

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Procédure adaptée lancée en application de l'article 28 du Code des marchés publics

Maître d'ouvrage

Monsieur le Président de l'**ETABLISSEMENT PUBLIC LOIRE**
2 Quai du Fort Alleaume
CS 55708
45047 ORLEANS CEDEX

Tel. : 02.46.47.03.21

Fax : 09.70.65.01.06

Mail : direction@eptb-loire.fr

Autorisé à lancer la consultation du présent marché par la délibération n°XXXX du Comité Syndical

Objet de la consultation

Etude gestion quantitative avec une analyse Hydrologie Milieux Usages Climat (HMUC) et élaboration de programmes d'actions pour une gestion durable des ressources en eau sur les territoires des SAGE du Haut Allier et de l'Allier Aval
(Marché n°XXXXX)

Remise des offres

Date limite de réception des offres : XXXXX

Heure limite de réception : 16h00

Table des matières

ARTICLE 1 – DISPOSITIONS GENERALES	3
1.1. Présentation du maître d’ouvrage	3
1.2. Origine de l’étude	3
1.3. Cadre réglementaire	4
1.4. Périmètre et contexte de l’étude.....	5
1.5. Objectifs de l’étude.....	7
1.6. Données disponibles.....	7
ARTICLE 2 - CONTENU DE L’ETUDE	9
ARTICLE 3- CONTENU DE LA TRANCHE FERME	10
3.1. Phase préliminaire : Acquisition de connaissances.....	10
3.2. Phase 1 : Etat des lieux	10
3.3. Phase 2 : Diagnostic.....	16
3.4. Phase 3 : Analyses prospectives.....	17
3.5. Phase 4 : Quantification des volumes consommables et des débits prélevables instantanés maximaux.....	17
3.6. Phase 5 : Programmes d’actions.....	18
ARTICLE 4 – CONTENU DE LA TRANCHE CONDITIONNELLE	20
ARTICLE 5- SUIVI DE L’ETUDE.....	21
5.1. Suivi de la Tranche ferme.....	21
5.2. Suivi de la tranche conditionnelle.....	23
ARTICLE 6– COMMUNICATION ET DOCUMENTS A REMETTRE.....	23
6.1. Communication.....	23
6.2. Format des documents et livrables.....	24
6.3. Charte graphique	25
ARTICLE 7 - DELAIS D’EXECUTION	25
ARTICLE 8 - PRESENTATION DE L’OFFRE	25

ARTICLE 1 – DISPOSITIONS GENERALES

1.1. Présentation du maître d'ouvrage

Syndicat mixte composé de 50 collectivités ou groupement, l'Établissement public Loire contribue à la cohésion des actions menées sur l'ensemble du bassin de la Loire et de ses affluents et assure la maîtrise d'ouvrage d'opérations menées à cette échelle, ou présentant un caractère interrégional ou interdépartemental.

L'Établissement porte la mise en œuvre des SAGE Allier aval et Haut-Allier. Ces deux procédures ont respectivement été approuvées par arrêtés inter-préfectoraux en date du 13 novembre 2015 et du 27 décembre 2016.

Dans ce cadre et conformément aux dispositions 221 « Planifier et sécuriser les usages en tenant compte de la ressource » du SAGE Allier aval et 333 « Planifier les usages en tenant compte de la ressource » du SAGE du Haut-Allier, il est demandé à la structure porteuse de porter une étude globale de l'état quantitatif des ressources en eau en intégrant les volets Hydrologie, Milieux, Usages et Climat (étude HMUC au sens du SDAGE Loire Bretagne 2016-2021).

L'Établissement public Loire est également propriétaire de l'ouvrage de Naussac situé sur le Donozau, affluent de l'Allier (Lozère), pour le soutien des étiages de l'Allier et de la Loire, permettant de satisfaire les différents usages de l'eau (alimentation en eau potable, irrigation...) et la préservation du milieu naturel sur ces axes.

1.2. Origine de l'étude

Au niveau du bassin du Haut-Allier : Plusieurs affluents de l'Allier s'avèrent particulièrement fragiles en étiage. Ces contraintes hydrologiques portent préjudice aussi bien aux milieux aquatiques qu'aux activités dépendantes de ces cours d'eau vulnérables. Sur certains secteurs, des pénuries d'eau potable sont constatées de manières récurrentes durant la période estivale. La sécurisation de cet usage doit être une priorité, notamment en période de sécheresse. Les orientations prises pour sécuriser l'AEP doivent néanmoins intégrer la préservation des ressources en eau et des milieux aquatiques.

Malgré le niveau très faible de connaissance, certaines ressources sont néanmoins fortement sollicitées, notamment pour l'Alimentation en Eau Potable, et la nappe d'eau souterraine FRGG100 "Monts du Devès" est identifiée par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 comme ressource à réserver dans le futur pour l'alimentation en eau potable (disposition 6E-1).

Dans ce cadre, les membres de la CLE ont souhaité affiner les connaissances sur l'adéquation besoin/ressource en eau du territoire, mais également connaître les tendances d'évolution pour adapter la gestion de la ressource en fonction des évolutions climatiques, démographiques et économiques.

Au niveau du bassin Allier aval : La majorité de la connaissance et des prélèvements se situe sur la rivière Allier et sa nappe d'accompagnement, ainsi qu'au niveau des coulées volcaniques de la Chaîne des Puys (masse d'eau FRGG099) classés par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 comme ressource à réserver dans le futur pour l'alimentation en eau potable (disposition 6E-1).

Des affluents, principalement en rive droite de l'Allier présentant des débits d'étiage faibles sont aussi sollicités et demandent une considération particulière dans l'acquisition de connaissances sur leur fonctionnalité et la gestion de leur débit en période d'étiage.

Sur les autres aquifères : sédimentaires, socle et volcaniques hors celles de la Chaîne des Puys, il existe très peu de connaissances sur la disponibilité et la fonctionnalité de leurs ressources.

La satisfaction des besoins en eaux potables, agricoles, industrielles et tourisme (notamment de neige) semble assurée dans les conditions actuelles, mais reste fortement dépendante de l'aménagement d'ouvrage. Cependant, des interrogations se posent quant à la satisfaction de ces besoins dans les années à venir si des demandes complémentaires viennent amplifier le volume des prélèvements.

Ainsi, afin d'établir des modalités de gestion durable, il est important pour la CLE de vérifier si la satisfaction des usages est toujours en adéquation avec les fonctionnalités des ressources en eau et des milieux aquatique du bassin Allier aval dans le contexte du changement climatique.

1.3. Cadre réglementaire

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 et le décret n°2007-1381 du 24 septembre 2007 prévoient de restaurer l'équilibre quantitatif de la ressource en eau dans les zones en déficit quantitatif et d'engager une gestion collective de l'eau notamment par la mise en place d'organismes uniques pour la gestion des prélèvements d'irrigation.

La circulaire du MEEDDAT du 30 juin 2008 relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvement d'eau stipule que le volume prélevable dans les ressources en eau soit déterminé pour tous les usages (eau potable, industrie, agriculture, navigation, etc.) dans les bassins en déficit quantitatif du territoire français.

L'orientation 6E-1 du SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 du bassin Loire-Bretagne, inscrits les nappes souterraines des masses d'eau « Monts du Devès » (FRGG100) et « Chaîne des Puys » (FRGG096 - FRGG097 - FRGG098 - FRGG099) comme stratégiques et à réserver dans le futur pour l'eau potable. Ces nappes souterraines vont au-delà du bassin versant de l'Allier : la nappe souterraine du Devès est en partie située sur le bassin de la Loire amont et celui du haut-Allier, et la nappe souterraine de la Chaîne des Puys est située sur l'Allier aval et le bassin de la Sioule.

Les orientations 7A, 7B et 7D du SDAGE, visent à maîtriser les prélèvements d'eau afin de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif contribuant à l'atteinte du bon état des eaux superficielles et souterraines dans le cadre de la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau et en application de l'objectif de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau fixé par l'article L211-1 du Code de l'environnement.

Lettre de Monsieur le Préfet de la région Centre-Val-de-Loire, coordonnateur du bassin Loire-Bretagne, du 16 août 2017.

« Le Sdage Loire-Bretagne en vigueur conditionne la possibilité d'une augmentation des prélèvements sur les axes Loire et Allier réalimentés, à la possibilité pour les ouvrages de soutient d'étiage de continuer à respecter les objectifs qui leur sont assignés, au moins 9 années sur 10 (disposition 7B-5).

[...]

L'analyse complémentaire, effectuée par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Centre-Val de Loire [...] a été présentée [...]. La conclusion de cette analyse est que le taux des objectifs assignés conjointement aux ouvrages de Naussac et Villerest est inférieur à la valeur mentionnée dans la disposition 7B-5.

[...]

En application de la disposition 7B-5 du Sdage, une augmentation des prélèvements à l'étiage, autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable ou à la sécurité civile, n'est pas envisageable sur les axes Loire et Allier réalimentés. Sont concernés, les prélèvements sur l'Allier à l'aval du Donozau [...]. »

Les orientations 7A et 7B recommandent enfin la réalisation d'une étude HMUC (hydrologie, milieux, usages, climat) à l'échelle d'un SAGE afin notamment de proposer une révision des objectifs aux points nodaux.

1.4. Périmètre et contexte de l'étude

L'étude portera sur l'ensemble des masses d'eau souterraines et superficielles des territoires des SAGE Allier aval et du Haut-Allier.

Les bassins hydrographiques correspondent à une surface de 9024 km².

Concernant les masses d'eau souterraines de la Chaîne des Puys et du Mont du Devès qui sont en partie sur le bassin de la Sioule et du bassin Loire amont, l'ensemble de ces entités hydrogéologiques seront étudiées dans le cadre de cette étude.

Concernant les autres masses d'eau souterraines situées en partie sur les bassins versants Allier aval et Haut-Allier, les surfaces des masses d'eau souterraines étudiées seront déterminées lors de la phase 1 de l'étude.

Bassin	Masses d'eau superficielles	Masses d'eau souterraines
Haut Allier	43 masses d'eau « cours d'eau » 2 masses d'eau « plan d'eau »	4
Allier aval	98 masses d'eau « cours d'eau » 8 masses d'eau « plan d'eau »	17

Le réseau du suivi hydrométrique est composé pour :

- Le bassin Allier aval : de 11 stations sur l'Allier et de 26 stations sur les affluents : l'Ailloux, l'Ambène, l'Andelot, l'Artière, l'Auzon, le Bedat, la Bieudre, la Burge, la Couze Chambon, la Couze d'Ardes, la Couze Pavin, le Jolan, le Jauron, la Morge, la Queune, la Sep, le Sichon, la Vendage
- Le bassin Haut-Allier : 8 stations sur l'Allier et 19 stations sur les affluents : le Doulon, la Senouire, le Cérroux, la Fioule, la Desges, la Seuge, l'Ance du Sud, la Virrange, le Grandrieu, le Chapeauroux, le Donozau .

