

MARCHES PUBLICS DE FOURNITURES COURANTES ET SERVICES

Pouvoir adjudicateur :

**AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE
9, Avenue de Buffon
BP 36339
45063 ORLEANS CEDEX 02**

CONSULTATION 26S012

SURVEILLANCE DE LA QUALITE DES PLANS D'EAU

Procédure d'appel d'offres ouvert

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)
DES LOTS 2 à 4**

Prélèvements et analyses hydrobiologiques – Plans d'eau

SOMMAIRE

Sommaire	2
Article 1 – Contexte	3
Article 2 – OBJET du marché	3
2-1 – Objet du marché et allotissement	3
2-2 Périmètre du marché	4
2-3 – Structuration d'une année de suivi	4
Article 3 : description des prestations	6
3-1 – Prélèvements d'eau et de sédiments, prélèvements et déterminations biologiques, relevés hydromorphologiques et interprétation des résultats	6
3-1-1 – Préparation des campagnes	6
3-1-2 – Prospection des sites et demande d'autorisation	6
3-1-3 – Paramètres et fréquences	8
3-1-4 – Prélèvements et relevés de terrain	8
3-1-5 – Eléments transmis par l'agence après la notification du marché:	17
3-1-6 – Interprétation et expression des résultats hydrobiologiques	18
3-2 – Contrôle des prestations	24
Article 4 : Assurance qualité	25
Article 5 : Engagement du titulaire	26
5-1 – Engagement général	26
5-2 – Transmission des documents	26
5-3 – Propriétés intellectuelles	27
Article 6 : Documents téléchargeables	28
Article 7 : Réunions	29
Article 8 Liste des annexes techniques:	30
8.1 Annexe 1 : Liste des MEPE du bassin Loire-Bretagne et de leurs caractéristiques	30
8.2 Annexe 2 : Fiche d'identité d'une MEPE	30
8.3 Annexe 3 : Suivi de la qualité écologique	35
8.4 Annexe 4 : Fiche « navettes » entre préleveur et laboratoire	42
8.5. Annexe 5 : Protocole de prélèvements de macro-invertébrés littoraux lacustres	44
8.6 Annexe 6 : Fiche inventaire ichtyofaune	44
8.7 Annexe 7 : Tableau de bord	44
8.8 Annexe 8 : Charte d'édition des documents techniques	45
8.9. Annexe 9 : Des fichiers d'échanges Hydrobiologie	48

ARTICLE 1 – CONTEXTE

Ce marché s'inscrit dans le cadre de l'article 8 de la Directive Cadre européenne sur l'Eau 2000/60/CE dite DCE du 23 octobre 2000 qui requiert des états membres l'établissement « de programmes de surveillance de l'état des eaux afin de dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux au sein de chaque district ». Il se conforme ainsi aux dispositions de l'arrêté du 26 avril 2022 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

L'Agence de l'Eau a ainsi en charge la mise en œuvre du programme de surveillance relatif aux cours d'eau, plans d'eau et eaux souterraines. Cette surveillance s'articule autour de 3 réseaux de suivi (contrôle de surveillance, contrôle opérationnel et contrôle complémentaire) permettant par la suite de déterminer l'état écologique et l'état chimique des eaux de surface et des eaux souterraines, et de suivre le respect des objectifs environnementaux fixés dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

Le contrôle de surveillance a été conçu pour donner une image de l'état général des eaux.

Le contrôle opérationnel permet d'établir l'état des masses d'eau risquant de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux, et d'évaluer les changements de l'état suite aux programmes de mesures.

Le contrôle complémentaire permet d'assurer une veille sur les masses d'eau en respect.

104 masses d'eau plans d'eau (MEPE) composent le référentiel du bassin Loire Bretagne, s'intégrant ainsi dans un, ou plusieurs de ces réseaux.

ARTICLE 2 – OBJET DU MARCHÉ

2-1 – Objet du marché et allotissement

Le présent marché consiste à acquérir des données liées à la physico-chimie, l'hydromorphologie et la biologie des plans d'eau du bassin, en vue de l'évaluation de l'état des eaux. Il couvre ainsi les prestations suivantes :

- Des prélèvements d'échantillons d'eau et de sédiments nécessaires aux analyses physico-chimiques et de micropolluants ;
- Des prélèvements d'échantillons biologiques sur phytoplancton, macrophytes, diatomées, poissons et macro-invertébrés – et déterminations associées
- Des relevés hydromorphologiques et bathymétriques.
- L'analyse et l'interprétation des résultats
- La restitution et la mise en forme des résultats

Le présent marché est alloué en 3 lots géographiques. L'emprise ainsi que la volumétrie relative à chacun des lots est détaillée dans le tableau ci-dessous :

Lot 2	Bretagne, Normandie et Pays de Loire	Zone E	52 plans d'eau
Lot 3	Centre-Val de Loire et Nouvelle-Aquitaine	Zone F	21 plans d'eau
Lot 4	Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne Franche-Comté et Occitanie	Zone G	31 plans d'eau

2-2 Périmètre du marché

L'organisation de l'acquisition et du contrôle des données est définie comme ci-dessous :

AELB : le pilotage de ce marché est assuré par le service « évaluation » (EVAL) au sein de la direction de l'évaluation et de la planification (DEP). **L'AELB** est chargée de la coordination du réseau et de l'organisation des campagnes de prélèvements et mesures.

EVAL assure l'acquisition et la synthèse des éléments de connaissance sur les milieux aquatiques, au travers des réseaux de mesure et des banques de données qu'il conçoit ou qu'il contribue à mettre en place.

Ce service fait réaliser des mesures de qualité sur les cours d'eau, les plans d'eau, les masses d'eau littorales et les nappes souterraines du bassin. Ces mesures sont collectées, validées, puis intégrées :

- pour les cours d'eau et les plans d'eau (physico-chimie) : dans la base de données OSUR, interne à l'agence de l'eau (partiellement pour la biologie) et à terme dans la base nationale Naïades
- pour les eaux souterraines : dans la banque nationale ADES

OSUR est la base de données qui permet à l'agence de mettre à disposition, via internet, l'ensemble des informations recueillies dans le cadre de la surveillance de la qualité des cours d'eau et des plans d'eau. L'administration de OSUR est assurée par l'équipe « réseaux » au sein du service « EVAL », appuyée par un prestataire de services. Ce prestataire a pour mission, pour le compte de l'agence, d'intégrer les résultats dans OSUR en s'assurant de leur cohérence.

Les préleveurs est le titulaire du présent marché, chargés des prélèvements avec 3 lots géographiques, dont les missions précises sont définies dans l'article 4.

L'année de suivi pour une MEPE est composée de quatre campagnes de prélèvements (suivant le fonctionnement propre de la MEPE et des autorisations d'accès).

Les prélèvements d'échantillons d'eau en vue des analyses physico-chimiques ont lieu 4 fois par an.

Les prélèvements d'échantillons de sédiments et biologiques en vue des analyses physico-chimiques ont lieu 1 fois par an.

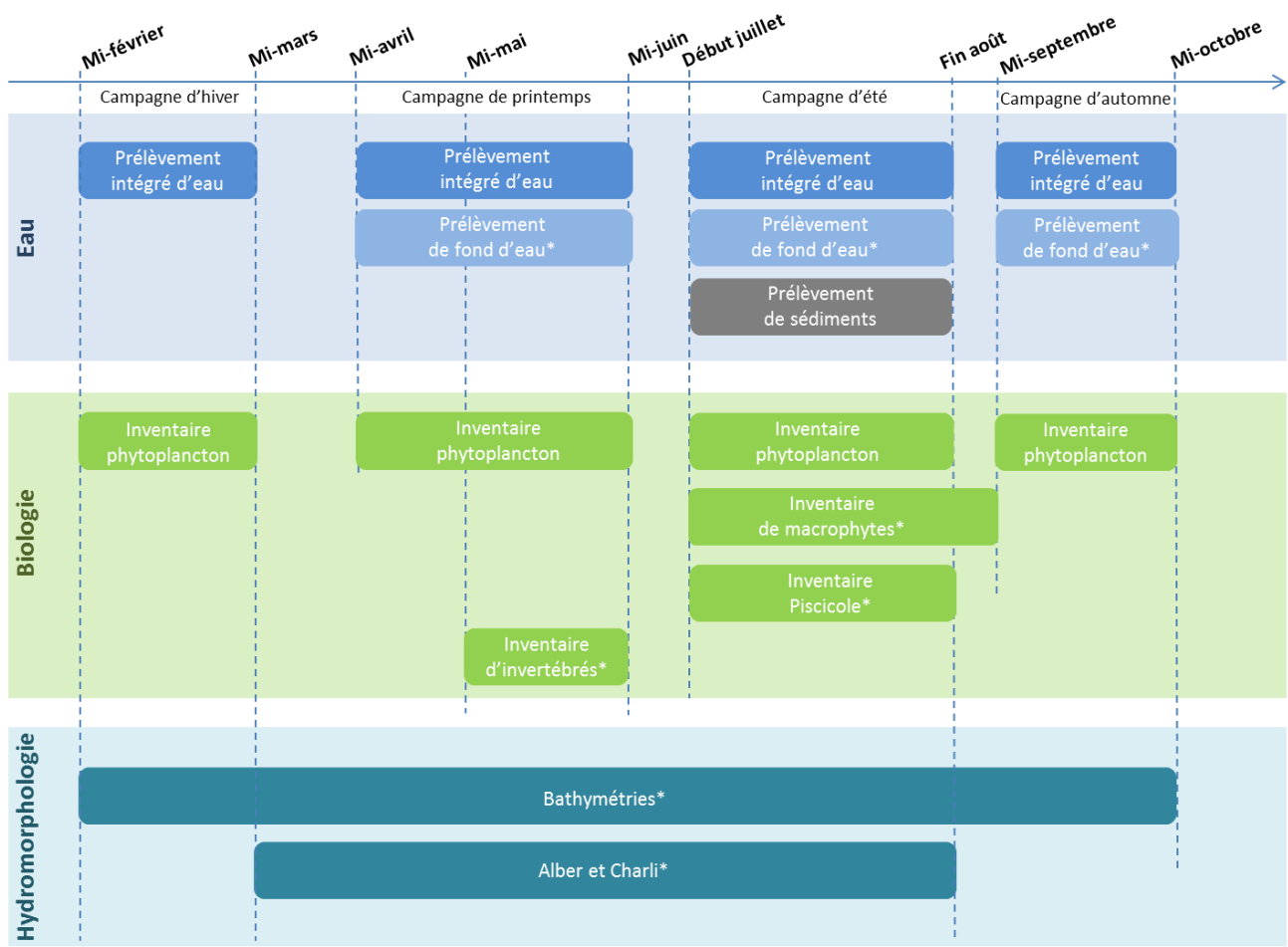
Le coordinateur est le titulaire du lot 1 du marché 25S008 et a la charge de bancariser les données dans OSUR pour le compte de l'agence.

2-3 – Structuration d'une année de suivi

Le suivi de la qualité des MEPE est programmé selon le cycle annuel thermique et hydrodynamique d'une MEPE qui est constitué de quatre périodes remarquables calées théoriquement sur les saisons :

- Campagne d'hiver : mi-février à mi-mars
- Campagne de printemps : mi-avril à mi-mai
- Campagne d'été : début juillet à la fin août
- Campagne d'automne : mi-septembre à mi-octobre.

Le schéma ci-dessous présente les différents suivis en fonction de leur période de réalisation.



* Programmation non-systématique

ARTICLE 3 : DESCRIPTION DES PRESTATIONS

3-1 – Prélèvements d'eau et de sédiments, prélèvements et déterminations biologiques, relevés hydromorphologiques et interprétation des résultats

Le titulaire réalisera sur chaque plan d'eau suivi, les prélèvements d'eau et de sédiments, les prélèvements biologiques ainsi que les relevés hydromorphologiques.

Il réalisera aussi les déterminations biologiques, le traitement et l'interprétation des résultats produits par les laboratoires.

Une campagne de pêches aux filets maillants peut être programmée dans le cadre du suivi écologique du plan d'eau. Dans ce cas-là, elle aura lieu 1 fois par an pendant l'été.

Le titulaire exploitera l'ensemble des données (physicochimiques et hydrobiologiques) et interprétera les résultats et rédigera les différents documents demandés.

Le titulaire de chaque lot nommera un interlocuteur unique pour ses contacts avec l'agence et s'engage à le remplacer en cas de défection par un interlocuteur de niveau équivalent.

3-1-1 – Préparation des campagnes

L'agence transmettra au titulaire avant le 31 janvier, la liste des plans d'eau à suivre au cours de l'année.

L'agence transmettra également la localisation des différents points de prélèvements sur les plans d'eau déjà suivis antérieurement, ainsi que tous les documents produits lors des marchés antérieurs (bathymétrie notamment).

