Allier
- La Dore
- Affluent principal de la Dore
- Surface en eau

ELEMENTS ADMINISTRATIFS

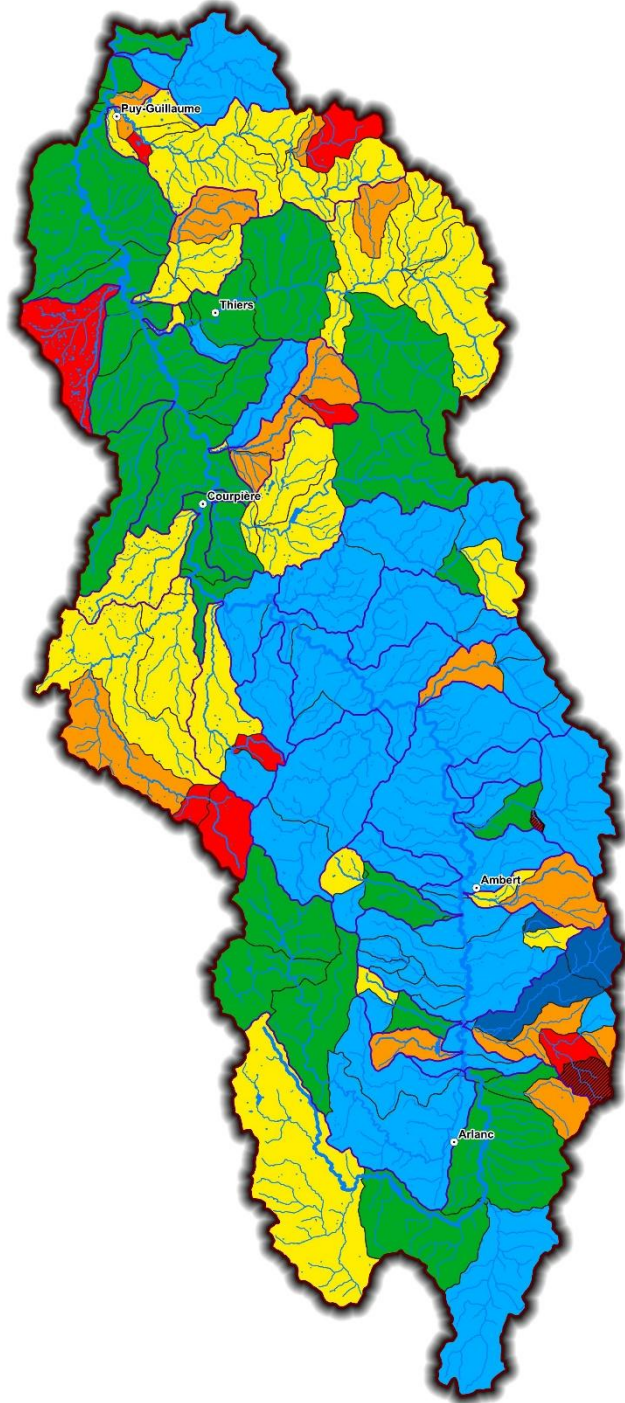
- Ville principale
- Territoire artificialisé

MASSSES D'EAU SUPERFICIELLE

Bassin versant de la masse d'eau

Taux d'impact théorique au point de calcul
(représentation à l'échelle du tronçon pour
un meilleur rendu visuel)

- Sévère (< -100%)
- Très fort (-100% à -40%)
- Fort (-40% à -20%)
- Modéré (-20% à -10%)
- Faible (-10% à -5%)
- Très faible (-5% à +5%)
- Soutien de débit (> +5%)



Carte 3 : Impact hydrologique – Mois sec année sèche (QMNA5)

5.2 Prise en compte des milieux en basses eaux, analyse ESTIMHAB

5.2.1 Notion de période de basses eaux

La méthodologie ESTIMHAB, utilisée pour évaluer l'impact des variations de débits sur les habitats piscicoles, n'est applicable que sur la période de basses eaux. Pour le SDAGE LB 2022-2027, la période de basses eaux s'étale sur 7 mois du 1^{er} avril au 31 octobre. Dans le cadre de cette étude nous avons caractérisé la période de basses eaux de chaque cours d'eau comme les mois où les débits mensuels sont inférieurs au module interannuel (calcul effectué sur la base de chroniques hydrologiques mensuelles).

Cette période de basses eaux varie donc selon les stations hydrométriques prises en référence, elle s'étend (Tableau 3 et Figure 10) :

- Sur 5 mois de juin à octobre pour 4 stations : la Faye, la Dolore, la Credogne et la Dore à St-Gervais-sous-Meymont ;
- Sur 6 mois de juin à novembre pour 4 autres stations : le Couzon et la Dore (à Dore-l'Eglise, à Ambert et à Dorat).

Localisation	La Faye à Ollergues K288401001	Le Couzon à Courpière K294401001	La Dore à Dore-l'Eglise K282191001	La Dolore à St-Bonnet-le-Chastel K283401001	La Dore à Ambert K285191001	La Dore à St-Gervais-sous-Meymont K287191001	La Dore à Dorat K298191001	La Credogne à Puy-Guillaume K299401001
Surface bassin versant (km2)	72	74,5	105	70	494	800	1523	78,8
Chronique	1965-2023	1965-2023	1991-2023	1965-2023	1996-2023	1919-2023	1991-2023	1997-2023
Altitude (m)	380	341	595	800	520	395	310	275
	QmM (l/s)	QmM (l/s)	QmM (l/s)	QmM (l/s)	QmM (l/s)	QmM (l/s)	QmM (l/s)	QmM (l/s)
Module	1 590	1 260	1 030	1 120	4 700	10 800	18 600	1 130
Janvier	2 200	1 820	1 700	1 520	7 330	15 300	29 400	1 790
Février	2 200	1 800	1 550	1 570	7 540	16 300	28 200	1 770
Mars	2 070	1 590	1 340	1 580	6 750	16 000	23 400	1 450
Avril	2 100	1 540	1 220	1 460	5 490	14 700	23 200	1 440
Mai	2 040	1 540	1 290	1 460	6 140	13 700	21 800	1 430
Juin	1 510	1 120	1 010	994	4 240	9 950	17 200	956
Juillet	931	699	515	623	2 250	5 220	10 200	630
Août	729	565	249	513	1 440	3 890	6 290	359
Septembre	809	680	311	487	1 270	4 150	7 180	411
Octobre	993	864	585	688	1 910	6 110	10 800	598
Novembre	1 470	1 260	1 100	1 040	4 830	10 500	20 200	1 110
Décembre	2 040	1 730	1 520	1 520	7 350	14 000	26 200	1 700

Tableau 3 : Débits moyens mensuels au niveau des stations hydrométriques du bassin versant (HydroPortail)
En orange : mois de basses eaux (débit moyen inférieur au module)

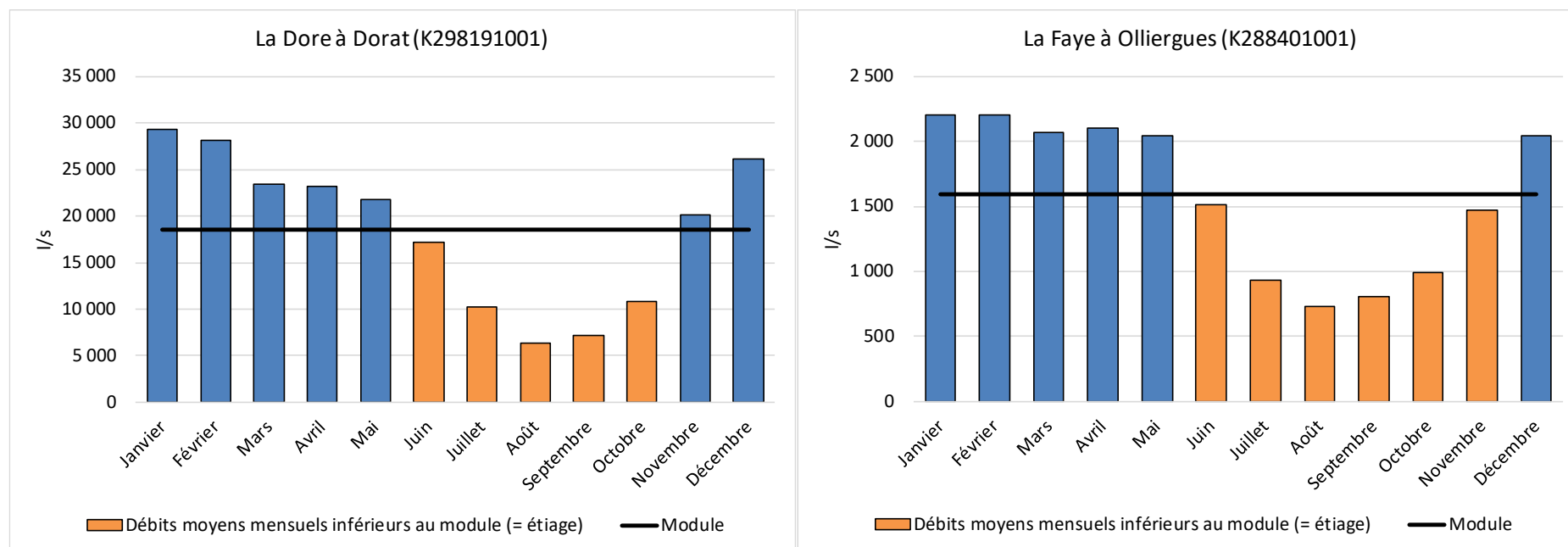
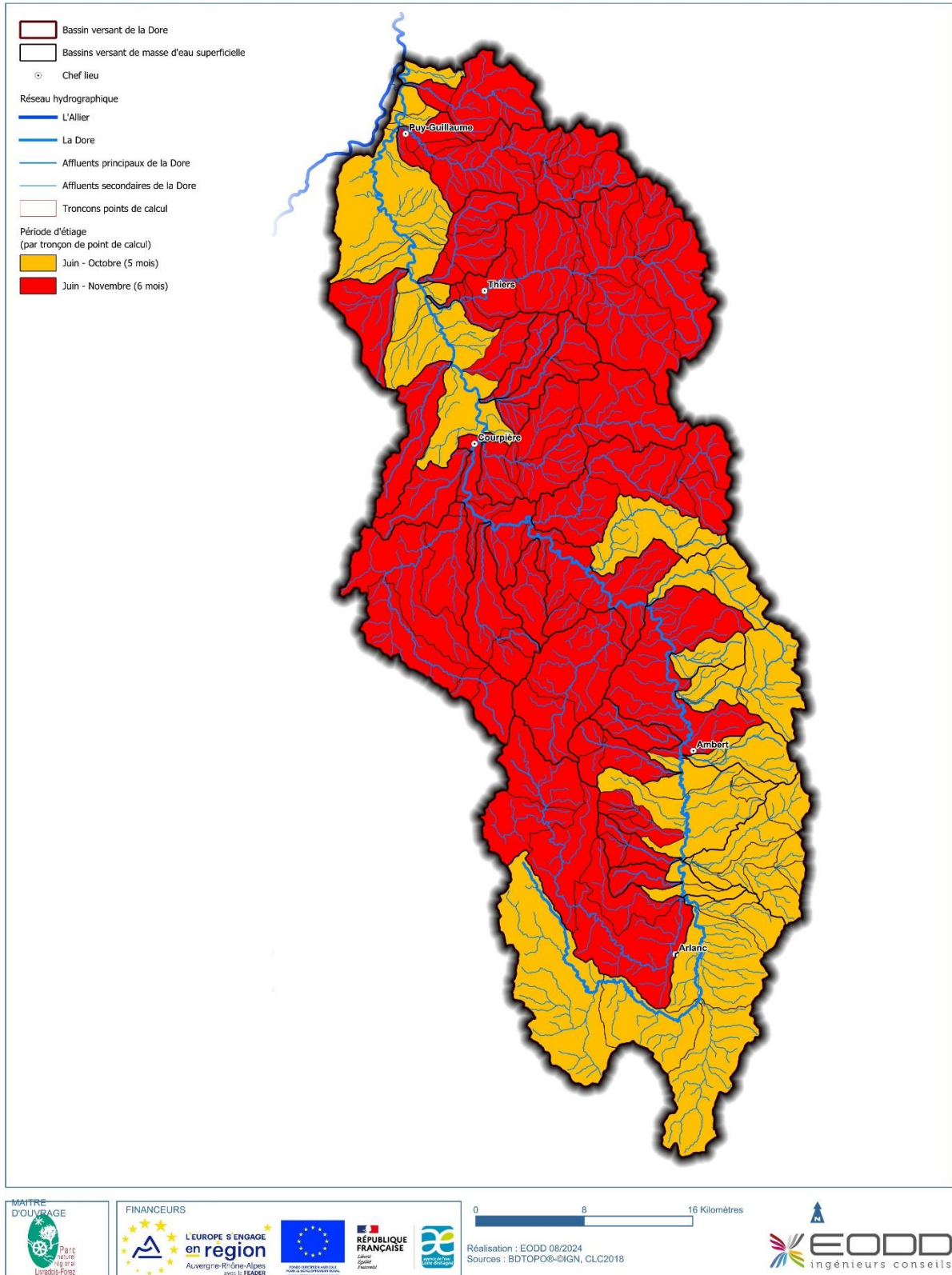


Figure 10 : Représentation de la période de basses eaux pour une station avec 5 mois < module (la Dore à Dorat) et pour une station avec 6 mois < module (la Faye à Olliergues)

Sur les cours d'eau où la ressource naturelle est définie à partir des modélisations INRAE, la période de basses eaux s'étend sur 6 mois entre juin et novembre (pour rappel ces chroniques de débit modélisées ont permis d'extrapoler une ressource naturelle en l'absence de station hydrométrique sur un bassin versant, et ainsi de couvrir tout le territoire d'étude).

La Carte 4 permet d'avoir une représentation géographique de cette répartition : les secteurs concernés par une période de 5 mois sont situés sur l'amont du bassin versant côté Forez et sur l'extrême aval, le reste des cours d'eau étant concernés par une période de 6 mois selon notre définition.

PERIODE DE BASSES EAUX



Carte 4 : Période de basses eaux (représentée par tronçon de point de calcul)

5.2.1 Rappel sur la méthode ESTIMHAB

L'analyse ESTIMHAB est utilisée pour qualifier l'impact des usages sur les surfaces d'habitat piscicole. La méthode ESTIMHAB est décrite en détail dans le rapport de phase 1. Pour résumer très succinctement, cette analyse nécessite de choisir des tronçons de cours d'eau à la morphologie peu modifiée par rapport à la situation naturelle. Deux campagnes de mesures sont réalisées au niveau de chaque station d'étude : l'une en basses eaux, l'autre en moyennes eaux. Les données obtenues permettent de tracer des courbes reliant surfaces d'habitats (paramètre SPU) et débits, avec une courbe par espèce-cible voire stade d'espèce-cible (Figure 11 : TRF-ADU = truite fario adulte, TRF-JUV = truite fario juvénile, lof = Loche franche, vai = Vairon).

N.B. : Ces espèces cibles sont variables suivant les cours d'eau. Elles ont été discutées et validées en concertation avec les acteurs compétents, sur la base de données de suivis piscicoles disponibles et des connaissances de terrain.

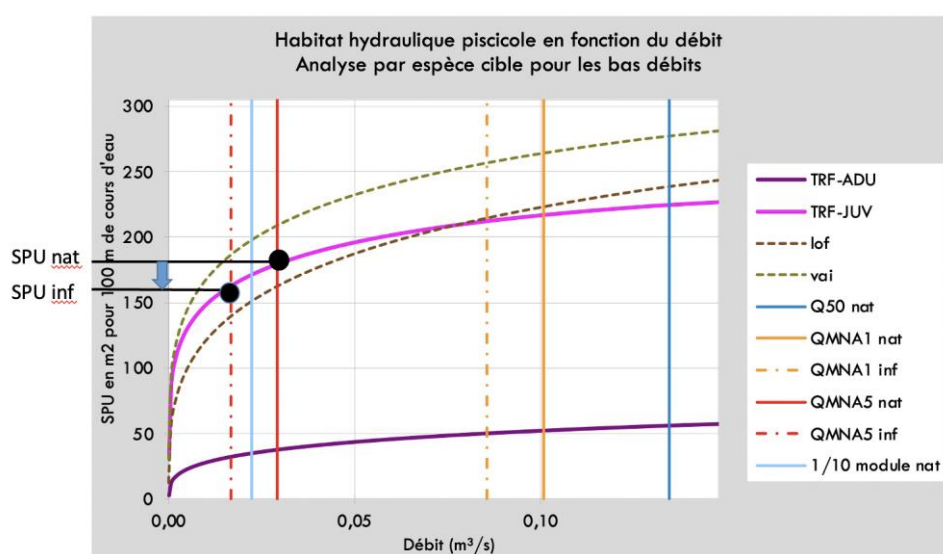


Figure 11 : Analyse ESTIMHAB

Pour une situation hydrologique donnée (débit moyen de juin, QMNA1, QMNA5, ...) l'analyse des courbes permet de fournir une valeur de la Surface Pondérée Utile (SPU) au débit naturel (SPU nat) et une valeur pour le débit influencé par les prélèvements et les rejets (SPU inf).