Parmi ces stations, certaines sont influencées par les ouvrages hydrauliques :

- Sur l'axe Allier : le barrage de Naussac et le complexe hydro-électrique de Poutès-Monistrol
- Sur l'Ance du Sud : les barrages de St-Préjet et de Pouzas (appartenant au complexe Poutès-Monistrol)
- Sur le Chapeauroux : le barrage d'Auroux
- Sur la Morge sur le bassin Allier aval : le barrage de la Sep
- Sur la Couze Pavin sur le bassin Allier aval : le barrage des Lacs des Hermines

Le réseau de suivi des eaux souterraines

Le niveau de connaissance actuel sur les ressources en eau souterraines est très faible sur le bassin du Haut-Allier. Il n'existe que 3 piézomètres DCE sur le territoire.

Le bassin Allier aval comprend 26 points, dont 17 points de suivi sur les aquifères des alluvions de l'Allier et 8 points de suivi sur les aquifères volcaniques de la Chaîne des Puys. Le suivi des aquifères sédimentaires est très faible : un seul point de suivi existe sur toute l'entité hydrogéologique.

Sur le bassin du Haut-Allier, le régime hydrologique est de type pluvio-nival. Il se caractérise donc par des hautes eaux en automne avec des crues marquées par des épisodes pluvieux cévenols, des moyennes eaux en hiver suivi par des plus hautes eaux printanières et, des étiages sévères de juillet à octobre. Une partie du chevelu est particulièrement sensible aux étiages. D'autant plus qu'en raison du substrat souvent imperméable, les cours d'eau n'ont pas ou peu de nappes d'accompagnement.

Sur l'Allier aval, le climat est plus variable du fait du relief contrasté et des influences à la fois océanique, continentale et méditerranéenne. Cependant, les périodes d'étiage sont moins marquées du fait de la présence de réserves souterraines.

Le régime hydrologique de la Morge, de la Couze Pavin amont et de l'Allier, sont directement influencé par des retenues.

La Morge, affluent rive gauche de l'Allier sur le bassin versant Allier aval, est soutenue par le barrage de la Sep, créer pour sécuriser les prélèvements agricoles.

L'hydrologie de la Couze Pavin amont, affluent rive gauche de l'Allier sur le bassin Allier aval, est impactée à sa source par le Lac des Hermines créé pour stocker une réserve d'eau pour produire de la neige artificielle.

Le régime hydraulique de l'Allier est influencé par la retenue de Naussac, ayant vocation à soutenir le débit d'étiage afin de satisfaire les différents usages de l'eau et les besoins des milieux naturels. Le réservoir de Naussac est localisé sur un affluent direct de l'Allier, le Donozau (situé sur le bassin du Haut-Allier) et possède une capacité de 190 millions de mètres cubes d'eau de stockage. La gestion des étiages sur l'axe Allier est interrégionale sur le bassin de la Loire et de l'Allier. En cas d'étiage sévère, la définition des ordres de lâchure de soutien d'étiage est assurée par l'Etablissement public Loire à Orléans, sous le contrôle de la DREAL Centre Val de Loire, coordinatrice du bassin Loire-Bretagne, sur la base des données recueillies par le réseau CRISTAL. Des objectifs de soutien d'étiage en différents points de la rivière Allier sont définis par ordre de priorité. En cas de sécheresse accentuée, le comité de gestion des réservoirs de Naussac et de Villerest et des étiages sévères du bassin Loire-Bretagne, peut décider de réduire ces débits d'objectifs. Les consignes de lâchures sont calculées pour maintenir les objectifs.

Les objectifs de débits sur la Loire et Allier sont fixés par les règlements d'eau en cohérence avec les débits nécessaires au maintien d'un bon état écologique définis par le SDAGE en vigueur.

En 2017, afin de garantir au mieux le soutien d'étiage sur les bassins de l'Allier et de la Loire, l'Etablissement a mené une étude d'adaptation de la gestion des barrages de Naussac et Villerest aux impacts du changement climatique. Un modèle informatique a été développé dans le cadre de cette étude permettant d'établir différents scénarios de gestion des ouvrages an fonction de l'évolution des contextes socio-économique, climatiques, hydrologiques. Ce modèle pourra être exploité lors des phases 4 et 5 de l'étude.

Sur l'ensemble du territoire, seul le département de l'Allier a mis en place un organisme unique en charge de la répartition des volumes prélevables pour les irrigants. L'arrêté de la préfecture de l'Allier portant sur la répartition des volumes daté du 15 décembre 2015 devra être pris en compte dans la phase 4 de l'étude.

1.5. Objectifs de l'étude

L'étude devra répondre aux objectifs suivants :

- Dresser un état des lieux de l'état quantitatif des ressources en eau superficielles et souterraines, des besoins et des pressions, durant et hors période d'étiage;
- Acquérir de la connaissance sur la fonctionnalité des ressources et sur des aquifères des bassins du Haut-Allier et Allier aval avec si besoin la détermination des périodes d'étiages adaptées aux cours d'eau.
- Etablir un bilan adéquation besoins/ressources actuel, durant et hors période d'étiage;
- Etablir une approche prospective à une échéance de 30 ans (avec une étape à 10 ans) ;
- 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 d'étiage ;
- Etablir un programme d'actions pour une gestion durable des ressources en eau dans un contexte de changement climatique.
- En fonction des résultats, l'adaptation de certaines dispositions du SDAGE sur le territoire des SAGE et la définition d'un protocole d'intervention et de suivi des ressources en eaux seront proposés.

1.6. Données disponibles

Les études ci-après sont disponibles auprès de l'Etablissement public Loire:

- Documents du SAGE de l'Allier aval : Rapports d'étude de la phase d'élaboration (Etat des lieux, diagnostic, scénarios tendanciels, scénarios contrastés et stratégie), Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (notamment D.8.1.1 à 8.3.1), Règlement notamment la règle n°3, atlas cartographique avec la délimitation de l'espace de mobilité et l'identification de secteur d'actions
- Documents du SAGE du Haut Allier : Rapports d'étude de la phase d'élaboration (Etat des lieux, diagnostic, scénarios tendanciels, scénarios contrastés et stratégie), Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (notamment D1.4.1, D3.1.1, D3.1.2, D3.3.1, D3.3.3), règlement et atlas cartographique
- Thèse d'Anne Lecocq – Hydrogéologie en milieu volcanique - Etude de la partie nord du plateau basaltique du Devès - 1987
- Détermination des volumes prélevables pour l'irrigation dans le département de l'Allier- DREAL Auvergne
- Dossier de Demande d'Autorisation Unique Pluriannuelle – Organisme Unique de Gestion Collective de l'Irrigation sur le département de l'Allier
- Etude d'adéquation Besoins/Ressources sur le bassin versant de l'Eau Mère – Agglo Pays d'Issoire (Césame environnement)
- Schéma AEP 63 de 2004-2006 – Département du Puy-de-Dôme
- Etude de délimitation de la nappe d'accompagnement de l'Allier - DREAL Auvergne (CETE FREMION) – 2007
- Bilan sur ressource souterraine de la Chaîne des Puys – CLE des SAGE Sioule et Allier aval - BRGM-CETE – 2009
- Etude relative à la modification de gestion du barrage du Chapeauroux – Etablissement public Loire - 2011
- Etude sur étude de détermination des volumes maximums sur l'Alagnon – CLE du SAGE Alagnon/SIGAL (Césame environnement) – mai 2013
- Note du secrétariat technique du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse : Plan de gestion quantitative de la ressource en eau, principes et gouvernance - septembre 2014

- Note de la DREAL Rhône Alpes de mars 2014 précisant un cadre méthodologique pour harmoniser les arrêtés cadre sécheresse
- Etude du débit de l'Allier au point nodal de Vic le Comte et son incidence sur les prises d'eau potable - ARS Centre - 2015
- SDAGE Loire Bretagne 2016-2021, Agence de l'Eau Loire Bretagne et DREAL de bassin Loire Bretagne - 2016
- Synthèse du Schéma départemental de l'Alimentation en Eau Potable de l'Ardèche – Département de l'Ardèche - Juin 2016
- Etude sur la gestion volumétrique collective sur la Dore aval (Credogne, Dorson et Durolle) - PNRLF - CLE du SAGE Dore (Césame environnement) - juillet 2017
- Fiches 6.1 à 6.3 d'aide à la lecture du SDAGE Loire Bretagne – Secrétariat technique du bassin Loire Bretagne – 2017
- Bilan des connaissances sur le changement climatique à l'échelle des SAGE Haut-Allier et Allier aval - Etablissement public Loire - 2017
- Plan d'adaptation au changement climatique - Agence de l'eau Loire Bretagne - 2017 ;
- Adaptation de la gestion des barrages de Naussac et Villerest aux impacts du changement climatique - Etablissement public Loire - 2017
- Etude préliminaire de la masse d'eau souterraine du massif volcanique du Devès – Département de la Haute-Loire – Commission inter-SAGE Loire-Amont/Haut-Allier - Nicolas Lucien, stage de M2 Université de Rouen Normandie - 2017
- Débits écologiques : la place des modèles d'habitat hydraulique dans une démarche intégrée – N. LAMOUREUX – 2016
- Etude sur les besoins et perspectives d'irrigation dans le Puy-de-Dôme – ADIRA – 2017
- Etude en cours : Inventaire de sites de stockage en eau en cours de réalisation par SOMIVAL, porté par l'ADIRA – 2018

Données :

- Relevés hydro de la retenue de Naussac
- Données ARS, AEP et embouteillage sur le sous-bassin de Volvic
- Cartographie des débits moyens interannuels et QMNA5 de l'ensemble des tronçons de la BD Carthage, IRSTEA => <https://webgr.irstea.fr/recherche/cartographie-de-debits/>
- Données SYRAH Loire-Bretagne – AFB – IRSTEA
- Données redevance eau autorisation/déclarations prélèvements irrigation/AEP/ICPE
- Données banque hydro, réseau ONDE, BNPE,...

Etudes en cours :

Un projet de recherche, porté par l'Université de Clermont Auvergne, visant à acquérir de la connaissance sur la fonctionnalité de ces ressources, devrait démarrer en 2018 et se terminer en 2020. Les résultats de ce projet disponibles seront directement intégrés dans l'étude afin de déterminer les volumes prélevables et les modalités du plan de gestion de la masse d'eau «FRGG099 ».

L'Etablissement public Loire a engagé une étude préalable à la mise en place d'un schéma de gestion sur la nappe souterraine « Monts du Devès » menée en partenariat avec le SAGE Loire amont. L'objectif de cette étude est de finaliser la collecte des données puis de construire une méthodologie permettant de connaître le fonctionnement et la vulnérabilité des aquifères du Devès. Une analyse de la satisfaction des besoins globaux actuels en eau (eau potable, industrie, agriculture (élevage et irrigation),...), ainsi que la définition des besoins futurs sera effectuée. La période de l'étude s'étale de septembre 2018 à septembre 2019.

L'Etablissement public Loire a engagé des inventaires des zones humides sur le bassin du Haut-Allier (durée de l'étude 2017-2019) et Allier aval (durée de l'étude : 2018-2021).

Des réunions d'échanges seront organisées par l'Etablissement public Loire afin que les différents prestataires/chercheurs puissent prendre connaissance des résultats de ces études et échanger sur leurs exploitations.

Le prestataire recensera et recueillera l'ensemble des données et informations complémentaires jugées nécessaires à la réalisation de la présente étude.