Dans les deux semaines qui suivent la transmission de la liste des plans d'eau, le titulaire proposera, dans un premier temps, à l'agence un calendrier prévisionnel à la semaine, puis journalier (précisant les dates d'intervention sur chaque plan d'eau) après contact avec les propriétaires. La définition de ce planning prendra en compte les caractéristiques du plan d'eau étudié (altitude, taille, ...) et les spécifications de l'annexe 1.

Afin de partager les plannings prévisionnels et réalisés avec les gestionnaires des réseaux locaux et les partenaires de l'agence, le titulaire déposera son planning d'intervention dans les délais mentionnés ci-dessus sur un espace collaboratif de l'AELB (dont l'accès sera donné à l'attribution).

Le calendrier de chaque année sera validé sous 15 jours par l'agence avant toute intervention et toute mise à jour devra être acceptée par l'agence.

Le prestataire reste juge de la pertinence de modifier l'intervention lors de son déplacement sur le terrain : le report ou l'annulation de l'intervention ne pourra se faire qu'après avis de l'agence et devra être signalé le jour même à l'agence de l'eau, au gestionnaire et à l'OFB (Direction Régionale dont dépend le plan d'eau).

Cas particulier des interventions sur les complexes (masses d'eau constituées de plusieurs plans d'eau) : le prestataire devra être vigilant et intervenir sur le point de prélèvement prédéfini dans les fiches techniques. Les mesures sont habituellement effectuées sur le plus grand des plans d'eau ce qui correspond généralement à celui qui est le plus en aval et qui donne son nom à la masse d'eau.

3-1-2 – Prospection des sites et demande d'autorisation

L'agence se charge de prévenir chaque année, avant la première campagne, tous les interlocuteurs concernés par l'intervention d'un prestataire sur un plan d'eau : les propriétaires, les gestionnaires, les administrations (OFB, Préfecture, CD, DDT, ARS, DREAL, INRAE) et les fédérations de pêche.

En revanche, il appartient au titulaire du marché d'obtenir toutes les autorisations nécessaires pour les conditions d'accès et d'intervention sur les sites, à partir des coordonnées fournies par l'agence et de recueillir le consentement des propriétaires ou gestionnaires de plans d'eau à l'aide des documents fournis par l'agence à la notification du marché.

Le titulaire se conformera aux prescriptions éventuelles du propriétaire et du gestionnaire.

Le titulaire récupèrera auprès de l'agence sur les plans d'eau programmés :

- les données morphologiques disponibles
- les informations supplémentaires concernant le plan d'eau et son environnement (notamment les informations relatives aux activités de pêche et d'empoisonnement).

Le titulaire procèdera à la vérification des éléments et renseignera la fiche d'identité du plan d'eau (annexe 2), en faisant compléter ces informations par les propriétaires ou par différents acteurs (maîtres d'ouvrage, administration, collectivités territoriales, etc.).

Après avoir recueilli son accord (lettre d'autorisation préalablement validé par l'AELB en début de marché), le titulaire informera systématiquement le propriétaire huit jours avant chaque intervention sur le site et il contactera de nouveau le propriétaire la veille de l'intervention dans le cas de pêches.

Les réponses aux différentes demandes d'autorisation ou d'information du prestataire ne devront représenter aucune dépense pour les propriétaires privés (envoi d'enveloppes timbrées par le titulaire).

Pour justifier et appuyer ses demandes auprès des propriétaires, le titulaire mettra systématiquement l'agence de l'eau en copie de tous ses courriers de demandes d'autorisation.

Une lettre de mission sera rédigée par l'agence et remise au titulaire pour faciliter les démarches administratives. Ce document pourra également être présenté sur le terrain auprès des différents interlocuteurs.

Le titulaire n'interviendra pas sur le plan d'eau sans autorisation préalable des autorités compétentes. Il ne réalisera aucun prélèvement ou pêche sans l'accord du propriétaire, du gestionnaire, des administrations concernées et du titulaire des baux de pêche. Le titulaire se conformera aux prescriptions éventuelles du propriétaire et du gestionnaire notamment sur le type d'embarcation autorisée.

L'obtention des autorisations pourra faire l'objet de contrôle par les différents services de police.

Une attention particulière sera apportée aux prélèvements sur des plans d'eau destinés à l'alimentation humaine, où des prescriptions peuvent être plus sévères (interdiction de bateau à moteur thermique, ...). Le titulaire du marché devra décrire quelles procédures et précautions il met en œuvre dans ce cas.

Si malgré les autorisations, le prélèvement ne peut être réalisé une fois parvenu sur le terrain, pour diverses raisons indépendantes du titulaire (accès impossible, baisse du niveau du plan d'eau, pollution accidentelle, etc.), l'agence accordera une indemnité forfaitaire spécifique après signalement le jour même à l'agence de l'eau et fourniture de pièces justificatives (photos, rapports, ...). Cette indemnité est fixée à 30% du prix de l'unité de prestation n°1 « prélèvements d'eau ».

Procédure particulière pour les pêches

Au préalable, le titulaire devra effectuer les reconnaissances de terrain indispensables pour s'assurer de la faisabilité des prélèvements sur le site et pour récupérer l'ensemble des données morphologiques nécessaires à la détermination de la méthode à utiliser et de l'effort d'échantillonnage (unité de prestation « Visite préalable »).

L'inventaire relatif aux poissons demandant une préparation ainsi que des moyens en personnel et techniques importants, l'agence accordera une indemnité forfaitaire spécifique si le titulaire, une fois sur le terrain, ne peut réaliser la pêche pour diverses raisons indépendantes du titulaire, dûment justifiées (changement d'avis du propriétaire, baisse du niveau du plan d'eau, pollution accidentelle, etc.). Cette indemnité est fixée à 30% du prix de l'unité de prestation n°6 « pêche aux filets maillants ».

Afin de déterminer l'effort d'échantillonnage, une carte bathymétrique est nécessaire, conformément à la norme européenne NF EN 14757 de novembre 2005 « Echantillonnage des poissons à l'aide de filets maillants ».

3-1-3 – Paramètres et fréquences

Le contenu du programme de suivi du contrôle de surveillance et celui du contrôle opérationnel sont identiques du point de vue des méthodes de prélèvement et des paramètres.

Les fréquences de suivi préconisées varient suivant le réseau d'appartenance du plan d'eau :

Tableau 1 : Fréquences des mesures physico-chimiques et biologiques en fonction du réseau de suivi

Réseau	Mesures physico-chimiques et biologiques	Inventaire pêche
RCS seul	1 tous les 3 ans	-
RCS + RCO	1 tous les 3 ans	-
RCO	1 tous les 3 ans	1 tous les 6 ans
Hors RCS et RCO	1 tous les 6 ans	-

En raison d'une année 2026 sans mesures, ces fréquences sont adaptées.

Dans la mesure du possible, l'agence planifiera les interventions sur un même plan d'eau (prélèvements et pêche) la même année, afin de ne pas perturber les usages et les activités du plan d'eau.

La description des prestations de terrain (plans d'eau concernés, fréquences, périodes, protocoles) et le détail des données à collecter (paramètres, normes, spécifications analytiques) sont donnés dans l'annexe 3.

L'agence pourra demander au titulaire de réaliser lors des prélèvements, des échantillons supplémentaires, nécessaires dans le cadre d'étude particulière. Les plans d'eau concernés seront précisés par l'agence lors de la réunion préparatoire du marché.

Pour prendre en compte cette demande, une unité de prestation spécifique « indemnité échantillonnage supplémentaire complémentaire » est inscrite dans le bordereau des prix.

Les pêches scientifiques ne sont pas systématiques pour tous les plans d'eau. La quantité de pêches à effectuer évolue d'une année à l'autre.

3-1-4 – Prélèvements et relevés de terrain

L'échantillonnage et les mesures *in situ* doivent être réalisés au point de plus grande profondeur et pour les retenues artificielles, en dehors de la zone d'influence du barrage (souvent matérialisée par une ligne de bouée).

Rappel :

La règle « du point le plus profond du plan d'eau » est à interpréter conformément au protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE version 3.3.1 chapitre 2 : « en dehors de la zone d'influence du barrage ». Il s'agit donc de rechercher le fond de la cuvette du plan d'eau sans tenir compte, notamment, du chenal de vidange du canal à l'amont de l'ouvrage d'évacuation des eaux ou d'un abaissement du fond en pied de digue. Et comme le préconise le même document, « le site d'échantillonnage doit être à une distance suffisante de la berge » : ceci vaut également pour les digues et barrages. Dans le cas de plans d'eau fractionnés, la recherche de la représentativité conduit également à se placer préférentiellement dans le plan d'eau principal, même si un plan d'eau annexe de la même masse d'eau s'avère plus profond. A titre indicatif, la notion de « distance suffisante de la berge » peut s'interpréter comme une distance à la berge d'environ 10 fois la profondeur maximale.

La carte bathymétrique précise du plan d'eau ou les coordonnées géographiques permettront le repérage de la zone la plus profonde. En l'absence de carte bathymétrique, un relevé au sondeur (mesure de la profondeur) pour repérer cette zone profonde est nécessaire. Dans ce cas, une carte topographique au 1/25 000ème peut faciliter le repérage de la zone du plan d'eau susceptible d'héberger la zone profonde.

Avant toute opération, l'opérateur doit vérifier qu'il se situe dans la zone la plus profonde du lac grâce à des mesures de profondeur (échosondeur, poulie compteuse). De même, pendant toutes les opérations d'échantillonnage, le préleveur s'assurera que l'embarcation ne dérive pas de ce point.

Il est important que les personnes amenées à réaliser les prélèvements physico-chimiques et biologiques utilisent les prescriptions techniques décrites dans le guide spécifique d'AQUAREF (https://www.aquaref.fr/sites/default/files/Prescriptions_techniques_VF.pdf). Il porte sur les opérations d'échantillonnage en plan d'eau. Le prélèvement devra donc être réalisé avec précaution afin d'assurer une bonne représentativité de la qualité du milieu et d'éviter tout risque d'auto-contamination.

Le préleveur veillera à la propreté du matériel en contact avec l'eau (bateau, rames, moteur¹, râteau, seau, instruments de mesures, préleveurs de fond, etc.) pour éviter tout déplacement d'espèces d'un plan d'eau vers un autre et particulièrement celles classées comme envahissantes.

Le préleveur utilisera le mode d'embarcation imposé par le gestionnaire de la MEPE.

Des photos seront prises lors des différentes interventions (matériel, environnement, espèces remarquables ou envahissantes, ouvrages, usages, objets insolites, etc.) afin d'illustrer les particularités des plans d'eau dans le rapport final. Ces photos pourront également justifier la non-réalisation des prestations (niveau d'eau, pollution...).

3-1-4-1 – Conditions environnementales

Le préleveur, avant d'échantillonner, observera et notera sur une fiche de terrain les conditions qui caractérisent le plan d'eau et son environnement au moment du prélèvement.

Les paramètres sont définis dans le tableau ci-dessous. Les données correspondantes seront transférées à l'agence et à la cellule OSUR avec le format EDI Labo. Cette phase d'observation est très importante pour la suite des opérations, car elle permet de cibler au mieux le site de prélèvement et peut être déterminante sur les résultats issus des analyses. Le préleveur renseignera cette fiche avant de procéder à la prise d'échantillons et la transmettra au laboratoire en même temps que les échantillons.

¹ Thermique ou électrique (selon les exigences du propriétaire ou de certaines autorités, par exemple l'ARS)

Tableau 2 : Présentation des paramètres relatifs aux conditions environnementales et leurs codes SANDRE associés

Nom du paramètre	Code Sandre	Unité	Code Unité
Intensité du vent	6565	-	-
Surface de l'eau	5915	-	-
Bloom algal	5916	-	-
Présence de marnage	6566	-	-
Conditions météorologiques pendant le prélèvement	1425	-	-
Hauteur des vagues	5917	m	111
Amplitude du marnage	6567	m	111

3-1-4-2 – Détermination de la zone euphotique

Avant toute opération d'échantillonnage intégrée, la transparence est mesurée à chacune des campagnes à l'aide du disque de Secchi.

Nom du paramètre	Code SANDRE	Unité	Code unité
Transparence au disque de Secchi	1332	m	111

La mesure de la transparence doit être effectuée selon la méthode décrite dans le guide Aquaref² telle que :

- faire descendre doucement dans l'eau le disque de Secchi jusqu'au point de disparition,
- faire remonter le disque de Secchi jusqu'à apparition, puis le descendre à nouveau afin de trouver le point exact où il disparaît,
- noter la valeur,
- à recommencer à minima deux fois en appliquant le même protocole (3 mesures),
- faire la moyenne des trois mesures. La fiabilité de cette mesure est primordiale car elle conditionne la zone euphotique sur laquelle le prélèvement intégré doit être réalisé. Les résultats de l'ensemble des mesures des paramètres physico-chimiques *in situ* doivent être consignés très précisément sur la fiche terrain.

