

MARCHE PUBLIC DE PRESTATION INTELLECTUELLE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES

OBJET

**Etude qualité des eaux des rivières du Beaujolais –
Bilan fin de contrat rivières**

IDENTIFICATION DU MAITRE D'OUVRAGE

<u>NOM</u> Syndicat Mixte des Rivières du Beaujolais	<u>POUVOIR ADJUDICATEUR</u> Monsieur MENICHON, Président
<u>ADRESSE</u> En mairie 69 220 Lancié (France)	
<u>TELEPHONE :</u> 04.74.06.41.31 04 74 69 81 56	<u>COURRIEL :</u> g.thevenet@smrb-beaujolais.fr

CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Le Syndicat Mixte des Rivières du Beaujolais (SMRB) est en charge de l'élaboration et de la mise en œuvre du Contrat des Rivières du Beaujolais qui prend fin en 2018. Après 6 ans de réalisation d'un programme d'actions visant à améliorer le fonctionnement hydro-écologique des milieux aquatiques, le SMRB souhaite établir un bilan de la qualité de ses rivières. Cette étude s'inscrit dans le cadre de la préparation du bilan du contrat de rivières du Beaujolais (2012-2018).

Le réseau hydrographique du territoire est réparti sur 63 communes et compte environ 500 km de cours d'eau, tous affluents rive droite de la Saône. Les principales rivières du Nord au Sud sont : l'Arlois, la Mauvaise, le Douby, le Butecrot, l'Ardières, le Sancillon, la Vauxonne, le Marverand, le Nizerand et le Morgon. Le territoire est marqué par l'activité agricole, principalement la viticulture sur la partie médiane et des grandes cultures et maraîchage dans la partie aval. Le territoire est relativement dense avec une urbanisation croissante dans le val de Saône, à l'aval des bassins versants.

L'amélioration de la qualité des eaux des rivières du Beaujolais a été un objectif majeur du contrat de rivières. De nombreuses actions ont été réalisées afin d'atteindre en 2015 et d'ici 2021 et 2027 un bon état écologique et chimique des cours d'eau (objectif DCE). La présente étude vise à dresser un bilan de la qualité des rivières du Beaujolais afin d'évaluer la progression de la qualité des rivières et l'impact des actions du contrat de rivières.

ARTICLE 1 – PERIMETRE DE L'ETUDE

Le périmètre de l'étude comprend le réseau hydrographique des bassins versants suivants :

- **L'Arlois**, situé en Saône-et-Loire, et ses affluents, le Préty et le Gointrond,
- **La Mauvaise**, à cheval sur le département du Rhône et de la Saône-et-Loire, et ses affluents, le Changy, le Merdenson et le Cotoyon,
- **Le Butecrot et le Douby**,
- **L'Ardières** et ses affluents, les Samsons, l'Ardevel et la Morcille,
- **La Mézerine**,
- **Le Sancillon**,
- **La Vauxonne** et ses affluents, la Ponsonnière et le Sallerin,
- **Le Marverand**,
- **Le Nizerand**,
- **Le Morgon** et ses affluents, la Galoche, le Merloux et le Ru de Pouilly, le Petit Gleizé.

ARTICLE 2 – OBJET DU MARCHE

L'étude a pour objet la réalisation d'un état des lieux de la qualité des cours d'eau en fin de contrat de rivières.

Les objectifs de l'étude sont les suivants :

- Réaliser un état des lieux de la qualité physico-chimique et hydrobiologique des rivières du Beaujolais ainsi que de la qualité vis-à-vis des pesticides.
- Comparer la qualité des eaux en fin de contrat de rivières (2018) à la qualité des eaux avant le début du contrat de rivières (2007/2008).