Comme pour l'influence hydrologique, des gammes d'influence sont proposées (Tableau 4) afin de préciser si l'influence anthropique sur la SPU est faible, modérée ou forte, en comparaison d'une situation avec des débits naturels.

Influence = SPU influencée – SPU naturelle

Et Taux d'influence = Influence / SPU naturelle

Influence la SPU					
> +5%	+5% à -5%	-5% à -10%	-10% à -20%	-20% à -40%	< -40%
Soutien de débit	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

Tableau 4 : Gammes d'influence sur la SPU

Les fiches complètes présentant les caractéristiques des 30 stations d'étude réparties sur le territoire (cf. Carte 5) et les courbes obtenues sont regroupées dans le document « Note ESTIMHAB ».

STATIONS MICROHABITATS

ÉLÉMENTS HYDROLOGIQUES

Basin versant de la Dore

Réseau hydrographique

La Dore
Affluents

ÉLÉMENTS ADMINISTRATIFS

Territoire artificialisé
Villes principales

STATIONS DE SUIVI

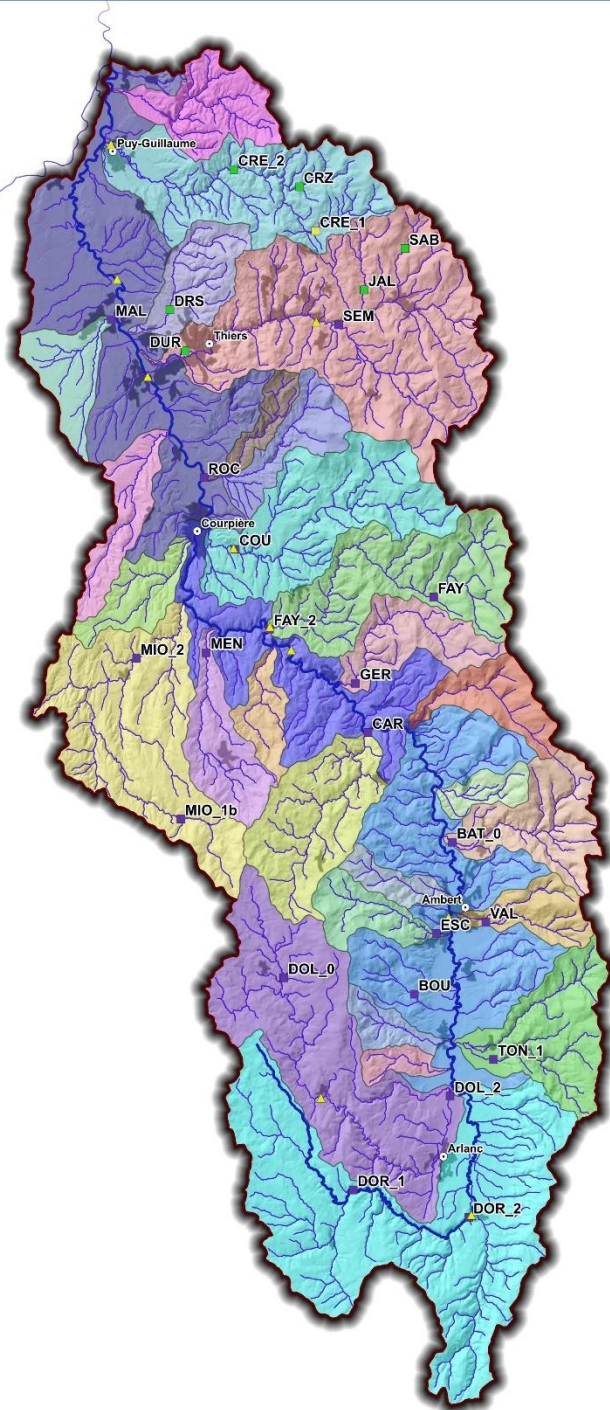
Station hydrométrique

Station Microhabitats

CESAME
EODD
SAGE Environnement

Bassin versant des masses d'eau superficielles

- FRGR0229 : La Dore et ses affluents depuis Saint-Alyre-d'Arlanc jusqu'à la confluence avec la Dore
- FRGR0230a : La Dore depuis la confluence de la Dore jusqu'à la confluence avec le ruisseau de Vertolaye
- FRGR0230b : La Dore depuis la confluence du ruisseau de Vertolaye jusqu'à Courpière
- FRGR0231 : La Dore depuis Courpière jusqu'à sa confluence avec l'Allier
- FRGR0268 : La Dore
- FRGR0269 : La Faye
- FRGR0270 : La Dore
- FRGR1002 : Le Carcasse
- FRGR1083 : Le Mende
- FRGR1092 : Le Minchoux
- FRGR1125 : Le Vertolaye
- FRGR1150 : Le Miodet
- FRGR1197 : Le Gézize
- FRGR1238 : Le Moulin de Layat
- FRGR1345 : Le Couzon
- FRGR1411 : Le Lillion
- FRGR1480 : La Grand'Rive
- FRGR1511 : Le Cros
- FRGR1547 : Les Roches
- FRGR1573 : Le Maltoutte
- FRGR1651 : Le Dorson
- FRGR1665 : La Credogne
- FRGR1679 : Le Vauziron
- FRGR2011 : Le Riolet
- FRGR2063 : Le Diare
- FRGR2077 : Le Saint-Pardoux
- FRGR2146 : Le Valeyre
- FRGR2163 : Les Escures
- FRGR2213 : Le Batifol
- FRGR2221 : La Volpie



Carte 5 : Stations microhabitats

5.2.2 Pertes de SPU liées à l'influence anthropique

Du fait des prélèvements sur chaque bassin versant, les débits d'étiage sont réduits par rapport à la situation naturelle théorique, de manière plus ou moins marquée suivant les stations (cf. § précédent), entraînant des réductions plus ou moins fortes sur les surfaces d'habitats piscicoles.

L'évaluation de cet impact anthropique a été réalisée pour chaque mois pour l'impact hydrologique, et pour les mois de « basses eaux » pour l'impact sur les habitats piscicoles.

Sont présentés ci-après les résultats au QMNA1 (mois sec de l'année moyenne) et au QMNA5 (mois sec de l'année quinquennale sèche), soit les mois les plus « défavorables » en année moyenne et année sèche.

Le Tableau 5 récapitule les principales valeurs à retenir au niveau de chacune des stations ESTIMHAB, avec :

- Le rappel du ratio entre QMNA5 naturel et module naturel (qui indique déjà une contrainte naturellement présente pour les espèces piscicoles) ;
- Les impacts hydrologiques et sur les habitats piscicoles, estimés en situation influencée c'est-à-dire en tenant compte des prélèvements et des rejets.

Point de calcul	Station	Hydrologie naturelle	Situation influencée : Étiage, impact des prélèvements en comparaison de la situation naturelle			
			Impact hydrologique (%) lié aux prélèvements et rejets		Impact sur l'habitat hydraulique piscicole (%) lié aux prélèvements et rejets	
		Rapport QMNA5/Module	Impact sur le QMNA1	Impact sur le QMNA5	Impact sur le QMNA1	Impact sur le QMNA5
1	DOR_1	9,00%	-4%	-10%	-1%	-5%
2	DOR_2	9,00%	-3%	-9%	-1%	-3%
9	DOL_0	13,00%	-3%	-7%	-1%	-2%
12	DOL_2	13,00%	-1%	-3%	0%	-1%
34	BOU	13,00%	0%	0%	0%	0%
38	TON	9,00%	-13%	-36%	-4%	-14%
43	ESC	14,00%	-2%	-7%	-1%	-3%
46	VAL	9,00%	-8%	-21%	-2%	-6%
52	BAT_0	22,00%	-3%	-6%	0%	-1%
62	CAR	14,00%	-1%	-3%	0%	-1%
65	GER	22,00%	0%	0%	0%	0%
71	FAY_1	19,00%	-3%	-7%	-1%	-2%
73	FAY_2	19,00%	-2%	-4%	0%	-1%
79	MEN	13,00%	-4%	-12%	-1%	-3%
82	MIO_1b	13,00%	-20%	-58%	-5%	-19%
84	MIO_2	13,00%	-5%	-15%	-1%	-3%
93	COU	17,00%	-4%	-11%	-1%	-3%
103	ROC	8,00%	-4%	-16%	-1%	-6%
108	SAB	8,00%	-5%	-18%	-2%	-8%
111	JAL	8,00%	-9%	-34%	-2%	-8%
113	SEM	8,00%	-2%	-6%	-1%	-2%
117	DUR	8,00%	-3%	-12%	0%	-3%
123	DRS	8,00%	-5%	-19%	-1%	-5%
125	MAL	13,00%	-19%	-65%	-7%	-32%
128	CRE_1	8,00%	-25%	-95%	-7%	x
130	CRZ	8,00%	-10%	-37%	-3%	> -12%
133	CRE_2	8,00%	-10%	-38%	-3%	-14%

Tableau 5 : Synthèse des pertes de SPU sur les cours d'eau

Les étiages naturels sont assez marqués sur les affluents rive droite de la partie aval (Credogne, Durolle et affluents, Dorson) puisque le QMNA5 naturel est, d'après nos estimations, inférieur à 10% du module, Cela signifie que la baisse naturelle de débit en période de basses eaux constitue déjà une contrainte forte pour les espèces piscicoles sur ces bassins versants.

Sur les autres bassins versants, le ratio QMNA5/module est un peu plus important (13 et 22 % suivant les secteurs), traduisant une plus faible sensibilité naturelle aux étiages.

Concernant les taux d'impacts sur l'hydrologie et sur les habitats piscicoles au niveau des stations d'étude :

- En étiage moyen (QMNA1) :
 - Les prélèvements ont majoritairement un impact très faible à faible sur les débits mensuels secs (QMNA1), excepté pour la station CRE_1 et MIO_1 présentant un impact fort des prélèvements.
 - Quatre stations présentent un impact modéré des prélèvements sur les débits (TON, MAL, CRZ, CRE_2) ;
 - L'impact est également très faible sur les habitats piscicoles.
 - 4 stations présentent un impact faible sur les habitats du fait d'impacts moyens à forts sur l'hydrologie. Il s'agit des stations :
 - Le Miodet_1 (MIO_1) avec un impact sur l'habitat estimé à -5% ;
 - Le Batifol (BAT_0) avec un impact sur l'habitat estimé à -6% ;
 - Le Malgoutte (MAL) et Credogne_1 (CRE_1) avec une perte de -7 % sur les deux stations.
- En étiage quinquennal (QMNA5) :
 - Les prélèvements ont principalement un impact hydrologique faible à modéré, avec tout de même 5 stations subissant un impact fort (TON, VAL, JAL, CRZ, CRE_2)) et 3 un impact très fort (MIO_1b, MAL, CRE_1);

Les cours d'eau les plus touchés sont situés sur l'aval du bassin versant, comme le Malgoutte (- 65 % au niveau de la station ESTIMHAB) et la Credogne_1 (-95 %) ;

 - Les impacts sont faibles à très faibles sur le secteur amont. Seule la station du Tonvic présente un impact modéré sur la SPU avec de nombreux prélèvements AEP en tête de bassin versant.
 - L'impact est modéré (- 19 %) sur la station amont du Miodet (MIO_1b). Il est lié à des prélèvements AEP réalisés en amont.
 - Sur sa partie aval, la Credogne (station CRE_2) présente un impact modéré (- 14%).
 - La station la plus touchée par les impacts des prélèvements sur l'habitat piscicole est le Malgoutte avec une perte estimée à - 32 % pour la Loche Franche, - 32 % pour la Truite fario adulte et respectivement - 24 % et - 26 % pour le Goujon et la Truite fario juvénile.
 - Une station présente un débit mensuel en dehors du domaine de validité du modèle (débit inférieur à la limite basse du modèle). Il s'agit de la Credogne_1 (CRE_1). Cette station est une ancienne station EVHA reprise d'une étude menée par SAGE Environnement en 2009. Il n'est donc pas possible de quantifier plus précisément l'impact sur les habitats hydrauliques pour cette station étant donné que nous ne possédons pas l'intégralité des données à cette station.
 - Le Creuzier (CRZ) possède un impact fort à très fort sur l'hydrologie en étiage quinquennal. L'impact sur les habitats hydraulique sera supérieur à 12 %, il est difficile de quantifier plus précisément l'impact sur les habitats piscicoles étant donné que les débits sont très faibles en période d'étiage quinquennal sec. Le domaine de validité du modèle est susceptible d'être dépassé pour ce cours d'eau.

Ces pertes de SPU s'ajoutent aux pertes naturelles d'habitat en étiage par rapport aux conditions médianes d'écoulement.

Les stations étudiées qui présentent une réduction moyenne à forte de la SPU à l'étiage sont situées sur le Tonvic, le Miodet, le Malgoutte et la Credogne. Sur ces sites les capacités d'accueil des cours d'eau pour les espèces piscicoles sont donc diminuées de façon plus importante que sur les autres stations du territoire.

5.3 Prise en compte du bon fonctionnement global des cours d'eau

Le guide HMUC indique que les débits de bon fonctionnement des cours d'eau se définissent par « la qualité, la saisonnalité et la qualité nécessaire à la durabilité des écosystèmes », à l'échelle d'un bassin versant (déclaration de Brisbane, 2007).

5.3.1 Bon fonctionnement hors basses eaux

N.B. : Attention, l'année sèche quinquennale qui a été considérée, est une année avec une sécheresse estivale et non hivernale.

Hors basses eaux, il faut s'assurer que, même en conditions influencées, les débits permettent de préserver :

- Des niveaux d'eau suffisants pour assurer la circulation piscicole au printemps et à l'automne ;
- Des phases d'amélioration globale de la qualité du milieu par rapport à la situation de basses eaux (qualité, oxygénation, ...) ;
- Des épisodes de crue réguliers permettant la dynamique sédimentaire.

Les débits en basses eaux et hors basses eaux doivent donc être suffisamment contrastés.

Il n'existe actuellement aucune méthodologie validée pour définir des débits de bon fonctionnement hors basses eaux. Sur la base du document produit par l'OFB et l'INRAE début 2024, un protocole spécifique pour la période hors basses eaux a été proposé et est en cours d'implantation sur 10 stations du bassin versant. Les résultats seront présentés dans une phase ultérieure.

Néanmoins, dans le cadre de ce rapport, nous proposons une première analyse déjà mise en œuvre sur des territoire proches pour des études similaires (HMUC Allier, HMUC CTLAV), dont les critères sont présentés ci-après.

Conformément à des échanges avec l'Agence de l'Eau, il est possible de s'appuyer sur des valeurs guides existant dans le SDAGE Loire-Bretagne. En effet, dans l'orientation fondamentale 7D « Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements par stockage hors période de basses eaux », le SDAGE propose **un double critère « d'acceptation » des prélèvements (cf. annexe) :**

- Premier critère basé sur le débit prélevé qui ne doit pas excéder une certaine proportion du module du cours d'eau impacté ;
- Deuxième critère basé sur le débit résiduel dans le cours d'eau, qui doit rester conséquent, avec des seuils différents suivant le contexte, ce qui permet un choix au sein d'un SAGE ou d'une étude HMUC.

Le premier critère est associé à deux seuils possibles : prélèvements nets < 20% du module ou prélèvements nets < 40% du module³.

Le deuxième critère est associé également à deux seuils possibles : débit résiduel (=influencé) < module ou débit résiduel (=influencé) < module sec quinquennal. Pour ce deuxième critère, nous avons retenu uniquement le seuil module sec quinquennal. En effet, les modules sont « gonflés » par les épisodes de crues et les débits sont par nature rarement supérieurs aux modules. Ainsi, retenir le module au lieu du module sec quinquennal aurait conduit à des possibilités de prélèvements très ponctuelles dans l'année.

Le fait de retenir un critère sur le prélèvement net permet de limiter l'impact sur les crues morphogènes (en interceptant seulement une partie du débit), et la valeur du module sec quinquennal en débit résiduel assure des niveaux d'eau relativement élevés et un contraste avec les périodes de basses eaux.

³ Une limite à 60% du module est envisagée uniquement pour les bassins versants au « régime particulièrement contrasté » (dont le rapport au module du débit moyen mensuel interannuel maximal est supérieur à 2,5). Les cours d'eau de la Dore n'entrent pas dans cette catégorie.

Ceci nous permet de proposer une gamme d'incidence hors basses eaux tenant compte de l'importance de l'hydrologie pour le bon fonctionnement des milieux, qui s'étend de très faible à forte (Tableau 6).

