

Annexe 7 – LOT n°2

Principales recommandations et critiques des valeurs rencontrées sur les paramètres mesurés *in situ*

LE PRELEVEMENT D'EAU EN COURS D'EAU

Principales recommandations et critiques des valeurs rencontrées sur les paramètres mesurés *in situ*.

Vérifier l'état de fonctionnement et la propreté de son matériel avant la tournée (matériel de mesures *in situ*, seau, corde, canne de prélèvement...)

S'assurer que l'on va effectuer le prélèvement à l'endroit indiqué par la fiche station (vérification des coordonnées, repérage photos...). En cas de doute, appeler l'agence aux numéros suivants : 0472712679 (Catherine Campoy-Huser) – 0472712666 (Hélène Giot) – 0472712682 (Olivier fontaine).

S'assurer que les instruments de mesure des paramètres *in situ* sont bien calibrés.

Effectuer les prélèvements préférentiellement 1/ dans le cours d'eau 2/ depuis la berge avec une canne de prélèvement ou en dernier ressort 3/ depuis un pont.

Effectuer le prélèvement au milieu du cours d'eau, face au courant, à une profondeur d'environ 50 cm ou bien à mi-profondeur quand le cours d'eau est peu profond.

Toujours s'assurer de la propreté de ses mains ou des gants utilisés avant de réaliser un prélèvement. Pour exemple, les résidus de nicotine sur les mains et les savons sans rinçage constituent des sources de contamination si les mains ne sont pas lavées et rincées soigneusement.

Rincer le flaconnage (flacons et bouchons) 3 fois avant le remplissage. Attention, ne pas rincer si les flacons contiennent des agents de conservation chimiques.

Toujours effectuer les mesures *in situ* de préférence dans le cours d'eau. Si le prélèvement est effectué à la canne ou d'un pont, les mesures *in situ* doivent être effectuées dans un récipient dédié, et non dans le flaconnage destiné aux analyses de laboratoire.

Toujours effectuer les prélèvements éloignés de sources de contamination (circulation routière, fumée de cigarette,...).

Après le prélèvement, mettre le plus rapidement possible les échantillons dans les glacières dédiées (conservation des échantillons au froid et à l'abri de la lumière).

Les mesures sur le terrain

La mesure *in situ* permet de prendre plusieurs données rapidement et évite l'introduction de biais lorsque les paramètres mesurés présentent des risques élevés de contamination ou de variation entre l'échantillonnage et l'analyse. Les paramètres les plus fréquemment mesurés sur le terrain sont la température, l'oxygène, le pH et la conductivité. Dans tous ces cas, il est fortement recommandé d'utiliser le guide accompagnant l'appareil afin d'obtenir des mesures valables.

La température de l'eau

La température est un paramètre qui doit absolument être mesuré sur le terrain, car elle tend à s'ajuster rapidement à la température ambiante. La température doit être obtenue par le biais d'une sonde ou d'un thermomètre à l'alcool, que l'on immerge dans le cours d'eau jusqu'à l'obtention d'une lecture stable. Il est préférable de garder le thermomètre ou la sonde immergée pendant la lecture afin d'éviter l'influence de la température ambiante. La température est exprimée en degré Celsius (°C).

Œil critique sur les valeurs :

Suivant les cours d'eau et la saison, les valeurs rencontrées sont généralement comprises entre 0 et 30 °C.

L'oxygène

La concentration en oxygène dissous dans l'eau est un paramètre qui peut facilement subir une modification au cours de la période de conservation. C'est pourquoi la mesure de ce descripteur s'effectue généralement directement dans le cours d'eau au moyen d'un oxymètre. Plusieurs modèles d'oxymètre sont actuellement sur le marché, avec ou sans agitateur. Les modèles avec agitateur, grâce à une petite hélice, permettent la création d'un léger courant d'eau à

l'interface de la membrane semi-perméable de la sonde. Cette circulation d'eau permet d'obtenir un équilibre entre le soluté électrolytique de la sonde et l'eau, une étape nécessaire à l'obtention de données valables. Lorsqu'on utilise un modèle dépourvu d'agitateur, il faut absolument remuer légèrement la sonde dans l'eau pour créer une circulation du liquide sur la membrane.

Les dernières générations d'oxymètres optiques à luminescence ne nécessitent ni calibrage, ni agitation.

Les valeurs d'oxygène sont exprimées en mg/l d'oxygène, et en pourcentage de saturation. Au niveau de la mer à 20°C, la concentration en oxygène en équilibre avec la pression atmosphérique est de 8,8 mg/l d'O₂.

Œil critique sur les valeurs.