ARTICLE 3 – CONTENU ET ETENDUE DE L'ETUDE

L'étude qualité des eaux sera réalisée dans le cadre de la DCE et du SEEE (Système d'Évaluation de l'État des Eaux) et selon les prescriptions méthodologiques des derniers arrêtés en vigueur :

- Du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R212-22 du code de l'environnement
- Du 29 juillet 2011 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux.
- Du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

1. Recueil des données existantes

Plusieurs documents relatifs à la qualité des eaux seront mis à la disposition du Bureau d'étude, en particuliers (liste non exhaustive) :

- Programme qualité des eaux dans le Beaujolais, 2001-2007, Chambre d'agriculture du Rhône.
- Suivi de la qualité des cours d'eau du département du Rhône, 2007 – Bassin du Marverand, Nizerand et Morgon ; étude préalable du contrat de rivières – Conseil général du Rhône.
- Suivi de la qualité des cours d'eau du Nord Beaujolais, 2008 ; étude préalable du contrat de rivières – Conseil général du Rhône, Syndicat Mixte des Rivières du Beaujolais.
- Etude de la qualité piscicole et astacicole des cours d'eau du Beaujolais, 2007-2008 – 2013 – 2015 – 2017 - Fédérations de Pêches du Rhône et de Saône-et-Loire.
- Suivi de la qualité des cours d'eau de l'Agglomération de Villefranche, 2013 et 2015 – SMRB ; CAVBS.
- Suivi de la qualité hydrobiologique du Morgon, de Nizerand et de l'Ardières, 2013 – SMRB.

Le prestataire pourra alors dresser un bilan de l'état actuel des connaissances sur la qualité des eaux après avoir analysé l'ensemble des données existantes sur le territoire (stations existantes, antériorité des données, rejets existants...). Une analyse critique de l'ensemble de ces données sera réalisée, afin de mettre en évidence les données utilisables et les manques.

Le SMRB pourra fournir si besoin les données cartographiques de son territoire : SCAN 25 IGN et BD Carthage.

2. Choix des stations de mesures et nombre de campagnes

2.1 Localisation des points de suivi qualité physico-chimique et hydrobiologique

Le maître d'ouvrage a déjà identifié les secteurs où les stations de mesures pourront être positionnées. Les emplacements des stations des études antérieures (étude préalable au contrat de rivières sur la qualité des rivières du Beaujolais (2007 et 2008)) seront repris afin de permettre une comparaison la plus fine possible entre les périodes.

Au total, l'étude prévoit des mesures sur 73 stations réparties sur l'ensemble des bassins versants des rivières du Beaujolais.

Les campagnes se portent sur **73 stations**, même si le prestataire portera au total son analyse sur **77 stations**, puisque le territoire est couvert par 4 stations RCO (maîtrise d'ouvrage AERMC).

Pour le suivi physico-chimique : 4 campagnes de prélèvement seront réalisées de mai à octobre sur les **73 stations**.

Pour le suivi hydrobiologique : 1 campagne de prélèvement sera réalisée en période d'étiage estival stabilisé sur **63 stations**.

2.2 Localisation des points de suivi pesticides

Au total, **15 points*** seront suivis pour les pesticides.

Les stations sont situées en aval des bassins versants : l'Arlois, la Mauvaise, le Douby/Buyat, le Butecrot/Torbay, l'Ardières, la Mézerine, le Sancillon, la Vauxonne, le Bief de Laye, le Marverand, le Nizerand, le Morgon.

** parmi ces 15 points, 3 sont des points du RCO (AERMC). Ces points RCO feront l'objet de 3 campagnes complémentaires.*

6 campagnes de mesures seront réalisées sur **12 stations** entre fin avril et fin septembre pendant la période d'épandage des pesticides.

3 campagnes de mesures seront réalisées sur 3 autres stations (points RCO) afin de compléter les mesures réalisées sur les points RCO pour le compte de l'Agence de l'Eau RMC.

Chaque prélèvement sera espacé d'un mois (+/- 5 jours).

3. Réalisation des campagnes de mesures

Les investigations concernent la chimie de l'eau et les facteurs biologiques liés étroitement à l'habitat physique.

Les conditions hydrologiques constituent la condition première pour la représentativité des mesures. Ainsi, toutes les investigations devront être réalisées après une période suffisante de débit stabilisé (10 jours minimum) pour les principales campagnes.