Critère hydrologique milieu hors basses eaux				
Critère 1 (prélèvement net) →		Prélèvement net < 20% du module naturel	Prélèvement net compris entre 20 et 40% du module naturel	Prélèvement net > 40% du module naturel
Critère 2 (débit influencé)	Débit influencé > module sec quinquennal	Influence très faible	Influence moyenne	Influence très forte
	Débit influencé < module sec quinquennal	Influence faible	Influence forte	

Tableau 6 : Gamme d'influence milieu hors basses eaux

Les résultats détaillés par points de calcul sont présentés en annexe (« tableaux de résultats hors basses eaux »).

Hors basses eaux, on constate que – sur la base des critères retenues - l'incidence actuelle sur l'hydrologie des cours d'eau hors période de basses eaux est **très faible** pour l'ensemble des cours d'eau du territoire.

5.3.2 Prise en compte du contexte global

Les éléments de contexte présentés ci-après permettent une évaluation globale de la situation actuelle, afin de préciser dans quelle mesure d'autres paramètres impactent le bon fonctionnement du cours d'eau et peuvent remettre en cause les enjeux associés aux milieux.

- **Etat des lieux du SDAGE**

Les données de l'état des lieux 2017 fournies par le SDAGE permettent de préciser les états biologique physico-chimique des masses d'eau grâce à plusieurs indicateurs (IPR, I2M2, polluants spécifique, ...) Les gammes fixées dans le SDAGE sont : Très bon / bon / moyen / médiocre / mauvais.

Seuls deux masses d'eau du bassin versant sont classées en état « mauvais » (Tableau 7 et Carte 6), avec comme paramètres déclassant l'état biologique en raison de l'indice IPR : Le Moulin de Layat (FRGR1238) et le Riolet (FRGR2011).

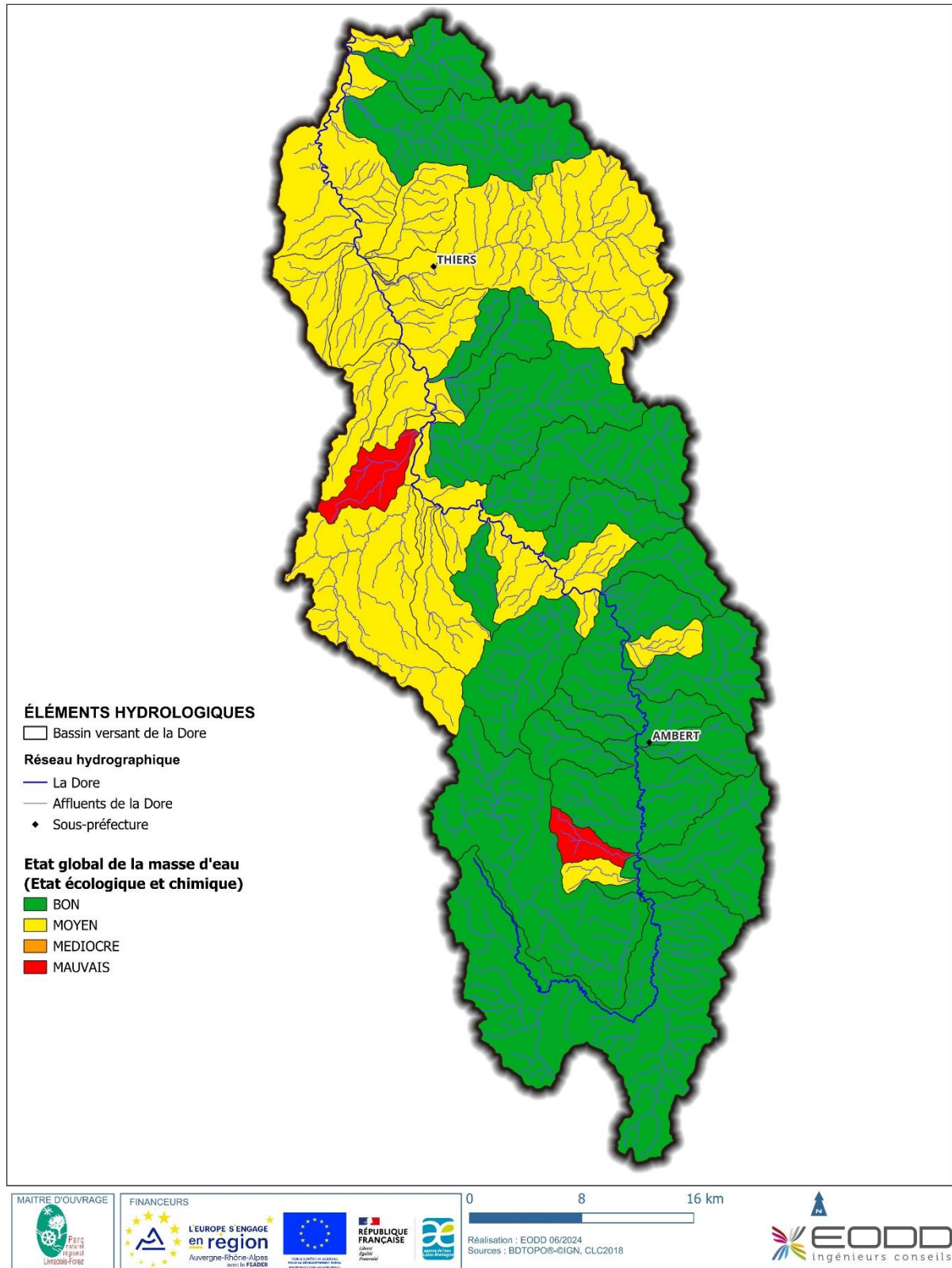
Les 10 masses d'eau en état « moyen » sont situées principalement sur la partie aval du bassin versant, pour des raisons d'état écologique déclassant la plupart du temps (indice IPR notamment).

L'essentiel des masses d'eau sur le versant Est (Monts du Forez) sont classées en bon état, tout comme sur l'amont du bassin versant côté Livradois.

Etat global	BON	MOYEN	MAUVAIS
Nombre de masses d'eau concernées	18	10	2

Tableau 7 : Etat des lieux global 2017 des masses d'eau du bassin versant (source : AELB)

ETAT DES LIEUX DES MASSES D'EAUX 2017 - SDAGE AELB



Carte 6 : Etat des lieux global 2017 des masses d'eau du bassin versant (source : SDAGE LB)

- *Sévérité naturelle des étiages*

Les débits naturels de référence proposés dans le cadre de l'étude HMUC sont analysés pour mettre en évidence 3 niveaux de sévérité naturelle des étiages.

Les critères retenus sont les suivants :

Sévérité naturelle	Critère
Forte	QMNA5 < 10 l/s : cours d'eau avec petit écoulement mensuel donc risque d'assecs au moins sur quelques jours en année sèche quinquennale OU QMNA5/module < 8% : forte baisse d'écoulement entre régime moyen et étiage quinquennal OU Qspéc QMNA5 < 0,5 l/s/km ² : faible écoulement sur l'ensemble du bassin versant
Faible	QMNA5 > 50 l/s ET Qspéc. QMNA5 > 1,5 l/s/km ² : bon écoulement en étiage sur le bassin versant ET QMNA5/module ≥ 10% : baisse modérée du débit en étiage par rapport à l'écoulement moyen
Intermédiaire	Les autres cas

Une forte sévérité naturelle des étiages (contraste fort entre écoulement moyen et écoulement d'étiage ou écoulement très faible en étiage) constitue une contrainte naturelle pour les milieux.

Le classement des cours d'eau sur la base de ce critère est présenté de manière cartographique page suivante (Carte 7). Sur le territoire d'étude, le critère discriminant se révèle principalement être le ratio QMNA5/module < 8%.

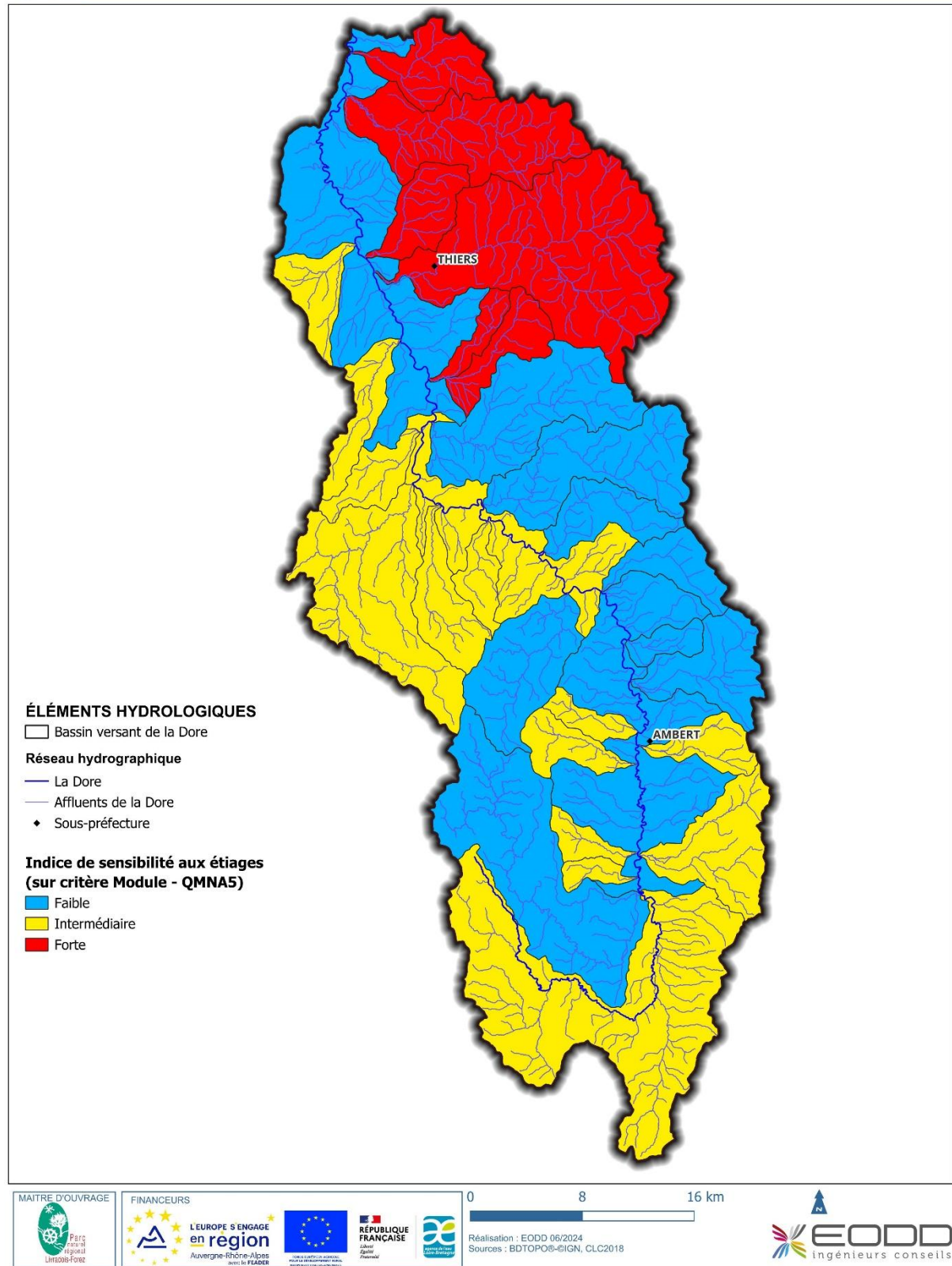
Dans le détail, l'indice de sensibilité aux étiages est (Tableau 8) :

- **Fort** sur les affluents en rive droite à l'aval du bassin versant (6 masses d'eau concernées),
- **Intermédiaire** sur l'amont du bassin versant et les affluents en rive gauche à l'aval du bassin versant (14 masses d'eau concernées),
- **Faible** sur le reste des affluents et la Dore (10 masses d'eau concernées).

Masse d'eau	Code	Indice de sensibilité aux étiages (sur critère Module - QMNA5)
La Dore, amont Dolore	FRGR0229	Intermédiaire
La Dore, amont Vertolaye	FRGR0230a	Faible
La Dore, aval Couzon	FRGR0230b	Intermédiaire
La Dore, confluence Allier	FRGR0231	Faible
La Dolore	FRGR0268	Faible
Le Faye	FRGR0269	Faible
La Durolle	FRGR0270	Fort
Le Carcasse	FRGR1002	Faible
Le Mende	FRGR1083	Intermédiaire
Le Minchoux	FRGR1092	Intermédiaire
Le Vertolaye	FRGR1125	Faible
Le Miodet	FRGR1150	Intermédiaire
Le Gérize	FRGR1197	Faible
Le Moulin de Layat	FRGR1238	Intermédiaire
Le Couzon	FRGR1345	Faible
Le Lilion	FRGR1411	Intermédiaire
La Grand-Rive	FRGR1480	Intermédiaire
Le Cros	FRGR1511	Fort
Les Roches	FRGR1547	Fort
La Malgoutte	FRGR1573	Intermédiaire
Le Dorson	FRGR1651	Fort
La Credogne	FRGR1665	Fort
Le Vauziron	FRGR1679	Fort
Le Riolet	FRGR2011	Intermédiaire
Le Diare	FRGR2063	Intermédiaire
Le Saint-Pardoux	FRGR2077	Intermédiaire
Le Valeyre	FRGR2146	Intermédiaire
Les Escures	FRGR2163	Intermédiaire
Le Batifol	FRGR2213	Faible
La Volpie	FRGR2221	Faible

Tableau 8 : Indice de sensibilité aux étiages – analyse par masse d'eau

SEVERITE DES ETIAGES



Carte 7 : Sévérité des étiages

• *Fréquence assec ONDE période 2011-2022*

En complément du critère de sévérité des étiages analysé ci-dessus, les résultats du suivi ONDE (Observatoire National Des Etiages) disponibles sur le bassin versant de la Dore ont été analysés. 10 stations ONDE sont réparties sur la zone d'étude (Carte 8). La chronique disponible s'étend de 2011 à 2022 inclus.

N.B : une première analyse globale du réseau ONDE a été réalisée en phase 1. Les tableaux détaillés des chroniques ont été remis en annexe.

Dans l'interprétation des résultats il est important de tenir compte des remarques suivantes :

- Le réseau ONDE s'appuie sur des observations visuelles : les écoulements sont donc des débits influencés et non naturels ;
- Les points de suivis peuvent être situés sur des affluents et non le cours d'eau principal, ou bien en tête de bassin versant ou encore en secteur connu pour ses faibles débits (secteur de perte par exemple) ; afin d'en tenir compte nous avons indiqué une note de « représentativité de la station » (Tableau 9) :
 - Bonne : station sur cours d'eau principal, presque en fermeture de la masse d'eau
 - Intermédiaire : station en position intermédiaire sur la masse d'eau
 - Petit affluent : station représentative uniquement d'un affluent de la masse d'eau ou du début de la masse d'eau.

Station ONDE	Note de représentativité
Ruisseau de Cros à Saint-Just (K2840001)	Petit affluent
Ruisseau de la Dorette à Dore-l'Eglise (K2810001)	Petit affluent
Ruisseau de Nerneuf (K2805000)	Petit affluent
Ruisseau de la Dolore à Fournols (K2834011)	Intermédiaire
Ruisseau le vertolaye (K286001)	Intermédiaire
Ruisseau des martinanches à Leyrette (K2920001)	Petit affluent
Ruisseau du moulin layat à Courpière (K2930001)	Bonne
Ruisseau de Fongeahs à Noiretable (K2960001)	Petit affluent
La Credogne à Palladuc (K2994012)	Intermédiaire
Ruisseau du Vauziron à Chateldon (K2994011)	Intermédiaire

Tableau 9 : Note de représentativité des stations ONDE

N.B. : Du fait du mode de présentation des résultats, nous ne pouvions retenir qu'une information par masse d'eau. Sur la masse d'eau de la Dore amont (FRGR0229) il y a 2 stations : une sur la Dorette et l'autre sur le ruisseau de Nerneuf. Les résultats sont similaires entre les deux stations, donc considérés comme représentatif de l'ensemble de la masse d'eau.

