



EurovéloLoire



Mesures de la qualité de l'eau de la Loire

Collège Hubert Fillay/ 41250 Bracieux/ Juin 2009



La température

La température des cours d'eau joue un rôle **fondamental** dans la **dynamique des écosystèmes aquatiques**.

Dans un cours d'eau, la température fait partie, avec l'écoulement et le dioxygène, des principaux paramètres physico-chimiques qui interagissent pour créer les **conditions de l'exercice de l'ensemble des fonctions biologiques** (respiration, croissance, reproduction, etc.).

En effet, les espèces aquatiques choisissent leurs habitats en tenant compte de combinaisons de facteurs.

Parmi eux, **principalement**, la **disponibilité physiologique du dioxygène**, qui **dépend directement de la température et du mouvement de l'eau**.

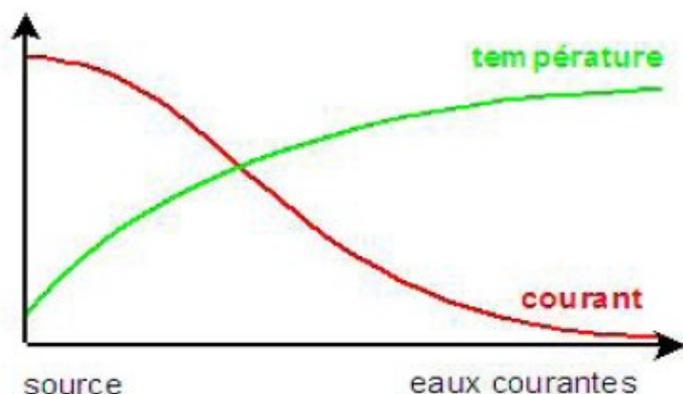
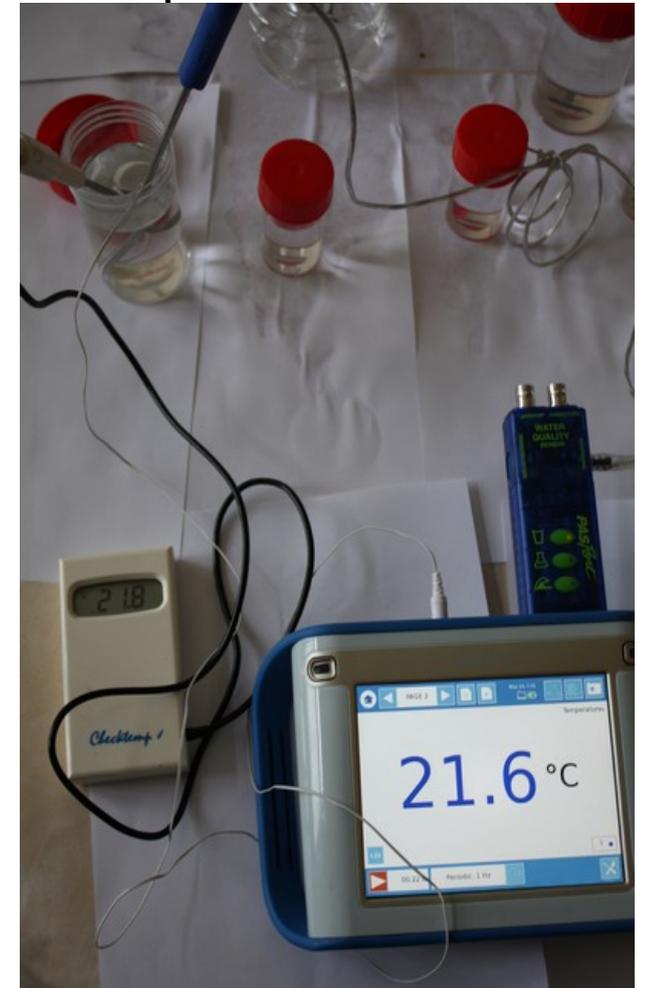


Fig. 1 : évolution de la vitesse du courant et de la

Informations d'après : http://www.pays-de-loire.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/RAPPORT_TEMPERATURES.pdf

La température

Nous mesurons la température, in situ, à la surface et au fond de l'eau à l'aide de thermomètre digitaux ou de sondes. Elle s'exprime en $^{\circ}\text{C}$:



La concentration de dioxygène dissous dans l'eau.