La technique et le matériel de prélèvement seront adaptés aux conditions du site. Le prélèvement sera effectué dans la veine d'eau principale, de préférence loin des berges et des obstacles présents dans le lit, à une profondeur d'environ 30 cm sous la surface, et à environ 50 cm au-dessus du fond, sinon à mi-profondeur, en évitant de prélever les eaux de surface et de remettre en suspension les dépôts du fond.

Les prélèvements doivent être réalisés en se référant au « Guide des prescriptions techniques pour la surveillance physico-chimique des milieux aquatiques » réalisé par le laboratoire de référence AQUAREF et disponible à l'adresse internet : <http://www.aquaref.fr/domaine/chimie/guide-des-prescriptions-techniques-aquaref-version-juin-2011>

Les paramètres ont été choisis de manière à préciser :

- une description générale pour caractériser les masses d'eau et les stations de référence,
- des dégradations éventuelles de l'eau dues à diverses origines,
- l'évolution spatiale ou temporelle du cours d'eau.

Les mesures effectuées concernent :

- les mesures physico-chimiques de l'eau caractérisant la pollution de type organique
- les mesures de débit,
- des examens IBGN type DCE et IBD,
- quelques mesures sur les métaux (en option),
- des mesures sur les pesticides.

3.1 Pour la physico-chimie

L'**annexe 1** liste les paramètres physico-chimiques dits classiques à mesurer, ainsi que la fraction de l'eau à analyser. Les limites de quantification indiquées doivent être respectées.

→ **Les analyses**

- Les résultats d'analyse devront être accompagnés de la limite de quantification, de la limite de détection, du code d'accréditation du laboratoire, de code in situ/labo, du code de la méthode, nécessaires à l'évaluation de l'état chimique,
- Les unités sont imposées,
- Le Laboratoire fournira les résultats au format XML EDILABO et les transmettra parallèlement à l'Agence de l'Eau RMC.

3.2. Pour les IBGN et IBD

→ **Les mesures**

Examens hydrobiologiques selon la méthode IBGN et IBD

- Invertébrés :

Echantillonnage norme XP T90-333

Traitement et analyse des échantillons : norme XP T90-388

- Diatomées :

Echantillonnage, traitement et analyse des échantillons : norme NF T90-354.

→ **Les analyses**

Afin que les listes faunistiques et floristiques puissent être traitées avec les différents systèmes d'interprétation en cours (IBGN, I2M2, IBD,...), les résultats doivent impérativement être rendus sous les formats suivants :

- les invertébrés : fichier Excel « invertébrés RCS petits cours d'eau » (hydrobio-dce.irstea.fr/telecharger/invertebres-cours-deau/),
- les diatomées : fichier « fichier-taxo-diato » téléchargeable à l'adresse ([hydrobio-dce.irstea.fr/telecharger/diatomees-ibd /](http://hydrobio-dce.irstea.fr/telecharger/diatomees-ibd/)),

Il convient d'utiliser la version la plus récente mise en ligne sur le site hydrobio-dce (ces fichiers ne doivent en aucun cas être dénaturés).

3.3. Pour les pesticides : mesures et analyses

Les molécules à analyser correspondent à la liste exhaustive des molécules de produits phytosanitaires des réseaux nationaux tels que définies par la DCE.

Il convient de demander au laboratoire chargé de l'analyse de fournir les résultats pour l'ensemble des paramètres qu'il sait mesurer.

Le prestataire précisera la liste des molécules de la même famille ou utilisant le même protocole d'analyse que les molécules demandées et dont les résultats pourront être gracieusement fournis avec les résultats de ces dernières.

Les méthodes d'analyses utilisées s'attacheront à respecter :

- les méthodes d'assurance exigées dans ce domaine (extractions multiples, étalons internes...)
- la mise en œuvre systématique (selon les techniques disponibles) de plusieurs filières analytiques différentes visant à garantir le maximum de certitude dans l'identification des éléments ou molécules recherchées et leur quantification.

Il sera également précisé :

- les seuils de quantification
- les unités relatives aux seuils de quantification mentionnés
- les méthodes (et groupes de méthodes) analytiques utilisées.