Les critères retenus sont les suivants :

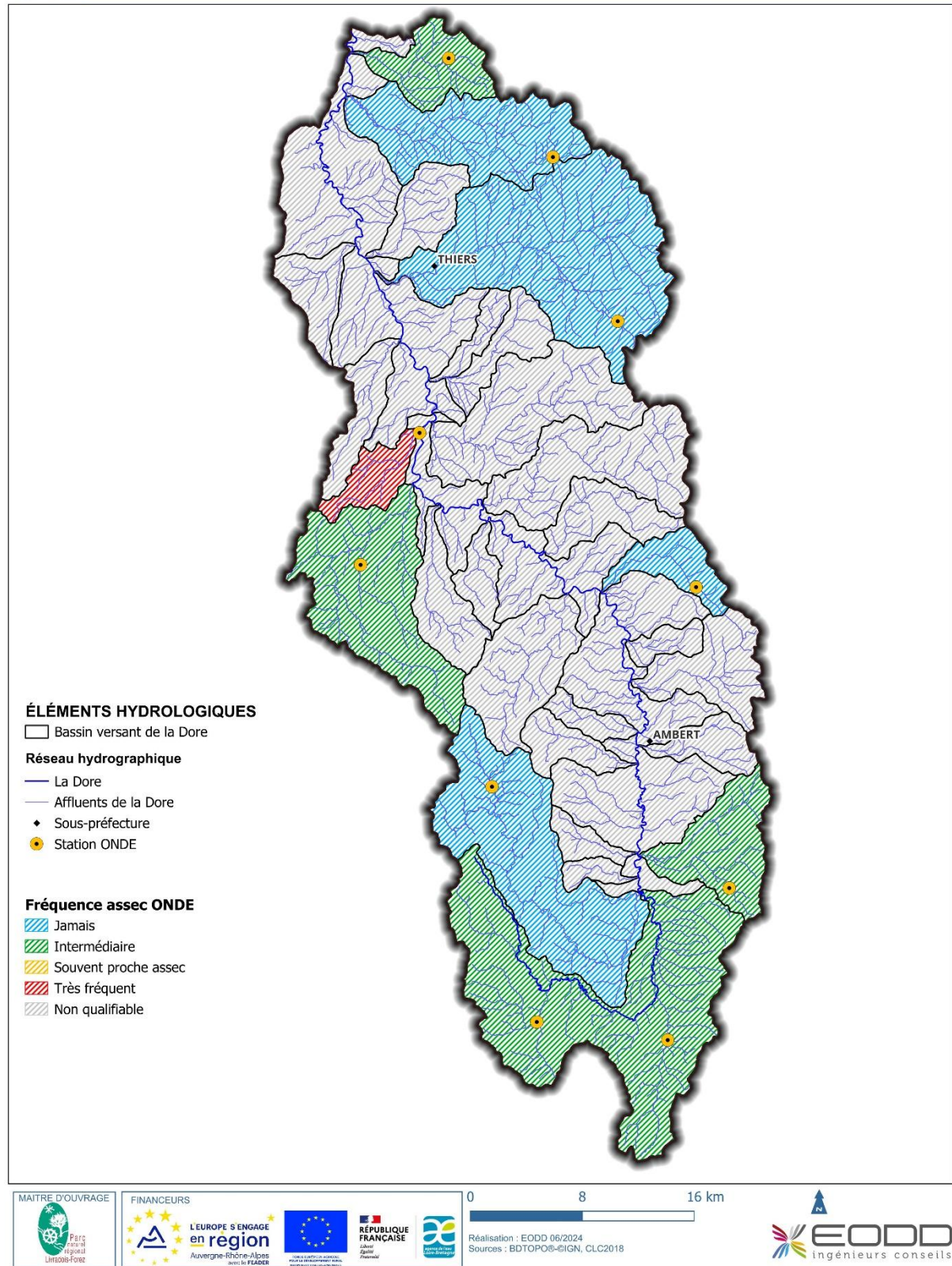
Fréquence assec	Critère
Jamais	Pas d'assec entre 2011 et 2022
Intermédiaire	Assec ou écoulement non visible parfois constaté
Souvent proche assec	Au moins 3 années avec écoulement non visible ou assec
Très fréquent	3 à 5 années avec au moins un assec entre 2011 et 2022

Le classement des cours d'eau issu de ce critère est présenté de manière cartographique page suivante.

Même si un nombre important de masses d'eau sont non qualifiées en raison de l'absence de station ONDE, il est possible de croiser l'information sur les masses d'eau couvertes par les deux critères « sévérité des étiages » et « fréquence assec ONDE » :

- Sur les masses d'eau considérées comme faiblement sensibles aux étiages ou en situation intermédiaire la corrélation est bonne car les stations ONDE ne présentent pas ou très peu de situations d'assec,
- En revanche c'est moins vrai sur les masses d'eau considérées comme fortement sensibles, avec certaines stations ne présentant jamais d'assec : ceci peut s'expliquer par la localisation des suivis ONDE en tête de bassin versant ou sur de petits ruisseaux proches des zones de sources, où l'apport d'eau est toujours suffisant pour générer un écoulement.

FREQUENCE ASSEC ONDE



Carte 8 : Fréquence assec ONDE

6. INTERPRETATION PAR MASSE D'EAU

6.1 Contenu des « fiches masses d'eau »

L'ensemble des analyses développées précédemment à l'échelle du bassin versant de la Dore sont présentées de façon plus détaillée à l'échelle de chacune des masses d'eau superficielles.

Une fiche de synthèse a ainsi été constituée pour chacune de ces masses d'eau superficielles.

Le bassin versant de la Dore compte pour rappel 30 masses d'eau superficielles (dont 4 tronçons de la Dore).

Pour les masses d'eau de la Dore, la fiche intègre les données relatives à l'ensemble du bassin versant en amont de la fermeture de la masse d'eau, et non uniquement le tronçon de masse d'eau « Dore » pour une meilleure compréhension.

Ces fiches sont regroupées dans un volume annexe indépendant du présent dossier.

Toutes les fiches présentent la même structure, qui se décompose de la manière suivante :

- En première page : une carte contextuelle de la masse d'eau avec notamment la localisation des différents prélèvements et rejets pris en compte, ,
- En 2^{ème} et 3^{ème} pages :
 - 1) Une présentation sous forme graphique des débits naturels estimés en fermeture de masse d'eau (débits moyens mensuels, module, QMNA5, ...),
 - 2) Une présentation de la répartition (en termes de volumes) des prélèvements et des rejets sur la masse d'eau,
 - 3) Un bilan de l'influence cumulée des prélèvements et des rejets sur les débits naturels en fermeture de masse d'eau,

La 2^{ème} page étant dédiée à l'année moyenne et la 3^{ème} page à l'année sèche quinquennale.

- En 4^{ème} page une synthèse de l'influence des usages sur les surfaces d'habitat piscicole (uniquement pour les masses d'eau possédant une station ESTIMHAB),
- En 5^{ème} page une synthèse avec un commentaire général sur la masse d'eau, comprenant une explication détaillée sur les taux d'impact hydrologiques (avec une carte associée) et les niveaux d'état et de pression hydrologique définis dans le SDAGE.

6.2 Cas particulier de la Dore : analyse de la satisfaction du DOE

Le SDAGE définit des « points nodaux » au niveau desquels il fixe un Débit d'Objectif d'Etiage (DOE).

Le DOE est un débit moyen mensuel au-dessus duquel l'écoulement du cours d'eau étudié doit se trouver en moyenne 8 années sur 10 pour que le bassin soit considéré comme équilibré d'un point de vue quantitatif (la définition du glossaire du SDAGE est fournie en annexe).

Sur le bassin versant de la Dore, un seul point nodal existe, pour la Dore à Dorat à proximité de la confluence avec l'Allier (représentatif donc de l'ensemble du bassin versant).

Cours d'eau	Code point	Localisation du point	Equilibre ressource / besoin				Gérer la crise		Zone nodale	Commentaire
			DOE m3/s	QMNA5 réf m3/s	Période de calcul	Volume d'eau plafond * 7B2 Mm3	DSA m3/s	DCR m3/s		
Dore	Dre	station hydrométrique de Dorat	2,6	2,6	1976-2012	1,14	2,2	2,0	Bassin Dore en totalité	

Tableau 10 : Point nodal fixé dans le SDAGE sur le bassin versant de la Dore (source : SDAGE Loire Bretagne 2022-2027)

Sur ce point nodal le DOE est fixé à **2600 l/s** (en référence au QMNA5 calculé sur la période 1976-2012).

La station hydrométrique située au niveau du point nodal présente une chronique de débits mesurés depuis 1991, et accessible sur le site HydroPortail. Pour chaque année, le débit mensuel minimum mesuré a été extrait, et comparé avec la valeur du DOE (Figure 12).

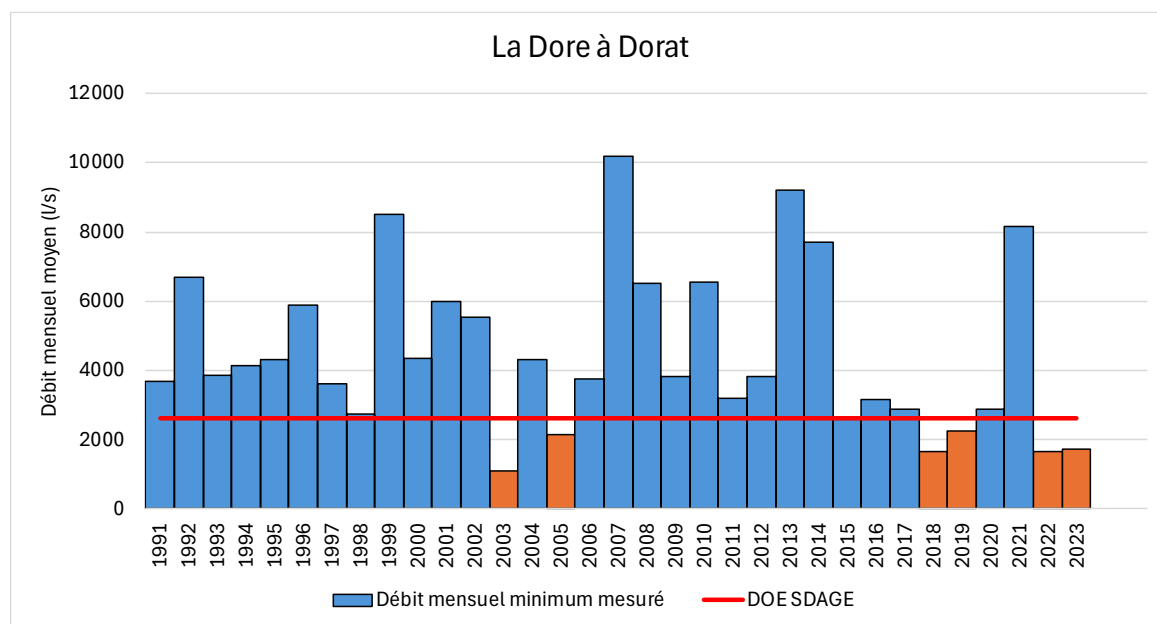


Figure 12 : Historique des débits mensuels minimums de la Dore à Dorat, et comparaison avec le DOE (1991-2023)

Sur les 33 années de mesure, seules 6 ont sous-passées le DOE qui a donc été respecté plus de 8 années sur 10 sur la période considérée.

Néanmoins on observe que ce n'est plus vrai sur les dernières années, avec notamment **4 sous-passements du DOE depuis 2018 !**

Ce constat indique que la gestion de l'eau sur le bassin versant de la Dore, historiquement considérée comme équilibrée, ne l'est plus désormais.

Une approche globale et simplifiée sur les mois où le DOE n'a pas été respecté peut permettre d'estimer si une réduction des volumes prélevés sur le bassin versant de la Dore aurait pu compenser ce déficit de débit.

En calculant l'écart par rapport au DOE des 6 débits mensuels de la chronique qui le sous-passent, et en faisant la moyenne des résultats on obtient un déficit moyen de **850 l/s** sur la Dore à Dorat lors de ces années sèches. Au QMNA5, la somme de l'ensemble des prélèvements bruts effectués sur le bassin versant avoisine les 280 l/s. Les rejets sont également importants et compensent en partie les prélèvements. Il en résulte un prélèvement net (= prélèvement – rejet) total de **150 l/s** au QMNA5.

L'ordre de grandeur des volumes nets prélevés par les différents usages de l'eau sur le bassin versant est donc insuffisant pour exercer une influence significative sur le débit d'écoulement pour satisfaire le DOE (Figure 13).

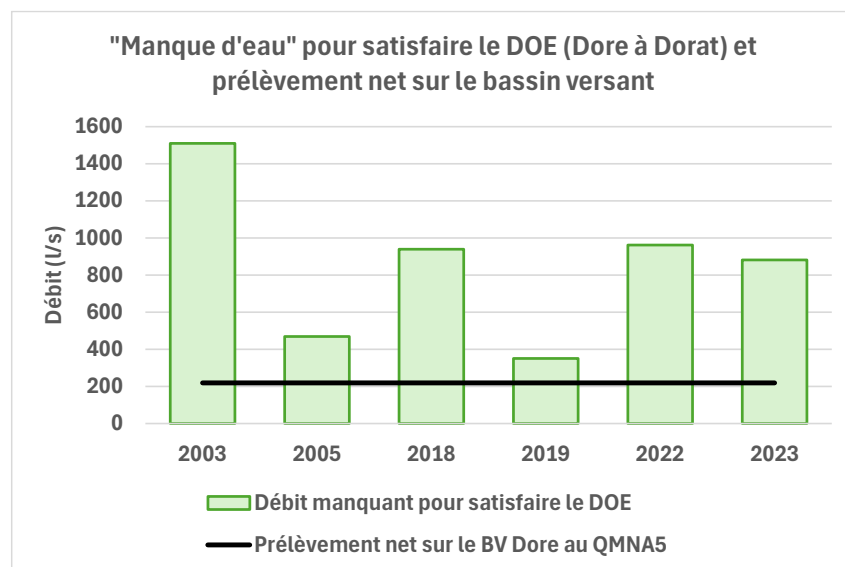


Figure 13 : Comparaison entre débit manquant pour satisfaire le DOE à Dorat et prélèvement net total sur le bassin versant (moyenne sur les 6 années considérées)

En conclusion, les prélèvements sur le bassin versant de la Dore ne semblent pas expliquer, à eux seuls, le déficit hydrologique observé ces dernières années. La non-satisfaction du DOE, fréquente depuis 2018, serait plutôt le signe d'une forte diminution des débits de basses eaux de la rivière par rapport aux valeurs de référence prise en compte pour définir le DOE.

6.3 Comparaison avec l'analyse « pression hydrologique » du SDAGE

Pour chaque masse d'eau superficielle, un risque de « pression significative hydrologie » a été évalué dans l'état des lieux du SDAGE, selon une analyse menée sur les prélèvements et la modification du régime hydrologique du cours d'eau (Carte 9).

Le risque de pression significative sur l'hydrologie défini dans le SDAGE est intégrateur de 3 types de risque (Figure 14) :

- Un **risque « hydrologie quantitative »**, évalué à partir d'un enchaînement de filtres (que nous décrirons par la suite), se basant sur l'hydrologie du cours d'eau, les prélèvements réalisés dans le bassin versant de la masse d'eau, et « l'interception des flux » par les plans d'eau ; les filtres sont influencés par l'état écologique du cours d'eau considéré ;
- Des risques issus des données de SYRAH (Système Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau) :
 - Un **risque « hydrologie dynamique »** lié à l'existence d'ouvrages / barrages susceptibles de modifier le régime hydrologique de la masse d'eau (décalage des saisonnalités, modifications journalières, ...) ;
 - Un **risque « connexion eaux souterraines »**, reflétant une éventuelle altération de la connexion de la masse d'eau aux eaux souterraines (principalement le lien entre le cours d'eau et sa nappe d'accompagnement).

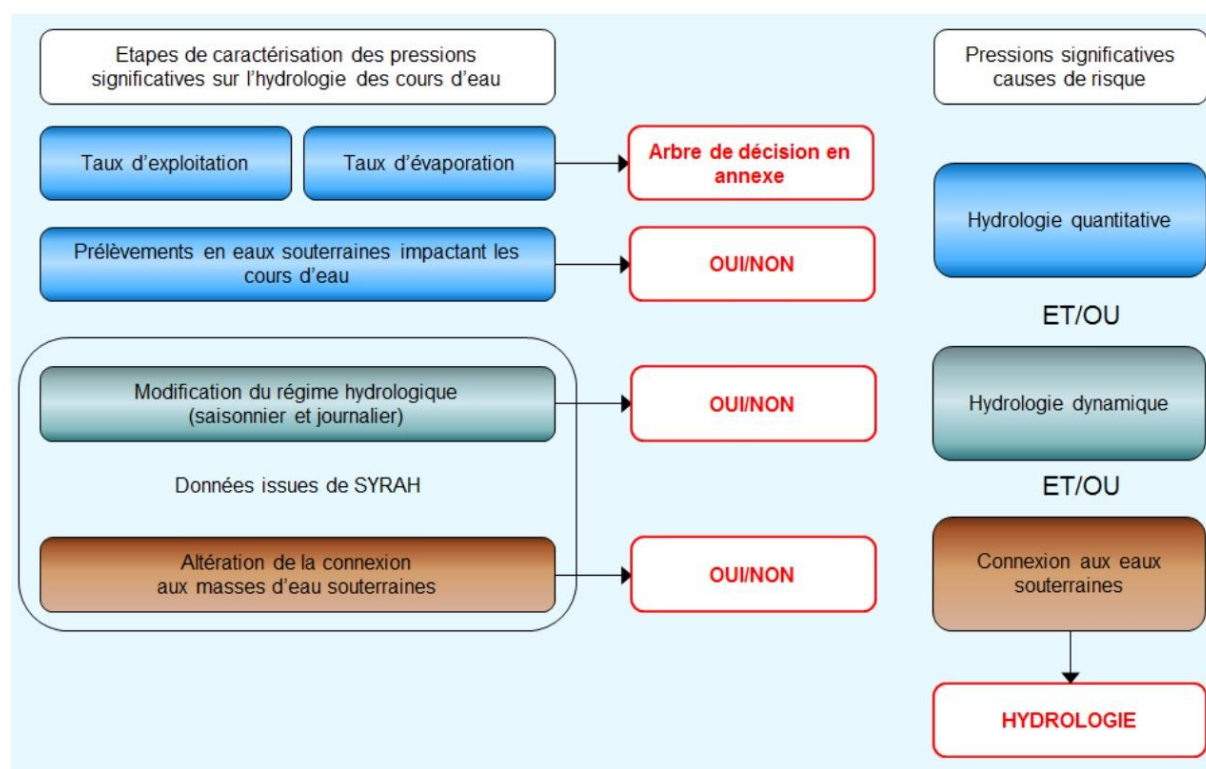


Figure 14 : Analyse des pressions et définition d'un risque sur l'hydrologie dans la définition de l'état des lieux du SDAGE (source : note méthodologique secrétariat technique Loire Bretagne)

Concernant les risques issus des données SYRAH, **4 masses d'eau sont considérées à risque « hydrologie dynamique »** en raison donc d'obstacles (barrages, plans d'eau, seuils, ...) modifiant de façon importante l'écoulement sur leur linéaire :

- La Dore aval jusqu'à la confluence avec l'Allier (FRGR0231),
- La Durolle (FRGR0270),
- Le Miodet (FRGR1150),
- Le Moulin de Layat (FRGR1238).

