

Comparaison des systèmes de filtration récifale

Suite de la page 1

côté négatif majeur de la plupart des filtres à ruissellement, aussi bien que des filtres sous sable est qu'ils ont tendance à produire des nitrates comme produit final". Delbeek et Sprung (1994) écrivent "notre expérience a montré que les filtres à ruissellement sont non seulement inutiles pour un aquarium récifal avec la quantité adéquate de pierres vivantes, en fait, ils peuvent être préjudiciables aux aquariums de coraux durs." Mais à ce jour aucune étude n'a été publiée comparant les différents types de filtration pour les aquariums mini récifaux avec des données sur le long terme concernant la qualité de l'eau et l'observation de la santé des coraux.

Le but de ce test est d'installer et de faire fonctionner quatre types d'aquarium mini récifaux/types de filtration sur une période prolongée et de déterminer si a) il existe des différences significatives dans la chimie de l'eau des quatre systèmes, b) si les systèmes avec des filtres biologiques spécialisés (ruissellement et BioWheel) contiennent une concentration plus élevée en nitrates, comme certains le prédisent et c) si la santé et la croissance des coraux est différente dans l'un des systèmes.

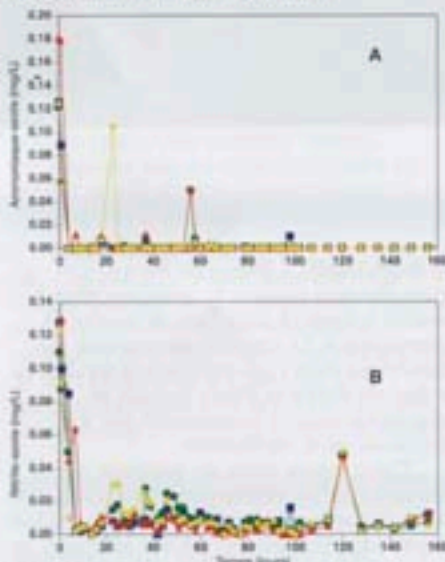


Figure 1. Les tendances de l'ammoniaque (A) et des nitrates (B) sur 156 jours dans les aquariums filtrés sur ruissellement (B) avec un filtre BioWheel (B), avec un système berlinois (A) et avec un système Jaubert (A).

MATÉRIELS ET MÉTHODES :

Quatre aquariums identiques de 284 litres ont été installés dans une pièce à température régulée dans laquelle la température de l'air était constamment de $26^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Chaque unité était éclairée par deux HQI type „Euro“ 10000 K et deux tubes actiniques 40 watts. Un groupe réfrigérant a été installé sur chaque aquarium pour maintenir la température à $26.5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Tous les aquariums ont reçu 32 kg de pierres vivantes nettoyées provenant des Fidji et reçoivent chaque semaine des additions de Kalkwasser sauf le bac du style Jaubert. Les installations diffèrent sous les aspects suivants : Bac 1 (filtre à ruissellement) avec filtre Amiraclé, écumeur Knop (modèle ss 100), 9 kg de sable de corail et utilisation de charbon actif ; bac 2 (BioWheel) avec filtre Tidepool utilisant un BioWheel, écumeur Knop

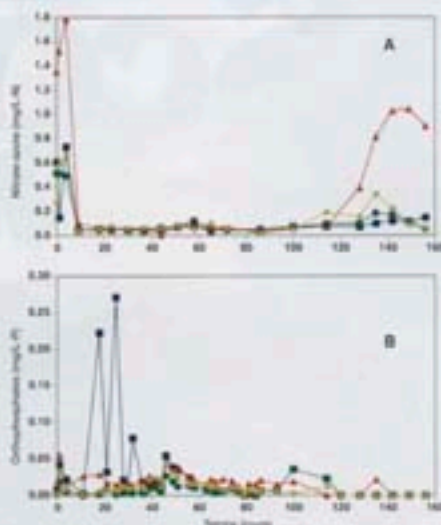


Figure 2. Tendances des nitrates (A) et des orthophosphates (B) sur 156 jours dans les aquariums filtrés sur ruissellement (B) avec un filtre BioWheel (B), avec un système berlinois (A) et avec un système Jaubert (A).

(modèle ss 100), 20 kg de sable de corail et utilisation de charbon actif ; bac 3 (berlinois) du type berlinois sans filtre biologique spécialisé, avec un écumeur Knop (modèle ss 100), 20 kg de sable de corail et utilisation de charbon actif ; bac 4 (Jaubert) du type Jaubert avec un plenum utilisant 50 kg de sable de corail mais sans écumeur ni charbon actif. La salinité de tous les aquariums est maintenue à 30 ppt.

RÉSULTATS :

Les résultats concernant diverses caractéristiques de la qualité de l'eau, durant les 156 premiers jours de fonctionnement des aquariums sont présentés dans les figures 1 à 4. Les tendances de l'ammoniaque-azote et nitrates-azote des quatre systèmes de filtration sont présentées sur la figure 1.