3-1-4-3 – Mesures *in situ*

Un certain nombre de mesures sera effectué dans le plan d'eau (mesures *in situ*). Il s'agit des mesures de température, de concentration et de taux de saturation en oxygène dissous, de conductivité, de pH, de cote à l'échelle et de l'altitude³ NGF du zéro de l'échelle. Dans le cas où la station ne présenterait pas d'échelle, l'altitude de la surface de l'eau au point de prélèvement sera demandée. Le protocole mis en place par le titulaire pour mesurer l'altitude de la surface de l'eau au point de prélèvement de la façon la plus précise possible sera également exigé.

Les paramètres *in situ* suivants sont mesurés lors de chaque campagne directement sur la colonne d'eau à l'aide d'une sonde multiparamètres :

Tableau 3 : Présentation des paramètres relatifs aux mesures *in situ* et leurs codes SANDRE associés

Nom du paramètre	Code SANDRE	Unité	Code unité
Température de l'eau	1301	°C	27
Concentration en O2 dissous	1311	mg(O2)/L	175
Taux de saturation en O2 dissous	1312	%	243

²

https://www.aquaref.fr/sites/default/files/publications/AQUAREF_C2a1_2022_Guide_Echantillonnage_PE_V2.pdf

³ Pas de code SANDRE

pH	1302	unité pH	264
Conductivité	1303	µS/cm	147
Côte à l'échelle	1429	m	111
Altitude	-	m	-

Concernant la température, l'oxygène dissous, la conductivité et le pH, les profils verticaux seront réalisés à l'aide de sondes spécifiques multi paramètres en fonction de la profondeur (Cf. méthode décrite ci-dessous). La mesure de l'altitude au point de prélèvement sera faite à l'aide d'un GPS portable (précis à minima au m). Le coût de ces mesures *in situ* sera compris dans le coût des prélèvements d'eau (Unité de prestation n°1 « prélèvements d'eau (y compris mesures *in situ*) »).

Méthodologie selon la profondeur

Pour les plans d'eau de profondeur maximale < 5 mètres :

Les profils verticaux du pH, de la température, de la conductivité et de l'oxygène dissous (mg/L et %) seront à réaliser tous les 50 cm de la surface jusqu'à un mètre au-dessus du fond. Pour les plans d'eau de très faible profondeur, un minima de trois mesures est cependant requis.

Pour les plans d'eau de profondeur maximale entre 5 et 20 mètres :

Les profils verticaux du pH, de la température, de la conductivité et de l'oxygène dissous (mg/L et %) sont à réaliser au minimum tous les mètres de la surface jusqu'à un mètre au-dessus du fond.

Pour les plans d'eau de profondeur maximale > 20 mètres :

Les profils verticaux du pH, de la température, de la conductivité et de l'oxygène dissous (mg/L et %) sont à réaliser *a minima* tous les mètres jusqu'à 20 mètres, puis tous les 5 mètres jusqu'à un mètre au-dessus du fond.

En ce qui concerne les matériels de mesure, ceux-ci devront être étalonnés ou calibrés avant toute intervention sur un plan d'eau. Chaque opération d'étalonnage devra être systématiquement tracée sur un document spécifique auquel l'agence aura accès. L'opérateur devra au cours de la journée procéder à des étalonnages réguliers des appareils notamment de la sonde oxygène lorsque le résultat de la saturation se trouve en dehors des bornes 70 % - 120 %. Ces bornes pourront varier en fonction des conditions du milieu et de la profondeur observée. Si un appareil est défectueux, le préleveur utilisera un appareil de secours ou procédera de nouveau à l'ensemble des mesures lors d'un prélèvement ultérieur après l'avoir remplacé. Les mesures seront effectuées selon les normes AFNOR en vigueur et en se conformant aux instructions du fabricant. La lecture sera faite après stabilisation de la valeur. Les résultats seront consignés dans une fiche de terrain ou enregistrés directement à l'aide d'un appareil spécifique. Il est précisé que les champs « date » et « heure » (début et fin de prélèvement) sont des informations très importantes puisqu'elles permettent d'identifier l'ensemble des échantillons et aident à l'interprétation des résultats. Ces informations seront communes à l'ensemble des échantillons prélevés sur un point de prélèvement au cours d'une opération de prélèvement. L'horaire sera arrondi à la dizaine de minutes.

3-1-4-4 – Echantillonnage d'eau

Avant tout échantillonnage, les flacons fournis par le laboratoire d'analyses physico-chimiques, les matériels d'échantillonnage et les intermédiaires doivent être rincés à minima 3 fois avec l'eau échantillonnée. L'opérateur doit rejeter les eaux de rinçage hors de la zone à échantillonner (attention au sens du vent).

Tout le matériel doit être protégé de toute source de contamination (bidon de carburant enfermé dans un endroit étanche, matériel d'échantillonnage non utilisé pour transporter les divers équipements, ...).

Le matériel d'échantillonnage doit être associé à un système fiable et précis de la mesure de la profondeur d'échantillonnage (cordage gradué, treuil avec comptage centimétrique). L'emploi d'une sonde de pression couplée au matériel d'échantillonnage peut être utilisé pour déterminer la profondeur réelle d'échantillonnage.

Deux échantillonnages sur la verticale peuvent être réalisés :

- un échantillonnage intégré : paramètres chimiques, chlorophylle a et phéopigments
- un échantillonnage de fond : paramètres chimiques

Échantillonnage intégré

Au préalable, le préleveur réalisera plusieurs mesures de la transparence en respectant le protocole défini en § 3-1-4-2. La valeur obtenue permettra de définir la zone d'échantillonnage (hauteur égale à 2,5 fois la profondeur de disparition du disque de Secchi (transparence)).

Si cette hauteur est supérieure à la profondeur du plan d'eau, l'échantillonnage intégré doit être réalisé de la surface jusqu'à 2 mètres au-dessus du fond.

L'échantillonnage sera effectué à l'aide d'une bouteille intégratrice en prenant soin d'éviter tous risques de contamination liée au système d'échantillonnage.

Échantillonnage de fond (mise à jour du 15/09/2025)

Un prélèvement de fond est requis si la profondeur du plan d'eau le jour du prélèvement est > 5 m et si cette profondeur est supérieure à celle de la zone euphotique. L'échantillonnage de fond sera réalisé à 2 mètres au-dessus du fond du plan d'eau afin d'éviter de remettre en suspension les sédiments. Plusieurs types de matériels d'échantillonnage peuvent être mis en œuvre pour réaliser cette opération : bouteille verticale et bouteille horizontale. La capacité et la composition des bouteilles doivent être adaptées afin d'éviter l'étape d'homogénéisation dans un récipient intermédiaire.

Échantillonnage intermédiaire (mise à jour du 15/09/2025)

Un prélèvement intermédiaire ponctuel est requis si la profondeur maximale du lac ($Z_{\max}$) est telle que $Z_{\max} > 20$ m, et que la profondeur de la zone euphotique (Z_{eup}) et la profondeur du plan d'eau le jour du prélèvement (P) sont telles que $P > P_{Z_{\text{eup}}}$. Il est conseillé de le réaliser à la moitié de la Zone non euphotique du jour de l'échantillonnage.

3-1-4-5 – Conditionnement et transport des échantillons d'eau et de sédiment

L'agence organisera une réunion de concertation dès la notification du marché entre les titulaires des lots prélèvements, et des marchés relatifs aux analyses physico-chimiques, afin d'assurer une bonne coordination entre le préleveur et les laboratoires d'analyses.

Le laboratoire d'analyses physico-chimiques est responsable de l'acheminement des flacons nécessaires au conditionnement des échantillons ainsi que les enceintes réfrigérées. Il se charge également du transport et de la réception des échantillons prélevés.

Les prestataires chargés des prélèvements sont responsables des échantillons jusqu'à la remise, de ces derniers, aux transporteurs. Les échantillons doivent être prélevés et remis aux transporteurs le même jour.

Les flacons seront conditionnés en laboratoire afin de vérifier qu'ils n'apportent aucune contamination lors des prélèvements réalisés sur site. L'ensemble, flacons et matériel de prélèvement, sera protégé afin d'éviter d'être exposé à une éventuelle pollution avant leur utilisation sur le site.

Les flacons, les réactifs, le matériel nécessaires au conditionnement devront être mis à la disposition des préleveurs par le laboratoire d'analyses physico-chimiques à minima 2 semaines avant la date prévue d'une campagne de terrain.

Le laboratoire d'analyses physico-chimiques devra :

- privilégier des flacons à large ouverture ;
- mettre à disposition, si possible, des flacons de volume homogène en évitant les petites tailles ;
- avoir vérifié l'absence de polluant dans le contenant mis en œuvre par un blanc de flaconnage ;
- identifier les flacons envoyés ;
- protéger les flacons en verre par un système de calage afin d'éviter qu'ils se brisent durant le transport.

Des consignes spécifiques au maniement, au remplissage, au conditionnement, au transport et à l'identification des flacons devront également être fournies par le laboratoire d'analyses physico-chimiques

afin de faciliter l'utilisation des flacons. Les flacons contenant un agent de conservation devront être clairement identifiés.

Le titulaire de prélèvement devra s'assurer, à réception des flacons, de leur conformité en nombre, en type, de leur propreté, de leur identification et de leur respect par rapport aux normes en vigueur (mauvais conditionnement, sales, fêlés, etc.). Pour cela, il établira une fiche de réception qu'il transmettra au laboratoire d'analyses physico-chimiques. Cette fiche de réception devra renseigner en particulier les points listés ci-dessus. En cas de défaut, le titulaire de prélèvement avertira rapidement le laboratoire d'analyses physico-chimiques et l'agence. Il précisera la nature des anomalies constatées par le biais de la fiche de réception afin que celui-ci envoie le complément dans les meilleurs délais.

A noter que le laboratoire chargé des analyses physico-chimiques devra réaliser des opérations de « blanc de terrain » notamment sur des paramètres susceptibles d'être interférés par les opérations de prélèvement. Le préleveur se conformera au protocole précis fourni par le laboratoire d'analyses physico-chimiques.

Le laboratoire d'analyses physico-chimiques est responsable des consignes de conditionnement des échantillons sur site et notamment des éventuelles consignes de rinçage des flacons. En absence de consigne du laboratoire d'analyses physico-chimiques il est demandé de rincer systématiquement 3 fois les flacons avec l'eau du lieu de prélèvement sauf en cas de présence d'agent de conservation.

Le préleveur utilisera obligatoirement les flacons appropriés aux analyses et fournis par le laboratoire d'analyses physico-chimiques. Le repérage des flacons sera fait à l'aide d'une étiquette stable et ineffaçable sur laquelle seront portées les données écrites permettant d'identifier facilement l'échantillon soit au minimum :

- le code de la station
- la date et l'heure de début du prélèvement (arrondie à la dizaine de minutes).

Ces informations devront être identiques à celles portées sur les fiches de terrain associées (annexe 2) au prélèvement et à celles transmises par EDILABO.

Toute anomalie constatée sur le terrain lors des mesures *in situ* (conductivité très élevée, appareillage en panne...) ainsi que lors du conditionnement des échantillons (flacon cassé, enceinte réfrigérée en panne...) sera signalée dans une fiche (annexe 2) afin que le laboratoire puisse en tenir compte pour adapter ses analyses physico-chimiques et prendre les dispositions les plus appropriées.

3-1-4-6 – Prélèvements biologiques hors macro-invertébrés

Les prélèvements biologiques seront réalisés suivant le protocole ou la norme adaptée à chaque élément biologique (annexe 3).

L'ensemble des protocoles est disponible sur le site de INRAE, à l'adresse suivante :

<https://hydrobio-dce.hub.inrae.fr/methodes-dce/methodes-plans-d-eau>

3-1-4-7 – Prélèvements macro-invertébrés

Les prélèvements macro-invertébrés seront réalisés suivant le protocole relatif au prélèvement des macro-invertébrés est disponible à l'annexe 5 du CCTP.

3-1-4-8 – Déterminations biologiques et conservation des échantillons

Le titulaire devra appliquer les protocoles de l'INRAE téléchargeables⁴. Les méthodes de fixation, les modalités de conditionnement des supports biologiques échantillonnés *in situ* sont renseignées dans les

⁴<https://hydrobio-dce.hub.inrae.fr/methodes-dce/methodes-plans-d-eau>

normes et guides d'application. Un étiquetage stable et ineffaçable systématique pour l'identification des échantillons doit être garanti. »

Par ailleurs, le titulaire doit également être attentif aux recommandations communiquées par l'Agence de l'eau, l'OFB et les laboratoires d'hydrobiologie de l'OFB, et groupes de travaux sur le support concerné (note de recommandations des modalités de fixation et conservation des échantillons, etc.) et les préconisations indiquées au paragraphe 7.5 pour les différents supports. Les échantillons peuvent être demandés par l'Agence ou l'OFB pour une validation des résultats ou un contrôle ultérieur durant la durée du marché. Les destinataires, adresses et modalités d'envoi sont indiqués au début du marché.