Aucune masse d'eau du territoire n'est classée à risque « **connexion eaux souterraines** ».

Le risque « **hydrologie quantitative** » est évalué dans le SDAGE sur la base d'un arbre de décision (cf. annexe). L'analyse menée se rapproche de celle développée dans la présente étude dans la mesure où il s'agit de comparer les prélèvements liés aux usages aux débits des cours d'eau.

Pour simplifier on peut retenir que le SDAGE fait tout d'abord :

- Une évaluation des prélèvements nets réalisés dans le bassin versant topographique de la masse d'eau, sur la base des prélèvements bruts fournis dans des bases de données et d'un taux de restitution variable suivant les usages ;
- Une évaluation de l'évaporation des plans d'eau artificiels situés dans le bassin versant topographique de la masse d'eau ;
- La comparaison des prélèvements et des « débits reconstitués » de la masse d'eau pour définir un taux d'exploitation ;
- La comparaison de l'évaporation des plans d'eau et des « débits reconstitués » de la masse d'eau pour définir un taux d'évaporation.

Lorsque ces taux sont inférieurs à 50%, individuellement et de manière cumulée, il est considéré qu'il n'y a pas de pression quantitative.

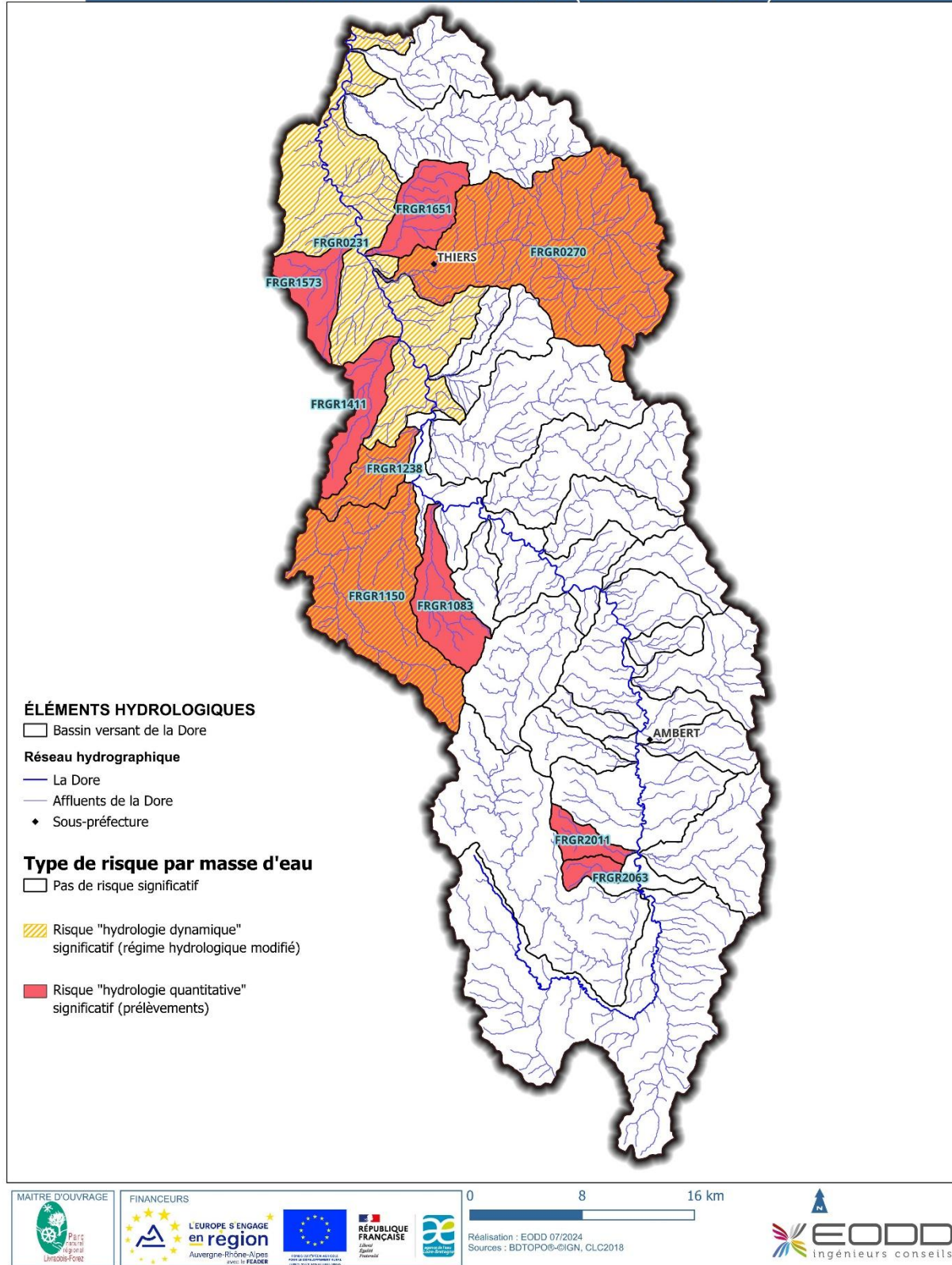
Lorsque ces taux sont supérieurs à 50% (prélèvements ou évaporation ou cumul des deux) **mais que l'état écologique est bon** ou mieux, il est considéré qu'il n'y a pas pression quantitative.

Dans les autres cas (taux > 50%, prélèvements ou évaporation ou cumul des deux), si l'état écologique est moins que bon et si le « débit d'étiage reconstitué < 10% module », il y a pression et sinon, il y a réalisation d'une « analyse STL » (= analyse de séries chronologiques pour plusieurs indicateurs) pour conclure.

Sur le bassin versant de la Dore, **9 masses d'eau superficielles sont classées à risque pour cette pression hydrologique** :

- La Durolle (FRGR0270),
- Le Mende (FRGR1083),
- Le Miodet (FRGR1150),
- Le Moulin de Layat (FRGR1238),
- Le Lillion (FRGR1411),
- Le Malgouute (FRGR1573),
- Le Dorson (FRGR1651),
- Le Riolet (FRGR2011)
- Le Diare (FRGR2063).

MASSSES D'EAU SUPERFICIELLES : PRESSION HYDROLOGIQUE (SDAGE 2022-2027)



Carte 9 : Masses d'eau superficielles : pression hydrologique (SDAGE 2022-2027)

6.4 Complément sur la nappe alluviale de la Dore

La nappe alluviale de la Dore est la principale ressource hydrogéologique du bassin versant, comme évoqué en phase 1 d'état des lieux. Elle s'étend de part et d'autre du linéaire de la Dore aval, entre Courpière et la confluence avec l'Allier.

Pour rappel, une étude spécifique de cette nappe alluviale a été menée conjointement par le BRGM et l'Ecole des Mines de Saint-Etienne en 2009.

Les principaux résultats qui en ressortent sont :

- L'extension de la nappe correspond aux alluvions récentes, avec une épaisseur mouillée atteignant au maximum 4 à 6 mètres,
- Cinq zones à fort potentiel aquifère identifiées au sein de la nappe,
- Une forte vulnérabilité aux pollutions sur plus de 80% de la superficie de la nappe.

De plus, les conclusions de cette étude indiquent que les zones à fort potentiels aquifères sont déjà très exploitées par l'alimentation en eau potable (notamment au niveau puits du Fellet, gérés par la ville de Thiers). En conséquence **les volumes disponibles supplémentaires au niveau de la plaine alluviale de la Dore sont relativement faibles et ne doivent pas dépasser 50 l/s pour ne pas aggraver la situation hydrologique du cours d'eau en période de basses eaux**

Au-delà, les interactions « nappe-rivières » conduisaient à assimiler ces nouveaux prélèvements à un déficit d'écoulement sur le cours d'eau, particulièrement préjudiciable en période de basses eaux.

L'étude avait identifié 5 prélèvements dans la nappe alluviale :

- 3 destinés à un usage AEP : puits du Fellet, puits de Chanière, puits de Ponts de Ris.
- 2 destinées à un usage industriel : une laiterie (commune d'Orléat) et une scierie (commune de Courpière).

Afin de mettre à jour le volume actuellement prélevés dans la nappe alluviale, nous avons extrait de la base de données BNPE les points de prélèvements en eau souterraine situés dans le périmètre de la nappe alluviale, avec leurs volumes annuels associés.

Nous avons pu identifier :

- 3 prélèvements AEP : les mêmes que ceux cités dans l'étude,
- 4 prélèvements industriels :
 - La laiterie identifiée dans l'étude,
 - 3 points de prélèvements non identifiés dans l'étude : usine FORGINAL (commune de Thiers), usine SAPEC (commune de Thiers), et une usine à béton située également sur la commune de Thiers,
 - La scierie identifiée dans l'étude n'a pas été retrouvée,
- 1 prélèvements irrigation qui n'était pas identifié dans l'étude, situé sur la commune de Puy-Guillaume.

Moyennés sur la période 2008-2022, le volume total de ces différents prélèvements s'élève à environ **653 000 m³/an**, destiné pour la plus grande partie à un usage AEP (Figure 15).

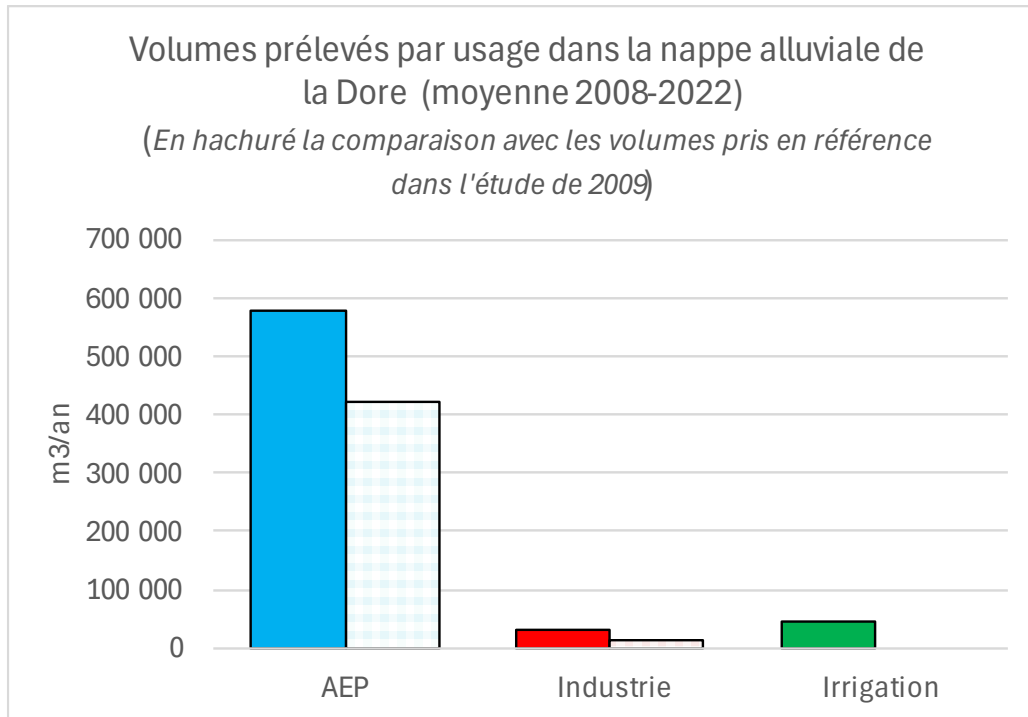


Figure 15 : Volumes prélevés par usage dans la nappe alluviale de la Dore, moyenne 2008-2022
(source : BNPE)

Traduit en débit, cela représente un ordre de grandeur de **21 l/s** pris au débit de la Dore.

Lors de la réalisation de l'étude en 2009, il est évoqué que les volumes prélevés dans la nappe alluviale (en prenant en compte les 5 points de prélèvements cités plus haut) s'élevaient à **15 l/s**.

On constate donc qu'en actualisant les volumes actuellement prélevés dans la nappe alluviale, la hausse du débit prélevé est relativement faible malgré la prise en compte de nouveau points de prélèvements, et représente un débit supplémentaire de **6 l/s** par rapport à la référence évoquée en 2009.

La marge de 50 l/s supplémentaire présentée en conclusion de l'étude est donc bien respectée actuellement, sur la base des données disponibles.

6.5 Synthèse des résultats et suite de l'étude

Les tableaux ci-après synthétisent, par masse d'eau, les principaux résultats obtenus dans le cadre de cette phase 2 :

- Nom de la masse d'eau,
- Critère de sévérité des étiages (cf. Carte 7 page 45 : sévérité faible en bleu, intermédiaire en orange, forte en rouge). Ce critère est important pour l'interprétation des résultats : une sévérité naturelle forte de l'étiage correspond à des écoulements faibles, ne laissant que peu de possibilités de prélèvements et constituant une situation déjà contraignante pour le fonctionnement du cours d'eau concerné.
- Contribution à la ressource naturelle du BV,
- Taux d'influence hydrologique des usages en fermeture de masse d'eau,
- Stations de suivi existantes sur la masse d'eau (hydrométriques, niveau d'eau HMUC, ESTIMHAB, ONDE),
- Quelques commentaires pour présenter les particularités au niveau de la masse d'eau.

Les taux d'incidence sur les débits en étiage sont également représentés avec leur code-couleur sur les cartes de synthèse croisée ci-après (Carte 10 et Carte 11), qui montrent également l'incidence sur les surfaces d'habitat hydraulique piscicole au niveau des 30 stations microhabitats étudiées sur le territoire.

Globalement, sur le bassin versant de la Dore, l'influence anthropique actuelle est globalement faible sur l'hydrologie et les habitats hydrauliques des cours d'eau du territoire, hormis de manière locale en conditions d'étiage quinquennal sec. Les témoignages recueillis lors des concertations en phase d'état des lieux (commission ressource du 06/04/2023 notamment) confirment ces tensions existantes en été sur l'amont de certains bassins versant (nécessité de citernage pour l'eau potable et de tonnes à eau pour l'abreuvement du bétail).

Ce constat est également valable pour la nappe alluviale de la Dore aval, qui représente une ressource souterraine importante sur le bassin versant.

Toutefois, depuis 2018, les années sèches paraissent plus fréquentes, avec un non-respect régulier du DOE fixé pour la DORE à Dorat.

Cette tendance pourrait s'accroître à l'avenir sous l'effet du changement climatique (diminution des ressources en eau naturelles, augmentation possible de besoins en eau).

La phase 3 de l'étude consistera à étudier ces tendances d'évolution pour proposer des projections à 2050, en termes de ressources et de besoin, de niveau d'impact des usages sur les milieux et de niveaux de satisfaction des usages.

Elle s'appuiera sur les données disponibles concernant les conséquences du changement climatique sur la ressource naturelle, de documents traitant des projets ou des changements de pratiques pouvant modifier les besoins futurs des différents usages de l'eau, et du retour d'expérience des acteurs du territoire.

