



CHIMIE DE L'EAU

QUELQUES NOTIONS DE CHIMIE SONT NÉCESSAIRES À UN AQUARIOPHILE AFIN D'ASSURER L'ÉQUILIBRE DE SON BAC ET LE BIEN-ÊTRE DE SES POISSONS.

VOICI QUELQUES INFORMATIONS QUI VOUS AIDERONT À COMPRENDRE CE QUI SE PASSE DANS VOTRE AQUARIUM ET QUI CONSTITUENT UNE BASE VOUS FACILITANT L'ÉTUDE DE PUBLICATIONS PLUS APPROFONDIES.

LA DURETE DE L'EAU

De la dureté de l'eau dépendra le choix des espèces de poissons pouvant évoluer dans de bonnes conditions, la dureté de l'eau agissant sur la régulation du calcium dans le sang des poissons.

Néons, scalaires, et discus ont besoin d'une eau douce alors que la plupart des cichlidés africains, les platys et les xyphos ont besoin d'une eau plus dure.

Il est plus facile d'adapter le choix des poissons à l'eau de son bac plutôt que de vouloir modifier les paramètres chimiques de l'eau.

La dureté de l'eau correspond à l'ensemble des sels dissous dans l'eau.

Sans entrer dans les détails, voici les unités dans lesquelles sont exprimées la dureté de l'eau :

TH :	Titre Hydrotimétrique	mesure la dureté totale de l'eau
dGH :	Gesamthärte	correspond au TH français
TAC :	Titre Alcalimétrique Complet	mesure la dureté temporaire
dKH :	Karbonathärte	correspond au TAC français

La valeur du dKH devrait représenter 70-80 % du dGH pour obtenir une eau bien équilibrée.

1 degré allemand = 1,78 degré français

L'unité la plus utilisée chez nous est le dGH ou degré de dureté totale allemand. Pour information, la dureté de l'eau du réseau d'Estavayer-le-Lac est généralement de 11 dGH et de celle de Payerne de 24 dGH.

dGH 1 - 4	eau très douce
dGH 4 - 8	eau douce
dGH 10 - 12	eau moyennement douce
dGH 12 - 18	eau moyennement dure
dGH 18 - 30	eau dure
dGH > > 30	eau très dure

La dureté de l'eau (plus particulièrement la dureté carbonatée ou dKH) nous donne une indication importante sur le pouvoir tampon de l'eau (sa faculté à neutraliser les acides). La valeur du dKH ne devrait pas descendre au-dessous de 4 afin d'éviter de mauvaises surprises !

Pour diminuer la dureté de l'eau:

- Ajouter de l'eau osmosée
- Ajouter de l'eau de pluie (préalablement filtrée)

- Filtrer sur tourbe

Pour augmenter la dureté de l'eau

- Ajouter des sels minéraux appropriés
- Ajouter du calcaire dans le bac sous forme de pierres, coquilles, sable calcaire, etc.

Il existe une corrélation étroite entre la dureté et le pH (voir plus loin). Soyez donc très prudents en jouant aux apprentis sorciers !

LE POTENTIEL HYDROGENE - pH

La valeur du pH indique le degré d'acidité ou d'alcalinité de l'eau. Elle indique la concentration en ion H^+ .

de 1 à 7	acide
7	neutre
de 7 à 14	alcalin ou basique

L'échelle de mesure du pH est logarithmique. Cela signifie que l'augmentation d'une unité correspond à une concentration dix fois plus élevée en ions H^+ . Ainsi une eau au pH de 7 est dix fois plus acide qu'une eau au pH de 8 et cent fois plus acide qu'une eau au pH de 9 !

Pour nos poissons d'eau douce, le pH est généralement compris entre 5,5 et 8,5. Une modification du pH stresse les poissons et est par conséquent à éviter autant que possible.

Une modification de la dureté de l'eau modifie son pH et vice-versa. Une eau douce sera généralement légèrement acide alors qu'une eau dure sera généralement alcaline.

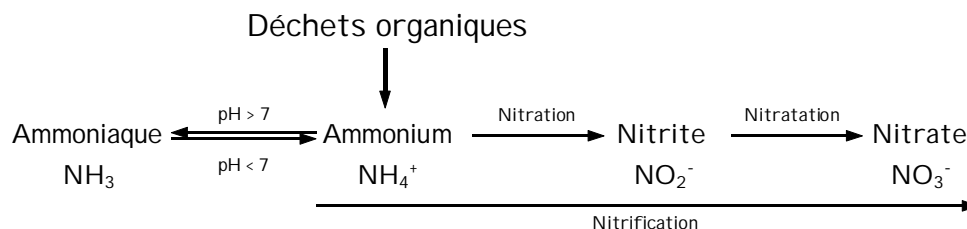
La concentration en CO₂ (dioxyde de carbone ou gaz carbonique) influence également le pH de l'eau (voir plus loin).

Sauf exceptions, ne cherchez pas à modifier le pH de votre aquarium, mais laissez-le se stabiliser en fonction des autres paramètres chimiques (dureté, concentration en CO₂ et composés azotés).