Le titulaire mettra en place une procédure qualité visant à garantir la bonne gestion des échantillons biologiques et de leur traitement et à réduire au maximum les erreurs de détermination (double détermination par exemple).

Les références des protocoles de détermination à respecter sont données en annexe 3.

Une attention particulière sera apportée à la détermination :

IPLac : La détermination des listes floristiques doit être transcrite sur le fichier PHYTOBS (INRAE). Les listes floristiques transmises doivent permettre de calculer l'IPLac. Dans la mesure du possible, le taux de taxons indéterminés doit être inférieur à 15% si le taux est compris entre 15 – 20% le titulaire doit justifier l'atteinte de ce taux. Au-delà de 20%, le titulaire devra monter une lame et la faire expertiser⁵ dans le cas contraire la prestation ne sera pas payée.

La mise en œuvre d'une double saisie de toutes les données est fortement recommandée afin de réduire les erreurs.

L'ensemble des échantillons biologiques devra être conservé chez le titulaire pendant deux ans après transmission des données ou selon les dispositions particulières décrites au chapitre. 8.3 Annexe 3 : Suivi de la qualité écologique

Le titulaire doit demander la création de code SANDRE pour les taxons identifiés ne possédant pas encore de code. La demande est faite via le site du SANDRE : <http://www.sandre.eaufrance.fr/v2/>. Tous les taxons affichés dans le fichier .csv transmis à l'Agence doivent posséder un code SANDRE.

3-1-4-9 – Relevés hydromorphologiques

Relevés bathymétriques

Dans le cas où des données bathymétriques seraient disponibles, le titulaire vérifiera que les données ont moins de cinq ans et sont exploitables et de qualité suffisante pour réaliser les pêches, sinon il actualisera ces données avec une nouvelle bathymétrie.

Les bathymétries seront réalisées lors de la première campagne.

Alleaume *et al.*, 2010. Bathymétrie des plans d'eau. Protocole pour la réalisation de relevés bathymétriques et extraction de descripteurs bathymétriques. Rapport du pôle AFB/CEMAGREF, 24 p.

Le protocole est disponible au lien suivant :

<https://hydrobio-dce.hub.inrae.fr/telecharger/hydromorphologie-plans-d-eau> **AlBer : Protocole de caractérisation des altérations des berges**

Ce protocole sera réalisé lors de la campagne 3 par le prestataire, la campagne estivale pour chaque plan d'eau programmé.

AFB-Irstea, 2012. Protocole de caractérisation des Altérations des Berges. Rapport Pôle AFB-Irstea, (version 2012.2). Alleaume *et al.*, 2010. ALBER : Protocole de caractérisation des ALTérations des BERges, 25 p.

Le protocole est disponible au lien suivant :

⁵ Cette lame sera remise à l'agence avec le reste des livrables

Charli : Protocole de caractérisation des habitats des rives et du littoral

Ce protocole sera réalisé lors de la campagne 3 par le prestataire, la campagne estivale pour chaque plan d'eau programmé.

AFB-Irstea, 2012. Charli : Protocole de Caractérisation des HABitats des Rives et du Littoral". Rapport Pôle AFB-Irstea, version 2012.3.

Alleaume *et al.*, 2010. CHARLI : Protocole de Caractérisation des HABitats des Rives et du Littoral. Rapport du pôle AFB/CEMAGREF, 20 p.

Le protocole est disponible au lien suivant :

<https://hydrobio-dce.hub.inrae.fr/telecharger/hydromorphologie-plans-d-eau>

3-1-4-10 – Réalisation de pêches aux filets maillants et détermination piscicole

Ce prélèvement biologique a pour objectif la détermination de la composition du peuplement (espèce, taille, poids), l'abondance et la structure de taille.

Il devra être réalisé suivant le protocole et avec le matériel de prélèvement conforme aux prescriptions de la norme européenne NF EN 14757 de novembre 2005 « Echantillonnage des poissons à l'aide de filets maillants ».

Le protocole de prélèvement et de détermination sont rappelés dans l'annexe 3.

Si le matériel biologique n'est pas réclamé par le propriétaire du droit de pêche et qu'il n'est pas mentionné dans l'autorisation préfectorale que celui-ci sera destiné à des fins scientifiques, les spécimens prélevés seront remis à l'eau après identification et mesure.

Ne seront pas remis à l'eau, les spécimens morts et les espèces dont l'introduction en eau douce est interdite en application de l'article L 432-10 du code de l'environnement qui seront transportés aux frais du titulaire du marché vers un centre d'équarrissage.

Le prestataire relèvera l'ensemble des données mentionnées dans le Tableau 5 de la norme européenne NF EN 14757.

Le prestataire utilisera les fiches de saisie de l'AFB (annexe 6) afin de reporter l'ensemble des données recueillies lors des différentes phases du chantier. Ces fiches devront être intégralement complétées de façon lisible.

Dans le cadre du suivi « Biote », l'AELB pourrait programmer lors de certaines pêches aux filets maillants, le prélèvement d'une partie des poissons pêchés. Le prélèvement sera conditionné puis envoyé au laboratoire dédié aux analyses du biote (marché 25GC019). Le laboratoire pourvoira en matériel de conditionnement. Le protocole de conditionnement est disponible sur le site AQUAREF et au lien ci-dessous.

<https://www.aquaref.fr/fr/espace-documentaire/guide-technique/guide-pour-le-conditionnement-et-transport-des-echantillons>

3-1-4-11 – Compétences et sécurité du personnel

Le travail comporte des risques (navigation sur plan d'eau, milieux profonds, risques de coupures, présence potentielle de germes pathogènes, berges parfois instables...) qui doivent être pris en compte et maîtrisés au maximum. Le titulaire prendra toutes les précautions et dispositions nécessaires lors des différentes interventions afin d'assurer la sécurité de son personnel (moyens de communication, formation, composition

des équipes). Les équipes intervenantes doivent être composées de 2 personnes au minimum pour tout type d'intervention sur le terrain.

Dans le cas où exceptionnellement le titulaire serait amené à remplacer temporairement ou définitivement l'interlocuteur désigné, il s'engage à le remplacer par un intervenant de mêmes qualité et compétences ou supérieures soumis à l'agrément de l'Agence et sans modification de planning.

Une personne en cours de formation (= un stagiaire) ne peut être considérée comme faisant partie de l'équipe intervenante. Elle peut prendre part aux campagnes de prélèvements en tant qu'accompagnateur et observateur mais ne peut intervenir directement dans la réalisation des prestations de prélèvement et mesures sur le terrain du présent marché. Elle ne peut pas non plus prendre part aux phases de laboratoire (tri, détermination).

Les prescriptions techniques doivent être connues par chaque personne participant aux opérations d'échantillonnage. Le présent CCTP ainsi que les différentes normes et protocoles qu'il est demandé d'appliquer doivent être emportés sur le terrain afin de pouvoir s'y référer au besoin.

Certaines stations peuvent se trouver localisées sur des plans d'eau susceptibles de subir de brutales montées des eaux en raison de la présence d'ouvrages hydroélectriques. Si la station le nécessite, le préleveur devra prendre contact avec le gestionnaire des ouvrages et établir une convention afin de travailler en toute sécurité lors des prélèvements de terrain. Ces dispositions sont indicatives, le titulaire précisera les mesures prises pour assurer la sécurité des personnes intervenant sur les sites.

Le titulaire s'engage à remplir sa mission à l'aide d'un personnel qualifié, tant en ce qui concerne le prélèvement lui-même que les mesures sur site. Les prescriptions techniques devront être lues et signées par chaque personnel participant aux opérations de prélèvement.

Le titulaire pourra être accrédité pour les prélèvements physico-chimiques ou en cours de l'être. Dans le cas contraire, il devra justifier son engagement dans une démarche qualité (certification...).

Le titulaire fournira à l'agence de l'eau, avant chaque campagne de prélèvement, la liste détaillée du personnel impliqué dans la campagne et les éléments liés à l'expérience et l'habilitation de ce personnel.

Les documents liés à l'habilitation de chaque préleveur devront pouvoir être présentés sur demande de l'agence. Cette formalité est valable pour les équipes en place au démarrage de la prestation (après notification) mais également après l'arrivée de chaque nouvel opérateur. Tout changement d'opérateur, même de façon transitoire, doit absolument être signalé à l'agence.

Le titulaire retenu dans le cadre du marché devra inscrire le personnel réalisant les opérations de prélèvements :

- Aux formations « Opérations de prélèvement d'eau sur les cours d'eau / plans d'eau dans le cadre du programme de surveillance des masses d'eau en France », élaborées par AQUAREF et l'OFB ;
- aux journées techniques organisées par l'agence de l'eau.

Une indemnité forfaitaire pour la formation d'une personne est prévue pour prendre en compte ce temps de formation (unité sur le BPU : « participation à des journées techniques ou formation ») à charge pour cette personne de transmettre les nouveaux apprentissages à l'équipe mobilisée pour la réalisation des prestations concernées.

De plus, la décontamination de l'embarcation utilisée pour les prélèvements doit être faite systématiquement et au préalable avant la mise à l'eau dans un plan d'eau. Cette précaution permettra d'éviter les contaminations entre les plans d'eau.

Toutes les procédures relatives au prélèvement devront être accessibles au préleveur sur le terrain.

La traçabilité documentaire des opérations de prélèvements devra être assurée à toutes les étapes de la préparation de la campagne jusqu'à la restitution des données pour justifier, en cas de réclamations, la concertation avec les différents intervenants (propriétaires, services de l'Etat...).

3-1-4-11 – Exigences environnementales et sociétales

Dans le cadre de l'exécution du marché, le titulaire s'engage à mettre en œuvre une démarche de responsabilité sociétale et environnementale visant à limiter l'empreinte environnementale des prestations réalisées.

Pour sa responsabilité environnementale, il veillera notamment à :

- optimiser les déplacements des équipes de terrain afin de réduire les consommations de carburant et les émissions de gaz à effet de serre ;
- privilégier, lorsque cela est possible, des véhicules à faibles émissions ;
- limiter la production de déchets et assurer leur collecte et leur élimination dans les filières appropriées ;
- réduire l'utilisation de consommables et favoriser les produits réemployables ou recyclables ;
- prévenir tout risque de pollution des milieux aquatiques lors des opérations de prélèvement et de navigation ;
- appliquer des procédures de nettoyage et de décontamination du matériel afin de limiter la dispersion d'espèces exotiques envahissantes entre les plans d'eau ;

Sur demande de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, le titulaire présente les mesures mises en œuvre dans le cadre de ces engagements sociétale et environnementale ainsi que tout élément permettant d'en justifier l'application.

3-1-5 – Eléments transmis par l'agence après la notification du marché:

- lettre de mission destinée à introduire le titulaire auprès des divers interlocuteurs qu'il sera amené à contacter pour la réalisation des opérations
- lettre permettant de recueillir le consentement des propriétaires et les données personnelles.
- programme annuel de prélèvements et d'analyses à réaliser sur chaque plan d'eau
- coordonnées des interlocuteurs de l'agence à contacter dans le cadre de ce marché
- informations sur la localisation des différents points de prélèvements des plans d'eau déjà suivis
- caractéristiques générales de chaque plan d'eau (fichier Access ou Excel),
- demande EDILABO pour les prélèvements et les mesures *in situ*

3-1-6 – Interprétation et expression des résultats hydrobiologiques

Les interprétations se baseront sur les outils et méthodes disponibles.

3-1-6-1 – Règles d'évaluation définies dans l'arrêté du 27 juillet 2015

Tous les indices seront calculés selon les méthodes ou normes en vigueur y compris ceux pour lesquels le domaine d'application de la norme n'est pas respecté.

De même, les variables ou indicateurs qui n'ont pas de seuils réglementaires seront calculés :

L'ILox (indicateur du pourcentage de saturation en oxygène élaboré par l'agence de l'eau sera ainsi calculé pour chaque campagne à partir des profils verticaux)

L'interprétation visera à mettre en évidence, de manière circonstanciée et argumentée, les éléments de nature à moduler l'évaluation de l'état et le niveau de confiance qui lui est affecté. La cohérence des différents indicateurs entre eux sera examinée et discutée. En regard de chaque descripteur, il sera indiqué un avis d'expert sur sa fiabilité. Par exemple, des conditions hydrologiques particulières favorables ou défavorables peuvent fausser l'appréciation de l'état ou des seuils non applicables au type de plan d'eau considéré.

Les nouveaux indicateurs et grilles d'évaluation développés par l'IRSTEA (devenu INRAE) pour les lacs naturels seront calculés pour tous les types de plans d'eau et mis en parallèle avec les indicateurs réglementaires lorsque ceux-ci existent pour le même compartiment :

- IPLac indice phytoplanctonique lacustre
- IBML indice biologique macrophytique lacustre
- IML indice Macro-invertébrés Lacustres
- IIL indice ichtyofaune lacustre
- IIR indice ichtyofaune pour les retenues

Le titulaire pourra prendre contact avec les experts de l'INRAE qui ont développé ces nouveaux indicateurs pour les mettre en œuvre.