3.4. OPTIONS

OPTION 1 Suivi métaux

Pour **10 stations**, des mesures de métaux pourront également être effectuées sur **1 campagne**, sur plusieurs bassins versants précisés par le maître d'ouvrage.

Les prélèvements seront faits lorsque c'est possible sur bryophytes (sédiments si absence de bryophytes sur site) : Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb et Zinc.

L'analyse des métaux sera présentée **en option** et le bureau d'étude individualisera ce type de mesure dans sa proposition financière (préciser le coût unitaire).

1 campagne de prélèvement sera réalisé en période d'étiage stabilisé sur 10 stations.

OPTION 2 : suivi complémentaires IBG et IBD

Le prestataire proposer en option 2, un suivi de **10 stations** complémentaires sur les rivières du Beaujolais sur **1 campagne**, selon les modalités détaillées au 3.2.

4. Présentation des résultats

4.1. Résultats des mesures qualité physico-chimiques et hydrobiologiques

Le bureau d'étude présentera pour chaque station et chaque campagne de prélèvements :

● une « fiche station » comportant à minima les éléments de description et d'observation suivants :

- Le nom de la station
- Les coordonnées X et Y de la station
- Le nom du cours d'eau
- La commune

- Le numéro et un extrait de carte IGN avec la situation du point, ainsi que l'évolution de la qualité par rapport aux études précédentes
- La date et l'heure de prélèvement
- La description du milieu : aspect des abords, présence de surnageant ou dépôts, la couleur, l'odeur, l'ombre, la végétation...
- Les paramètres mesurés in situ et les résultats bruts mesurés en précisant les unités et le support de mesure
- Le résultat des analyses réalisées par le laboratoire précisant les unités
- Les conditions hydrologiques (non perturbée, en crue, en décrue, influencée,..., conditions météorologiques et conditions de prélèvement (faciles, difficiles et pourquoi)
- La méthode de prélèvement
- Le nom des préleveurs,
- Classe de qualité selon la grille de qualité des cours d'eau en vigueur, et le ou les paramètres déclassants
- Le cas échéant, l'IBG DCE compatible : l'indice, la variété taxonomique et le groupe indicateur.

Il sera également demandé :

- des graphes ou profils en long, en couleur, réalisés à partir des indices calculés de la fonction « potentialités biologiques » représentant,
 - les matières organiques et oxydables
 - les matières azotées
 - les nitrates
 - les matières phosphorées
 - la conductivité
- un tableau par station de l'aptitude en classe de qualité pour ces altérations et l'aptitude aux fonctions et usages
- Une carte de synthèse de la qualité
- Une carte pour chacune des altérations à l'échelle du territoire
- Une carte de la qualité hydrobiologique à l'échelle du territoire

D'une manière générale, le prestataire produira autant de cartes, de plans, schémas, graphiques, photographies nécessaires à la bonne compréhension et à l'illustration du texte

Le prestataire intégrera également dans la présentation des résultats, les données issues du RCO (4 stations).

Pour la réalisation des cartes, le SMRB pourra fournir par le biais d'une convention une copie du fond de carte IGN et de la BD Carthage.

Outre le rendu papier, les cartes seront fournies en format SIG standard (.tab, .mif/mid, .shp, .dxf/.dwg), accompagnées de métadonnées (origine, date, précision des données...) et référencées en système Lambert 93.

Interprétation des résultats physico-chimiques et hydrobiologiques

Au-delà de la présentation des résultats bruts de ces mesures, le bureau d'étude devra réaliser une interprétation des résultats, en concertation avec le SMRB, en émettant des hypothèses sur les causes d'amélioration ou de dégradation de la qualité de l'eau.

L'interprétation des résultats des analyses physico-chimiques et hydrobiologiques s'appuiera sur les dispositions du SEEE.

