

BASES D'AQUAROPHILIE.

Pour mémoire il existe seulement cinq espèces de poissons dites domestiques : Poisson rouge, carpe Koi, guppy, combattant (betta splendens) et Danio rerio.

Une espèce est dite domestique quand elle est issue d'une pression de sélection de la part de l'homme et que ses caractères spécifiques sont stables.

I Les différents types d'aquarium.

Selon la composition de l'eau.	Aquarium marin, eau salée (30 à 40 g/l). Pour les poissons, 30 à 33 g/l avec une densité de 1020 à 1023. Pour les récifs, 33 à 35 et densité de 1023 à 1025. Aquarium d'eau douce: concentration saline inférieure à 1 g/l. Aquarium d'eau saumâtre : concentration de 1 à 30 grammes (densité de 1000 à 1015). Certaines espèces doivent avoir un milieu différent en fonction de leur âge.
Selon la température de l'eau.	Aquarium d'eau froide. Température entre 5 et 15 degrés. Aquarium d'eau tempéré : de 18 à 22 degrés. Aquarium tropical : de 23 à 30 degrés donc chauffé.
Selon l'utilisation.	Aquarium d'ornement ou décoratif. Aquarium d'élevage. Aquarium de reproduction. Aquarium de quarantaine. Pour l'isolement des malades.
Selon le peuplement.	Aquarium communautaire : cohabitation d'espèces différentes. Aquarium spécifique. Une seule espèce. Aquarium Hollandais. Plantes dominantes. Aquarium régional. Reproduit un biotope précis. Aquarium récifal. Reproduit un biotope autour du corail. Aquarium FO (fish only). Que des poissons. Aquaterrarium. Mixte terrestre et aquatique.

II Le pH de l'eau.

PH signifie potentiel Hydrogène. Il mesure la quantité d'ions hydronium (H_3O^+) dans l'eau.

Pour mémoire : $H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2 H_2O$

$pH = -\log(H_3O^+)$. Il va de 1 à 14.

Solution neutre, $pH=7$, $(H_3O^+) = (OH^-)$

Solution acide, $pH < 7$, $(H_3O^+) > (OH^-)$. En dessous de 5, danger.

Solution basique, $pH > 7$, $(OH^-) > (H_3O^+)$. Au dessus de 9, danger.

Le pH peut être mesuré avec des bandelettes ou un appareil de mesure.

Quand le pH n'est pas adapté les poissons peuvent avoir des réactions qui doivent alerter rapidement :

anorexie, nervosité (jusqu'à sauter de l'aquarium), nage désordonnée, saignements des branchies, voire mortalité.

Les facteurs de variation du pH sont nombreux.

Dureté de l'eau.	Les plantes qui acidifient l'eau.	Le surpeuplement .	Avec le temps et sans changement de l'eau, on a une acidification.	Les décors ainsi que la filtration. Les pierres calcaires augmentent le pH alors que la racine de tourbière acidifie.
------------------	-----------------------------------	--------------------	--	---

Chaque espèce a des valeurs optimales de vie ce qui rend incompatible leur mélange. Voici quelques exemples.

Poissons rouges	Neon cardinalis	Neon innesi	Cichlidés Africains	Guppy	Corydoras
7 à 7,5	6,5 à 7	6 à 7,5	7,5 à 8,2	7 à 7,8	6 à 7

Le Corydoras est donc incompatible avec tous les poissons vivant en eau basique.

Après mesure du pH, il faut le rectifier mais jamais brutalement (0,2 par jour maximum) et seulement si cela est nécessaire (apparition de signes cliniques).

Techniques pour baisser le pH.

Rajouter de l'eau acide (eau osmosée ou déminéralisée).
Introduire de la tourbe.
Introduire du CO2.
Diminuer le brassage de l'eau mais risque de baisser l'oxygénation.
Utilisation de produits spécialisés.
Enlever des pierres calcaires ou des coquilles.

Techniques pour augmenter le pH (il faut parallèlement augmenter la dureté afin de stabiliser le pH)

Ajouter de l'eau alcaline donc calcaire.
Introduire des pierres calcaires ou des coquilles.
Augmenter le brassage (élimination du CO2 qui acidifie l'eau).
Utilisation de produits spécialisés.

III La dureté de l'eau.

En Français on parle de TAC (titre alcalimétrique complet) mais le terme le plus utilisé est KH (terme allemand qui correspond à 1,79 TAC).

C'est la mesure des carbonates et bicarbonates de Calcium et de Magnésium.

Plus le KH est élevé, moins l'eau sera sensible aux variations de pH.

KH=0	Eau osmosée. Inadaptée pour la vie.
KH de 0 à 4	pH instable
KH de 5 à 10	pH à surveiller
KH de 10 à 20	Idéal
KH supérieur à 20	Trop élevé.