Rappel :

Le calcul des classes de seuil des paramètres physico-chimiques devra être calculé à partir des profondeurs moyennes indiquées dans l'annexe 5.

3-1-6-2 – Livrables

-L'ensemble des données issues des prélèvements conformément aux prestations décrites dans le présent document ou en annexe (annexe 3 ...).

-Les documents à remettre à l'agence sont les suivants :

- Les fiches terrain
- A l'issue de chaque campagne, un compte rendu de campagne (4 pages maxi) précisant le déroulement des investigations sur chaque plan d'eau et donnant une synthèse des résultats phytoplanctoniques. La note succincte devra présenter un tableau de bord (des indications sont présentées dans l'annexe 7)
- Un rapport annuel pour chaque plan d'eau.
Pour chacun des plans d'eau et année d'exécution, un rapport annuel reprenant l'ensemble des éléments suivis au cours de l'année est élaboré. Les éléments de contexte pouvant aider à la connaissance du plan d'eau et au fonctionnement du plan d'eau sont également intégrés. Il doit comprendre l'ensemble des éléments suivants.

- **Caractéristiques générales du plan d'eau (localisation, profondeur, usages...)**
Le plan d'eau étudié est présenté en termes de localisation, de contexte (occupation du sol du bassin-versant), d'usage. Des cartes à différentes échelles permettent de visualiser précisément sa localisation. Les principales caractéristiques du plan d'eau sont décrites (superficie, profondeur, marnage...).
- **Rappel des conditions climatiques et hydrologiques de l'année de suivi**
Les caractéristiques météorologiques de l'année de suivi sont présentées et interprétées par rapport aux moyennes habituellement observées sur le secteur d'étude (T°, précipitation, ensoleillement). Différents graphiques illustrant l'évolution de ces paramètres sur l'année sont commentés.
- **Méthodologie employée**
Le titulaire présente le contenu du suivi et décrit chacune des prestations mises en œuvre. Les références des différentes normes et protocoles sont citées et les méthodes d'échantillonnages sont décrites.
- **Campagnes de prélèvements physico-chimiques (eau, sédiment), mesures in-situ**
Les résultats des profils obtenus sur les différentes campagnes de prélèvements (un même graphique comprend les résultats de l'ensemble des campagnes effectuées sur l'année pour un paramètre) sont présentés et interprétés en termes de stratification du plan d'eau, de déficit en oxygène de l'hypolimnion, d'efficacité du brassage hivernal...
Les résultats d'analyses sur eau et sédiment sont récupérés par le titulaire afin d'être intégrés au rapport annuel. Le titulaire exploite les données de ce fichier afin de présenter les résultats sous forme de tableaux thématiques dans le rapport annuel (paramètres de physico-chimie classique sur supports eau et sédiments, micropolluants sur supports eau et sédiments). Chaque tableau comprend : le libellé du paramètre, le code sandre du paramètre, l'unité utilisée, la limite de quantification utilisée et le résultat d'analyse. Une interprétation des résultats de physico-chimie classique est présentée. Concernant l'affichage des résultats de micropolluants, seuls les paramètres ayant été quantifiés au moins une fois sur l'année de suivi sont affichés dans les tableaux de résultats de chacun des supports analysés. Les micropolluants quantifiés sont mis en évidence et les différentes substances quantifiées sont présentées (type de substance : herbicides, HAP... ; usage ; hypothèse de sa présence dans le milieu).
- **Phytoplancton**
Un tableau contenant les résultats du comptage phytoplanctonique de chacune des campagnes est présenté (code SANDRE des taxons et noms des taxons en toutes lettres, dénombrement en cellules et biovolumes). Deux graphiques illustrant la répartition du phytoplancton par grands groupes algaux sur chacune des campagnes sont exposés (répartition relative, la somme des groupes algaux par campagne étant égale à 100%). Un de ces graphiques exploite les données exprimées en nombre de cellules/ml et un autre les données exprimées biovolumes mm³/l. Sur chacun de ces graphiques, une courbe reflétant l'abondance totale du phytoplancton par campagne est également affichée (abondance en nombre de cellules/ml et en biovolume selon le graphique). Une interprétation de la composition floristique est réalisée (caractéristique écologique du peuplement et spécificité écologique des taxons dominants). La présence d'espèces exotiques envahissantes ou présentant un risque potentiel pour la santé ou l'environnement est mise en évidence. Les résultats des analyses de chlorophylle a qui auront été récupérés par le titulaire sont intégrés à l'analyse du compartiment phytoplanctonique. Le titulaire calcule l'indice IPLAC avec le SEEE (<http://seee.eaufrance.fr/>) et la classe d'état correspondante et commente ces résultats. L'indice est calculé en utilisant les données de caractéristiques des plans d'eau transmises par l'Agence de l'Eau en termes de profondeur moyenne et d'altitude. La version de l'indicateur SEEE utilisée pour le calcul de l'indice est indiquée dans le rapport annuel.

- **Macrophytes**

Les éléments rendus pour justifier de la phase terrain de l'échantillonnage macrophytes sont repris dans le rapport annuel (cartographie des UO potentielles et retenues, description des UO et justification du choix des UO) et complétés par l'interprétation du peuplement macrophytique de chaque UO. Si le plan d'eau a déjà fait l'objet d'une cartographie des UO potentielles, il pourra être pris en compte l'historique. Dans ce cas la cartographie des rives doit être vérifiée (évolution toujours possible entre deux relevés ou relevé précédent incorrect) ainsi que la sélection des UO. Si rien ne le justifie, les UO précédemment prélevées sont reprises. Dans le cas contraire, si possible avant les relevés de végétation, le titulaire en informe l'agence et la DR OFB, il veillera également à mentionner les raisons du changement d'UO au rapport de prélèvement. Une interprétation des communautés des macrophytes observées est réalisée en lien avec les caractéristiques écologiques des espèces rencontrées. Les espèces remarquables (rareté, reflet de perturbations, espèces de "référence", espèces invasives) sont mises en évidence. Des photos des communautés prises sur le terrain sont intégrées au rapport ainsi que des photos des rives pour illustrer et aider à l'interprétation. La composition du peuplement macrophytique est comparée aux résultats des suivis antérieurs. Le titulaire calcule l'indice IBML avec le SEEE (<http://seee.eaufrance.fr/>) et la classe d'état correspondante et commente ces résultats. La version de l'indicateur SEEE utilisée pour le calcul de l'indice est indiquée dans le rapport annuel.

- **Diatomées benthiques**

Une interprétation de la communauté diatomique est présentée (écologie des taxons dominants, taxons remarquables, taxons invasifs). Un tableau listant les taxons identifiés (noms en toutes lettres et code 4 lettres) et les dénombrements par UO et substrat est affiché. L'Indice Biologique Diatomées (IBD) spécifique aux plans d'eau et la classe d'état correspondante seront présentées et commentées.

- **Faune benthique invertébrée**

Le titulaire présente brièvement les résultats des échantillonnages réalisés à l'échelle du plan d'eau (diversité, abondance, écologie remarquable de certains taxons). Un tableau listant les taxons identifiés (noms en toutes lettres, code taxon SANDRE) et les dénombrements par point de prélèvement est affiché. La présence de taxons invasifs est également mise en évidence. L'Indice Macroinvertébrés Lacustre (IML) et la classe d'état correspondante seront présentées et commentées.

- **Ichtyofaune**

Une interprétation de la communauté ichtyofaunique est présentée (écologie des taxons dominants, taxons remarquables, taxons invasifs). Un tableau listant les taxons identifiés (noms en toutes lettres et code taxon SANDRE). La valeur de l'Indice Ichtyofaune Lacustre (IIL) spécifique aux plans d'eau ou de l'Indice Ichtyofaune de Retenue (IIR) spécifique aux retenues (le cas échéant) et la classe d'état correspondante seront présentées et commentées.

- **Appréciation globale de la qualité du plan d'eau**

Sur la base de l'ensemble des compartiments étudiés au cours du suivi, une interprétation en termes d'état global du plan d'eau est réalisée. Les éléments permettant d'asseoir le diagnostic sont mis en avant. Il n'est pas attendu du titulaire de définir l'état écologique et l'état chimique du plan d'eau selon les critères DCE.

- Délai de transmission de l'ensemble des rapports de suivi annuel provisoires à l'Agence : 31 mai de l'année n+1 (n étant l'année de réalisation des prélèvements).

NB :

- Lors de la rédaction des rapports du suivi annuel, le titulaire utilisera le terme « Qualité écologique » au lieu d'« Etat écologique ». L'« Etat écologique » est réservé à l'évaluation officielle (Cf. arrêté du 27 juillet 2015).
- Dans un premier temps, les rapports de campagne devront être rassemblés dans un fichier et dans un second temps ils devront être fusionnés et complétés en un seul recueil.
- Le titulaire devra porter une attention particulière à la qualité rédactionnelle des livrables. Il décrira dans son offre les moyens mis en œuvre pour veiller à cette qualité.
- L'agence doit obligatoirement fournir un acte de validation pour enclencher le paiement des prestations.

En résumé et afin de faciliter la lecture, la validation et la diffusion des informations, tous les documents devront respecter la nomenclature fichiers pdf par plan d'eau seront fournis :

- 1 fichier bathymétrie dont le nom doit être strictement de la forme suivante : FRGL002_ROCHEBUT_Bathymétrie_2027.pdf
- 1 compte rendu dont le nom doit être de la forme suivante : FRGL002_2027_ROCHEBUT_CR_CAMPAGNE_1.pdf

Les deux tableaux (IPLac et PHYTOBS) devront comporter impérativement les identifiants plans d'eau et masses d'eau (code et nom) tels que dans la cellule :

FRGL001[espace]ETANG DE PIROT

Les tableaux seront transmis annuellement et mis à jour par incrémentation les années suivantes.

3-1-6-3 – Plateforme de dépôts et contrôle des données hydrobiologiques

Plateforme de dépôts

Les laboratoires devront déposer les fichiers concernant le phytoplancton et les fichiers EDI LABO mesures in situ sur la plateforme de dépôt de l'AELB à l'adresse suivante (le reste sera transmis par mail) :

depot-donnees-qualite-milieu.eau-loire-bretagne.fr (la création d'un compte est requise)

Cette plateforme permet la récupération des fichiers EDI LABO « vides » et en retour l'import automatique des résultats de mesure dans la base de données de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne. **L'import automatique implique que toute donnée déjà présente en base et validée sera automatiquement écrasée en cas de nouvel import.**

Des notifications par e-mail seront envoyées aux laboratoires à chaque étape du traitement :

- Etape de prétraitement : phase de dépôt du fichier, vérifie que le fichier déposé correspond bien au format déclaré.
- Etape de traitement : phase de lecture et d'import du fichier dans la base de données, réalise les contrôles de syntaxe liés aux formats d'imports.

Ces notifications informeront les laboratoires sur l'acceptation ou non du dépôt, et sur la complétude de l'import. Un rapport d'import est téléchargeable sur le site.

Prétraitement			Traitement		
dépôt accepté	dépôt refusé	erreur système	import complet	import partiel	erreur système

- Dépôt refusé : vérifier le format déclaré et effectuer un nouveau dépôt
- Import complet : toutes les données sont intégrées => avertissements et informations consultables dans le rapport d'import
- Import partiel : une partie seulement des données est intégrée et dans le rapport d'import et il y a au moins un message d'erreur (référentiel manquant, contrôle métier de type erreur, syntaxe...) => corriger puis effectuer un nouveau dépôt
- Erreur système : renouveler le dépôt ultérieurement ou contacter l'assistance

En cas de difficultés, les laboratoires pourront contacter l'assistance : par téléphone au 02.38.64.23.45 ou par mail bancarisation.aelb@anteagroup.fr

L'assistance est réalisée par le titulaire du marché de maintenance (marché connexe).

Une notice d'utilisation est téléchargeable sur le site internet de l'agence de l'eau, également en annexe 5a du CCTP relatif au lot 1 (du marché 25S008).

Contrôles techniques des données

Le titulaire du lot 1 (du marché 25S008) attend le dépôt des fichiers au format EDI LABO dans les délais prévus sur la plateforme de dépôt (voir chapitre suivant), et les éventuelles corrections ou confirmations de valeurs détectées comme anormales ou non conformes par rapport à la programmation ou aux référentiels.

Le titulaire du lot 1 (du marché 25S008) procédera alors à des contrôle métiers pour détecter des valeurs anormales.

Rapports d'erreurs

Des rapports d'erreurs sont envoyés à chaque étape : par la plateforme de dépôt pour la conformité syntaxique et par le titulaire du lot 1 (du marché 25S008) pour les valeurs anormales au regard de contrôles métiers.

Des exemples de rapport d'erreur et la description des contrôles réalisés sont disponibles en annexe 6 et 7 relatives au lot 1 (du marché 25S008).