La comparaison des nitrates-azote et des concentrations d'orthophosphates des quatre systèmes montre qu'il n'y a pas de différence parmi les systèmes durant les premiers 100 jours (Fig. 2). Toutefois au jour 114 la concentration en nitrates a augmenté dans les aquariums berlinois et Jaubert (Fig. 2).

La tendance du pH, de l'alcalinité et du carbone inorganique total sont présentés par la figure 3. Il n'y a pas de différence majeure entre les types de filtration. Le système Jaubert présente un pH légèrement plus bas que les trois autres systèmes depuis le jour 100, le même système a aussi eu l'alcalinité et le carbone inorganique total légèrement plus élevés (Fig. 3). Ces différences ne sont toutefois pas significatives.

La plus importante différence dans la qualité de l'eau entre les quatre systèmes est que l'aquarium type Jaubert présente une concentration plus importante en carbone organique total (TOC) (Fig. 4). Le type BioWheel et le berlinois affichent des valeurs inférieures à 1 mg/l-C . Toutefois les TOC dans le système Jaubert ne sont jamais descendus sous 2 mg/l-C . Le changement d'eau du jour 101 a eu pour résultat une chute temporaire de la concentration de TOC de 3.4 à 2.4 mg/l-C . Mais ceci fut de courte durée et la concentration de TOC est rapidement remontée à 3.5 mg/l-C (Fig. 4).

En terme de santé du corail, les coraux du système Jaubert n'allaient pas bien et ceci peut être en relation avec l'augmentation du TOC. Ceci fut le seul problème manifeste

avec la santé des coraux vécu avec chacun de ces systèmes. L'eau dans l'aquarium Jaubert était beaucoup plus colorée (une teinte brun-vert) que dans les autres et le substrat du fond était couvert par un film d'algues vertes. Le changement d'eau du jour 101 a été effectué parce que les organismes du système Jaubert ne semblaient pas en bonne santé. Les trois autres systèmes ne nécessitaient pas de changement d'eau mais dans un effort de traiter tous les systèmes également, ils ont fait l'objet d'un changement d'eau équivalent en volume à celui du système Jaubert.

DISCUSSION :

Tandis que des répliques seront nécessaires lors des tests futurs, les résultats de ces expérimentations ont montré que les aquariums mini-récifs avec des filtres biologiques spécialisés ne présentent pas de concentrations de nitrates-azote plus importantes en comparaison avec d'autres méthodes de filtration. Il y avait chaque jour des apports d'ammoniaque dans chaque bac par l'intermédiaire de la population de poissons étant donné que l'ammoniaque constitue le déchet azoté principal des poissons. Il existe deux destins possibles pour l'ammoniaque excrétée :

- 1) l'ammoniaque peut être oxydée, par la nitrification bactérienne en nitrates ou
- 2) l'ammoniaque peut être utilisée par les algues pour la croissance incluant les algues symbiotiques présentes dans le corail. Pour le premier choix pour être exact, la dénitrification doit virtuellement avoir lieu au même taux que la nitrification puisqu'il n'y a pas d'augmentation nette des nitrates, le produit final de la nitrification. Tandis que ce scénario ne peut pas être écarté, il semble peu probable que l'aquarium nouvellement installé peut être capable d'établir si rapidement les conditions de la dénitrification. L'explication la plus probable pour les faibles concentrations de nitrates observées dans les quatre aquariums est que l'ammoniaque produite par les poissons est utilisée par les consommateurs primaires qui vivent sur les pierres vivantes et font partie de la communauté corallienne.

Tandis que la réponse définitive à la question du destin de l'ammoniaque produit dans les aquariums dépasse le cadre de cette

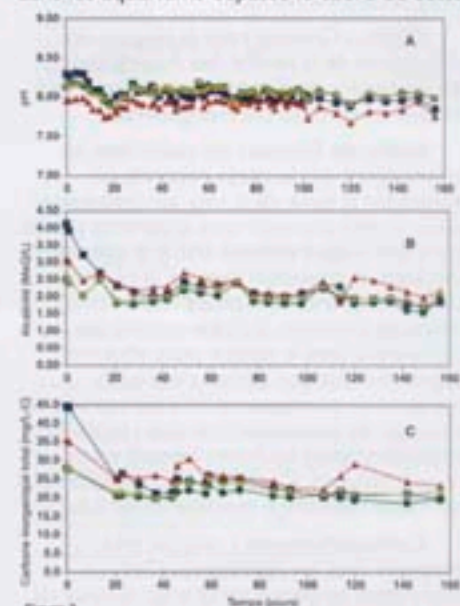


Figure 3. Tendances du pH (A), de l'alcalinité (B) et du carbone inorganique (C) sur 156 jours dans les aquariums filtrés sur ruissellement (B) avec un filtre BioWheel (B), avec un système berlinois (A) et avec un système Jaubert (A).