ARTICLE 2 - CONTENU DE L'ETUDE

L'étude se déroulera en 5 phases avec une tranche ferme (phases 1 – 5) et une tranche conditionnelle (phase 6)

Tranche ferme :

Phase préliminaire : Acquisition de connaissances

Phase 1 : Etat des lieux

- Quantification et fonctionnalités des ressources en eau du bassin
- Evaluation des besoins en eau, hors et durant la période d'étiage
- Evaluation des pressions quantitatives (prélèvements) et de leur gestion

Phase 2 : Diagnostic : Estimation de l'impact des pressions sur les ressources en eau : analyse de l'adéquation des besoins vis-à-vis des ressources disponibles

Phase 3 : Analyses prospectives :

- Besoins et prélèvements
- Changement climatique

Phase 4 : Quantification des volumes consommables et des débits prélevables instantanés maximaux

Phase 5 : Programmes d'actions de type plan de gestion ressource en eau (PGRE)

Tranche conditionnelle :

Phase 6 : Réaliser les phases 1 à 5 sur la masse d'eau de la Chaîne des Puys (FRGG099), ainsi qu'une analyse de la qualité afin d'établir un plan de gestion de ces ressources en eau quantitatif et qualitatif.

ARTICLE 3- CONTENU DE LA TRANCHE FERME

3.1. Phase préliminaire : Acquisition de connaissances

Sur la base des réseaux de suivi, le prestataire devra déterminer les campagnes de mesures nécessaires pour réaliser l'état des lieux des masses d'eau déficitaires de données : mise en place de campagne de mesures complémentaires. Le nombre de stations de mesures prioritaires à réaliser a été évalué en croisant les données à disposition des points de prélèvements, du réseau de suivi et des masses d'eau à risque de non atteinte du bon état sur le critère hydrobiologique.

Le nombre de stations de jaugeage hydrologique a été estimé à **40 pour le SAGE Allier aval et 20 pour le SAGE du Haut-Allier**. Pour les campagnes de mesure des niveaux piézométriques, **le nombre de stations de jaugeage a été estimé à 10**.

La localisation des points de jaugeage devra également permettre d'appréhender les relations nappe/rivière, en particulier au niveau des zones de prélèvements. Le prestataire s'assurera donc des conditions de prélèvements en nappe au moment de la réalisation des jaugeages.

Dans la mesure du possible, l'ensemble des jaugeages devra être réalisé simultanément sur tous les points.

La pertinence du réseau de suivi actuel sera également vérifiée (fiabilité des installations existantes).

Au niveau du bassin Allier aval, si nécessaire des compléments de suivi hydrologique seront réalisés, notamment pour comprendre l'influence des ouvrages du Sep et des Lacs des Hermines sur le régime hydraulique de la Morge et de la Couze Pavin amont.

3.2. Phase 1 : Etat des lieux

Cette phase doit permettre de caractériser le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique des masses d'eau du bassin, de définir les besoins en eau des milieux aquatiques et de la biodiversité associée, d'effectuer un bilan de tous les prélèvements, rejets et transferts d'eau.

Le prestataire devra identifier au préalable des identités hydrologique et hydrogéologique cohérente.

Fonctionnement hydrologique des eaux superficielles

- Pour chaque entité hydrologique cohérente, décrire l'hydrologie actuelle aux points de confluence (à minima QMNA, QMNA2, QMNA5, VCN10, VCN10 (2), VCN3, VCN3 (2), VCN3 (5), dixième du module, vingtième du module) et déterminer la période d'étiage (période et débits caractéristiques). Lorsque les chroniques de différentes stations n'ont pas la même longueur, le prestataire proposera une méthode pour les traiter
Une approche débitométrique et volumétrique est attendue. Ce bilan quantitatif devra distinguer les eaux superficielles et les eaux stagnantes
- Reconstitution des débits naturels (non influencés par les prélèvements et les soutiens d'étiage) à la fermeture des entités hydrographiques cohérentes au pas de temps mensuel (en cas de besoins spécifiques, le pas de temps pourra être journalier). Les rejets devront être pris en compte dans le calcul
- A partir des données météorologiques, estimer les précipitations par type d'entités hydrologiques et hydrogéologiques différentes, et mettre en évidence les variabilités géographiques. Il faudra distinguer ici les différentes formes sous lesquelles les apports se font (pluie, neige), et ainsi faire un lien avec leur disponibilité
- Evaluer les capacités de stockage et de déstockage des zones humides et des réservoirs, et analyser leur rôle dans le soutien d'étiage

- Pour l'axe Allier, le prestataire fera une analyse des données acquises par l'Établissement public Loire concernant la gestion du barrage de Naussac.

Le prestataire fera l'acquisition des données nécessaires, notamment les données météorologiques.

Fonctionnement hydrogéologique des eaux souterraines

Pour les ressources en eau de la Chaîne des Puys et Monts du Devès, ce travail sera réalisé en partie et respectivement par le projet de recherche porté par l'Université de Clermont Auvergne et par l'étude préalable à la mise en place d'un schéma de gestion sur la NAEP « Monts du Devès » FRGG100.

Pour les ressources en eau de la Chaîne des Puys, le prestataire travaillera sur l'état des lieux de ces ressources en prenant en compte les résultats du projet de recherche dans la tranche conditionnelle.

Pour chaque entité hydrogéologique cohérente :

- Réaliser la synthèse bibliographique des données existantes afin d'aboutir à une caractérisation spatiale, verticale et du fonctionnement des masses d'eau. Entre autre seront étudiées les variations piézométriques de points de la base de donnée ADES
- Dans le cas d'un aquifère sur lequel on dispose de suffisamment d'information, le prestataire constituera (ou ré utilisera) un modèle hydrodynamique

Dans le cas d'un aquifère hétérogène et/ou sur lequel il n'existe que très peu de donnée et où il n'est pas envisageable dans le cadre de l'étude de procéder à leur acquisition, le prestataire pourra adopter une méthode de travail simplifiée.

La démarche peut se résumer comme suit :

- identification et caractérisation des différentes unités aquifères
- caractérisation des échanges avec les milieux superficiels et les autres aquifères
- estimation des entrées et de l'alimentation de ces différentes unités (précipitations, et autres flux entrants)
- estimation des sorties (naturelles et prélèvements anthropiques)
- estimation des réserves renouvelables
- bilan synthétique entrées/sorties pour les différents systèmes aquifères

Estimation des incertitudes

Le prestataire estimera les incertitudes sur les résultats obtenus, liées notamment aux données disponibles et récoltées et/ou aux modèles. Il critiquera ainsi les résultats obtenus et comparera ces incertitudes aux valeurs de débits d'étiage.

Analyse de la dynamique de fonctionnement des hydro systèmes

- Le prestataire analysera la dynamique de fonctionnement des hydrosystèmes pour confronter les ressources disponibles au cours du temps aux pressions de prélèvements (et rejets) pouvant également fluctuer
- La réactivité des hydrosystèmes à la pluviométrie sera précisée ainsi que l'effet de la recharge hivernale des nappes sur le soutien d'étiage
- Le prestataire déduira de cette analyse la nécessité de raisonner non pas sur une seule valeur seuil (débit d'objectif, hauteur de lame d'eau ou niveau piézométrique) mais sur plusieurs, caractéristiques de cette saisonnalité (ex : étiages hivernaux)

Estimation du débit, hauteur de lame d'eau correspondante et des niveaux piézométriques minimums nécessaires pour satisfaire les besoins et le bon fonctionnement des milieux aquatiques hors et pendant la période d'étiage.

Le régime hydrologique influence le bon fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau et le maintien de la vie aquatique. Ainsi, le prestataire récoltera les données utiles permettant de déterminer les débits nécessaires pour le bon état des cours d'eau avec une anticipation des effets du changement climatiques sur la qualité des cours d'eau et notamment l'évolution de la température de l'eau.

La prise en compte du contexte environnemental

Les effets de modifications de débits interagissent avec d'autres aspects du contexte environnemental.

Une analyse de contexte environnemental sera donc réalisée ; elle consistera à décrire à minima, les éléments suivants :

- les peuplements présents et habitats à enjeux avec analyse des menaces éventuelles qui seraient liées à la ressource en eau notamment en période d'étiage, et des conditions nécessaires à la préservation (ou au retour) des espèces/habitats recensés. (Données fédérations de pêches, gestionnaires de site Natura 2000...)
- les paramètres physico-chimiques et thermiques pouvant interagir avec les effets du débit. Le prestataire réalisera une analyse des relations débit/qualité pour les cours d'eau permettant de garantir une qualité physico-chimique correspondant au bon état et aux besoins des espèces présentes
- les paramètres hydromorphologiques : à partir des données SYRAH, le bilan des caractéristiques hydro morphologiques des cours d'eau (nature, surface concernée, vulnérabilité, enjeux...) et de l'évolution observée sur les dernières décennies sera effectué

Le choix d'une ou plusieurs espèces cibles

L'analyse du contexte environnemental permettra d'identifier une ou plusieurs espèces cibles parmi les espèces présentes localement.

Dans le cas particulier de débits soutenus artificiellement par un barrage, le choix des espèces cibles se fait en référence à une situation non influencée par l'ouvrage, afin de ne pas retenir des espèces plus exigeantes que ce que le milieu pourrait héberger dans une telle situation naturelle.

Elles sont déterminées du fait de leur caractère patrimonial, de leur abondance relative, d'une protection particulière ou des usages halieutiques qui en sont faits. Les espèces cibles peuvent être différentes en fonction des sous bassins considérés.

La détermination des débits minimums biologiques

Déterminer le débit minimum biologique (DMB) nécessaires pour les espèces cibles pour réaliser leur cycle de vie.

La méthode utilisée comportera 3 étapes principales :

1. l'identification des sites du cours d'eau sur lesquels seront conduites les évaluations des DMB
2. la proposition de débits (ou plage de débits) et de régimes pour satisfaire ces objectifs ainsi qu'une analyse de la faisabilité de leur mise en œuvre
3. la proposition de modalités de suivi des effets de la gestion proposée

Si besoins, le prestataire procédera à un suivi de la température des sites d'estimation des DMB.

L'étape 1, d'identification des sites, nécessite une reconnaissance de terrain afin de sélectionner des tronçons dont la morphologie est la moins artificialisée possible. On cherchera à éviter les zones influencées par des seuils ou fortement rectifiées.

Le nombre de sites d'estimation des DMB nécessaires pour atteindre les objectifs de l'étude est fixé à 40 pour le bassin Allier aval et 20 pour le bassin du Haut-Allier.

L'Etablissement public Loire pourra émettre le besoin, en cours d'exécution du marché, de sites d'estimation des DMB supplémentaires. Dans ce cas, ces prestations feront l'objet d'un bon de commande, établi sur la base du bordereau des prix unitaires, dans la limite de 15 sites supplémentaires pour la durée du marché.

Pour l'étape 2, de proposition de débits, le prestataire utilisera préférentiellement le modèle Estimhab (et le protocole de collecte de données qui lui est associé). Lorsque ce modèle n'est pas adapté à la zone d'étude, le prestataire mettra en œuvre une méthode alternative.

Le prestataire proposera une plage de débit minimum biologique qui comprendra un débit critique, un débit optimal et un débit maximal.