NB : le sel de l'eau de mer ne modifie pas le KH.

Le KH se teste aisément avec des kits du commerce.

Il existe donc une relation entre KH, pH et concentration en CO₂. Ce CO₂ est indispensable pour la croissance des plantes (photosynthèse) mais les plantes arrivent à puiser le Carbone dans les carbonates.

Le tableau suivant estime la concentration en CO₂ en fonction des valeurs KH et pH.
 Attention, en cas de filtration sur tourbe ou d'installation récente d'un sol nutritif, ce tableau ne doit pas être utilisé!!!

KH / PH	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8
1	30	24	19	15	12	9	8	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0
2	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1
3	90	71	57	45	36	28	23	18	14	11	9	7	6	5	4	3	2	2	1	1	1
4	120	95	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3	2	2	2	1
5	150	119	95	75	60	47	38	30	24	19	15	12	9	8	6	5	4	3	2	2	2
6	180	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9	7	6	5	4	3	2	2
7	210	167	133	105	84	66	53	42	33	26	21	17	13	11	8	7	5	4	3	3	2
8	240	191	151	120	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3	2
9	270	214	170	135	107	85	68	54	43	34	27	21	17	14	11	9	7	5	4	3	3
10	300	238	189	150	119	95	75	60	48	38	30	24	19	15	12	9	8	6	5	4	3
11	330	262	208	165	131	104	83	66	52	42	33	26	21	17	13	10	8	7	5	4	3
12	360	286	227	180	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9	7	6	5	4
13	390	310	246	195	155	123	98	78	62	49	39	31	25	20	16	12	10	8	6	5	4
14	420	334	265	211	167	133	106	84	67	53	42	33	27	21	17	13	11	8	7	5	4
15	450	357	284	226	179	142	113	90	71	57	45	36	28	23	18	14	11	9	7	6	5
16	480	381	303	241	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5
17	510	405	322	256	203	161	128	102	81	64	51	41	32	26	20	16	13	10	8	6	5
18	540	429	341	271	215	171	136	108	86	68	54	43	34	27	22	17	14	11	9	7	5
19	570	453	360	286	227	180	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9	7	6
20	600	477	379	301	239	190	151	120	95	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6

Les valeurs entre 0 et 15 mg/l de CO₂ sont insuffisantes.

Les valeurs entre 15 et 40 mg/l de CO₂ sont les meilleures.

Les valeurs entre 40 et 100 mg/l de CO₂ sont dangereuses à très dangereuses.

Les valeurs au dessus de 100 mg/l de CO₂ sont mortelles.

IV le GH.

C'est le TH (titre hydrotimétrique ou dureté totale) mais on utilise plus le terme Allemand de GH. Il s'agit de la minéralisation de l'eau donc la dureté totale.

On la mesure avec une bandelette ou un test goutte plus précis.

De 0 à 4	Eau très douce
De 4 à 8	Eau douce
De 8 à 12	Eau moyennement dure

De 12 à 30	Eau dure à très dure
------------	----------------------

Pour réduire le GH : mettre de l'eau osmosée ou de l'eau de pluie.

Pour augmenter le GH : ajouter de l'eau du robinet, rajouter des minéraux, des coquillages.

Utilisation d'eau minérale (voir TP).

Chaque espèce de poisson a des préférences. Par exemple Guppy, eau dure, Néons, eau douce.

La plupart des plantes préfèrent des eaux douces.

V L'azote.

Lors du remplissage d'un nouvel aquarium il faut attendre au minimum 3 semaines avant d'introduire les poissons à cause de la présence de nitrites qui sont mortels pour les poissons. Au bout de trois semaines, tester l'eau et attendre encore si les quantités sont encore trop élevées puis contrôler régulièrement au fur et à mesure de l'installation des poissons.

Vous pouvez vendre des bactéries mais cela n'exonère pas de tester l'eau et d'attendre le délai de 3 semaines. Les bactéries vivantes seront les plus efficaces.

En cas d'excès de nitrates, voici quelques solutions :

Introduire des plantes
Voir la qualité et la quantité de nourriture
Éviter la surpopulation
Changer 25% de l'eau tous les 15 jours.
Entretien du filtre
Retirer tous les déchets
Mettre des résines chimiques

VI Les Filtres.

1 Principe

Leur puissance est exprimée en litres par heure. Le choix du débit est conditionné par les espèces présentes ainsi que par la densité de plantes (qui ont besoin de CO₂ donc de pas trop de brassage). L'aspiration est par le bas de l'aquarium, le rejet par le haut.

Les rôles sont multiples : oxygénation, nettoyage physique, épuration (transformation des déchets azotés toxiques NH₃, NH₄ et NO₂ grâce aux bactéries).