La concentration en oxygène est dépendante de plusieurs facteurs, dont les principaux sont les suivants :

- la température de l'eau : plus la température est faible, plus l'oxygène est soluble dans l'eau ;
- la pression atmosphérique : l'oxygène dans l'eau et dans l'air sont à l'équilibre. Plus il y a d'oxygène dans l'air ambiant, plus la concentration en oxygène dans l'eau est élevée. Il est donc normal de rencontrer des concentrations en oxygène supérieures au niveau de la mer qu'à 2000 m d'altitude ;
- le niveau d'eutrophisation du cours d'eau. Si de nombreuses algues ou végétaux sont présents dans l'eau, la concentration en oxygène varie au cours de la journée (cycle nyctéméral) :
 - la journée, les végétaux, par leur activité photosynthétique vont produire de l'oxygène ;
 - à l'inverse, la nuit, ces végétaux vont consommer l'oxygène de la rivière (respiration).
- le niveau de pollution organique de la rivière : en cas de forte pollution, ou de pollution soudaine (après un orage), les bactéries présentes dans l'eau vont consommer l'oxygène contenu dans l'eau pour dégrader la matière organique (c'est l'autoépuration).

Les très faibles valeurs d'oxygène sont rencontrées dans les cas suivants :

- pas d'agitation de la sonde (pratique incorrecte : la membrane consomme tout l'oxygène à proximité) ;
- en cas d'eutrophisation du cours d'eau, seulement en fin de nuit et aux premières heures de la journée ;
- en cas de forte pollution organique, et notamment après un orage dans les zones urbanisées (apport soudain et massif de matière organique par lessivage des sols, déversoirs d'orage...).

Les très fortes valeurs d'oxygène sont rencontrées uniquement en cas d'eutrophisation du cours d'eau, dans le courant de l'après midi. Ces valeurs peuvent atteindre plus de 200% de saturation.

Le pH

Il est possible de mesurer le pH sur le terrain, directement dans le cours d'eau ou dans un récipient dont on jettera ensuite le contenu. Après avoir introduit l'électrode dans l'eau, il est important d'attendre que la mesure se stabilise. L'appareil doit être calibré avant chaque lecture sur le terrain au moyen des solutions tampons appropriées, selon les directives du manuel accompagnant l'appareil. Le pH est une grandeur sans unité.

Toute valeur de pH est comprise par définition entre 0 (la plus acide) et 14 (la plus alcaline).

Œil critique sur les valeurs.

Les valeurs de pH dans les bassins RM&C sont généralement comprises entre 6 et 10.

Ces valeurs sont principalement reliées à la nature géologique des terrains :

- sols cristallins pour les valeurs acides (Corse, massif central ...)
- sols calcaires pour les valeurs alcalines (Jura, région Montpellieraine...)

L'eutrophisation des cours d'eau joue également un rôle sur les valeurs de pH au cours de la journée :

- pH élevé au cours de la journée par consommation de CO₂ par la photosynthèse ;
- pH bas en fin de nuit et premières heures de la journée par production de CO₂ par la respiration.

La conductivité

Il est possible de mesurer la conductivité sur le terrain, directement dans le cours d'eau ou dans un récipient dont on jettera ensuite le contenu. La mesure s'effectue au moyen d'un conductimètre. Après avoir introduit l'électrode dans l'eau, il est important d'attendre que la mesure se stabilise. L'appareil doit être calibré avant chaque lecture sur le terrain au moyen de solutions de chlorure de potassium, selon les directives du manuel accompagnant l'appareil. La conductivité dans les cours d'eau se mesure en microsiemens par centimètre (µS/cm).

Œil critique sur les valeurs.

La conductivité électrique est l'aptitude d'une solution à laisser les charges électriques se déplacer librement, donc à permettre le passage d'un courant électrique. La conductivité sera donc d'autant plus importante que l'eau sera chargée en ions.

Les valeurs de conductivité dans les bassins RM&C sont généralement comprises entre 20 et 2000 µS/cm.

Ces valeurs sont principalement reliées à la nature géologique des terrains :

- sols cristallins pour les valeurs basses (Corse, massif central ...)
- sols calcaires pour les valeurs élevées (Jura, région Montpellieraine...)

Les valeurs supérieures à 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ne sont rencontrées que dans quelques cas sur les bassins RM&C :

- intrusions salines (fortes concentrations en chlorure de sodium). C'est le cas par exemple du canal du Rhône à Sète à Mauguio ou de la Vène à Balaruc ;
- quelques secteurs de cours d'eau naturellement très riches en chlorure de sodium : Eau Salée à Chateauvert, Argens à Chateauvert, Nartuby à Trans en Provence...

L'excès de nutriments est également une cause de forte conductivité (aval de rejet ...).