Le prestataire évaluera la période de retour statistique de ces débits minimum biologiques, en faisant référence aux débits caractéristiques d'étiage (débits naturels reconstitués) estimés dans la phase précédente. Il identifiera les secteurs d'assecs naturels où l'hydrologie ne permet pas d'atteindre tous les ans le DMB, qui aura été évalué, et évaluera leur importance par rapport aux secteurs d'assecs dus aux prélèvements. Il formulera pour les secteurs d'assecs naturels des recommandations pour la gestion de ces tronçons particuliers. Ces recommandations seront inscrites dans les programmes d'actions.

Détermination des débits et hauteurs de lame d'eau minimum et niveaux piézométriques minimum pouvant satisfaire le bon fonctionnement des milieux aquatiques hors et pendant l'étiage

Débits et hauteurs de lame d'eau minimum

Sur la base des données récoltées le prestataire proposera une méthode pour déterminer les débits nécessaires pour garantir les besoins et le bon fonctionnement des milieux aquatiques hors et pendant la période d'étiage avec une hauteur de lame d'eau correspondante.

Ces débits seront des débits mensuels moyens minimaux qui serviront à planifier une gestion équilibrée des ressources en eau. Ainsi les débits déterminés en période d'étiage devront être respectés 8 années sur 10. (Disposition 7A-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021)

La méthode proposée par le prestataire pourra s'adapter à l'ensemble des entités hydrologiques de la zone d'étude. Elle sera testée sur 5 entités hydrologiques représentatives du bassin Allier aval et 4 entités du bassin du Haut-Allier pour que les instances de suivi des CLE puissent valider la méthode la plus adéquate.

Le prestataire devra proposer une tranche de valeurs possible des débits minimum et des hauteurs de lames d'eau minimum pouvant satisfaire le bon fonctionnement du milieu aquatique hors et pendant l'étiage. Cette fourchette de valeurs permettra en phase 4 et 5 de déterminer des scénarios possibles pour calculer les consommations maximales suivant les enjeux du territoire.

Niveaux piézométriques minimum

Pour les nappes connectées, le niveau de gestion des entités hydrogéologiques devra être fixé en cohérence avec les débits minimum hors et pendant la période d'étiage fixés sur les cours d'eau.

Sur la base des éléments de connaissance récoltés, le prestataire sera amené à proposer une méthode pour la fixation des seuils piézométriques de gestion en tenant compte des différents travaux nationaux et de bassin existants. Cette méthode et ces limites seront soumises à la commission technique et/ou bureau pour avis et ajustement si nécessaire.

Ensuite pour chaque entité hydrogéologique, sera proposée une tranche de valeur possible des niveaux piézométriques pouvant garantir une gestion durable des ressources et le maintien des débits minimum hydrologiques fixés précédemment.

Cette fourchette de valeur permettra en phase 4 de déterminer des scénarios possibles pour calculer les consommations maximales.

Il est prévu de réaliser une étape de validation des débits, hauteur de lame d'eau et niveau piézomètre minimum avec les commissions techniques et le bureau des CLE.

Bilan des pressions

Un découpage par sous-entités hydrographiques et hydrogéologiques homogènes est attendu.

Ce bilan contiendra les étapes suivantes :

- Recenser et quantifier de manière exhaustive tous prélèvements moyens mensuels en eau pour l'ensemble des usages et des activités consommatrices d'eau (ménages, agriculture : élevage (faire des ratios par type d'élevage et prendre en compte l'évolution des pratiques pour estimer les pressions (passage de la brebis au bovin viande ou lait), irrigation...), industrie, artisanat, entreprise, activité touristique, hydroélectricité, réserves incendies (débit minimum nécessaire pour la sécurité des personnes), remplissage des réservoirs, production de neige artificielle...). Pour les prélèvements non déclarés, un ratio des volumes concernés sera établi en fonction des données d'études disponibles sur des territoires similaires. L'évaporation des plans d'eau devra également être prise en compte.
- Identifier les débits/volumes autorisés pour l'ensemble des usages soumis à la nomenclature eau.
- Evaluer les volumes restitués et des transferts d'eau : le prestataire fera une analyse des transferts d'eau interbassins et des volumes restitués, par les stations d'épuration, les industries et l'irrigation gravitaire, l'objectif étant d'aboutir à une estimation des volumes réellement soustraits à la ressource.
- Effectuer un bilan des prélèvements pour chaque masse d'eau superficielle et souterraine et déterminer les maximums prélevés à partir de 2003. L'évolution des prélèvements par usage et par secteur sera mise en avant.

Estimation des besoins

Le prestataire devra déterminer les besoins actuels par usages, hors et durant les périodes d'étiage par entités hydrographiques et hydrogéologiques cohérentes, ainsi que les besoins des usages non consommateurs d'eau mais, dépendants du débit des cours d'eau (sport d'eau vive, baignade...).

Gestion des ressources en eau

Afin de comprendre la gestion actuelle des ressources en eau des bassins Allier aval et du Haut-Allier, le prestataire sera chargé de réaliser :

- Un inventaire des aménagements existants pouvant influencer l'hydrologie ainsi que les débits réglementaires qui leur sont associés : présence de barrage de soutien d'étiage
- La mise en évidence des interconnexions existantes
- Le recensement et l'estimation du rendement des réseaux
- Un historique des phénomènes de sécheresse : arrêté cadre et arrêtés restriction
- Un inventaire des structures de gestion existantes et la structuration des préleveurs
- La mise en évidence des conflits d'usages identifiés
- Une analyse du fonctionnement du soutien d'étiage (à partir des travaux de l'EPL)
- Une analyse de l'occupation du sol, en vue d'alimenter l'analyse hydrologique

Le recueil des données auprès des structures de gestion et des usagers sera cadré par un ou des questionnaires qui seront préalablement validés par les instances des CLE. (Commissions techniques et/ou bureau). Ce questionnaire servira aussi pour recueillir les besoins futurs des usagers pour l'élaboration de la phase 3 de l'étude.

Cette étape permettra aussi de recueillir des expériences/méthodes/pratiques exemplaires et/ou novatrices permettant une gestion durable et économe des ressources en eau dans un souci d'anticipation des impacts du changement climatique. Ces retours d'expérience permettront d'alimenter les programmes d'actions.

Le travail sur la gestion des ressources, le bilan des pressions et sur l'estimation des besoins seront menés sur l'ensemble des périmètres des SAGE et aussi **sur les bassins d'alimentation des ressources en eau de la Chaîne des Puys. Ces résultats seront transmis aux chercheurs travaillant sur l'acquisition de connaissance sur ces ressources en eau.**

Sur la base de l'ensemble des éléments recueillis, une analyse globale de l'utilisation des ressources en eau par entités hydrographiques et hydrogéologiques cohérentes sera réalisée par territoire de SAGE.

Livrables

A la fin de cette phase, le prestataire devra restituer au minimum les données suivantes :

- Rapport intermédiaire présentant la méthodologie et les résultats de cette phase d'étude
- Document cartographique illustrant à une échelle adaptée les résultats
- Données collectées auprès des partenaires et celles issues de ses propres investigations
- Bases de données SIG et son catalogue détaillé des métadonnées
- Bases de données des prélèvements et des rejets comportant à minima les champs suivants :
 - ✓ Code et intitulé du point
 - ✓ Code Insee et libellé de la commune d'implantation du point
 - ✓ N°SIREN et libellé du maître d'ouvrage
 - ✓ Coordonnées X et Y du point (projection en RGF 93)
 - ✓ Volume annuel autorisé
 - ✓ Volume annuel prélevé
 - ✓ Volume annuel des trop-pleins si données existantes
 - ✓ Volume en période d'étiage
 - ✓ Usage associé (selon la codification SANDRE)
 - ✓ Type de ressources (superficielle, souterraine en relation avec les cours d'eau, souterraine profonde sans lien avec les cours d'eau)

- ✓ Type (direct, différé dans le temps)
- ✓ Code et libellé de la masse d'eau
- ✓ Code BSS (pour les prélèvements en eaux souterraines)
- Données relatives à la détermination des DMB
- Bases de données répertoriant les différents débits

Les résultats des campagnes de suivi complémentaire seront intégrés au fur à mesure de l'exploitation possible de ces données. Le prestataire devra donc ajuster les résultats des phases 1 à 3 suite à l'intégration de ces nouvelles données.

3.3. Phase 2 : Diagnostic

Cette phase doit permettre de dresser le diagnostic quantitatif des ressources pour chaque entité hydrologique et hydrogéologique, hors et en période d'étiage. Il mettra en évidence :

- **L'adéquation ou non des prélèvements (réalisés et réglementairement autorisés) vis-à-vis des ressources disponibles** tout en tenant compte des besoins en eau pour le fonctionnement des milieux aquatiques
- Les problématiques et les enjeux seront mis en lumière

Cette phase a aussi pour objectif d'identifier les entités hydrologiques et hydrogéologiques déficitaires/ à risque/ à l'équilibre.

Pour chaque entité hydrologique et hydrogéologique cohérente sera proposée une analyse de l'adéquation des besoins en fonction des ressources en eau disponibles en prenant en compte les valeurs hautes et les valeurs basses des débits, hauteurs de lames d'eau et niveau piézométrique déterminés en phase 1 de l'étude.

Le prestataire devra aussi :

- préciser le volume « disponible » obtenu par comparaison avec la hauteur de la lame d'eau définie dans le SDAGE 2016-2021
- comparer les hauteurs de lame d'eau et les DOE fixés dans le SDAGE avec les données déterminées dans l'étude

Pour les axes réalimentés (Allier/Morge)

Le prestataire effectuera une adéquation besoin/ressource, en l'absence du soutien d'étiage par les réservoirs, puis dans un second temps en prenant en compte les volumes destockés.

Pour les masses d'eau souterraines

L'objectif de cette étape est d'identifier les masses d'eau souterraines qui présentent un déficit quantitatif. C'est à dire que la pression des prélèvements met à plus ou moins long terme en péril cette ressource faute de recharge hivernale ou que le niveau piézométrique d'étiage est préjudiciable aux milieux aquatiques associés. La précision d'analyse sera faite en fonction des données disponibles.

Pour les ressources souterraines de la Chaîne des Puys les phases 1 - 5 seront réalisées dans la tranche conditionnelle (sauf les parties de l'état des lieux sur la gestion, le bilan des pressions et l'estimation des besoins).

3.4. Phase 3 : Analyses prospectives

Besoins et prélèvements

Etablir une projection dans le temps (horizon 30 ans avec une étape à 10 ans) des besoins et des prélèvements en se basant sur l'évolution de la démographie et des activités consommatrices. Le prestataire pourra se baser à minima sur les projections de l'Insee et sur les données issues des SCOT et/ou PLU/PLUi. Cette étape sera effectuée en concertation étroite avec les usagers (syndicats d'eau potable, irrigants, éleveurs et industriels). **Plusieurs entretiens seront donc à prévoir.**

Volet climatique

Sur la base des synthèses des bilans des connaissances réalisées par l'Etablissement public Loire, le prestataire devra :

- Dégager les scénarios possibles d'évolution des paramètres climatiques (précipitations, températures, qualité de l'eau, biodiversité,...)
- Déduire l'évolution des apports en eau sur le territoire, ainsi que leur forme. En tirer l'évolution des débits pour les différentes périodes de l'année et la modification des régimes
- Déduire l'évolution des régimes hydrologiques et hydrogéologique
- Identifier l'impact de ces évolutions sur la disponibilité des ressources en eau et la fréquence de retour des débits et les niveaux piézométriques garantissant les besoins nécessaires au milieu
- Mettre en évidence les entités hydrographiques et hydrogéologiques en risque de déficit hydrique, ainsi que les éventuels futurs points de tension entre les différents usages à l'horizon 2050
- Identifier l'évolution des capacités de stockage et de remplissage des ouvrages existants destinés au soutien d'étiage (concernant l'ouvrage de Naussac se référer à l'étude menée par l'Etablissement public Loire sur l'adaptation de la gestion des ouvrages) ou ceux destinés à d'autres usages (irrigation, abreuvement de bétail...)