LE CYCLE DE L'AZOTE (Nitrification)

L'azote entre dans la constitution des protéines, substances fondamentales de la cellule vivante. Dans l'eau d'aquarium, l'azote organique produit par les excréments des poissons, les restes de nourriture pourrissante et les débris végétaux, s'accumule sous forme de différents composés chimiques. Les organismes vivant dans l'aquarium sont plus ou moins sensibles à la présence concentrée des composés de l'azote. L'aquariophile doit donc veiller à maintenir la quantité des dérivés azotés dangereux au niveau le plus bas.

Voici à quoi ressemble le cycle de l'azote.



Chacun de ces composés azotés pouvant être toxique à une concentration plus ou moins élevée, il est primordial de maintenir l'équilibre entre eux.

La nitrification est assurée par des bactéries présentes dans l'eau et les masses filtrantes de l'aquarium.

Ammonium (NH_4^+) : N'est **pas toxique** pour les poissons.

Ammoniaque (NH_3) : **Très toxique** pour les poissons, apparaît lorsque le pH augmente.

Nitrites : **Toxiques**. Leur concentration ne devrait pas dépasser 0,2 mg/l. Dans un bac équilibré, les nitrites sont transformés en nitrates par les bactéries (nitrobacter).

Nitrates : **Tolérés jusqu'à 200mg/l** mais leur concentration ne devrait pas dépasser 50 mg/l. Une trop forte concentration de nitrates peut entraîner la prolifération des algues. Les nitrates sont éliminés par les changements d'eau.

Lors de la mise en route d'un nouveau bac, l'apparition des bactéries nitrifiantes et l'établissement d'un équilibre va nécessiter 3 à 4 semaines, durant lesquelles la concentration de nitrites va augmenter fortement (à des concentrations mortelles pour le plupart des poissons), puis diminuer pour atteindre une concentration inférieure à 0,1mg/l.

Ainsi donc, lors de la mise en route d'un nouveau bac, on installera et enclenchera la pompe et l'éclairage, effectuera les plantations et veillera à polluer légèrement l'eau (au moyen d'une pincée de nourriture en flocons par exemple) afin de faire augmenter les bactéries responsables de la nitrification.

Ce n'est qu'après que le cycle de l'azote sera établi que vous pourrez introduire les poissons en toute sécurité.

Ne nettoyez ou changez jamais les masses filtrantes en même temps que vous changez l'eau de votre bac. Cela aurait pour effet d'éliminer une trop grande quantité de bactéries nitrifiantes et de troubler dangereusement le cycle de l'azote !

OXYGENE (O₂) ET DIOXYDE DE CARBONE (CO₂)

Les poissons ont besoin d'oxygène pour vivre. L'oxygène présent dans le bac provient d'une part du brassage de l'eau et d'autre part de la photosynthèse des plantes.

Les plantes quant à elles ont besoin de CO₂ pour une croissance optimale, mais elles ont également besoin d'oxygène. En présence de lumière, elles photosynthétisent, c'est à dire qu'elles produisent de l'oxygène à partir du CO₂, mais en l'absence de lumière, elles respirent, donc consomment de l'oxygène et produisent du CO₂ !

Le CO₂ est relativement instable dans l'eau et a tendance à être éliminé par l'effet du brassage.

La teneur en CO₂ et le pH sont étroitement liés : plus la teneur en CO₂ est élevée, plus l'eau sera acide. Attention donc aux chutes de pH lors d'apport extérieur en CO₂ et cela d'autant plus avec une eau douce au pouvoir tampon limité !

Pour augmenter la teneur en O₂

- Augmenter le brassage
- Ajouter un bulleur
- Augmenter la plantation

(Il n'y a jamais trop d'O₂ dans un bac !)

Pour augmenter la teneur en CO₂

- Apport extérieur par différents moyens

Pour diminuer la teneur en CO₂

- Augmenter le brassage

FACIT

Quelles valeur dois-je contrôler régulièrement et quel tests acheter ?

- Lors de l'installation d'un bac, un test Nitrites (NO₂) permettra de déterminer le bon moment pour introduire les poissons. En cas de pollution du bac par des déchets organiques, le taux de nitrites augmentera rapidement.
- La dureté de l'eau du réseau est relativement constante dans une région donnée. Mais si vous êtes équipé d'un adoucisseur d'eau ou si vous mélangez l'eau de votre bac avec de l'eau osmosée afin d'en réduire la dureté, un test dGH s'avèrera nécessaire.

Les autres tests disponibles au club vous donneront des informations nécessaires dans des cas bien particuliers, qui vous aideront à trouver la cause de certains problèmes et à les résoudre (Fe²⁺, NO₃, NH₄⁺, PO₄²⁻, etc.).

UN AQUARIUM EST UN ÉCOSYSTÈME DANS LEQUEL UN ÉQUILIBRE S'EST INSTALLÉ. LES VALEURS CHIMIQUES ÉTANT LIÉES LES UNES AUX AUTRES, LE PLUS SIMPLE EST DE LES LAISSER SE STABILISER EN FONCTION DES CONDITIONS PRÉSENTES. UN CHANGEMENT D'EAU RÉGULIER, UN ENTRETIEN DES FILTRES ET DU BAC LUI-MÊME SERONT BIEN PLUS EFFICACES QUE LES MANIPULATIONS D'UN CHIMISTE EN HERBE !