Le dioxygène dissous dans l'eau est un **élément fondamental** qui intervient dans la majorité des processus biologiques ; végétaux et animaux l'utilisent pour la **respiration**.

Le dioxygène participe également aux dégradations biochimiques et chimiques (oxydations).

Le dioxygène est présent dans l'eau sous forme de **molécules gazeuses**, au sein de minuscules bulles d'air. Il se dissout dans cette eau par diffusion, jusqu'à un équilibre appelé "saturation".

Cette saturation ou solubilité maximale du dioxygène dans l'eau est, pour l'essentiel, fonction de la température et de la salinité.

Elle est supérieure dans les eaux douces et froides, par exemple: la solubilité de 9,1 milligrammes de dioxygène par litre d'eau dans une eau douce à 20°C

- ne sera que de 7,4 mg/l dans une eau de mer à même température,
- et sera de 11,3 mg/l dans une eau douce à 10°C.

La concentration de dioxygène dissous dans l'eau

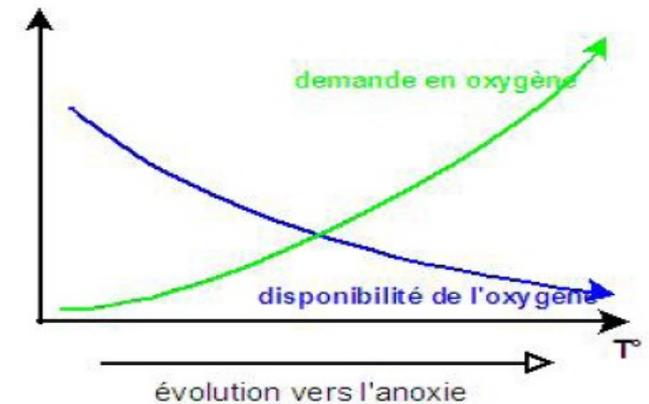
A l'opposé, les besoins en dioxygène de tous les organismes aquatiques vivants croissent avec la température.

Les variations de température et la présence de certaines substances influent fortement sur la teneur en dioxygène d'une eau.

Les consommations en dioxygène sont dues à :

- la **décomposition** des organismes morts, mêlés aux sédiments en suspension dans l'eau,
- l'**oxydation** des composés chimiques rejetés par les activités humaines.

Pour être apte à accueillir et entretenir la vie, une eau doit contenir un minimum de dioxygène.



Vie aquatique et besoins en O ₂		
Seuil sensible	Développement normal	Plus de 5 mg/l
	Développement perturbé	de 4 à 5 mg/l
Seuil critique	Faune et flore en difficulté	de 2 à 3 mg/l
	Asphyxie et mortalité	Moins de 1 mg/l

La concentration de dioxygène dissous dans l'eau

Nous mesurons la concentration de dioxygène dissous, au bord de l'eau, à l'aide d'une sonde couplée à une mesure de température. La concentration s'exprime en mg/L.



La vitesse du courant

Comme nous l'avons vu auparavant, la **vitesse du courant influe sur la quantité de dioxygène dissous**. En effet, outre le phénomène de brassage et d'aération de l'eau, elle joue également un **rôle sur la température de l'eau**: une eau courante sera généralement plus froide qu'une eau stagnante.