3-1-6-3 – Eléments à transmettre, formats d'échanges et délais de transmission

Les délais de transmission sont les suivants :

Type de données	Format	Délais	Destinataire
Fiche d'identité de chaque plan d'eau visité (annexe 5)	Excel, PDF	31 janvier n+1	Agence et propriétaires des plans d'eau
Planning d'intervention (format libre)	Excel	2 semaines avant chaque campagne	Agence
Prélèvements (données environnementales et in situ)	EDILABO	4 semaines après chaque campagne	Agence et BE mandaté par l'agence
Fiches de terrain (annexe 8)	Excel	1 mois après dernière pêche	Agence
Fichier Import PlanDo	Outil de saisie ImportPlanDo	31 janvier n+1	Agence
Phytoplancton*	AFB Echange listes et IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017**	31 janvier n+1	Agence
Phytobenthos*	AFB Echange listes et IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017**	31 janvier n+1	Agence
Macrophytes*	Excel AFB Saisie v 5.2 et SEEE	31 janvier n+1	Agence
Pêche (format libre)	Excel et SEEE	31 janvier n+1	Agence
AlBer et CharLi (format libre)	Format SIG + Excel	31 janvier n+1	Agence
Macro invertébrés*	Excel*	31 janvier n+1	Agence
Données bathymétriques (format libre)	PDF, Excel et format SIG	31 janvier n+1	Agence et propriétaires des plans d'eau
Calendrier des interventions de terrain (format libre)	Excel	2 semaines après réception du programme de l'agence	Agence
Compte rendu de campagne (format libre)	PDF	4 semaines après chaque campagne	Agence
Rapport annuel par plan d'eau (format libre)	PDF	Avant 31 mai n+1	Agence
Tableaux récapitulatifs (format libre)	Excel	Avant 31 janvier n+1	Agence

*format fourni par l'agence

** format de données disponible sur le site de l'OFB :

<https://ofb.gouv.fr/elements-biologiques-plans-eau-methodes-de-surveillance-etat-ecologique>

Le préleveur devra transmettre les données « prélèvements » à l'agence et à la cellule OSUR, après la fin de chaque campagne, avec la transmission de fichiers au format EDILABO en 1 seul envoi comprenant l'ensemble des données d'un lot pour une campagne de prélèvement donnée.

Le format EDILABO sera utilisé pour l'ensemble des réseaux mis en œuvre par l'agence. Ces échanges porteront sur les paramètres de terrain (mesures environnementales et *in situ*).

Outre le format standard EDILABO, le titulaire pourra utiliser un format XML compatible avec le scénario d'échange proposé par le Sandre. Tout changement de scénario, par le Sandre, devra être pris en compte après concertation avec les services de l'agence.

Lors de la saisie d'une campagne de pêche pour un plan d'eau donné dans l'outil de saisie « ImportPlanDo », le modèle fourni par l'AFB devra être dupliqué et renommé selon le code du plan d'eau concerné et la date de début de la campagne. De cette façon, on doit disposer d'un fichier Excel par plan d'eau et par campagne. Le titulaire sera en charge de rechercher ou calculer tous les autres paramètres descriptifs à renseigner dans l'outil de saisie "ImportPlanDo".

Les formats des livrables peuvent être susceptibles d'évoluer ; le titulaire devra adapter les rendus en fonction et sans surcoût.

La version définitive de ces documents sera remise à l'agence avant le 31 janvier n+1 (format numérique).

Tous les documents devront impérativement respecter la charte d'édition issue du guide à destination des producteurs de documents. La charte est jointe en annexe 8.

L'agence diffusera les documents définitifs aux différents acteurs concernés.

Les documents transmis doivent être natifs d'un système d'exploitation Microsoft®

3-1-6-4 – Sécurité et sauvegarde des informations et données

Au regard de l'importance pour la DCE, du coût consenti par l'agence (avec des deniers publics) et de l'impossibilité de refaire des mesures déjà réalisées, la détérioration ou la perte des données et des résultats n'est pas envisageable.

Le prestataire devra en conséquence proposer et mettre en œuvre une procédure de sauvegarde des travaux réalisés ou en cours, des données fournies ou recueillies et également des échanges importants permettant de reprendre les travaux dans des conditions optimisées dans le cas d'un incident technique sur son matériel de travail (accident matériel, vol, incendie, intrusion informatique malveillante, etc.).

Le titulaire mettra en place une procédure de sauvegarde informatique des données pour une durée minimale de 5 ans (fréquence et description des supports utilisés). Pour les données des échantillons de mesures voir dans les chapitres des paramètres.

3-2 – Contrôle des prestations

Les opérations de prélèvements feront l'objet au moins une fois dans l'année d'un audit. L'audit sera réalisé soit par les membres de l'équipe réseau soit par des auditeurs mandatés par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne. Les audits pourront être planifiés ou inopinés.

Les préleveurs devront communiquer au moins deux semaines avant le début de chaque campagne la planification d'intervention pour le compte de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et à l'auditeur.

ARTICLE 4 : ASSURANCE QUALITE

Il est important de noter que les accréditations et agréments demandés sont précisés dans le Règlement de Consultation.

Il est entendu que le Titulaire s'engage à réaliser les prestations qui lui sont demandées en respectant le contenu des documents suivants :

- les normes de qualité en la matière (NF EN ISO 5667-3, NF EN ISO 5667-15)
- le guide FD T 90-523-1 « Qualité de l'Eau – Guide de prélèvement pour le suivi de qualité des eaux dans l'environnement – Prélèvement d'eau naturelle » (février 2008),
- les éléments présentés dans le « Guide Technique du Prélèvement en Rivière » (Agence de l'Eau Loire-Bretagne, novembre 2006), qui détaille les bonnes pratiques du prélèvement et que l'organisme préleveur se doit de connaître,

Pour ce qui concerne les normes et guides, le titulaire devra assurer la veille de toute évolution des documents existants mais également prendre en compte les nouvelles publications dans ce domaine, et notamment celles émanant d'AQUAREF. Le titulaire devra avertir l'agence de toutes évolutions relatives à cette veille.

L'organisme préleveur s'engage à remplir sa mission à l'aide d'un personnel qualifié, tant en ce qui concerne le prélèvement lui-même que la prise de mesure sur site, et en respectant les consignes de sécurité et d'hygiène appropriées. Le titulaire devra fournir au commanditaire la liste des préleveurs habilités ainsi que la copie des attestations d'habilitation.

Il est impératif que l'équipe de préleveurs soit systématiquement composée au minimum de 2

Le titulaire du marché devra tenir à disposition les documents qui décrivent la démarche d'assurance qualité mise en œuvre pour réaliser les prestations définies dans le présent CCTP. Cette démarche devra faire l'objet d'un plan d'assurance qualité (PAQ) que le titulaire se chargera de rédiger et de tenir à disposition. Il est entendu que le prestataire s'engage à remplir sa mission à l'aide d'un personnel qualifié pour réaliser les prélèvements et le relevé des informations associées. Les qualifications des personnes qui composeront l'équipe devront être jointes à la proposition.

L'OFB pourra réaliser des opérations de contrôles sur le terrain de façon à s'assurer du respect des prescriptions méthodologiques.

Des expertises sur les prestations de laboratoire pourront aussi être effectuées par les autres partenaires de l'agence (DREAL, INRAE,...).

Les propositions techniques des titulaires, les documents de référence et un synoptique des intervenants devront être inscrits dans un PAQ fourni par le titulaire lors de la remise de l'offre du marché.

Des sessions d'inter calibration auront lieu au cours du marché. Elles pourront être organisées par l'agence, l'AGLAE (Association Générale des Laboratoires d'Analyses et d'Essais), l'INERIS dans le cadre d'AQUAREF ou par tout autre organisme.

Les titulaires s'engagent à participer obligatoirement à ces sessions. Une indemnité forfaitaire par personne est prévue pour prendre en compte ce temps de formation (unité d'œuvre « participation à des journées techniques ou formation »).

Au terme de ces sessions, une réunion d'échanges entre tous les acteurs conduira à définir des protocoles pour améliorer les différents dispositifs mis en place (protocoles analytiques, matériels, transport d'échantillons, transmission des données, PAQ, ...).

Plan de continuité d'activité

La prestation demandée par l'agence demande une organisation humaine et matérielle de grande qualité à toutes les étapes de la démarche (visites préalables, prélèvements, envoi des échantillons, organisation pour reprendre les prélèvements non faits, etc ...). Une telle organisation peut rencontrer des difficultés importantes

de mise en œuvre, qui peuvent compromettre sérieusement la réalisation et/ou la qualité des prélèvements, allant jusqu'à perdre toute chance de conduire la prestation comme attendue. Différents éléments d'ordre technique, organisationnel, financiers ou humains peuvent en être à l'origine : défaillance d'une ressource humaine clef (par accident du travail, arrêt-maladie ou départ volontaire), défaillance d'une ressource technique clef (accident ou panne automobile, accident ou panne de matériel, accident ou panne du système informatique ou de données, indisponibilité d'un ensemble de ressources suite à une inondation ou un incendie dans un lieu de stationnement ...).

Le plan de continuité d'activité (PCA) a pour objet de garantir à l'agence, la reprise et la continuité des activités de son prestataire à la suite d'un sinistre ou d'un événement perturbant gravement son fonctionnement normal. A défaut d'existence de ce plan, le titulaire doit fournir à l'agence le descriptif des mesures mises en place pour garantir la continuité d'activité, pour les chapitres concernés par nos prestations.

Le plan de continuité d'activité sera présenté dans l'offre du candidat.

Le titulaire devra présenter au début du marché :

- la procédure mise en place pour sauvegarder les données pour la durée minimale demandée par l'agence et après acceptation des résultats par l'agence (fréquence et description des supports utilisés)
- la procédure mise en place pour sauvegarder les échantillons pour les durées minimales demandées par l'agence.
- les procédures mises en place pour limiter les risques : extraits de PCA ou présentation des mesures opérationnelles déjà en place ou en cours d'élaboration, en précisant à quelle date le titulaire s'engage à les rendre opérationnelles.

ARTICLE 5 : ENGAGEMENT DU TITULAIRE

5-1 – Engagement général

Le titulaire est tenu d'informer l'agence de tout problème rencontré dans l'exécution des prestations demandées.

Il ne sera pas autorisé à diffuser tout ou partie des résultats du présent marché sans accord écrit préalable de l'agence de l'eau.

Les fichiers de données et les rapports validés devront être conservés par le titulaire pour une période minimale de 5 ans (la procédure de sauvegarde des données devra être précisée dans l'offre).

Le titulaire s'engage à assurer la sauvegarde et la sécurité des données qu'il produit. Il devra préciser les moyens mis en œuvre dans son offre technique.

Le titulaire de chaque lot s'engagera à garder confidentiel l'ensemble des documents ou informations auxquels il aura accès dans le cadre du marché.

5-2 – Transmission des documents

L'objet des mails transmis entre le pilote du marché et les titulaires suivront la nomenclature suivante :

MEPE *année* – *nom de l'organisme* : objet

Par exemple : MEPE 2027 – AELB : programmation Campagne 1

Concernant les campagnes, il sera utilisé :

C1 : Campagne hivernale

Page **26** sur **48**

CCTP -26S012- lots 2 à4

C2 : Campagne printanière

C3 : Campagne estivale

C4 : Campagne automnale

5-3 – Propriétés intellectuelles

Tous les livrables produits dans le cadre du présent marché sont propriétés exclusives de l'AELB.

Les documents, données et applications informatiques fournis par l'agence ou créés par le prestataire dans le cadre de cette prestation sont la propriété de l'agence. Le prestataire s'engage à remettre à la fin de la prestation l'ensemble des éléments de manière à ce que l'agence puisse s'en servir sans contrainte. Il s'engage à ne pas les utiliser à d'autres fins que la prestation confiée.

ARTICLE 6 : DOCUMENTS TELECHARGEABLES

- les différentes circulaires DCE évoquées dans le présent CCTP : <http://www.legifrance.gouv.fr>
- les dernières versions des dictionnaires de données et des scénarios d'échange EDILabo : https://sandre.eaufrance.fr/ftp/documents/fr/scn/labodest/1.1/sandre_scenario_LABO_DEST_1.1.pdf
- le site INRAE : <https://hydrobio-dce.hub.inrae.fr/methodes-dce/methodes-plans-d-eau>
- le site d'AQUAREF : <http://www.aquaref.fr/>
- le portail SIE : <https://side.developpement-durable.gouv.fr/>
- SEEE : <https://seee.eaufrance.fr/>
- Des fichiers d'échanges Hydrobiologie en Annexe 9

ARTICLE 7 : REUNIONS

Une réunion de lancement d'une journée aura lieu juste après la notification du marché et une autre de restitution à la fin de l'année de suivi. Les réunions organisées par l'agence se dérouleront au siège de l'agence. La présence d'au moins un représentant de chaque partie prenante aux prestations (titulaires seuls, cotraitants, sous-traitant) est obligatoire. La participation à ces réunions conditionne le paiement des factures. Ces réunions (et tous les frais y afférent) sont incluses dans le prix des prestations contenu dans l'offre. Lors des réunions de restitution, les prestataires présenteront une exploitation synthétique de leurs résultats interprétés (diaporama et notes de quelques pages). L'ensemble des documents produits pour cette réunion devra être restitué à l'AELB sous format informatique.