Masse d'eau (code associé)	Sévérité naturelle des étiages	Pourcentage de la ressource naturelle totale du bassin versant (classement parmi toutes les masses d'eau)	Impact hydrologique en fermeture de masse d'eau	Stations sur le BV (suivi hydrométrique, ESTIMHAB, ONDE)	Remarques / Particularités
La Dore, amont Dolore (FRGR0229)	Intermédiaire	8,3% (4/30)	Module = -0,4% QMNA5 = -7,5%	1 station hydrométrique 3 sondes « niveau d'eau » 2 ESTIMHAB 2 stations ONDE	-
La Dolore (FRGR0268)	Faible	8,6% (2/30)	Module = -0,3% QMNA5 = -2,6%	1 station hydrométrique 1 sonde « niveau d'eau » 2 ESTIMHAB 1 station ONDE	Présence d'un prélèvement industriel important sur l'amont du bassin versant
Le Diare (FRGR2063)	Intermédiaire	0,5% (29/30)	Module = -2,8% QMNA5 = -30,1%	-	Etang de taille importante sur l'aval du bassin versant Risque de pression hydrologique significatif (cause : plan d'eau)
Le Grand-Rive (FRGR1480)	Intermédiaire	2,1% (15/30)	Module = +11,7% QMNA5 = 0,0%	1 sonde « niveau d'eau » 1 ESTIMHAB 1 station ONDE	Apport d'eau extérieur sur le Grand-Rive (bassin versant de l'Ance) = soutien d'étiage Prélèvements AEP importants sur l'amont du Tonvic (impact hydrologique très fort au QMNA5)
Le Riolet (FRGR2011)	Intermédiaire	0,7% (27/30)	Module = -0,7% QMNA5 = -5,5%	-	Etat global jugé mauvais Risque de pression hydrologique significatif (cause : état écologique dégradé)
Les Escures (FRGR2163)	Intermédiaire	1,0% (23/30)	Module = -1,3% QMNA5 = -8,6%	1 sonde « niveau d'eau » 1 ESTIMHAB	-
Le Valeyre (FRGR2146)	Intermédiaire	0,8% (25/30)	Module = -1,6% QMNA5 = -18,8%	1 sonde « niveau d'eau » 1 ESTIMHAB	Prélèvements AEP importants sur l'amont du bassin versant (impact hydrologique fort au QMNA5)
Le Saint-Pardoux (FRGR2077)	Intermédiaire	0,5% (30/30)	Module = +0,2% QMNA5 = +0,5%	-	-
Le Batifol (FRGR2213)	Faible	3,9% (11/30)	Module = -1,1% QMNA5 = -4,9%	1 sonde « niveau d'eau » 1 ESTIMHAB	-
La Volpie (FRGR2221)	Faible	1,0% (22/30)	Module = -1,0% QMNA5 = -4,5%	-	-
La Dore, amont Vertolaye (FRGR0230a)	Faible	En fermeture de masse d'eau, le cumul des affluents représente 34,8% du total à la confluence avec l'Allier	Module = +0,2% QMNA5 = -4,4%	1 station hydrométrique 2 sondes « niveau d'eau » 1 ESTIMHAB (uniquement au sein de la masse d'eau tronçon)	-

Masse d'eau (code associé)	Sévérité naturelle des étiages	Pourcentage de la ressource naturelle totale du bassin versant (classement parmi toutes les masses d'eau)	Impact hydrologique en fermeture de masse d'eau	Stations sur le BV (suivi hydrométrique, ESTIMHAB, ONDE)	Remarques / Particularités
Le Vertolaye (FRGR1125)	Faible	2,3% (14/30)	Module = -7,9% QMNA5 = -27,0%	1 station ONDE	Présence d'un prélèvement industriel important sur l'extrême aval du bassin versant (impact hydrologique fort au QMNA5)
Le Carcasse (FRGR1002)	Faible	3,1% (12/30)	Module = -0,2% QMNA5 = -2,4%	1 ESTIMHAB	-
Le Gérize (FRGR1197)	Faible	2,9% (13/30)	Module = 0,0% QMNA5 = -0,3%	1 sonde « niveau d'eau » 1 ESTIMHAB	-
Le Minchoux (FRGR1092)	Intermédiaire	0,8% (26/30)	Module = +0,1% QMNA5 = -0,4%	-	-
Le Faye (FRGR0269)	Faible	6,8% (6/30)	Module = -0,6% QMNA5 = -3,5%	1 station hydrométrique 1 sonde « niveau d'eau » 1 ESTIMHAB	-
Le Mende (FRGR1083)	Intermédiaire	1,4% (19/30)	Module = -1,2% QMNA5 = -12,0%	1 ESTIMHAB	Prélèvements AEP importants sur l'amont du bassin versant (impact hydrologique très fort au QMNA5) Risque de pression hydrologique significatif (cause : prélèvements)
Le Miodet (FRGR1150)	Intermédiaire	4,8% (9/30)	Module = -1,7% QMNA5 = -16,8%	1 sonde « niveau d'eau » 2 ESTIMHAB 1 station ONDE	Prélèvements AEP importants sur l'amont du bassin versant (impact hydrologique très fort au QMNA5) Barrage sur l'extrême aval du cours d'eau Risque de pression hydrologique significatif (causes : prélèvements, barrage)
Le Moulin de Layat (FRGR1238)	Intermédiaire	0,9% (24/30)	Module = -0,9% QMNA5 = -14,7%	1 station ONDE	Etat global jugé mauvais Risque de pression hydrologique significatif (causes : état écologique dégradé , plans d'eau)
Le Couzon (FRGR1345)	Faible	6,1% (7/30)	Module = -1,1% QMNA5 = -10,0%	1 station hydrométrique 1 ESTIMHAB	Barrage de taille importante sur l'aval du cours d'eau
La Dore, aval Couzon (FRGR0230b)	Faible	En fermeture de masse d'eau, le cumul des affluents représente 68,2% du total à la confluence avec l'Allier	Module = -0,2% QMNA5 = -6,0%	1 station hydrométrique (uniquement au sein de la masse d'eau tronçon)	-
Le Cros (FRGR1511)	Forte	1,5% (18/30)	Module = -1,6% QMNA5 = -23,1%	-	Prélèvements AEP importants sur le bassin versant (impact hydrologique fort au QMNA5)

Masse d'eau (code associé)	Sévérité naturelle des étiages	Pourcentage de la ressource naturelle totale du bassin versant (classement parmi toutes les masses d'eau)	Impact hydrologique en fermeture de masse d'eau	Stations sur le BV (suivi hydrométrique, ESTIMHAB, ONDE)	Remarques / Particularités
Les Roches (FRGR1547)	<i>Forte</i>	0,7% (28/30)	Module = -1,1% QMNA5 = -16,5%	1 sonde « niveau d'eau » 1 ESTIMHAB	-
Le Lilion (FRGR1411)	<i>Intermédiaire</i>	1.1% (20/30)	Module = -0,7% QMNA5 = -9,9%	-	Risque de pression hydrologique significatif (cause : plans d'eau)
La Durolle (FRGR0270)	<i>Forte</i>	10,3% (1/30)	Module = -1,0% QMNA5 = -15,4%	1 station hydrométrique 1 sondes « niveau d'eau » 4 ESTIMHAB 1 stations ONDE	Champ captant (AEP) important sur l'extrême aval du bassin versant Risque de pression hydrologique significatif (causes : prélèvements, barrages)
Le Dorson (FRGR1651)	<i>Forte</i>	1,7% (17/30)	Module = -1,2% QMNA5 = -16,4%	1 ESTIMHAB	Prélèvements AEP importants sur l'amont du bassin versant (impact hydrologique fort au QMNA5) Risque de pression hydrologique significatif (cause : prélèvements)
Le Malgoutte (FRGR1573)	<i>Intermédiaire</i>	1,1% (21/30)	Module = -2,5% QMNA5 = -64,3%	1 sonde « niveau d'eau » 1 ESTIMHAB	Forte anthropisation du bassin versant (irrigation, plans d'eau) = impact hydrologique très fort au QMNA5 Risque de pression hydrologique significatif (cause : prélèvements)
La Credogne (FRGR1665)	<i>Forte</i>	4,8% (8/30)	Module = -2,0% QMNA5 = -14,6%	1 station hydrométrique 3 ESTIMHAB 1 station ONDE	Prélèvements AEP importants sur l'amont du bassin versant (impact hydrologique très fort au QMNA5)
Le Vauziron (FRGR1679)	<i>Forte</i>	2,1% (16/30)	Module = +0,1% QMNA5 = -0,1%	1 sonde « niveau d'eau » 1 station ONDE	-
La Dore, confluence Allier (FRGR0230b)	<i>Faible</i>	-	Module = -0,4% QMNA5 = -8,7%	2 stations hydrométriques (uniquement au sein de la masse d'eau tronçon)	Risque de pression hydrologique significatif (cause : plans d'eau)

SYNTHESE DES TAUX D'IMPACT - MOIS SEC ANNEE MOYENNE (QMNA1)

ELEMENTS HYDROLOGIQUES

 Bassin versant de la Dore

Réseau hydrographique

 L'Allier
 La Dore
 Affluent principal de la Dore
 Surface en eau

ELEMENTS ADMINISTRATIFS

 Ville principale
 Territoire artificialisé

MASSES D'EAU SUPERFICIELLE

 Bassin versant de la masse d'eau

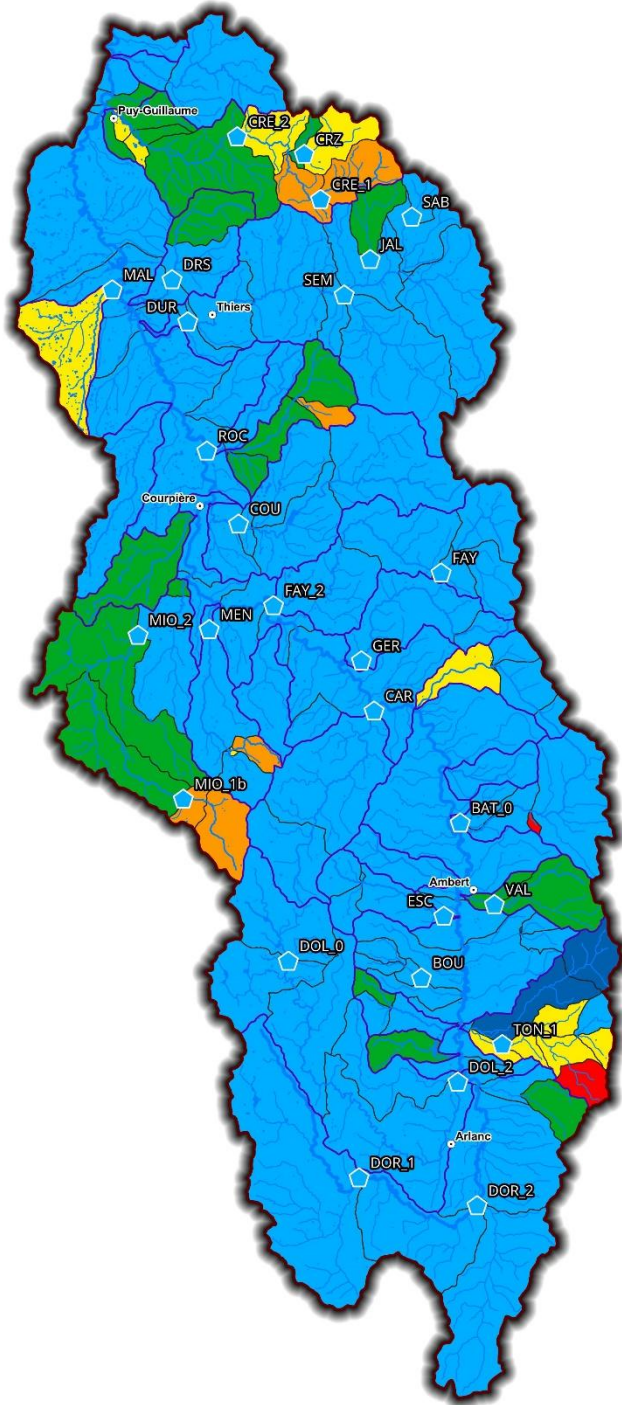
Taux d'impact théorique au point de calcul
(représentation à l'échelle du tronçon pour
un meilleur rendu visuel)

-  Sévère (< -100%)
-  Très fort (-100% à -40%)
-  Fort (-40% à -20%)
-  Modéré (-20% à -10%)
-  Faible (-10% à -5%)
-  Très faible (-5% à +5%)
-  Soutien de débit (> +5%)

Taux d'impact sur l'habitat hydraulique

Au niveau des stations microhabitats

-  Très fort (< -40%)
-  Fort (entre -40% et -20%)
-  Modéré (entre -20% et -10%)
-  Faible (entre -10% et -5%)
-  Très faible (entre -5% et +5%)
-  Positif (> +5%)



Carte 10 : Synthèse des taux d'impact – Mois sec de l'année moyenne

SYNTHESE DES TAUX D'IMPACT - MOIS SEC ANNEE SECHE (QMNA5)

ELEMENTS HYDROLOGIQUES

Bassin versant de la Dore

Réseau hydrographique

- L'Allier
- La Dore
- Affluent principal de la Dore
- Surface en eau

ELEMENTS ADMINISTRATIFS

- Ville principale
- Territoire artificialisé

MASSES D'EAU SUPERFICIELLE

Bassin versant de la masse d'eau

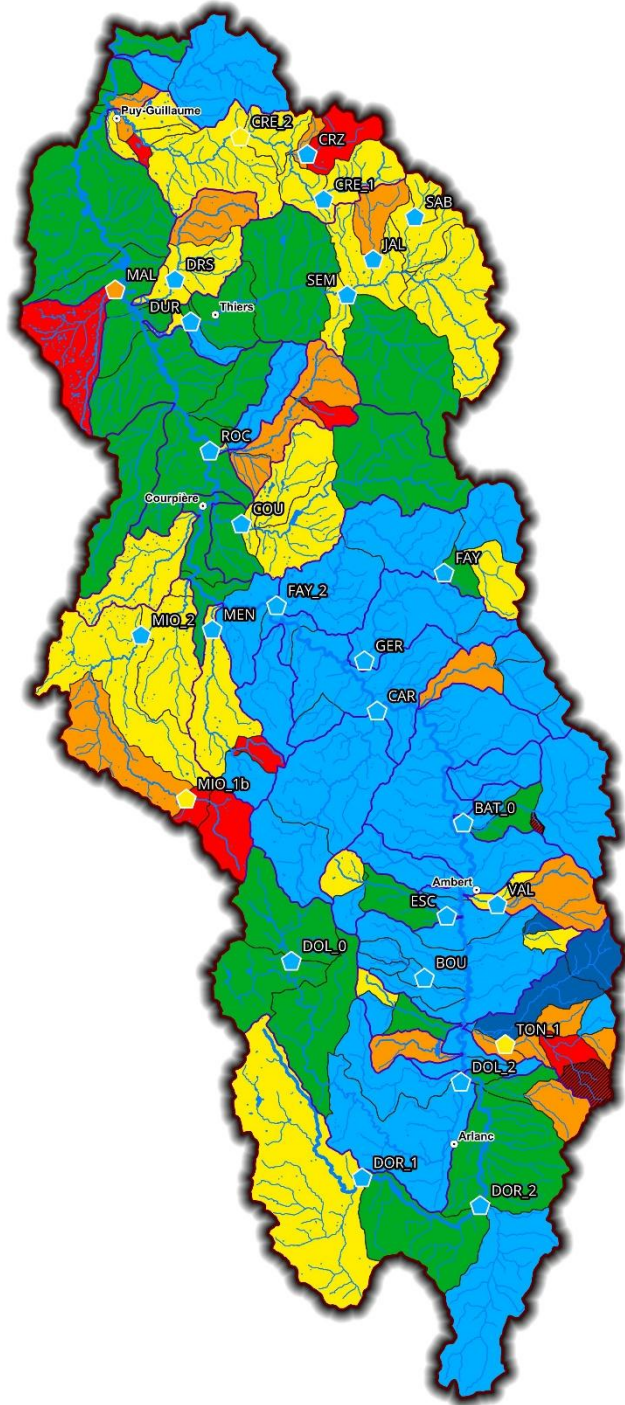
Taux d'impact théorique au point de calcul
(représentation à l'échelle du tronçon pour
un meilleur rendu visuel)

- Sévère (< -100%)
- Très fort (-100% à -40%)
- Fort (-40% à -20%)
- Modéré (-20% à -10%)
- Faible (-10% à -5%)
- Très faible (-5% à +5%)
- Soutien de débit (> +5%)

Taux d'impact sur l'habitat hydraulique

Au niveau des stations microhabitats

- Très fort (< -40%)
- Fort (entre -40% et -20%)
- Modéré (entre -20% et -10%)
- Faible (entre -10% et -5%)
- Très faible (entre -5% et +5%)
- Positif (> +5%)



Carte 11 : Synthèse des taux d'impact – Mois sec de l'année sèche quinquennale (QMNA5)