Dans un premier temps, le bureau d'étude établira une comparaison entre les mesures observées et la bibliographie (données antérieures) : il mettra en évidence les similitudes et/ou différences observées et les analysera. La majorité des données antérieures ayant été traitées par la méthode SEQ'EAU, le prestataire procèdera à un retraitement des données suivant le SEEE pour réaliser cette comparaison (si le traitement par le SEEE est impossible – défaut d'analyse de certains paramètres dans les campagnes antérieures par exemple), le bureau d'étude procèdera à une comparaison par type d'altération voire par paramètres isolés.

Le prestataire s'appuiera également sur les résultats de l'étude sur les populations piscicoles et astacicoles réalisée en 2007 – 2008 – 2013 – 2015 – 2017, par la fédération de pêche du Rhône, sur les cours d'eau du Beaujolais.

Dans un deuxième temps, l'analyse des résultats abordera les points suivants :

- évolution annuelle de la qualité des eaux par station de mesure,
- évolution de la qualité des eaux dans le profil en long, par campagne de mesure,
- mise en évidence des paramètres déclassants et analyse critique : en cas de mauvaise qualité des eaux (classes jaunes, orange et rouge), analyser l'origine de ce déclassement (proximité d'un rejet...) et voir dans quelle mesure l'hydrologie influe sur la qualité des eaux. Le bureau d'étude devra illustrer cette analyse par une cartographie claire et détaillée.

4.2. Résultats des mesures sur les pesticides

→ Interprétation des résultats

En plus des résultats bruts des mesures réalisées, le bureau d'étude devra réaliser une interprétation de ces résultats en émettant des hypothèses sur les causes de pollution des rivières par les produits phytosanitaires.

Les résultats des mesures seront confrontés aux résultats obtenus lors du suivi du réseau effectué sur les autres cours d'eau du Beaujolais entre 2001 et 2007 (Rapport Bilan de la chambre d'Agriculture du Rhône prévu au printemps 2008 ; le prestataire pourra également se servir du rapport du suivi 2002-2003). Les paramètres anthropiques et climatiques (précipitations, températures) seront pris en compte dans l'interprétation des résultats.

Pour les besoins de l'analyse des résultats, on retrouvera à minima les points suivants :

- les substances actives (SA) viticoles seront identifiées et différenciées des substances actives non viticoles (maraîchage, agriculture, particuliers...). On considère comme

substances actives viticoles, les molécules disposant d'une homologation pour la culture de la vigne, d'après l'index phytosanitaire ACTA,

- les substances actives détectées seront également réparties par type de molécules (insecticides, fongicides, herbicides, métabolites),
- la fréquence d'identification des substances actives retrouvées sera précisée pour les principales substances actives,
- le prestataire précisera également les cumuls de concentrations et les pics de concentration des molécules les plus représentées dans la rivière.

→ **Rendu des résultats**

Le bureau d'étude produira autant de graphes, tableaux, schémas et cartes permettant de retranscrire au mieux les différents résultats analysés.

Un effort particulier sera fait sur la présentation de ces supports pour les rendre **accessibles et compréhensibles** aux non spécialistes.

Le prestataire intégrera également dans la présentation des résultats, les données issues du RCO (4 stations).

La présentation des résultats se fera en cohérence avec les résultats présentés dans le bilan du programme Qualité des eaux en Beaujolais par la Chambre d'Agriculture du Rhône et dans les études préalables au contrat de rivières, sur la qualité des rivières du Beaujolais.

ARTICLE 4 – PRESENTATION ET REMISE DE L'ÉTUDE

1. Réunions à prévoir

Les réunions suivantes devront être chiffrées dans la proposition financière du bureau d'études :

- une réunion de lancement au cours de laquelle le bureau d'études présentera au comité de pilotage, la méthodologie employée pour la réalisation de l'étude ainsi que la liste des stations de mesures retenues,
- une réunion de présentation finale des résultats des campagnes d'analyses physico-chimiques, hydrobiologiques et des campagnes d'analyses multirésidus.

Une à deux réunions informelles seront également à prévoir entre le lancement de l'étude et la présentation finale afin de permettre au maître d'ouvrage de suivre l'avancement du travail du bureau d'études.