Livrables

A la fin de cette phase, le prestataire devra restituer au minimum les données suivantes :

- Rapport intermédiaire présentant la méthodologie et les résultats de cette phase d'étude
- Document cartographique illustrant à une échelle adaptée les résultats
- Bases de données SIG et son catalogue détaillé de métadonnées.

3.5. Phase 4 : Quantification des volumes consommables et des débits prélevables instantanés maximaux

A partir des différents scénarios établis dans le volet changement climatique, le prestataire déterminera pour chaque entité hydrographique et hydrogéologique:

- Les Débits d'Objectifs d'Etiage (DOE), les Piézométries Objectif d'Etiage (POE) et leurs points de référence, en fonction des tranches de valeurs de débits et niveaux piézométriques satisfaisant les besoins des milieux déterminés en phase 2. Le prestataire évaluera l'intérêt de proposer plusieurs valeurs de DOE ou POE, en fonction de la période du cycle hydrologique
- Les valeurs possibles des consommations maximales, en volume et débit prélevable instantané pour l'ensemble des usages hors et durant l'étiage

Le prestataire veillera à ce que la consommation maximale prélevable sur les secteurs amont soit compatible avec le maintien des DOE et des POE hors et pendant l'étiage sur tout le bassin et ne compromette pas les prélèvements en aval.

Une analyse sera effectuée entre les volumes maximum mensuels prélevables et les volumes actuellement prélevés et autorisés. Le prestataire vérifiera l'adéquation des volumes maximum mensuels prélevables avec les dispositions 7B-1, 7B-2, 7B-5, 7D-5 du SDAGE. Notamment avec la disposition 7B-2 du SDAGE, qui plafonne l'augmentation des prélèvements à l'étiage à la valeur de lames d'eau pour prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif.

Le prestataire devra aussi préciser le volume « disponible » obtenu par comparaison avec la lame d'eau définie dans le SDAGE 2015-2020.

Pour le département de l'Allier : la Chambre d'agriculture de l'Allier est organisme unique, ainsi des volumes prélevables pour l'irrigation ont été définis par arrêté préfectoral en 2015.

Le prestataire réalisera un comparatif des volumes calculés dans le cadre de cette étude avec les volumes définis dans l'arrêté préfectoral de novembre 2015, portant sur la répartition des volumes prélevables pour les irrigants.

Sur la base de ces résultats le prestataire proposera des scénarios de répartition des volumes prélevables par usage et par entités hydrologiques et hydrogéologiques cohérentes. Ces scénarios de répartition n'ont pas vocation à être validés in fine, il doit servir à préparer la phase de concertation entre les usagers qui découlera de cette étude.

Cette phase sera réalisée en étroite concertation avec les usagers concernés. (cf. ARTICLE 5 – SUIVI)

Le prestataire devra prévoir des étapes bilan-rectification, par entités hydrologiques et hydrogéologiques cohérentes qui permettra de réviser éventuellement les DOE, POE, les volumes maximum prélevables ainsi que les débits prélevables instantanés maximaux.

3.6. Phase 5 : Programmes d'actions

Pour chaque SAGE, des programmes d'actions de type PGRE (Plan de Gestion de la Ressource en Eau) seront établis. Ce document, permettant de conjuguer sécurisation à court terme et gestion à long terme des ressources en eau, notamment dans le cadre du changement climatique, par la mise en œuvre d'actions visant à :

- améliorer la connaissance de la ressource
- promouvoir les économies d'eau
- améliorer la qualité des milieux aquatiques tout en sécurisant l'approvisionnement

Il est demandé d'identifier les usages et activités pouvant être directement impactés par une indisponibilité ou une réduction d'approvisionnement en eau.

Les programmes d'actions devront être adaptés aux enjeux des territoires et identifier des priorités d'actions. Ces programmes devront comprendre à minima les volets suivants et une analyse d'impact socio-économique :

- Réglementaire

Gestion des prélèvements : Il sera attendu ici par le prestataire de dégager des propositions concrètes sur les adaptations possibles des dispositions du SDAGE Loire Bretagne (7B-1 période d'étiage ; 7B-2 ; 7B-5 ; 7D-5, 7E) et de la réglementation loi sur l'eau. Celles-ci seront par la suite

proposées aux CLE de chaque bassin et serviront de bases de réflexion pour une adaptation locale de la gestion de l'eau et la révision future des SAGE.

Gestion de la crise : Sur la base des DOE et POE, le prestataire proposera un réseau de contrôle et d'alerte adapté aux 2 SAGE avec des valeurs DCR avec des valeurs de lame d'eau et PCR. Le prestataire évaluera l'intérêt de proposer plusieurs valeurs, en fonction de la période du cycle hydrologique. Le prestataire s'appuiera sur la note de cadrage réalisée en 2014 par la DREAL Rhône-Alpes.

Le prestataire confrontera les DOE, DCR proposés avec les seuils définis dans les arrêtés cadre sécheresse.

Si besoin, il sera proposé de réviser les arrêtés cadre sécheresse ainsi que les valeurs des seuils de vigilance, d'alerte, d'alerte renforcée et de crise sur les cours d'eau et ressources souterraines les plus stratégiques et impactées par les prélèvements.

Pour la définition des seuils de gestion de crise, le prestataire devra prendre en compte le contexte environnemental, historique, social et économique des bassins versants, et réaliser le bilan ou la définition des objectifs environnementaux souhaités et des objectifs en matière socio-économique.

Si besoin, il sera proposé pour l'axe Allier une adaptation de la gestion du soutien d'étiage réalisé par le barrage de Naussac.

- Acquisition de connaissance

Le prestataire proposera un réseau de suivi adapté sur les 2 SAGE. Si besoin le prestataire proposera des compléments sur le réseau de suivi actuel : mise en place de stations piézométriques et de stations de jaugeage en cours d'eau pour des mesures continues.

Concernant les eaux superficielles, les cours d'eau choisis pour ajouter une station de suivi seront préférentiellement ceux impactés par des prélèvements.

Un chiffrage de l'installation des éventuels points de mesures complémentaire et leurs gestions annuels sera établi, avec la nécessité que les données acquises servent à alimenter les bases de données nationales. Il faudra prêter attention aux ouvrages existants pouvant être utilisés (puits, forages abandonnés...) après mise en conformité de ceux-ci. Leur utilisation doit justifier un coût de remise en état inférieur à la mise en place de nouveaux forages, mais devra également se justifier au regard de leur utilité dans l'étude réalisée.

- Actions d'économie d'eau adaptées par secteur : le prestataire devra notamment préciser les recommandations des PAGD sur les économies d'eau et estimer les volumes économisés grâce à la mise en place de ces actions. Des aménagements/travaux pour économiser l'eau notamment en période d'étiage pourront être recommandés : réserve de substitution*, interconnexion, restauration de zones humides, rénovation des réseaux...

** Réserve de substitution définit dans le SDAGE Loire Bretagne : Pour le Sdage du bassin Loire-Bretagne, une réserve dit de substitution a pour objet de remplacer des prélèvements d'étiage pour des prélèvements en période de hautes eaux, que le prélèvement soit fait dans le même milieu (superficiel, souterrain) ou non. Sa conception la rend impérativement étanche et déconnectée du milieu naturel en période d'étiage.*

Les différentes actions proposées devront être localisées et devront comporter une évaluation financière ainsi que des délais de réalisation. Les maîtres d'ouvrages potentiels devront aussi être identifiés.

Livrables

A la fin de l'étude, le prestataire restituera au minimum les données suivantes :

- Les rapports des différentes phases d'étude validés et illustrés de documents cartographiques ;
- Une synthèse globale et facilement diffusable de l'étude
- Programmes d'actions pour chacun des deux SAGE
- Atlas cartographique représentant : les différents réservoirs d'eau (souterrains, surface) du territoire, les bassins versants déficitaires en périodes d'étiages

ARTICLE 4 – CONTENU DE LA TRANCHE CONDITIONNELLE

Sur la base des connaissances acquises par le projet de recherche mené sur les ressources en eau de la Chaîne des Puys, le prestataire réalisera l'ensemble de l'étude quantitative et déterminera notamment les volumes consommables maximaux et définira les schémas de gestion adaptés à ces ressources en eau.

Si besoin, le prestataire devra réaliser une campagne de jaugeage hydrogéologique et hydrologique et des mesures DMB complémentaires.

De plus, la grande majorité des prélèvements réalisés dans les ressources en eau de la Chaîne des Puys sont des prélèvements pour l'alimentation en eau potable et l'industrie d'embouteillage. La protection de la qualité de ces ressources doit donc être prise en compte dans la stratégie de gestion de ces ressources.

Ainsi, le prestataire devra réaliser en complément des phases 1 à 5 de l'étude quantitative une analyse de la qualité de ces ressources et des pressions et proposer des actions de protection durable.

Le prestataire devra donc effectuer :

- Un diagnostic de l'évolution de la qualité de ces ressources
- Inventorier et quantifier les sources de pollutions de ces ressources : rejets (STEP, industries, eaux pluviales, réseaux routiers...), réaliser une analyse fine de l'occupation des sols afin de déterminer les pressions anthropiques exercées sur la qualité des ressources. (urbanisation, tourisme/loisir, agriculture, exploitation forestière, industrie/entreprise...)
- Estimer les évolutions futures de ces pressions en prenant en compte les effets du changement climatiques sur la qualité de ces ressources.
- Rédiger le schéma de gestion avec un volet quantitatif et un volet qualité avec des propositions de gestion adaptée au territoire de la Chaîne des Puys.

Pour l'ensemble des phases de l'étude, le prestataire devra estimer et présenter les incertitudes des méthodes employées, liées notamment aux données disponibles et récoltées et/ou aux modèles. Il critiquera ainsi les résultats obtenus. Il sera aussi demandé d'identifier et de proposer devant les instances des CLE, les différents scénarios possibles pour la détermination des données des débits de référence et des volumes prélevables. Les acteurs devront comprendre aussi les impacts de ces différents scénarios sur les milieux et les activités socio-économiques.

ARTICLE 5- SUIVI DE L'ETUDE

5.1. Suivi de la Tranche ferme

Les animatrices des CLE seront les interlocutrices privilégiées du prestataire, qui devra régulièrement les informer de l'avancement des prestations et des éventuelles difficultés rencontrées.

Les cellules d'animation des SAGE assureront l'organisation des réunions de suivi (convocation, salle de réunion, ...) sur le territoire.

Les réunions seront programmées par les Présidents de la CLE en collaboration avec le prestataire.

Le prestataire communiquera au moins 10 jours à l'avance les données à transmettre aux participants.

Les supports de présentation (diaporama au format.ppt) devront être envoyés à la cellule d'animation des SAGE une semaine avant la réunion.