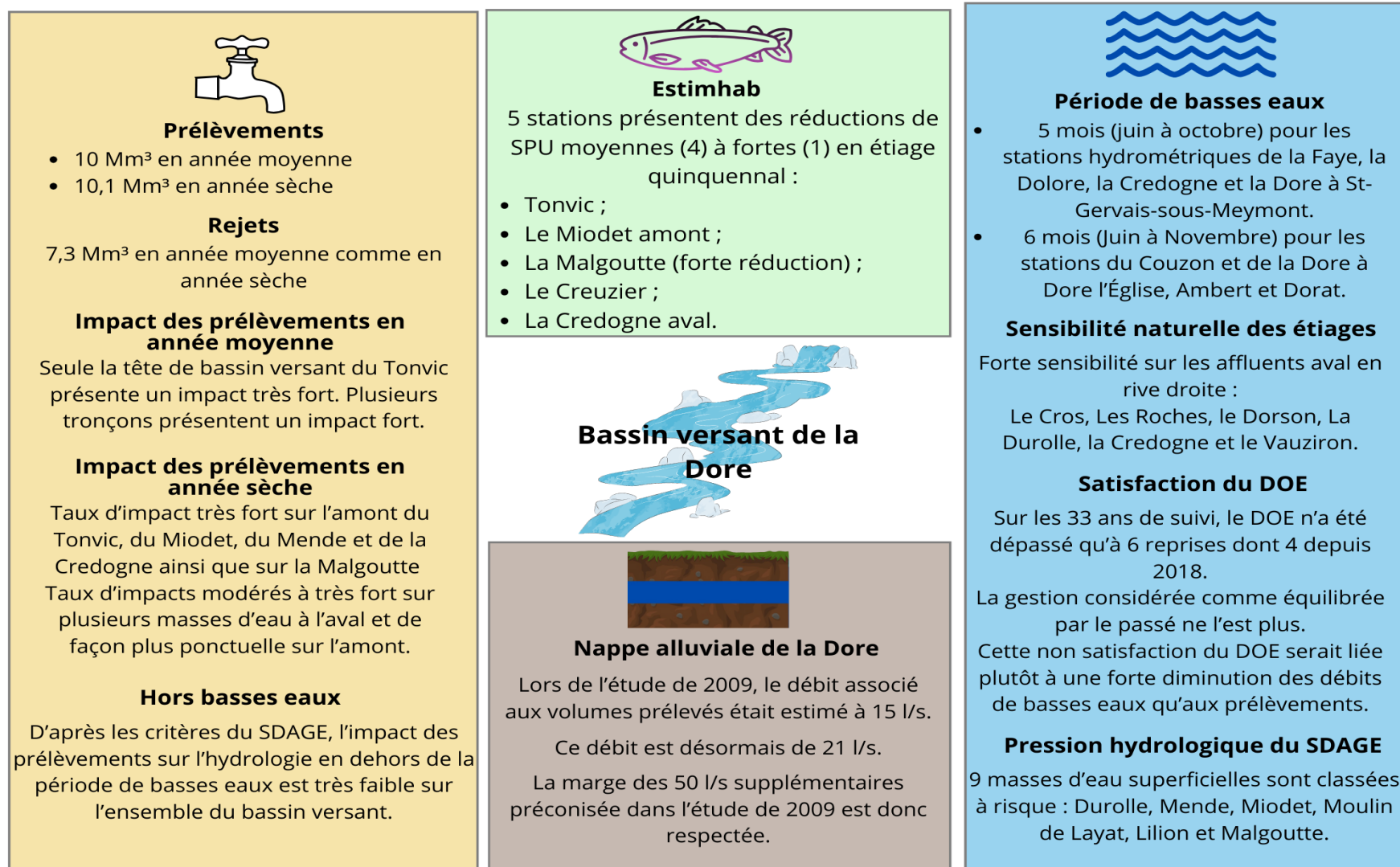


Figure 16 : Récapitulatif des conclusions du diagnostic

ANNEXE 1 : TABLEAUX DE RESULTATS HORS BASSES EAUX

[illegible]

ANNEXE 2 : STATIONS ONDE

Année	Date	Ruisseau de Cers à Saint-Just (K284001)	Ruisseau de la Dorette à Dore (K281001)	Ruisseau de Nereuil (K285000)	Ruisseau de la Dore à Fournols (K283401)	Ruisseau le verduoy (K286001)	Ruisseau des martinières à Leyrard (K292001)	Ruisseau du moulin lavet à Courpière (K293001)	Ruisseau de Fongais à Nozerable (K295001)	la Cerdagne à Valduc (K299402)	Ruisseau du Vauiron à Charbon (K299401)
2011	25/06/2011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/08/2011		1	1	1	1		2		1	1
	17/10/2011		1	1	1	1		1		1	1
	24/11/2011										
2012	25/06/2012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	27/07/2012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	24/08/2012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/09/2012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2013	24/06/2013	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/07/2013	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/08/2013	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	26/09/2013	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2014	24/06/2014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/07/2014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	26/08/2014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	26/09/2014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2015	26/06/2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	15/07/2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	26/07/2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	26/09/2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2016	26/07/2016	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/08/2016	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	06/09/2016	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	26/09/2016	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
2017	27/06/2017	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
	26/08/2017	1		1	1	1	1	1	1	1	1
	31/09/2017	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/05/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2018	26/06/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/07/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	17/08/2018	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
	27/09/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2019	17/09/2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	16/10/2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	16/11/2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	31/10/2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2020	02/12/2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	28/04/2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/05/2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	24/06/2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2021	16/07/2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	27/07/2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/08/2021	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	27/09/2021	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2022	25/04/2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/05/2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/06/2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/07/2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2023	11/08/2022	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
	25/08/2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/09/2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	25/09/2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

1	écoulement visible
2	écoulement non visible
3	assec

ANNEXE 3 : METHODOLOGIE HORS ETIAGE (EXTRAIT DU SDAGE)

Extraits du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 :

7D-4 : Retenues hors substitution en ZRE* et dans le bassin de l'Authion

Modalités de prélèvement pour le remplissage des retenues hors substitution :

- Lors de prélèvement en cours d'eau, le débit minimal à maintenir dans le cours d'eau à l'exutoire du bassin versant doit être égal au module.

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.

- Le débit de prélèvement autorisé pour le remplissage des retenues hors substitution est contraint par un débit plafond de prélèvements cumulés hors période de basses eaux. 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* (0,2 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 inter-annuel maximal est supérieur à 2,5, ce débit plafond peut être porté à 0,4 M.

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), sans dépasser 0,4 M (ou 0,6 M pour les bassins versants au régime particulièrement contrasté).

7D-3 : Retenues de substitution* et 7D-5 : Retenues hors substitution en 7B-2, 7B-3 et 7B-5

« L'application de l'ensemble de la disposition 7D-4 est recommandée, pour le remplissage des **retenues hors substitution** à partir du milieu superficiel (cours d'eau et ruissellement) et de leur nappe d'accompagnement, sur les territoires concernés par les dispositions 7B-2, 7B-3 et 7B-5. »

« Recommandation concernant les modalités de prélèvement : pour le remplissage des **retenues de substitution**, il est recommandé d'appliquer les modalités de prélèvements décrites dans la disposition 7D-4 encadrant le débit à maintenir dans le cours d'eau et le débit plafond de prélèvement. Ces conditions de prélèvement pourront être adaptées, dès lors que cela contribue à l'atteinte du bon état écologique. »

ANNEXE 4 : DEFINITION DU DOE (GLOSSAIRE DU SDAGE)

Définition du DOE (glossaire du SDAGE Loire Bretagne)

DOE (débit d'objectif d'étiage)

Les DOE (débits d'objectif d'étiage) sont les débits « permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux ».

(Source : Il de l'article 6 de l'arrêté ministériel du 17 mars 2006 relatif au contenu des Sdage, www.legifrance.gouv.fr).

Le Glossaire sur l'eau apporte les précisions suivantes : valeur de débit moyen mensuel calendaire au point nodal (point clé de gestion) au-dessus de laquelle, il est considéré qu'à l'aval du point nodal, l'ensemble des usages (activités, prélèvements, rejet...) est en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique.

C'est un objectif structurel, arrêté dans les Sdage, Sage et documents équivalents, qui prend en compte le développement des usages à un certain horizon. Il peut être affecté d'une marge de tolérance et modulé dans l'année en fonction du régime (saisonnalité). L'objectif DOE est atteint par la maîtrise des autorisations de prélèvements en amont, par la mobilisation de ressources nouvelles et des programmes d'économies d'eau portant sur l'amont et aussi par un meilleur fonctionnement de l'hydrosystème.

(Source : <http://www.glossaire-eau.fr/concept/d%C3%A9bit-d'objectif-d%C3%A9tiage>).

L'orientation fondamentale 7A du Sdage Loire-Bretagne complète en précisant ceci : le DOE est un débit moyen mensuel d'étiage au-dessus duquel il est considéré que, dans la zone nodale, l'ensemble des usages est possible en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique. Défini par référence au débit moyen mensuel minimal de fréquence quinquennale sèche (QMNA5), il permet de fixer un objectif stratégique, qui est de respecter cette valeur en moyenne huit années sur dix ; le respect de ce débit conçu sur une base mensuelle s'apprécie sur cette même base temporelle.

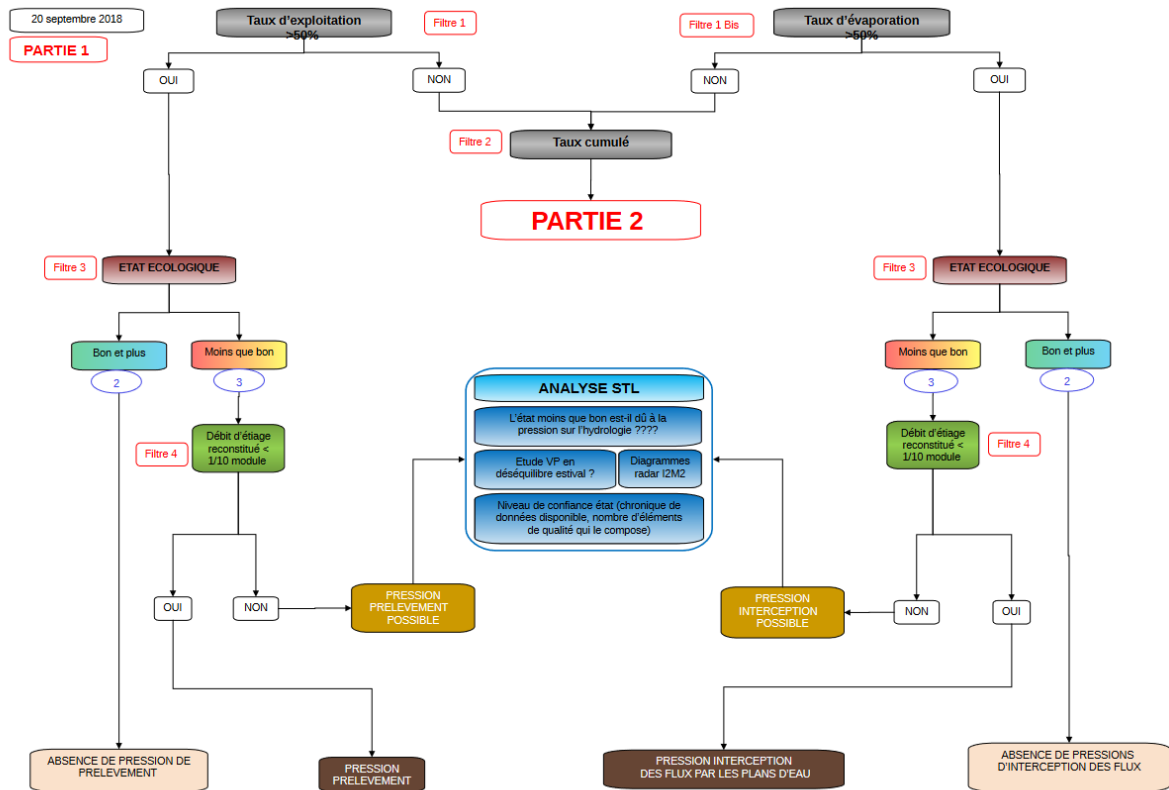
Contrairement aux DSA et DCR qui sont des outils de gestion de crise, suivis sur la base des débits moyens journaliers, le DOE n'a pas vocation à être suivi au quotidien. Aussi ne doit-il pas être confondu, sur les rivières faisant l'objet de soutien d'étiage, avec l'objectif de soutien d'étiage (appliqué et suivi au pas de temps quotidien, celui-ci conduira dans la plupart des cas à une valeur de QMNA5 sensiblement supérieure, comme le montrent les exemples de différents points nodaux du bassin). Pour la même raison, le DOE ne peut être comparé directement aux débits réservés (voir ce terme) ni au dixième du module, ni au concept de débit minimum biologique : en effet ceux-ci ont le caractère de valeurs instantanées, ou journalières ; de plus, ils sont associés au concept de « minimum », et seraient donc plutôt à rapprocher du débit seuil d'alerte (voir ce terme), alors que le DOE est associé au « bon état ».

Dans le Sdage Loire-Bretagne, le DOE est défini par référence au débit moyen mensuel minimal de fréquence quinquennale sèche (QMNA5). La connaissance des valeurs naturelles (avant influences anthropiques) de ce débit n'est actuellement que très partielle et insuffisamment homogène : le choix est donc fait de prendre comme référence générale les valeurs mesurées, représentatives de l'ensemble des influences anthropiques actuelles. Les valeurs de référence figurant au regard des objectifs sont donc calculées sur une durée assez longue pour permettre une statistique pertinente, à partir de chroniques de mesures suffisamment récentes, pour être considérées en première approche comme représentatives des usages actuels. La période retenue est 1976-2012, sauf indisponibilité de données ou changement de régime (en particulier mise en service ou modification de fonctionnement d'un ouvrage modifiant le régime d'étiage), auquel cas la période retenue est la période homogène après modification de régime. Les valeurs de QMNA5 ainsi prises pour référence sont influencées par les différents usages de l'eau, et peuvent donc différer sensiblement des valeurs naturelles.

La détermination des DOE, comme celle des DSA et des DCR, a reposé jusqu'à présent principalement sur l'observation des équilibres ou déséquilibres actuels et sur l'expérience des crises antérieures.

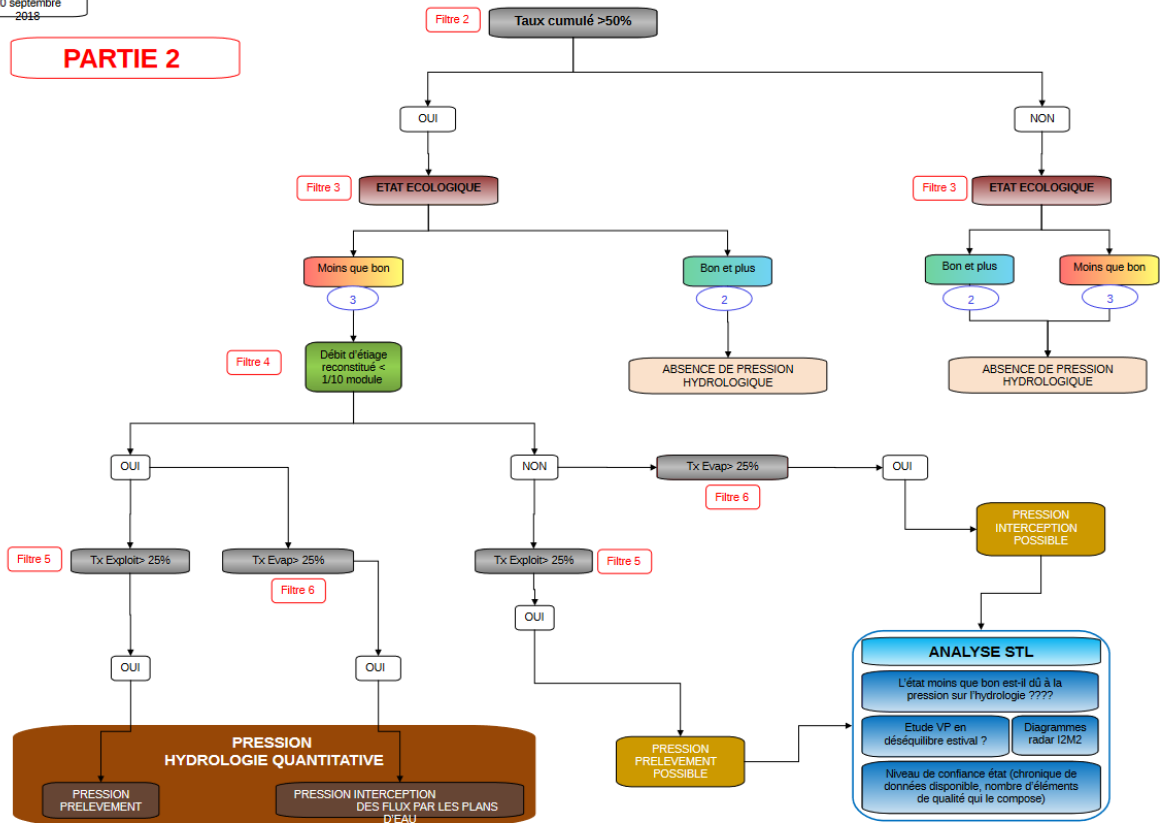
La détermination des valeurs caractéristiques naturelles au sein des analyses HMUC (hydrologie, milieux, usages, climat) constitue un éclairage indispensable à toute analyse du fonctionnement de la zone considérée, et pourra contribuer à consolider ou préciser la valeur à fixer aux différents seuils (DOE, DSA et DCR).