Les différents types :

Filtre sous sable	Grille recouverte de sable au fond de l'aquarium. Idéal pour petits aquariums mais il faut nettoyer le sable régulièrement.
Filtre intérieur compact	Mis dans un aquarium de 80 litres maximum et maintenu pas des ventouses. La partie filtrante est une mousse mais qui ne rend pas facile l'installation des bactéries.

Bac à décantation (ou filtre biologique intérieur).	Le plus répandu surtout pour les aquariums de moyenne dimension. Série de bacs dans lesquels on trouve le chauffage le filtre et la pompe. Ce système prend de la place.
Système de décantation.	Fréquemment utilisé dans les magasins.
Filtre extérieur.	Même principe que le bac à décantation mais plus compact
Filtre extérieur type cascade.	Pour les petits aquariums. Le rejet se passe au dessus de la ligne d'eau.
Filtre semi-humide.	Couteux et difficile à installer mais idéal pour la dégradation des déchets organiques grâce à l'oxygénation.
Filtre mousse.	Peu couteux mais à réserver aux zones de quarantaine ou de reproduction.
Filtres gouttières.	Très efficace mais bruyant donc rarement utilisé.
Filtration biologique à lit fluidisé.	A base de sable ou de quartz. Idéal pour la réduction des nitrates donc utilisé en complément.

2 Les masses filtrantes.

Mousses	Blocs souvent bleus dont la granulométrie varie selon l'usage (mécanique ou biologique).
Perlon (ou ouate)	Peu couteuse mais à changer souvent.
Charbon actif	Quelle que soit sa qualité (actif, super actif ou super actif plus résine) il ne faut pas le laisser longtemps (respecter la notice) à cause de sa qualité absorbante importante. Dans les mousses imprégnées, l'efficacité est beaucoup plus faible.
Tourbe	Epuration et acidification. <u>Ne jamais associer au charbon</u> . A laisser 8 semaines maximum.
Feuilles de Catappa	Idem tourbe.
Céramique	Ressemble à des nouilles. Utile pour filtration mécanique et biologique.
bioballes	Action mécanique et biologique réservée aux gros volumes.
Résines	Uniquement pour filtration chimique. Elles sont spécifiques (nitrates, pH, clarification de l'eau,...)
Matériaux biologiques	Nombreuses spécialités très poreuses idéales pour la colonisation bactérienne.
zoolithes	Très efficace pour capter l'ammoniac et les métaux <u>mais</u> réduit fortement l'activité bactérienne.

Quelques conseils :

éviter d'écraser les mousses et la ouate lors de leur installation.

Ne jamais changer dans leur totalité les filtres biologiques.

Les masses filtrantes mécaniques doivent être sous surveillance (changer ou nettoyer toutes les semaines ou 15 jours selon les cas).

Ne jamais nettoyer la tourbe avant installation.

Bien nettoyer charbon et perlon avant mise en place.

VII Traitements complémentaires de l'eau.

Dénitrateurs	Filtre supplémentaire plein de bactéries mais donc l'efficacité est en question.
Stérilisateur UV	Destruction non sélective des bactéries et algues mais d'utilisation complexe.
refroidisseurs	Pour éviter le néfaste réchauffement de l'eau.
Osmoseur	On utilise la pression pour faire passer l'eau dans une membrane. Permet d'obtenir une eau acide et peu minéralisée (idéale pour les Discus).

VIII Bilan pour la mise en eau.

Selon les poissons, la température de l'eau qui est facile à fixer grâce au chauffage.

Le pH qui aura tendance à baisser à cause du CO₂.

Le KH (dureté) qui assure le tampon de l'eau.

Le GH, dureté totale, différent selon les espèces donc attention à la composition animale.

Les nitrites (NO₂) toxiques qui doivent avoir disparu avant l'introduction des poissons.

Les nitrates (NO₃), produits toxiques de dégradation des nitrites. Toujours présents en petite quantité.

Les plantes sont introduites 2 jours après la mise en eau.

VIII Taches à accomplir.

	quotidien	hebdomadaire	Chaque quinzaine	Une fois par mois	ponctuellement
Contrôle température	<input checked="" type="checkbox"/>				
Etat de santé des poissons	<input checked="" type="checkbox"/>				
Etat de fonctionnement des appareils	<input checked="" type="checkbox"/>				
nourrissage	<input checked="" type="checkbox"/>				
Changement de 10 à 25% de l'eau		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Nettoyage vitres intérieures			<input checked="" type="checkbox"/>		
Nettoyage des vitres extérieures					<input checked="" type="checkbox"/>
Remplacement de l'eau évaporée					<input checked="" type="checkbox"/>
Nettoyage du filtre (partie mécanique)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Elimination des débris végétaux		<input checked="" type="checkbox"/>			