D'autres réunions de travail pourront être organisées au siège de l'agence entre les différents intervenants en fonction des besoins (coordination des interventions, réunions locales d'information, restitution des contrôles effectués, résultat des intercalibrations, etc.).

Il revient à l'agence de définir l'ordre du jour et les participants de chaque réunion.

Des partenaires de l'agence pourront participer à ces réunions.

ARTICLE 8 LISTE DES ANNEXES TECHNIQUES:

8.1 Annexe 1 : Liste des MEPE du bassin Loire-Bretagne et de leurs caractéristiques

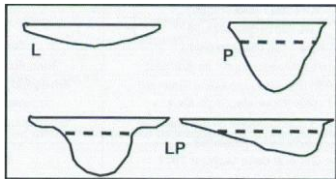
Cf. le fichier Excel **Annexe_1.xls** fourni dans le DCE

8.2 Annexe 2 : Fiche d'identité d'une MEPE

Identification et localisation du plan d'eau

Nom usuel:		
Nom structuré :		
Communes riveraines :		
Coordonnées Lambert II (exutoire ou centroïde) :	X	Y :
Longitude / Latitude :	X :	Y :

Morphologie

Type		Forme de la cuvette : ☒ L ☐ P ☐ LP	
HER2 (principale si plusieurs)			
Altitude IGN de la cote moyenne :			
Périmètre à la cote normale :			
Profondeur moyenne :			
Profondeur maximale :			
Superficie :			
Capacité totale :			
Date de création de la retenue :			

Fonctionnement

Caractéristique du mélange des eaux	
Fréquence du gel	

Présence d'un barrage en aval :		
Présence d'un prébarrage dans la cuvette :		
Marnage moyen inter-annuel :		
Temps de séjour maximum		
Temps de séjour moyen annuel		
Fréquence du marnage		
Mois de plus bas niveau		

Usage(s) du plan d'eau

Usages :		

Intervenants

Propriétaire(s) :		Gestionnaires principaux :	
		Police des eaux :	

Aspects légaux

Statut piscicole :	
Statut foncier :	
Catégorie piscicole :	
Zonages réglementaires :	
Description de la protection du plan d'eau :	

Caractéristiques du bassin versant naturel

Tributaires principaux associés :		
Débit entrant (module)		
Emissaires principaux associés :		
Débit sortant (module)		
Connexion avec les eaux souterraines :		
Surface du bassin versant global :		
Pluviométrie moyenne du bassin versant global :		
Température moyenne annuelle de l'air :		



Caractérisation des pressions

Bassin versant

	Valeur ou présence/absence ou absence d'infos	Evaluation du niveau de pression			
		Nul à faible	Moyen	Fort	Très fort
Occupation du sol dominante sur le BV du plan d'eau					
☐ Forêt de feuillus					
☐ Forêt de conifères					
Friches, landes					
Prairies					
Pâturages					
Sylviculture					
Culture intensive (labours, ...)					
Routes					
Urbanisation et zones périurbaines					
Agriculture					
SAU					
Culture dominante					
Nombre d'exploitations					
Cheptel (éq. UGB)					

Plan d'eau

	Valeur ou présence/absence ou absence d'infos	Evaluation du niveau de pression			
		Nul à faible	Moyen	Fort	Très fort
Rejets polluants					
Industriels (et urbains avec industries)					
Urbains domestiques					
Agricoles, élevages					
Rejets « diffus »					
Modifications du régime hydrologique					
Marnage naturel (étiage, assec, ...)					
Marnage artificiel (préciser AEP, irrigation, hydroélectricité, soutien d'étiage, ...)					
Modification de la circulation interne de la masse d'eau					
Prélèvements					
Modifications « lourdes » des rives (en % linéaire) (préciser digues, plages, érosion, bétail, entretien, ...)					

Prolifération d'espèces

Espèces végétales invasives

Espèces animales indésirables

--

--	--	--	--

Dégradation zone humide associée (en % de la surface de la zone humide)

--

--	--	--	--

Pisciculture (tonnage)

--

--	--	--	--

Déversements (quantités)

--

--	--	--	--

Pression de pêche (nb de pêcheurs, de cartes)

--

--	--	--	--

Amendements (quantité chaux, engrais)

--

--	--	--	--

Nourrissage poissons (/an)

--

--	--	--	--

Nombre de nuitées

--

--	--	--	--

Nombre de lits

--

--	--	--	--

Structures d'accueil (campings, gîtes, hôtels ...)

--

--	--	--	--

Navigation touristique (préciser la fréquence)

--

--	--	--	--

--

--	--	--	--

--

--	--	--	--

PRESSIONS ANTHROPIQUES			Remarques				
	O/N	Faible/Fort					
USAGES							
Nautisme (sans moteur)							
Motonautisme							
Tourisme							
Alimentation en eau potable							
Réserve incendie							
Soutien d'étiage							
Ecrétagage de crues							
Irrigation							
Hydro-électricité							
Usages industriels							
Extraction							
Pisciculture							
REJETS POLLUANTS DIRECTS DANS LE PLAN D'EAU							
Agricoles							
Piscicultures							
Industriels							
Urbains et domestiques non traités							
Urbains et domestiques traités							
SOURCES DE POLLUTION DIFFUSE							
Erosion							
Lessivage							
MODIFICATIONS DU REGIME HYDROLOGIQUE							
Circulation interne							
Marnage (moyen en m)							
Restitutions dans le plan d'eau							
Prélèvements dans le plan d'eau							
Restitutions dans les tributaires							
Prélèvements dans les tributaires							
MODIFICATIONS LOURDES DES RIVES							
Ports							
Murs							
Digues							
Remblais							
Plages artificielles							
Cales de mise à l'eau							
Altération de la ripisylve							
Altération des zones humides							
Cultures en rive							
% du linéaire impacté							
MODIFICATIONS "BIOLOGIQUES"							
Espèces empoisonnées				Liste des espèces <table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>			
Espèces invasives							
Espèces introduites							
Faucardage							
Pêche amateur							
Pêche professionnelle							

8.3 Annexe 3 : Suivi de la qualité écologique

1. Campagnes de prélèvements :

Quatre campagnes de prélèvements seront calées sur le fonctionnement lacustre :

Fin d'hiver : au moment du mélange parfait de la masse d'eau (isothermie), avant le réchauffement de celle-ci (en altitude après le dégel), généralement en mi-février à mi-mars

Printemps : période de mise en place de la stratification pour les plans d'eau de grande profondeur (mai-juin), hors « période d'eaux claires »

Été : période la plus chaude correspondant à la pleine stratification thermique pour les lacs profonds (fin juillet à fin août)

« **Automne** » : période de refroidissement des eaux de surface (septembre).

Les trois dernières campagnes devront être réalisées entre mi-juin et mi-septembre.

Compte tenu des imprévus possibles (dégel plus ou moins tardif, faiblesse des précipitations pouvant entraîner une remise en eau tardive, coups de chaleur précoce, ...), le prestataire devra conserver une souplesse dans son planning d'intervention en gardant à l'esprit les principes décrits ci-dessus pour les 4 campagnes.

2. Description des données à collecter :

➤ **Éléments Biologiques**

Phytoplancton.

• Paramètres :

Composition taxonomique, abondance absolue, biomasse (chlorophylle a + phéo-pigments).

(NB : les analyses de pigments chlorophylliens sont prises en compte dans le volet « physico-chimie »).

• Fréquence d'analyse et période de prélèvement :

4 campagnes par an, réparties selon le cycle annuel du fonctionnement thermique du plan d'eau et selon les saisons

Des adaptations locales sont possibles en fonction des caractéristiques du plan d'eau.

• Méthode ou principes d'échantillonnage :

Protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE, septembre 2009, IRSTEA

Nombre de points prélèvements : 1 point de prélèvement au point de plus grande profondeur.

Localisation et mode de prélèvement : prélèvement d'eau brute intégré sur la zone trophogène (2,5 fois la transparence mesurée au disque de Secchi).

• **Méthodes ou principes de traitement et d'analyse des échantillons :**

Protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE, septembre 2009, IRSTEA

Mode d'analyse : inventaire sous microscope inversé – méthode d'Utermöhl : inventaire et dénombrement après sédimentation.

Consignes relatives au matériel : microscope inversé – chambre de sédimentation.

Niveau de détermination : à l'espèce.

Présentation des résultats : abondance exprimée en nombre de cellules algales ou de colonies par ml d'eau brute, biovolumes, biomasse et biomasse carbone, liste taxonomique, calcul de IBL (IRSTEA 2003) et de l'IPLac (IRSTEA 2011).

Les résultats utilisés pour le calcul de l'IPLac seront présentés dans un seul et unique tableau excel pour les MEPE suivies dans l'année. Le code et le nom de la MEPE devront être exactement identiques à ceux utilisés dans les colonnes A et B de l'annexe 3. De plus, la profondeur moyenne présentée dans l'annexe 3 sera utilisée pour le calcul de l'IPLac.

Pour les rendus PHYTOBS, le fichier sera au format .csv et la totalité des MEPE suivis de l'année sera placée dans la même feuille.

Conservation des échantillons – dispositions particulières :

Pour les échantillons de phytoplancton dans le cas où le nombre d'échantillons à conserver est important, une dérogation pourra être accordée après demande, et peut concerner la mise en œuvre suivante : une fois l'analyse terminée conservation de l'équivalent de 3x le volume analytique et non la totalité de l'échantillon prélevé.

Une durée de conservation des échantillons minimale de 2 ans sera appliquée. Cette durée permettra notamment, si nécessaire, la réalisation de contre-expertises, d'audits de détermination ou de contrôles qualité, qui peuvent intervenir au-delà de la première année.

À ce titre, il est attendu que le prestataire :

- Applique un mode de fixation garantissant la stabilité des échantillons sur la durée, en complément ou en substitution du lugol (dont la conservation est limitée à environ 12 mois), par exemple via l'utilisation de glutaraldéhyde et/ou formaldéhyde, conformément aux recommandations normatives ;
- Réalise, si nécessaire, un retraitement des échantillons (concentration, ajout de fixateur) afin d'assurer leur pérennité ;
- Garantisse un stockage dans des conditions appropriées (local dédié, conditions de température et de luminosité maîtrisées, organisation et traçabilité des échantillons) ;
- Assure la traçabilité et l'accessibilité des échantillons pendant toute la durée de conservation, permettant leur mobilisation rapide en cas de demande (contre-expertise, contrôle, etc.) ;
- Mette en œuvre les mesures de sécurité adaptées liées à la manipulation des fixateurs (travail sous hotte, équipements de protection, etc.).

Macrophytes (Angiospermes, macro-algues, bryophytes).

• **Paramètres :**

Composition du peuplement, abondance, recouvrement global du peuplement.

• **Fréquence d'analyse et période de prélèvement :**

1 campagne, en période estivale.

• **Méthode ou principes d'échantillonnage :**

Norme NF T90-328 - avril 2022. Qualité de l'eau - Échantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau

Guide d'application FD T90-728 – Septembre 2024. Qualité de l'eau - Guide d'application de la norme XP T90-328 mise à jour du 08/09/2025

• **Méthode ou principes de traitement et d'analyse des échantillons**

Détermination : à l'espèce sauf macroalgues (genre)

Abondances : exprimées en % de recouvrement

Calcul de l'IBML (IRSTEA 2011).

Macro-invertébrés littoraux lacustres.

• **Paramètres :**

Composition du peuplement, abondance, recouvrement global du peuplement.

• **Fréquence d'analyse et période de prélèvement :**

1 campagne, en période printanière.

• **Méthode ou principes d'échantillonnage :**

Guide technique - Indice Macroinvertébrés Lacustre (IML) et ses annexes de février 2022 de Nicolas Dedieu et Valérie Verneaux, reprenant la notice d'application et de calcul.

Norme NF T90-388 de Décembre 2020 « Qualité de l'eau - Analyse d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau, canaux et plans d'eau », à utiliser selon les préconisations du Guide technique mise à jour du 08/09/2025

Points de vigilance lors des opérations de prélèvements en milieu lacustre - Prélèvements des invertébrés benthiques en milieu lacustre – Indice Macro-invertébrés Lacustres (IML) en collaboration avec l'Université de Besançon – Valérie Verneaux) (DR Nouvelle-Aquitaine Service Connaissance – Laboratoire d'hydrobiologie)

• **Méthode ou principes de traitement et d'analyse des échantillons**

Le niveau de détermination taxonomique s'arrête généralement au genre mais pour certains taxons, la détermination ira jusqu'à l'embranchement (Bryozoaires, Nématodes, Porifères, Némertiens) voire la tribu (Trichoptères – Limnephilidae).