Le prestataire **assurera l'animation des réunions de suivi de l'étude et rédigera l'ensemble des comptes rendus** qu'il transmettra à l'Etablissement public Loire dans un délai de 10 jours suite aux réunions. Les comptes rendus seront réputés validés en l'absence de remarques par le maître d'ouvrage après un délai de 10 jours à compter de la date d'envoi.

La validation des résultats et des livrables de cette étude devront être approuvés au moins par la moitié des membres de la commission technique et/ou du bureau. Ainsi, si besoin à la demande de la majorité des membres de la commission technique ou du bureau des réunions complémentaires pourront être programmées.

Afin de prendre connaissance des études en cours portées par l'Etablissement public Loire réalisées notamment sur les ressources en eau de la Chaîne des Puys et du Devès, des réunions supplémentaires pourront être aussi programmées afin que le prestataire s'approprie les résultats de ces études.

L'acquisition des données, la détermination des volumes prélevables et la rédaction des programmes d'actions devront être menés en forte collaboration avec l'ensemble des partenaires et usagers (irrigants, AEP, industries, tourisme/loisirs). Ainsi, plusieurs réunions de présentations des méthodes/résultats et de concertations seront menées à différentes phases de l'étude. De nombreux entretiens (téléphoniques, visioconférences, entretiens individuels) seront également à prévoir.

Le prestataire proposera des méthodes et outils de concertation participative pour travailler en partenariat avec les usagers.

Instances des CLE chargées de suivre et de valider les résultats de l'étude

Les **commissions techniques (CT AA et CT HA) «gestion quantitative des ressources en eau** » des CLE des SAGE Allier aval et du Haut-Allier seront en charge du suivre l'étude au niveau de leurs bassins respectifs.

Les 2 commissions techniques seront réunies au sein **d'une commission technique globale (CT G)** afin de valider les méthodes et étapes clés de l'étude.

Les **bureaux (B AA et B HA)** des 2 SAGE auront pour rôle de pré-valider les résultats avant **la validation des CLE.**

Afin de partager les données et les résultats de cette étude avec les usagers de l'eau, **4 commissions (C AA)** seront créés **par catégorie d'usages** : irrigants, AEP, industriels, tourisme/loisirs pour le SAGE Allier aval et **une commission des usagers (C HA)** sera créée réunissant tous les usagers pour le SAGE du Haut-Allier.

Ainsi d'après le planning prévisionnel (Annexe 3) environ 45 réunions seront organisées :

- Réunion CT G ouvert au B : lancement de l'étude : présentation de la démarche, du calendrier et de la synthèse des données récoltées, propositions des bassins hydrographiques et hydrogéologiques cohérents, propositions des points des suivis hydrologiques supplémentaires et propositions des méthodes et points pour calculer des DMB nécessaires
- Réunions CT AA et CT HA: présentation des données récoltées + entretiens réalisés + validation des points de suivi hydrologique et hydrogéologique et des DMB
- Réunions CT G et B AA et B HA : présentation des résultats de la phase 1 + proposition de la méthode des phases 2 et 3
- Réunion CLE AA et CLE HA: Présentations des objectifs de l'étude + résultats de la phase 1 + méthodes phase 2 et 3
- Commissions des usagers C AA et C HA : Présentation des méthodes et des résultats des phases 1 et 2. Bilan des entretiens. Echange avec les usagers sur les besoins futurs
- Réunions CT AA et CT HA : Validation des résultats de la phase 2 + validation de la méthode de la phase 3 appliquée sur les entités hydrologiques et/ou hydrogéologique cohérentes tests
- Commissions des usagers C AA et C HA : Présentation de la méthode et des résultats de la phase 3. Echange avec les usagers sur les scénarios possibles du volet changement climatique et sur les méthodes d'adaptation/d'anticipation du changement climatique sur leur prélèvement et sur l'impact socio-économique des actions d'adaptation
- Réunion CT G et B AA et B HA : Validation des résultats de la phase 3 + présentation de la méthode de la phase 4 sur les entités hydrologiques et/ou hydrogéologique cohérentes tests
- Réunions des CLE AA et CLE HA : Présentation des résultats des phases 2 + 3 et méthode pour la réalisation de la phase 4 sur les entités hydrologiques et/ou hydrogéologique tests
- Réunions CT AA ouvert au B AA et CT HA ouvert au B HA : Présentation des résultats de la phase 4 + les propositions de programme d'actions (Plan + structuration du document) et méthode de l'analyse d'impact socio-économique des actions sur les entités hydrologiques et/ou hydrogéologique cohérentes test
- Commissions des usagers C AA et C HA : Présentation des résultats de la phase 4 + programme d'actions avec analyse socio-économique sur les entités hydrologiques et/ou hydrogéologique cohérentes tests
- Réunion CT G et B AA et B HA : Validation des résultats de la phase 4 + validation des programmes d'actions sur les entités hydrologiques et/ou hydrogéologique cohérentes tests
- Commissions des usagers C AA et C HA: Présentation des résultats de la phase 4 + programme d'actions avec analyse socio-économique sur l'ensemble du territoire pour chaque usage
- Réunion CT G: Présentation des résultats de l'étude devant la commission puis présentation devant les CT AA et CT HA des programmes d'actions et proposition d'adaptation des documents du SAGE
- Réunions B AA et B HA : présentations des résultats de l'étude et des programmes d'actions– Proposition d'adaptation des documents du SAGE
- Réunions des CLE AA et CLE HA : Validation des résultats de l'étude et des programmes d'actions– Proposition d'adaptation des documents du SAGE

5.2. Suivi de la tranche conditionnelle

La commission inter-SAGE (C inter-S), qui pourra être élargie à des membres des commissions techniques du SAGE Allier aval et du SAGE Sioule, sera en charge du suivi de l'étude.

Les bureaux (B) des CLE du SAGE Sioule et Allier aval auront pour rôle de pré-valider les résultats avant la validation devant les CLE.

Afin de partager les données et les résultats de cette étude avec les usagers de l'eau, une commission des usagers des ressources en eau de la Chaîne des Puys sera créée. Cette commission regroupera toutes les catégories d'usagers : irrigants, AEP, industriels, tourisme/loisirs.

Ainsi d'après le planning prévisionnel (Annexe) environ 7 à 9 réunions seront organisées :

- 1^{ère} réunion (C inter-S) : lancement de l'étude : présentations de la démarche, du calendrier et de la synthèse des données du projet de recherche, des résultats des phases 1 à 3 de l'analyse quantitative et des premiers résultats de l'analyse qualité. Proposition de la méthode de définition des volumes prélevables.
- Commission des usagers : Présentation des résultats du projet de recherche et des phases 1 à 3 de l'analyse quantitative et les résultats de l'analyse qualité des ressources. Echange avec les usagers sur leurs besoins futurs.
- 2^{ème} réunion (C inter-S): Présentation des volumes prélevables et des propositions de schéma de gestion avec les analyses de l'impact socio-économique.
- Commission des usagers : Présentation des volumes prélevables et des propositions de schéma de gestion avec l'analyse de l'impact socio-économique. Echange sur des actions d'amélioration de la gestion et de la préservation des ressources sur les volets quantitatif et qualitatif.
- 3^{ème} réunion (C inter-S): présentation des résultats et du projet de schéma de gestion.
- 4^{ème} (5^{ème}) réunion B : Présentation des résultats de l'étude et du projet de schéma des gestions avec si besoin des propositions d'adaptation du SAGE.
- 5^{ème} (6^{ème}) réunion CLE : Présentation des résultats de l'étude et du projet de schéma des gestions avec si besoin des propositions d'adaptation du SAGE.

Suivant la volonté des CLE, il sera nécessaire pour la phase de validation de réaliser une réunion devant chaque Bureau et CLE des SAGE ou des réunions communes avec les 2 instances.

Une réunion de présentation des résultats de l'étude lors d'une réunion de la Commission locale de concertation interdépartementale de Naussac est à prévoir.

ARTICLE 6— COMMUNICATION ET DOCUMENTS A REMETTRE

6.1. Communication

Le prestataire devra réaliser une page internet pour présenter l'étude et permettre aux partenaires de suivre son avancement.

Cette page internet devra comporter au minimum les éléments suivants :

- Une page de présentation synthétique de l'étude (objectifs, calendrier, structure porteuse, SAGE concernés avec lien vers les sites internet)
- Les données acquises et exploitées
- La liste des personnes contactées
- La bibliographie utilisée
- Les documents de travail
- Les comptes rendus de réunions
- Les cartographies et outils de synthèse

Les visiteurs de cette page devront rapidement pouvoir s'orienter vers les études menées sur le territoire du SAGE Allier aval ou du SAGE du Haut-Allier.

La structure et le contenu de cette page devra par la suite être transférée sur les sites internet des SAGE Allier aval et du Haut-Allier (WordPress)

D'autre part, **une synthèse destinée au « grand public »** qui présentera de façon claire, précise et pédagogique la logique de l'étude et les résultats fondamentaux, sera réalisée pour chacun des SAGE.

6.2. Format des documents et livrables

Le format des documents rendus devra être compatible avec les logiciels utilisés par le maître d'ouvrage:

- Pack office Microsoft 2010
- QGis 2.18.13, projection RGF 93

Il sera nécessaire pour l'ensemble des phases, que le prestataire réalise des présentations simples et lisibles, afin que l'ensemble des partenaires et des usagers puissent comprendre et assimiler les résultats présentés. Le prestataire devra utiliser un maximum de schémas, graphiques, cartographies, tableau de synthèse pour communiquer ces travaux.

Livrables en fin d'étude

A la fin de l'étude, le prestataire restituera au minimum les données suivantes pour chacun des SAGE :

- Les rapports des différentes phases d'étude validés et illustrés de documents cartographiques
- Une synthèse globale de l'étude
- Les programmes d'actions

Documents

Les documents (rapports, présentations, compte-rendu de réunion, synthèse) seront produits pour chaque phase et remis au maître d'ouvrage sous format informatique (Word et PDF).

Les documents devront porter la mention « version provisoire n°....., en date du ».

A la fin de chaque phase de l'étude, un document sera produit et remis au maître d'ouvrage sous format informatique (Word et PDF).

Ces rapports seront réputés définitifs après validation par les instances des CLE.

Restitution finale des données informatiques

En fin d'étude, le prestataire doit remettre à l'Etablissement l'ensemble de données structurées, ainsi que tous les documents permettant leur exploitation optimisée par territoire de SAGE.

Le rendu de l'étude en version informatique sera rendu via une clé USB en 2 exemplaires et comprendra à minima :

- Les données brutes, les bases de données et tableurs réalisées aux formats traditionnels de bureautique (excel, acces) ; les données SIG et son catalogue de métadonnées (format QGis, projection RGF 93) et un fichier de mise en forme des données
- L'ensemble des rapports définitifs (rapports d'étape et synthèses) en version Word
- L'ensemble des rapports définitifs (rapports d'étape et synthèses) en version PDF

6.3. Charte graphique

Pour la page internet, les pages de couverture des documents et pour les présentations, il est demandé de faire figurer :

- Les logos du maître d'ouvrage, des SAGE, du prestataire et des partenaires financiers
- Le titre de l'étude
- La nature du document (rapport, annexes, synthèse, ...)
- La date de validation

ARTICLE 7 - DELAIS D'EXECUTION

Le rendu final de la tranche ferme aura lieu au plus tard, 36 mois à compter de la notification du marché. Le démarrage de l'étude est conditionné à l'accord de financement des partenaires financiers. Dans l'idéal l'étude pourra démarrer au 4^{ème} trimestre 2018.