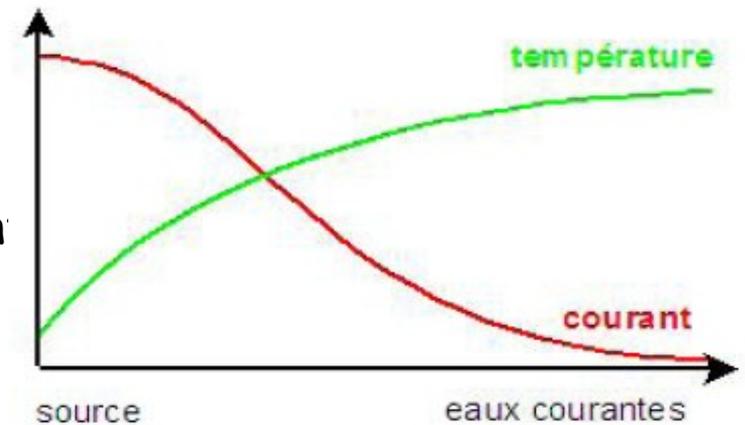


Fig. 1 : évolution de la vitesse du courant et de la

Nous mesurons la vitesse du courant à l'aide d'un **courantomètre** (une hélice placée au bout d'une perche, reliée à un compteur de vitesse de vélo). La vitesse s'exprime en cm/s ou m/s.



La turbidité

La turbidité d'une eau correspond à sa **transparence** (clarté).

Cette transparence peut être affectée par la présence de particules en suspension et de matières colloïdales dans l'eau (limons, argiles, micro-organismes...).

La turbidité est un **élément important de la qualité de l'eau**, tant pour la **vie aquatique** (car elle réduit la transparence, empêche la pénétration de la lumière, ce qui a pour effet de freiner la synthèse chlorophyllienne, élément important de la croissance des plantes) que pour la **production d'eau potable** (car elle réduit l'efficacité des traitements de potabilisation de l'eau).

La turbidité se mesure avec un turbidimètre et s'exprime en NTU: unité standard de mesure de la turbidité.

- * NTU < 5 : eau claire
- * 5 < NTU < 30 : eau légèrement trouble
- * NTU > 50 : eau trouble

La turbidité

Mesure de turbidité sur l'eau de la Loire:



Si la mesure est réalisée de manière déportée, il faudra penser à agiter le flacon pour disperser les particules tombées dans le fond par décantation.

La conductivité

La conductivité électrique d'une eau correspond à sa **capacité plus ou moins grande à laisser passer le courant**: plus la conductivité est élevée, plus la solution laisse passer le courant. L'unité de conductivité est le micro-siemens par centimètre ($\mu\text{S}/\text{cm}$).

De plus, la conductivité traduit la **minéralisation totale de l'eau**. Sa valeur varie en fonction de la température.



Eau de la Loire
Minéralisation: ? mg/L



eau de Mont Roucous
25 mg/L



eau d'Hépar
2513 mg/L

Le pH

Le pH permet de définir acide, neutre ou basique d'une solution aqueuse. Pour une solution aqueuse, il varie entre 0 et 14.

Les eaux naturelles ont un pH voisin de 7, le plus souvent compris entre 6 et 8. Plus le pH est bas, plus la solution est dite acide. Plus le pH est haut, plus la solution est dite basique.

L'échelle du pH



La vie aquatique ne peut se développer que lorsque le pH est compris entre 6 et 8,5.

Le pH

Le pH se mesure à l'aide d'un pH-mètre ou d'une électrode à pH. Cette mesure peut se faire de manière déportée.



