

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL  
E5 SCIENCES APPLIQUÉES ET TECHNOLOGIE**

**Intitulé : Technicien-conseil vente animalerie**

*Durée : 150 minutes*

---

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

---

Le sujet comporte **12** pages

---

*L'annexe A est à rendre avec la copie après avoir été numérotée*

---

**SUJET**

Vous êtes en poste dans une animalerie spécialisée et vous gérez plus particulièrement les rayons aquariophilie et reptiles du magasin.

Un client novice en aquariophilie et désireux d'acheter un combattant du Siam, *Betta splendens*, avec son aquarium dédié vient vous demander quelques conseils.

**1. Caractéristiques de l'aquarium**

Le client souhaite un aquarium d'environ 30 litres et il repère deux types d'aquarium différents de la gamme « Jalaya » de chez Zolux présentés par le **document 1**.

**1.1** Identifier par un calcul l'aquarium adapté à la demande du client.

Le client porte son choix sur l'aquarium « Jalaya XXL », équipé d'un système de filtration et d'un éclairage LED.

Vous lui conseillez de compléter l'équipement avec un thermoplongeur afin de maintenir une température de l'eau adéquate pour le poisson.

**1.2** Justifier l'intérêt de ce thermoplongeur au regard des caractéristiques physiologiques du combattant.

Le client vous interroge sur la nécessité d'un système de filtration intégré, schématisé dans le **document 2**. La mousse alvéolée du filtre héberge des bactéries aérobies nécessitant la présence de dioxygène.

**1.3** Compléter le cycle de l'azote présenté dans l'**annexe A (à rendre avec la copie après avoir été numérotée)** en indiquant pour chaque étape le nom ou la formule des espèces chimiques formées.

Vous conseillez également au client de faire fonctionner la pompe jour et nuit et d'attendre trois semaines avant de mettre le combattant dans l'eau.

**1.4** Justifier la nécessité de faire fonctionner la pompe en continu.

**1.5** Expliquer au client pourquoi il est nécessaire d'attendre 3 semaines avant l'introduction du poisson.

Le système de filtration est également équipé d'une cartouche de charbon actif, qui assure une filtration chimique de l'eau. Le **document 3** présente les caractéristiques et les rôles du charbon actif.

**1.6** Citer une espèce chimique indésirable présente dans l'eau du réseau pouvant être piégée par ce charbon.

Vous indiquez au client que, lors de l'entretien, il faudra légèrement rincer la mousse alvéolée avec l'eau de l'aquarium et non pas avec de l'eau du robinet.

**1.7** Justifier ce conseil.

## 2. Tests préalables à l'introduction des poissons

Trois semaines plus tard, le client revient avec un échantillon d'eau à partir duquel vous faites un « test bandelette » qui mesure la concentration en ions nitrate et en ions nitrite, le GH, le KH et le pH. Les résultats sont indiqués dans le **tableau** suivant :

ions nitrate	30 mg/L
ions nitrite	0 mg/L
GH	10 °d
KH	7 °d
pH	7,2

**2.1** Expliquer lequel de ces tests est prioritaire pour s'assurer de la survie du combattant quand il sera introduit dans l'aquarium.

**2.2** Relever dans le tableau la valeur de la dureté carbonatée.

**2.3** Préciser l'intérêt d'avoir une valeur élevée pour cette dureté carbonatée.

Le client s'inquiète de la consommation électrique de son aquarium. En effet, il sera équipé :

- d'un système de filtration « Cascade Aquaya 30 » de puissance 3 W et de débit 180 L/h ;
- d'un éclairage LED de puissance 3,6 W ;
- d'un thermoplongeur de puissance 25 W.

On considère que :

- l'aquarium sera éclairé 10 heures par jour.
- le chauffage fonctionnera l'équivalent de 3 heures par jour.
- le prix du kilowatt-heure (kWh) est de 0,25 €.
- une année compte 365 jours.

Relation :  $E = P \times t$

avec E : énergie électrique consommée en W·h

P : puissance électrique consommée en W

t : durée de fonctionnement en h.

**2.4** Calculer le coût électrique annuel de son aquarium pour le rassurer.

### **3. Caractéristiques biologiques du *Betta splendens***

Le **document 4** présente quelques caractéristiques du combattant.