Le rendu final de la tranche conditionnelle aura lieu au plus tard, 10 mois à compter de la notification de la tranche conditionnelle. La réalisation de la tranche conditionnelle s'inscrit dans la continuité du programme de recherche mené par l'Université Clermont Auvergne 2018-2020. Ainsi, la notification de cette tranche se fera suite à la transmission de résultats suffisants pour la définition des volumes prélevables et de mesures de gestion de ses ressources en eau.

En annexe est présenté un planning prévisionnel des tranches ferme et conditionnelle.

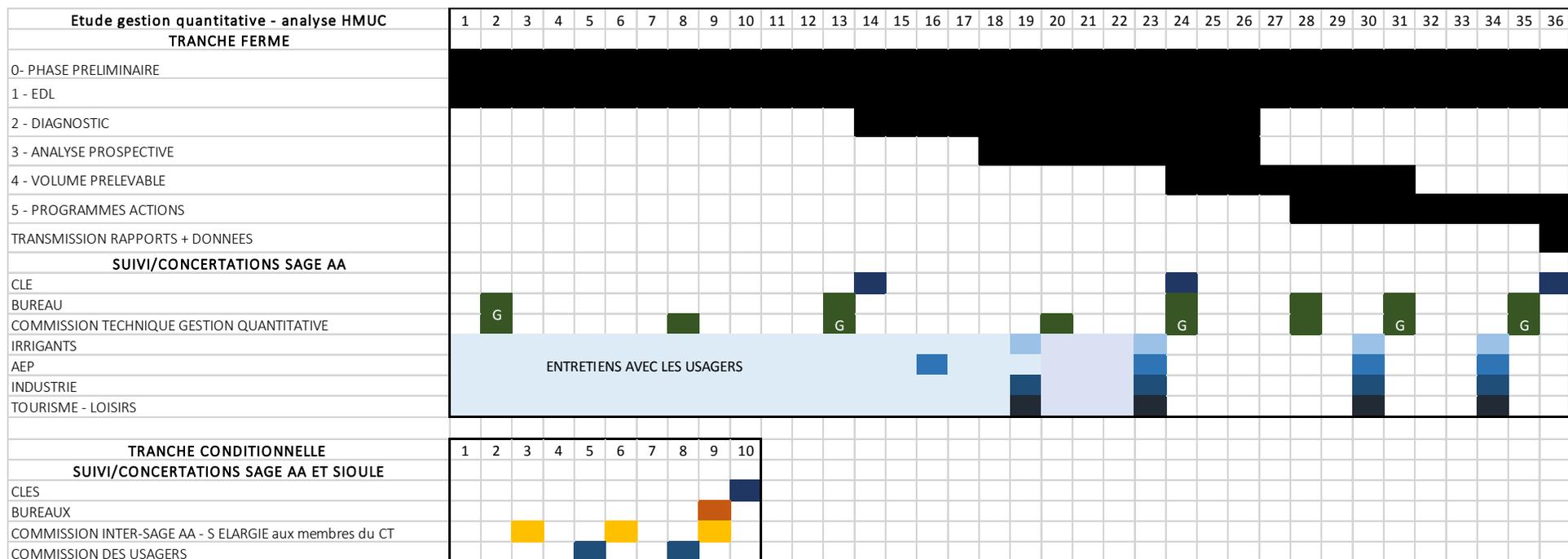
Dans son mémoire technique le prestataire pourra proposer une évolution du planning prévisionnel. Ces propositions devront être argumentées.

ARTICLE 8 - PRESENTATION DE L'OFFRE

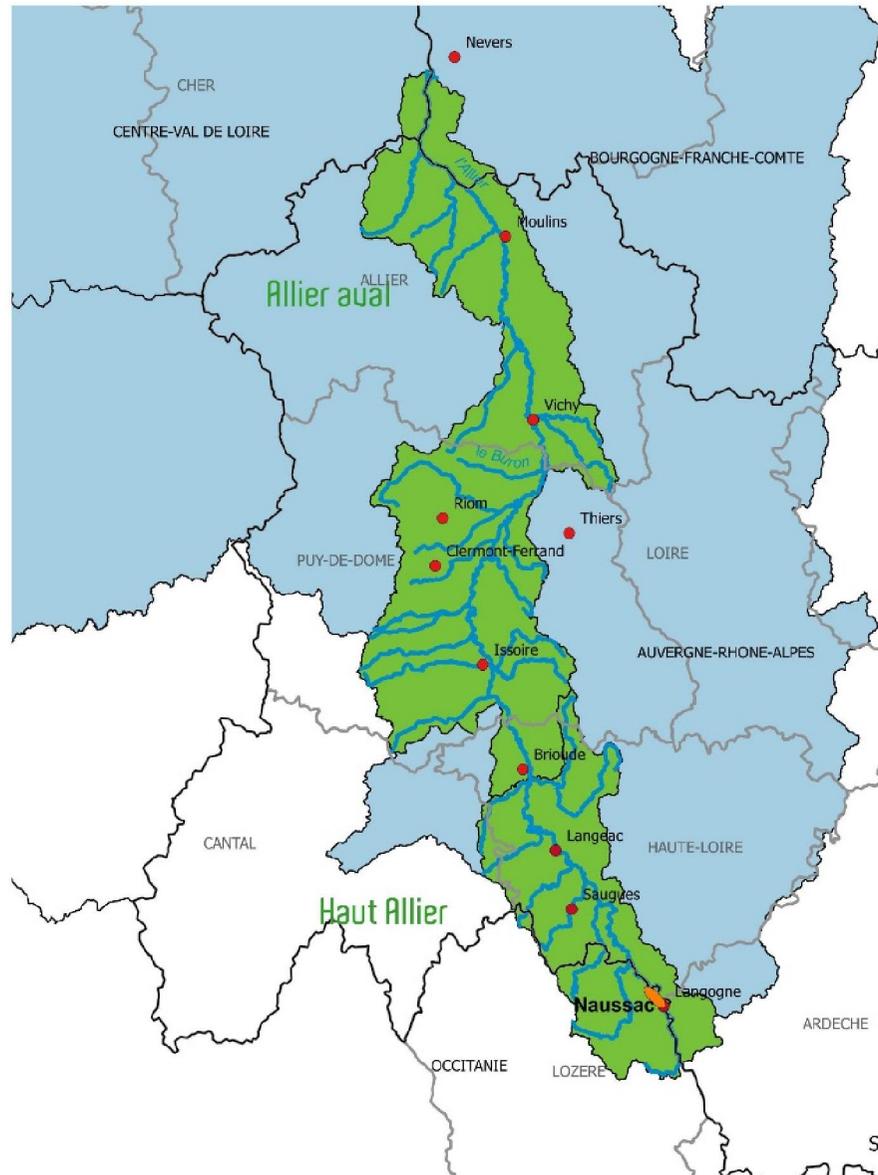
Le mémoire technique devra présenter au minimum et de manière détaillée :

- La méthodologie envisagée et proposée pour chacune des missions décrites dans le présent cahier des charges
- La méthodologie envisagée pour la réalisation des phases de concertation
- La proposition financière avec le bordereau des prix correspondants pour chaque étape
- La composition de l'équipe en charge de la réalisation de l'étude, avec les CV des différents intervenants avec le rôle de chaque intervenant dans la réalisation de l'étude
- Les références du bureau d'études sur des études similaires

ANNEXE 1 : PLANNING PREVISIONNEL

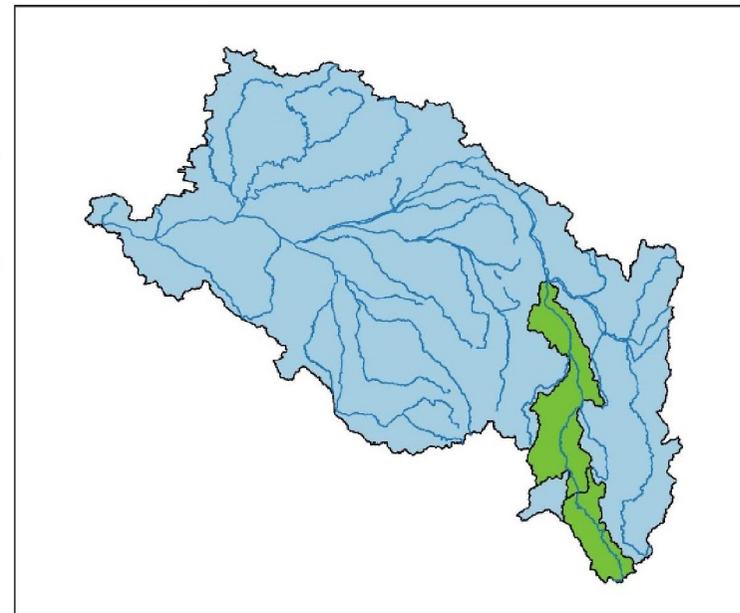


ANNEXE 2 : CARTOGRAPHIES



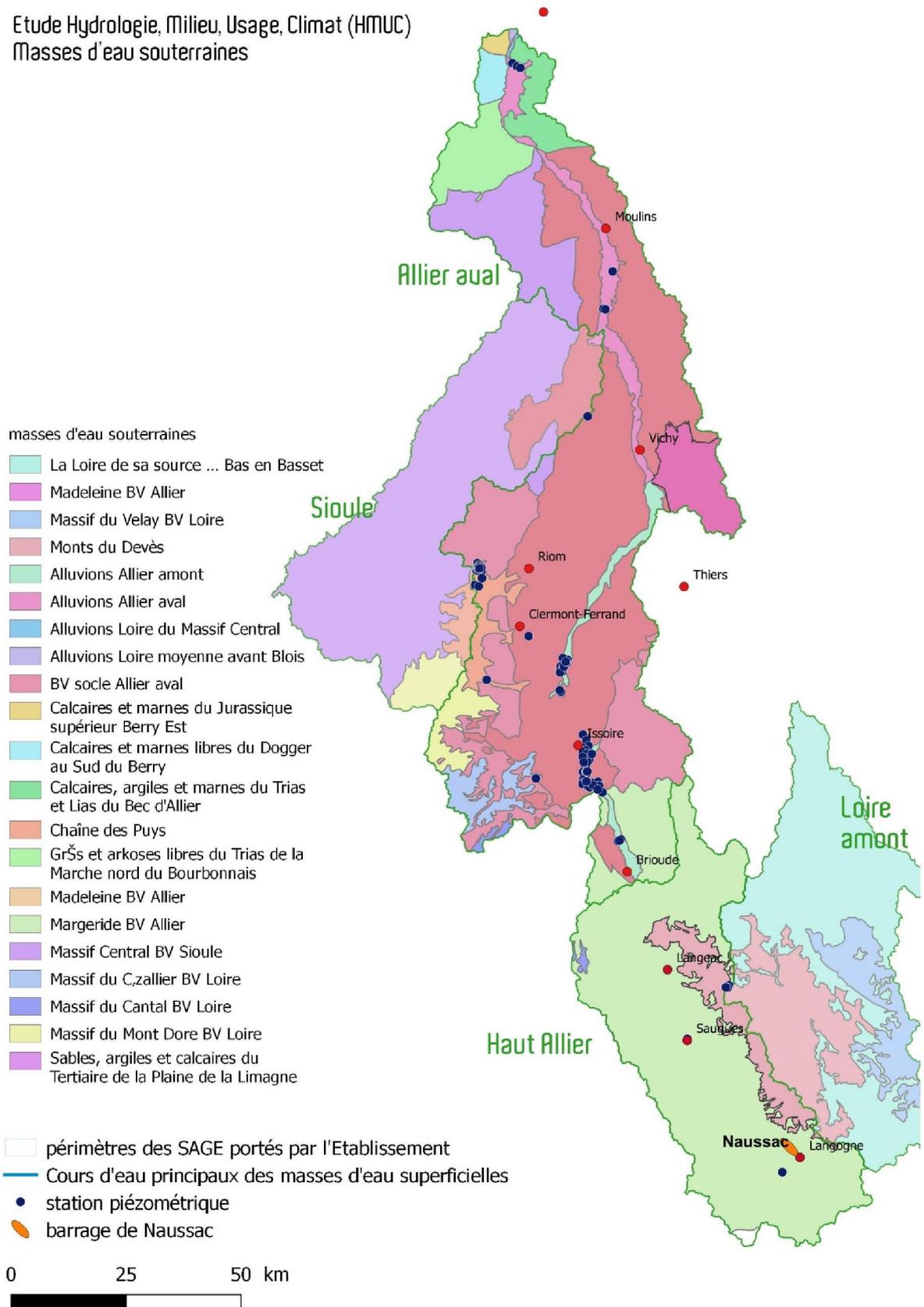
Etude Hydrologie, Milieu, Usage, Climat (HMUC) Présentation du territoire