2. Rendu final

Un rapport final devra être remis en 2 exemplaires papiers et une version numérique. Ce rapport devra notamment contenir : une carte générale de localisation des stations de mesures, des fiches de présentation des stations, les résultats bruts des mesures réalisées, l'interprétation des résultats et les conclusions du bureau d'études quant aux causes de détérioration de la qualité des eaux.

Les documents cartographiques produits devront être compatibles avec le SIG du maître d'ouvrage (Map Info).

Une synthèse de l'étude, ne devant pas excéder la dizaine de pages, sera également inclus dans le rapport papier ainsi qu'en version numérique.

ARTICLE 5 – MODALITES ET PLANNING PREVISIONNEL

→ L'étude devra être réalisée sur **9 mois** à partir de la notification de la commande, avec une première campagne de prélèvements effectuée au printemps.
Le rapport définitif doit être rendu impérativement dans ce délai de 9 mois

→ Un comité de pilotage constitué de l'Agence de l'eau RM&C, de la Région Auvergne Rhône Alpes, des Départements de la Saône-et-Loire et du Rhône, des DDT du Rhône et de Saône-et-Loire, de l'AFB, des Fédérations de pêche du Rhône et de la Saône-et-Loire, des Chambres d'Agriculture du Rhône et de la Saône-et-Loire, des collectivités et des représentants du monde viticole, assurera le suivi de l'étude.

→ Le bureau d'étude devra respecter scrupuleusement le planning de déroulement de l'étude. Chaque journée de retard après la date de remise de l'étude prévue au calendrier se verra sanctionnée de pénalités de retard d'un montant de 50 € par jour calendaire.

Annexe 1 : Physico-chimie classique

Paramètre	Code SANDRE	Fraction à analyser	Norme préconisée*	Unité de mesure	Limite de quantification
Mesures in situ					
Température de l'air	1409			°C	
Température de l'eau	1301	Eau brute		°C	
Oxygène dissous	1311	Eau brute		mg/l O ₂	
Taux de saturation en O ₂	1312	Eau brute		%	
pH	1302	Eau brute		unité pH	
Conductivité	1303	Eau brute		µS/cm	
Analyses en laboratoire					
Matières en suspension	1305	Eau brute	NF EN 872	mg/l	2
DBO ₅ à 20°C	1313	Eau brute	NF EN 1899-2	mg/l O ₂	1
Carbone Organique	1841	Eau filtrée	NF EN 1484	mg/l C	1
Azote ammoniacal	1335	Eau filtrée	NF T 90-015	mg/l NH ₄	0.03
Azote Kjeldahl	1319	Eau brute	NF EN 25663	mg/l N	1
Nitrites	1339	Eau filtrée	NF EN ISO 13395	mg/l NO ₂	0.02
Nitrates	1340	Eau filtrée	NF EN ISO 13395	mg/l NO ₃	1
Orthophosphates	1433	Eau filtrée	NF EN ISO 15681	mg/l PO ₄	0.01
Silice	1348	Eau filtrée	NF EN ISO 16264	mg/l SiO ₂	2
Phosphore total	1350	Eau brute	NF EN ISO 6878	mg/l P	0.02
TAC	1347	Eau filtrée	NF EN ISO 9963	d° F	0.5
Dureté	1345	Eau filtrée	Calcul	d° F	0.5
Chlorures	1337	Eau filtrée	NF EN ISO 10304-1	mg/l Cl	0.1
Sulfates	1338	Eau filtrée	NF EN ISO 10304-1	mg/l SO ₄	0.2

Calcium	1374	Eau filtrée	NF EN ISO 14911	mg/l Ca	0.5
Magnésium	1372	Eau filtrée	NF EN ISO 14911	mg/l Mg	0.1
Sodium	1375	Eau filtrée	NF EN ISO 14911	mg/l Na	1
Potassium	1367	Eau filtrée	NF EN ISO 14911	mg/l K	0.5
Chlorophylle a	1439	Eau brute	NF T90-117	µg/l	1
Phéopigments	1436	Eau brute	NF T90-117	µg/l	1