Mesure du pH de l'eau de la Loire



un pH-mètre

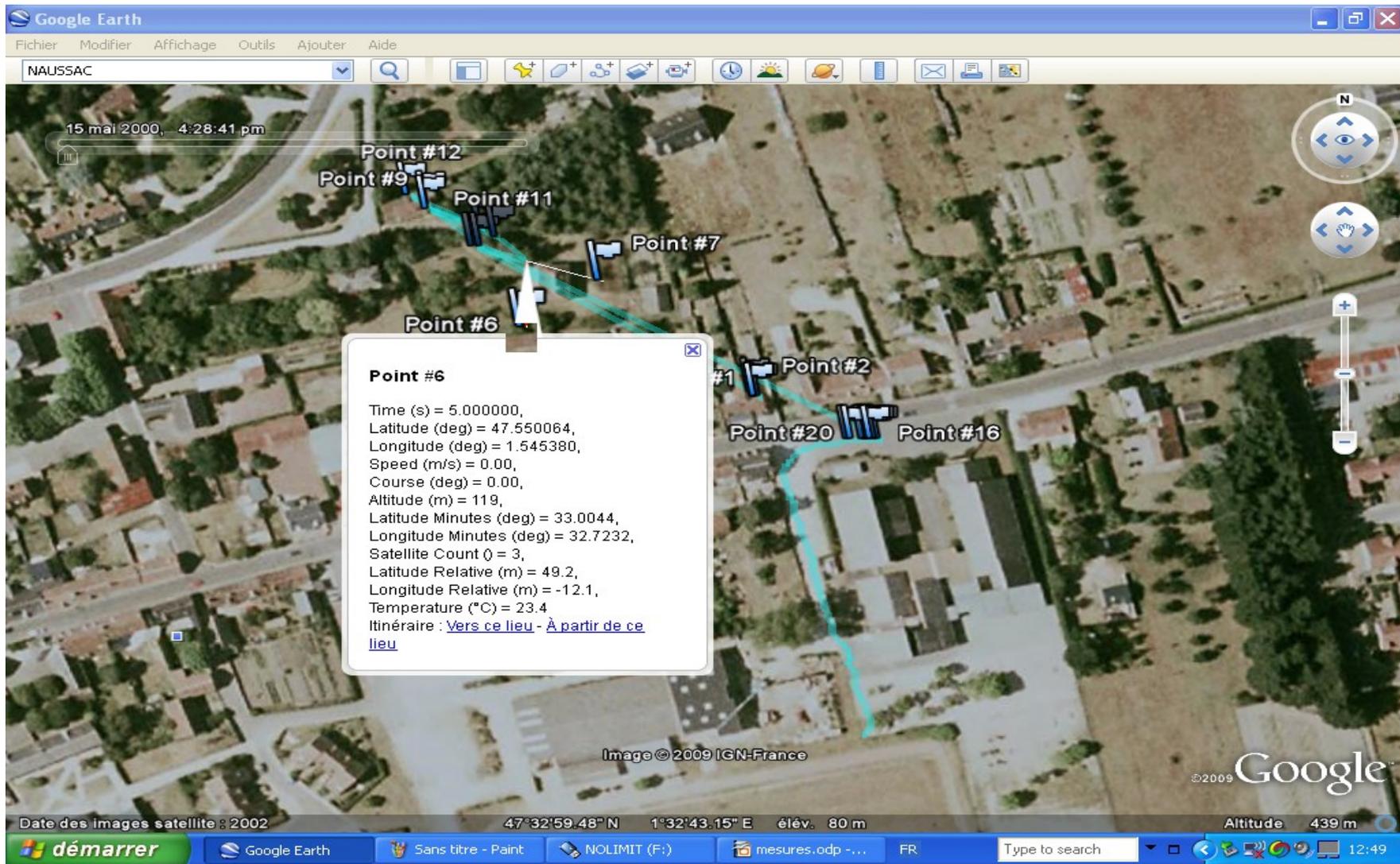
La localisation des mesures

Pour localiser précisément nos lieux de mesures, nous utilisons un GPS (Global Position System) qui nous donne notre longitude, notre latitude et notre altitude.



La localisation des mesures

Ces mesures de positions peuvent être couplées à des mesures de grandeurs puis transférées dans *GOOGLE EARTH*:



Les conditions météorologiques

Les conditions météorologiques avant (une ou deux heures) et pendant les mesures sont importantes.

Aussi, relevons-nous: l'aspect du ciel, les précipitations et faits marquants (orage, etc.), la température de l'air, la pression atmosphérique et l'hygrométrie.