- Régions
- Départements
- Périmètres des SAGE Haut Allier et Allier aval
- bassin de la Loire et ses affluents
- Cours d'eau principaux
- barrage de Naussac

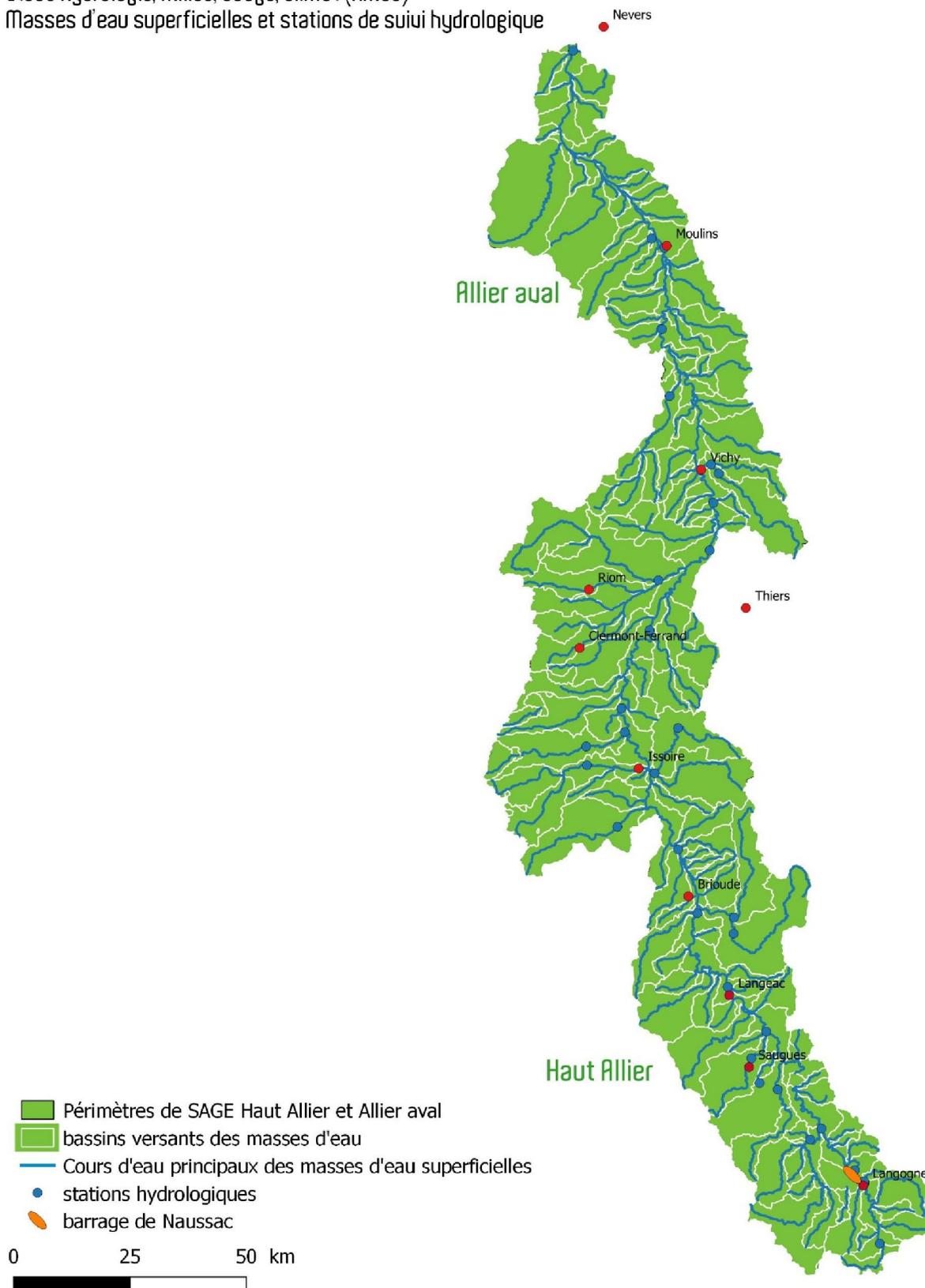


Source : Admin Express IGN, BD Carthage, EP Loire ; auteur : EP Loire, novembre 2017

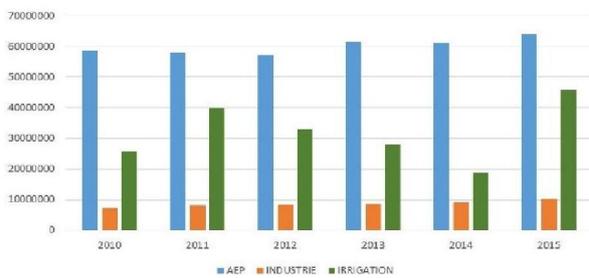
Etude Hydrologie, Milieu, Usage, Climat (HMUC)
 Masses d'eau souterraines



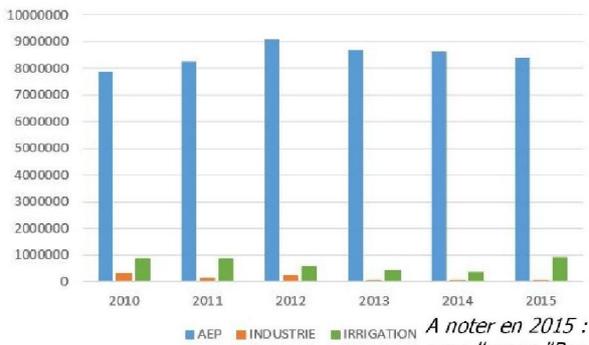
Etude Hydrologie, Milieu, Usage, Climat (HMUC)
Masses d'eau superficielles et stations de suivi hydrologique



Evolution des prélèvements par usage de 2010 à 2015

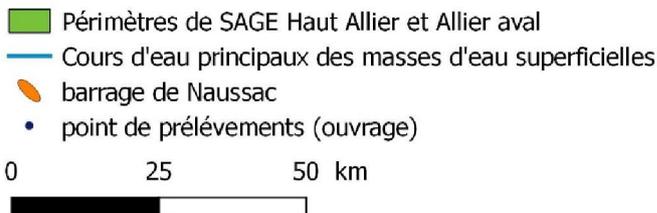


SAGE Allier aval

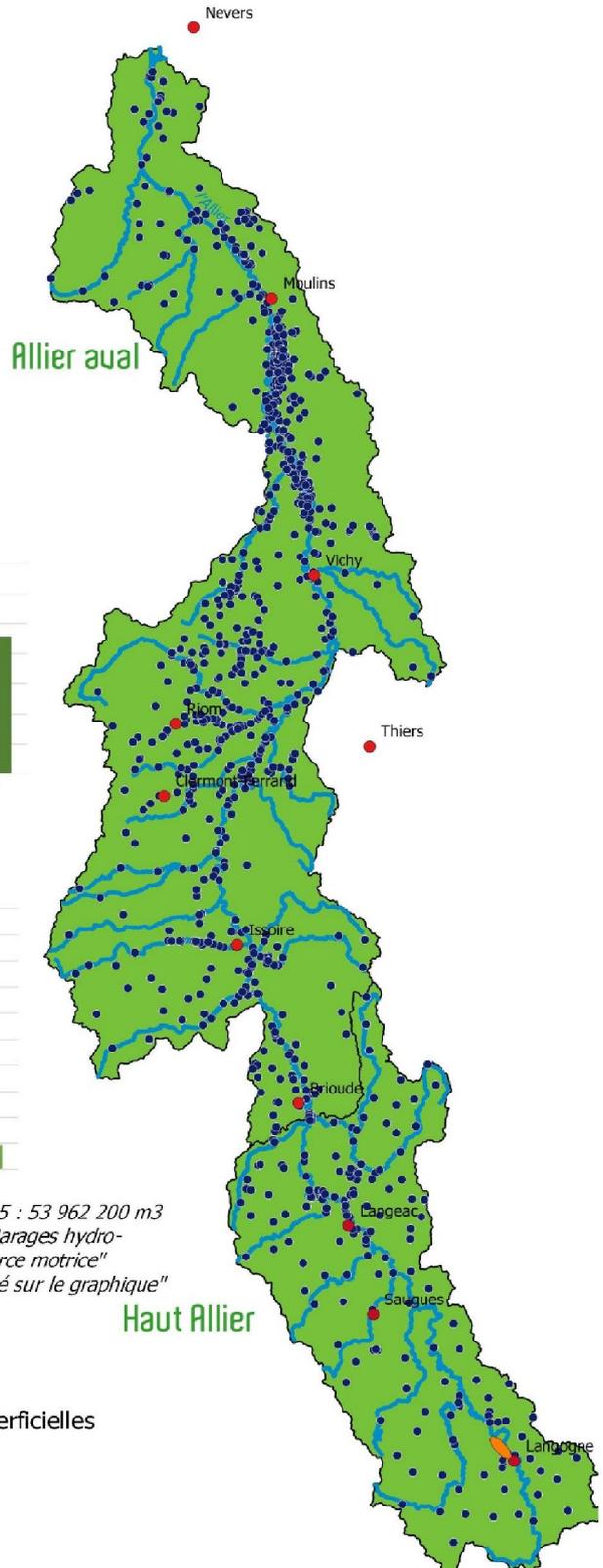


SAGE Haut Allier

A noter en 2015 : 53 962 200 m³ pour l'usage "Barages hydro-électriques - force motrice" (non représenté sur le graphique)



Sources : BNPE, EauFrance - www.bnpe.fr



Cartographie des cours d'eau sensibles à l'étiage sur le bassin du Haut-Allier