ANNEXE 5 : ARBRE DE DECISION DU SDAGE POUR LE RISQUE HYDROLOGIQUE (NOTE EDL)



20 septembre
2018

PARTIE 2



ANNEXE 6 : GESTIONNAIRES AEP ET DONNEES LES PLUS RECENTES

Gestionnaire	Donnée la plus récente	Source de la donnée
Aix-la-Fayette	2022	Questionnaire
Ambert	2022	Questionnaire
Arconsat	2022	Questionnaire
Arlanc	2021	RPQS
Baffie	2021	BNPE
CA du Puy-en-Velay	2020	BNPE
Celles-sur-Durolle	2022	Questionnaire
Chabreloche	2020	BNPE
Chambon-sur-Dolore	2021	BNPE
Champétières	2021	RPQS
Courpière	2022	Questionnaire
Doranges	2020	BNPE
Églisolles	2022	Questionnaire
Escoutoux	2022	Questionnaire
Fournols	2022	Questionnaire
Grandrif	2022	Questionnaire
Job	2020	BNPE
Chapelle-Agnon	2022	Questionnaire
Forie	2021	BNPE
Monnerie-le-Montel	2022	Questionnaire
Renaudie	2018	BNPE
Monestier	2020	BNPE
Les Salles	2022	Questionnaire
Loire Forez Agglomération	2020	RPQS
Marsac en Livradois	2020	BNPE
Palladuc	2020	BNPE
Puy-Guillaume	2021	Questionnaire
Ris	2020	BNPE
Saint Bonnet le Bourg	2021	RPQS
Saint-Bonnet-le-Chastel	2021	BNPE
Saint-Germain-L'Herm	2022	Questionnaire
Sainte-Agathe	2022	Questionnaire
Saint-Ferréol-des-Côtes	2022	Questionnaire
Saint -Martin-des-Olmes	2020	BNPE
SIAEP Bas-Livradois	2020	RPQS
SIAEP Basse Limagne	2022	Questionnaire
SIAEP Beurrières-Chaumont-Saint-Just	2021	RPQS/Questionnaire
SIAEP Dore-Allier	2022	Questionnaire
SIAEP de la Faye	2022	Questionnaire
SIAEP du Fossat	2020	BNPE
SIAEP Haut-Livradois	2018	BNPE
SIEA Rive Droite Dore	2022	Questionnaire
Thiers	2022	Questionnaire
Thiolières	2021	BNPE
Viscomtat	2021	RPQS
Vollore-Montagne	2020	BNPE
Vollore-Ville	2021	RPQS/Questionnaire

ANNEXE 7 : CONFIDENTIALITE ET PROTECTION DES DONNEES

Le présent document est la propriété intégrale et exclusive d'EODD et ne peut être diffusé ni reproduit, partiellement ou totalement, sans son autorisation.

Les Informations contenues dans l'Opération (présente étude) seront utilisées de façon limitée comme il est précisé ci-après par tout Bénéficiaire (personne physique et/ou morale/entité) à qui est communiquée la présente offre.

À ce titre, tout Bénéficiaire s'engage, sauf obligation légale ou judiciaire, et à l'exception des Informations qui seraient déjà dans le domaine public, à respecter les obligations suivantes :

- Ne pas divulguer ni révéler les Informations ou toutes discussions en cours entre les Parties, ni aucun fait qui y soit relatif à des tiers ;
- N'utiliser les Informations que dans le contexte de la mission ;
- Ne communiquer les Informations (ou leur contenu) qu'aux seules personnes (dirigeants, salariés ou conseils extérieurs) qui devront prendre part aux études ou aux décisions relatives à l'opération projetée et exiger, préalablement, qu'elles s'engagent à préserver la nature confidentielle de ce projet de rapprochement et des Informations ;
- Restituer (ou détruire), à la demande des personnes ayant transmis les Informations, toutes les Informations (ou les copies) ayant été transmises, et détruire tous les comptes rendus, documents, notes, ou mémorandums avec leurs copies sous quelle que forme que ce soit, qui auraient pu être établis sur la base des Informations reçues et en justifier à première demande, à l'exception des documents dont la conservation est requise par tout règlement et règle déontologique ;
- Ne contacter, sans accord préalable écrit, dans le cadre de l'Opération, aucun concurrent/opérateur susceptible d'une manière ou d'une autre de réaliser une telle mission, et ne pas utiliser les Informations ou la connaissance de l'existence de discussions passées ou en cours pour détourner à son profit les termes de l'offre pour la réalisation de la mission ;
- À prendre toutes les précautions nécessaires pour préserver le caractère confidentiel des Informations, notamment en assurant leur sécurité physique par tous moyens appropriés et en particulier en les conservant dans des endroits sécurisés et en apposant sur les documents se rapportant à ces informations, la mention « CONFIDENTIEL » chaque fois que cela sera nécessaire ;
- Réparer toutes conséquences dommageables que pourrait subir EODD Ingénieurs Conseils en charge de la réalisation de la mission en cas de non-respect du présent engagement de confidentialité.

En l'absence de réalisation de l'Opération, les obligations prévues ci-dessus demeureront valables pour une durée de 2 ans à compter de la décision de ne pas réaliser l'Opération tant que les Informations n'auront pas été portées à la connaissance du public ou n'auront pas perdu leur caractère significatif.

Tous les litiges auxquels pourrait donner lieu la violation de la présente obligation de confidentialité, mais sans limitation, relatifs à sa validité, son interprétation et/ou son exécution, seront soumis à la compétence exclusive du Tribunal de commerce de Lyon.

ANNEXE 8 : CONDITIONS GENERALES DE VENTE

C1_EN_03



CONDITIONS GENERALES DE VENTE D'EODD Ingénieurs Conseils

Article 1 : Priorité des documents contractuels

En l'absence de précisions spécifiques, les documents constitutifs du marché se présentent dans l'ordre de priorité suivant :

1. L'offre d'EODD INGENIEURS CONSEILS.
2. Le cahier des charges.
3. Les présentes conditions générales de vente.
4. Tout autre document faisant partie du marché.

Le fait de passer commande à EODD INGENIEURS CONSEILS implique l'adhésion entière et sans réserve du client à ces conditions générales de vente. Toute condition contraire opposée par le client sera donc, à défaut d'acceptation expresse et formelle, inopposable à la société EODD INGENIEURS CONSEILS, quel que soit le moment où elle aura pu être portée à sa connaissance.

Article 2 : Prix - Facturation

1. Prix

Sauf stipulation contraire, les prix sont présentés hors TVA et exprimés en euros. Ils sont établis dans les conditions économiques en vigueur le mois précédant celui de la remise de la proposition. Ils sont actualisables et révisables en fonction des conditions économiques exprimées par l'indice SYNTEC.

S'il s'est passé plus de trois mois entre la date d'établissement des prix et la date de début d'intervention, ils sont actualisés à l'aide de la formule d'actualisation ci-après :

$$P = Po \times \frac{Im - I_0}{I_0}$$

dans laquelle P est le prix actualisé, Po est le prix initial, Im et I₀ sont les valeurs respectives de l'indice de l'ingénierie (« ING ») à la date de début des prestations et à la date d'établissement des prix

Par ailleurs, les prix sont révisés à chaque décompte à l'aide de la formule de révision ci-après décrite :

$$P = Po \times (0,15 + 0,85 \times \frac{Im}{I_0})$$

dans laquelle P est le prix révisé, Po est le prix initial, Im et I₀ sont les valeurs respectives de l'indice de l'ingénierie (« ING ») à la date du décompte et du mois d'établissement des prix.

2. Facturation

Les prestations seront facturées conformément à l'échéancier stipulé dans l'offre.

Pour le cas particulier des marchés publics, la facturation sera effectuée selon les conditions fixées par la clause de l'article R2191-22 du CCP qui précise :

« La périodicité du versement des acomptes est fixée au maximum à trois mois. Lorsque le titulaire du marché est une petite ou moyenne entreprise ou un artisan au sens de l'article R. 2151-13, une société coopérative de production, un groupement de producteurs agricoles, une société coopérative d'artisans, une société coopérative d'artistes ou une entreprise adaptée, ce délai est ramené à un mois pour les marchés de travaux, et, sur demande du titulaire du marché, pour les marchés de fournitures et de services. ». Conformément à cet article, EODD INGENIEURS CONSEILS sollicite le rythme mensuel de versements des acomptes.

Article 3 : Échéancier et délais de paiement

1. Échéancier

Les factures sont émises conformément aux conditions de l'offre.

En l'absence de spécifications particulières, le règlement se fera en trois temps :

1. Un acompte au démarrage forfaitaire de 50% du montant de l'offre à la commande
2. Un paiement forfaitaire de 40% à la moitié de la durée prévue pour la mission
3. Le solde à la fin de la prestation.

2. Délais de paiement

Les sommes sont dues en euros et payables à réception de facture.

A défaut de paiement de l'une quelconque des échéances, les autres échéances deviendront immédiatement exigibles même si elles ont donné lieu à des traites.

En outre, en cas de retard de paiement, la société EODD INGENIEURS CONSEILS pourra suspendre toutes les missions commandées en cours, même au titre d'autres contrats, sans préjudice de toute autre voie d'action. Toute somme devenue exigible et non payée à l'échéance figurant sur la facture, entraîne l'application de pénalités d'un montant égal au taux de refinancement de la Banque Centrale Européenne majoré de 10 points ainsi que d'une indemnité forfaitaire de 70 € pour frais de recouvrement.

Au surplus, en cas de défaut de paiement 48 heures après mise en demeure restée infructueuse, le contrat pourra être résilié de plein droit et la société EODD INGENIEURS CONSEILS pourra demander en réitéré le paiement du solde du prix ; ce solde constituant l'indemnisation de la réalisation du contrat. Au cas de paiement par effet de commerce, le défaut de retour de l'effet sera considéré comme un refus d'acceptation assimilable à un défaut de paiement.

L'indemnité de résiliation du contrat sera augmentée d'une clause pénale de 10% du montant du prix.

Article 4 : Interruption des missions confiées

Dans le cas où le client met fin à la mission de EODD INGENIEURS CONSEILS, les prestations commandées ayant reçu un ordre de service d'exécution totale ou partielle, sont dues. En l'absence d'ordre de service, l'ensemble de la prestation commandée est dû.

Dans le cas où la poursuite d'une prestation en cours est retardée pour une raison dépendant du client sur une période excédant deux fois la durée prévue de la prestation commandée, EODD INGENIEURS CONSEILS pourra décider l'arrêt de sa mission et le règlement de l'intégralité de la prestation commandée ayant reçu un ordre de service d'exécution.

Au surplus, tout décalage ou suspension de la prestation à la demande du client, entraînera l'allongement du délai de réalisation de une fois et demie la durée résiduelle pour la réalisation des prestations.

Enfin, tout décalage ou toute suspension de la mission demandée par le client, au-delà de quinze jours, entraîne l'application d'une pénalité de 5% du marché par mois de retard, ainsi que l'exigibilité immédiate de cette pénalité.

Article 5 : Délais de réalisation

Les délais de réalisation ne commencent à courir qu'à compter de la plus tardive des deux dates constituées par l'encaissement ou la réception de l'ordre de service de commencer les prestations. Les délais d'exécution sont donnés à titre indicatif et sont respectés dans la limite du possible : les retards éventuels ne peuvent justifier l'annulation de la commande ou le droit à indemnités pour le dommage direct ou indirect causé par eux. Tout retard imputable exclusivement à EODD INGENIEURS CONSEILS au-delà d'un délai de quinze jours à compter de la date de fin de mission, entraîne l'application d'une pénalité de retard de 0,5% du prix de la prestation objet du retard par semaine de retard, plafonnée à 5% du prix de cette même prestation restant à effectuer.

EODD INGENIEURS CONSEILS est déchargée de plein droit de tout engagement relatif aux délais, de toute sanction ou pénalité de retard si les renseignements, échantillons, documents, préparatifs, prestations à la charge de l'acheteur ne sont pas fournies à la date prévue ou en cas de force majeure ou d'événements tels que grève, épidémie, pandémie, guerre, réquisition, incendie, inondation, interdiction ou retard de transport, ou toute autre cause amenant un chômage partiel ou total pour EODD INGENIEURS CONSEILS ou ses fournisseurs, ou pour tout autre fait indépendant de la volonté de EODD INGENIEURS CONSEILS.

Article 6 : Réalisation de prestations supplémentaires

Si des prestations supplémentaires sont demandées par le client, celles-ci feront l'objet d'un avenant et à défaut seront facturées en régie.

Article 7 : Intervention sur le terrain

En cas d'intervention sur le terrain, ce dernier est réputé libre d'accès pour les personnes et les engins utiles à la prestation envisagée. Les ouvrages cachés devront nécessairement être signalés par le client à EODD INGENIEURS CONSEILS, ainsi que d'une manière générale tous les éléments ayant une incidence directe ou indirecte sur la sécurité des personnes et des biens.

Article 8 : Acceptation des prestations et des documents

De façon générale, les prestations réalisées et les documents remis par EODD INGENIEURS CONSEILS sont réputés acceptés un mois après leur livraison. Les rapports intermédiaires et finaux ne font pas l'objet de versions provisoires puis définitives. Toute édition supplémentaire sera facturée comme prestation supplémentaire.

EODD INGENIEURS CONSEILS pourra mentionner le client et donner une description succincte des prestations dans la liste des références dont il peut se prévaloir à titre commercial.

Article 9 : Propriété intellectuelle et industrielle

Sauf stipulations contraires dans les documents contractuels (définis à l'article 1), EODD INGENIEURS CONSEILS conserve intégralement la propriété des plans, études, projets mis en œuvre ou fournis pour la réalisation des offres ainsi que les calculs, procédés, tours de main, savoir-faire, brevets... qu'il met en œuvre ou à disposition, notamment lors de l'établissement des devis et de la réalisation des prestations, et qui ne peuvent être communiqués à des tiers, ni faire l'objet d'exécution sans l'accord formel de EODD INGENIEURS CONSEILS.

En contrepartie, le client d'EODD INGENIEURS CONSEILS est propriétaire des rapports et de leurs conclusions une fois le contrat signé et les prestations payées. EODD INGENIEURS CONSEILS ne peut en faire état sans l'accord de son client. En cas de redressement judiciaire de l'acheteur, la propriété des prestations restées impayées reviendra de facto à EODD INGENIEURS CONSEILS.

Au cas où les prestations fournies aboutiraient à une invention brevetable, il sera conclu, entre EODD INGENIEURS CONSEILS et le client, une convention particulière qui précisera le régime de propriété des résultats. Il est dès à présent convenu que la répartition des droits tiendra compte de l'apport financier et intellectuel de chacun.

Article 10 : Assurances et responsabilités

EODD INGENIEURS CONSEILS dispose d'une couverture d'assurance en responsabilité civile. Les montants de garantie sont mentionnés dans l'attestation d'assurance qui vous sera délivrée sur demande.

Le client renonce à tout recours, demandes, instance et action à l'encontre de EODD INGENIEURS CONSEILS pour un montant excédant sa couverture d'assurance responsabilité civile.

En cas d'événement pouvant entraîner une responsabilité de la part d'EODD INGENIEURS CONSEILS, le client s'engage à l'en informer immédiatement par lettre recommandée avec AR dans les 24 heures et à prendre toutes mesures conservatoires afin de limiter l'étendue d'un dommage éventuel et/ou de procéder à un sauvetage des biens qui menaceraient d'être sinistrés ou seraient sinistrés.

Les renonciations à recours mentionnées ci-dessus sont opposables à tous les mandataires du client, aux sous acquéreurs ainsi qu'aux co-traitants, aux sous-traitants ; le client s'obligeant à les en informer.

EODD INGENIEURS CONSEILS s'engage à mettre en œuvre tous les moyens nécessaires à la réalisation des prestations conformément aux règles de l'Art sous réserve de cas exceptionnels ou imprévisibles tels que l'aléa géologique ou géotechnique ou cas de force majeure.

Article 11 : Cautions

Les cautions d'avance de démarrage sont réduites automatiquement et proportionnellement au fur et à mesure des remboursements effectifs.

Les cautions de bonne fin sont réputées automatiquement levées 1 mois après la remise du rapport final relatif à la prestation.

Article 12 : Attribution de compétence, loi applicable

En cas de litige de toute nature ou de contestation relatifs tant à la formation qu'à l'exécution du contrat, le tribunal de commerce de LYON sera seul compétent, à moins que la société EODD INGENIEURS CONSEILS ne préfère saisir toute autre juridiction compétente.

Seule la loi française sera applicable.

MAITRISE DE LA QUALITE					
Indice / date révision	2	11/01/2021	Rédacteur	Date version initiale	Validation
Nb pages / Nb annexes	1	0	CPR	10/01/2014	LGA