• Cas particulier pour la conservation

Pour les Chironomidae dont l'identification est réalisée au microscope sous lame et lamelle : conservation de l'ensemble des lames. Pour le reste des taxons et par prélèvement (15 par plan d'eau) : conservation d'un minimum de 10 individus par taxon répartis en 2 piluliers :

- 1 pilulier constitué d'un individu par taxon pour chaque stade de développement (larve, nymphe, imago),
- 1 pilulier constitué du reste des individus.

Les échantillons seront identifiés au moyen des informations suivantes : le nom du plan d'eau, le numéro de codification du plan d'eau, le numéro du prélèvement, la date du prélèvement, les noms des préleveurs, le fixateur. L'identification des lames se fera conformément aux préconisations du guide technique de prélèvement : nom du lac/plan d'eau, numéro du prélèvement, le numéro de la lame (s'il y a plusieurs lames par point d'échantillonnage), le numéro de l'individu sur la lame. Ces échantillons seront accompagnés d'un fichier reprenant les noms des opérateurs et tous éléments associés à la détermination.

Phytobenthos.

• Paramètres :

Composition taxonomique.

• Fréquence d'analyse et période de prélèvement :

1 campagne, en période estivale.

• Méthode ou principes d'échantillonnage :

Inrae EABX, Version 2 – Juillet 2023. Échantillonnage des communautés de phytobenthos en plan d'eau mise à jour du 08/09/2025

• Méthode ou principes de traitement et d'analyse des échantillons

Détermination et inventaire taxonomique. (Cf. NF T90-354 – décembre 2007)

Pêches aux filets maillants.

• Paramètres :

Composition du peuplement (espèce, taille, poids), abondance, structure de taille

• Fréquence d'analyse et période de prélèvement :

Une campagne entre la fin du printemps et le début de l'automne

• **Méthode ou principes d'échantillonnage :**

Norme européenne NF EN 14757 de novembre 2005 « Echantillonnage des poissons à l'aide de filets maillants ».

• **Méthodes ou principes de traitement et d'analyse des échantillons :**

Consignes relatives au matériel : conforme aux prescriptions de la norme européenne NF EN 14757.

Niveau de détermination : espèce (réf. Keith Et Allardi, 2001, Atlas des poissons d'eau douce de France. Patrimoines naturels, 47 : 387p.)

➤ **Eléments physico-chimiques**

• **Paramètres** sur eau mesurés *in situ*

Groupe 1 - Transparence, température, oxygène dissous et saturation O2 dissous, pH, conductivité, cote à l'échelle / altitude de la surface de l'eau au point de prélèvement (si pas d'échelle).

• **Méthode ou principes d'échantillonnage et de mesures :**

Les prélèvements et les mesures *in situ* sont réalisés au niveau de la colonne d'eau correspondant au secteur de plus grande profondeur du plan d'eau.

Mesures in situ et prélèvements sur eau brute :

- Transparence au disque de Secchi
- Température, altitude, oxygène dissous et taux de saturation en oxygène dissous, profils verticaux sur la colonne d'eau : une mesure tous les mètres *a minima* (à ajuster en fonction des caractéristiques du plan d'eau)
- autres paramètres : une mesure et un prélèvement intégrés dans la zone trophogène (2.5 fois la transparence), une mesure et un prélèvement de fond.
- Mesure de l'altitude du point de prélèvement

Aucun prélèvement de fond ne doit être réalisé pour les plans d'eau dont la profondeur moyenne est inférieure à 10 mètres

Prélèvement sur sédiment :

Au carottier ou à la benne.

Dans un souci de représentativité des échantillons et pour avoir un volume suffisant à analyser, 3 prélèvements élémentaires sont nécessaires au minimum pour confectionner un échantillon.

Les 5 à 10 cm supérieurs de chaque prélèvement élémentaire de sédiment sont introduit dans 2 flacons : un flacon plastique ou verre d'1 litre destiné à l'analyse du sédiment et de l'eau interstitielle et un bocal en verre de 0,5 l rempli sans bulle d'air et bouché hermétiquement destiné à l'analyse des phosphates de l'eau interstitielle.

Les échantillons d'eau interstitielle seront constitués par le laboratoire d'analyses physico-chimiques après livraison des échantillons de sédiments par le préleveur.

L'analyse sera réalisée le plus rapidement possible dans un délai maximum de 24 heures après l'arrivée des échantillons au laboratoire d'analyses physico-chimiques.

• **Méthodes ou principes de traitement et d'analyse des échantillons**

Conformément aux normes en vigueur et identiques à celles utilisées pour le cadre du réseau des cours d'eau.

➤ **Éléments hydromorphologiques**

Régime hydrologique

• **Paramètres :**

Temps de séjour, connexion avec les eaux souterraines.

• **Méthode de description**

Les débits moyens entrants et moyens sortants, temps de séjour moyen et variabilité annuelle du temps de séjour seront définis à partir des données disponibles.

Conditions morphologiques

• **Paramètres :**

Bathymétries générales, courbes de niveau, structure des rives, substrats, niveau d'eau (estimation du marnage, mesure d'une cote).

• **Méthode de description ou de mesure :**

Formes générales de la cuvette (identification des zones littorales et profondes)

Courbes de niveau qui permettent de positionner les prélèvements hydrobiologiques et de calculer les profondeurs moyennes et les temps de séjour.

• **Méthode de description AIBer et Charli :**

- AIBer : Observation terrain des modifications d'origine anthropique
- Charli : Observation terrain des conditions d'habitat (hydrologie, substrat, sous-berge, végétation)

Fréquence d'investigation :

1 fois par plan d'eau suivi.

Période d'investigation :

Lors de la campagne 3.

8.4 Annexe 4 : Fiche « navettes » entre préleveur et laboratoire

ANALYSE DES EAUX SUPERFICIELLES

RECEPTION DES ECHANTILLONS

(1 fiche par lot d'échantillons reçu)

1 - Désignation de la campagne de prélèvement :

Prélèvements effectués le : de : à : (h-mn)

Prélèvements réceptionnés le : à : (h-mn)

Prélèvements envoyés le (si c'est le cas) : à : (h-mn)

Stations prélevées

2 - Conditions de conservation des échantillons

Matériel de réfrigération* : Réfrigérateur Boite froide avec glace fondante

Autre (préciser) :

Température à l'arrivée : °C

3 - Anomalies constatées :

.....
.....
.....
.....

4 - Visa du(des) préleveur(s) :

Nom(s), Prénom(s) : Signature(s) :

.....
.....

5 -Visa du réceptionniste :

Nom, Prénom : Signature

* entourer la mention retenue.

8.5. Annexe 5 : Protocole de prélèvements de macro-invertébrés littoraux lacustres

Cf. le fichier zip Annexe_5.pdf fourni dans le DCE

8.6 Annexe 6 : Fiche inventaire ichtyofaune

Cf. le fichier zip Annexe_6.zip fourni dans le DCE

8.7 Annexe 7 : Tableau de bord

Cette annexe présente les éléments à prendre en compte, par le titulaire, pour rédiger une proposition du tableau de bord. Ce document sera ensuite consolidé et validé après notification du marché.

- Date de prélèvement (prévisionnelle et réalisée)
- Code plan d'eau
- Préleveur principal
- Préleveur N°2
- Incident lié à la réception, par le préleveur, des flacons et glacière
- Commentaire lié aux conditions météorologiques et hydrologiques
- Commentaire libre
- Unité d'œuvre réalisée sur le plan d'eau

8.8 Annexe 8 : Charte d'édition des documents techniques

Pour des questions d'homogénéité et afin de faciliter l'accès aux documents, l'Agence se réfère aux recommandations de l'AFNOR pour établir la charte éditoriale des documents techniques.

Structure du document	Contenu (en gras éléments obligatoires)
Couverture	titre : si le document est en plusieurs volumes, le titre commun doit apparaître sur chaque volume avec pour chacun le sous titre (vol 1 xxxxx vol 2 yyyy) 1 ^{ère} partie – 2 ^{ème} partie N° de version le ou les organismes commanditaires en clair avec leur logo éventuellement, <i>pas de logo du prestataire sur cette page</i> la date du document
Page de garde	Titre (idem page de couverture) Organisme(s) commanditaire (s) Organisme(s) auteur(s) ayant réalisé l'étude (bureau d'étude) : <i>logo possible sur cette page</i> Auteur(s) physique(s) : NOM et prénom (en entier) Date du document Nombre d'exemplaires Niveau de confidentialité (interne-public-confidentiel) N° de convention d'étude (s'il y a) Copyright
Résumé et mots-clés	Résumé établi par l'auteur, type informatif et concis, reflète le contenu : contexte, objectifs, contenu, résultats, Mots-clés donnés par l'auteur
Sommaire	Répertorie tous les chapitres et sous-chapitres du document
Corps du document	Introduction, développement, conclusion, Ajouter : Bibliographie (références, sources, données) Annexes
3 ^{ème} de couverture	Editeur et date de publication (imprimeur s'il y a)
4 ^{ème} de couverture	Eventuellement résumé du document

Pagination	Doit être continue , annexes et illustrations comprises. La page 1 est la page de titre Les annexes doivent être numérotées et paginées
Tableau	Le tableau doit être centré sur la page avec un titre numéroté et explicite placé au-dessus du tableau
Figure	Les figures comprennent les photos, les graphiques et les schémas. Les figures doivent être centrées sur la page avec un titre numéroté et explicite placé au-dessous de la figure.

NB : en gras éléments obligatoires

Les textes réglementaires répondent à des règles de présentation officielles qui ne sont pas reprises ici.

Les comptes rendus de réunion, les notes techniques, les dossiers questions/réponses ne sont pas concernés par la charte.

Cependant, les éléments suivants doivent être repris : **Titre – Date – Organisme(s) auteur(s)**

BIBLIOGRAPHIE ET NOTES DE BAS DE PAGE

Le corps du document pourra comprendre des abréviations et acronymes. On utilisera pour cela la règle suivante : citation de l'expression complète et entre parenthèses l'abréviation lors de sa première utilisation, puis utilisation de l'abréviation seule (exemple : "...de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB). L'AELB demande donc..."). Une liste des abréviations et acronymes utilisés dans le document et de leur sens sera fourni en fin de rapport.

Les règles suivantes s'appuient sur la norme de documentation Z 44-005 « Références bibliographiques : contenu, forme et structure ».

1 - CONSTITUTION DES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET DES NOTES DE BAS DE PAGE

ELEMENTS CONSTITUTIFS	REGLES DE TRANSCRIPTION
-----------------------	-------------------------

Auteur(s)	Citer les 3 premiers auteurs. Si le nombre d'auteurs est supérieur à 3, faire suivre la liste de la mention « <i>et al.</i> » Noter les noms en premier, en majuscules, suivis de(s) l'initiale(s) du prénom. Deux auteurs seront séparés par une virgule Exemple : FUSTEC E, BARRAQUE B Si l'auteur est un organisme, ne pas citer les services (Pour une université par exemple, on citera l'université, pas les unités de recherche). Noter le sigle de l'organisme si celui-ci est couramment utilisé (par exemple : IRSTEA, IFREMER, ...)
Titre	Premier élément de la référence bibliographique en cas d'absence d'auteurs. Reprendre le titre tel qu'il figure sur la page de garde du document cité. Le sous-titre sera séparé du titre par deux points.
Date	Année de rédaction du document. En cas de confusion possible entre 2 documents rédigés la même année, préciser le mois. Exemple : mai 2002 2 dates seront séparées par un tiret.
Nombre de volumes	Préciser le nombre de volumes lorsque le document en comporte plus d'un. Exemple : 2 vol.
Nombre de pages	Donner la valeur de la dernière page paginée.

Les différents éléments constitutifs de la référence sont séparés par un point.

Tous les éléments en gras sont obligatoires.

2 - PRESENTATION DE LA BIBLIOGRAPHIE

Dans les listes de références bibliographiques, les références sont habituellement présentées selon l'ordre alphabétique du premier auteur.

Ces informations seront également fournies dans un fichier Excel, chaque élément faisant l'objet d'une colonne séparée. On y ajoutera également la liste des plans d'eau concernés par chaque référence si pertinente, de préférence en utilisant le code du plan d'eau.

Exemple de bibliographie en fin de rapport :

- 1) AESN. Bassin Seine-Normandie éléments préparatoires en vue de l'état des lieux au titre de la directive cadre européenne sur l'eau : document de travail. 2002
- 2) Ministère de l'Economie et des Finances. Enquête sur le prix de l'eau 1992-1998. 1999
- 3) Devaux J. Etude de l'eutrophisation de la retenue de Villerest (1989-1993). 1993

8.9. Annexe 9 : Des fichiers d'échanges Hydrobiologie

Cf. le fichier zip Annexe_9.pdf fourni dans le DCE