**3.1** Identifier, à l'aide du **document 4**, trois niveaux de classification taxonomique du combattant.

De retour au magasin quelques semaines plus tard, votre client s'étonne de voir quelquefois des amas de bulles à la surface de l'eau.

**3.2** Expliquer l'origine et l'utilité de ces bulles, à l'aide du **document 4**.

Le **document 5** présente un tableau comparatif des concentrations massiques en dioxygène dans l'eau douce et dans l'air ambiant.

**3.3** Émettre une hypothèse quant à l'intérêt de cette construction, le nid de bulles, au regard des paramètres du milieu naturel présentés par le **document 4**, et à l'aide du **document 5**.

Vous lui expliquez qu'en plus des branchies le combattant possède un organe respiratoire annexe : le labyrinthe.

**3.4** Préciser trois caractéristiques des branchies permettant au combattant de respirer.

**3.5** Indiquer comment le fonctionnement du labyrinthe se distingue de celui des branchies.

Désireux d'essayer de reproduire son mâle combattant, votre client vient se renseigner sur le choix de femelles potentielles. Vous lui expliquez que son mâle est un combattant à phénotype « Voile Normal » c'est-à-dire que le voile de ses nageoires recouvre entièrement les rayons de ces dernières. Il a la possibilité de le croiser avec un autre type de femelles.

Son choix se porte alors vers une femelle de phénotype « Crowntail » dont le voile des nageoires ne recouvre que la moitié des rayons. Le **document 6** présente ces différents phénotypes.

À l'issue de ce premier croisement, il obtient une descendance que l'on nommera F1. Tous les descendants ont un phénotype intermédiaire entre le « Voile Normal » et le « Crowntail ». Le voile des nageoires recouvrant 90 % de la taille des rayons, ce phénotype est alors appelé « Géno-Crowntail ».

**3.6** Réaliser l'échiquier ou tableau de croisement de ce premier croisement en utilisant les symboles suivants :

- N : Allèle « Voile Normal »
- C : Allèle « Crowntail »

**3.7** Interpréter les résultats de ce croisement.

**3.8** Déterminer les proportions en pourcentage des différents phénotypes obtenus en F2 à l'aide de l'échiquier ou tableau de croisement d'un mâle et d'une femelle de F1.

## Indications d'évaluation

C5.1 : Présenter les caractéristiques scientifiques et technologiques des produits.

C5.2 : Adapter le conseil aux attentes du client en prenant en compte les évolutions sociétales.

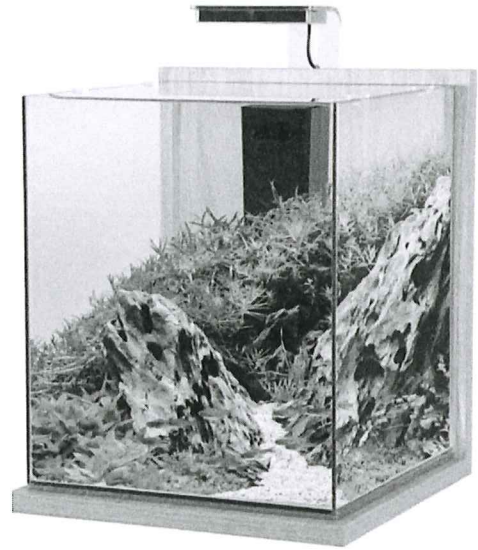
Capacité intermédiaire	Critères d'évaluation	Questions	Barème
<b>C5.1</b>	Utilisation pertinente de connaissances	1.2	/4
		1.3	
		2.1	
		2.3	
		3.4	
		3.5	
	Identification pertinente d'informations	1.6	/3
		2.2	
		3.1	
		3.2	
	Utilisation d'un modèle ou d'un outil scientifique	1.1	/3
		3.6	
	Mise en œuvre d'un raisonnement	1.4	/8
		1.5	
1.7			
3.3			
3.7			
3.8			
<b>C5.2</b>	Utilisation d'un modèle ou d'un outil scientifique	2.4	/2
<b>Total</b>			<b>20</b>

**DOCUMENT 1**

**Aquariums de la gamme Jalaya (Zolux)**



n°1 - Jalaya XL : 25x25x30 cm



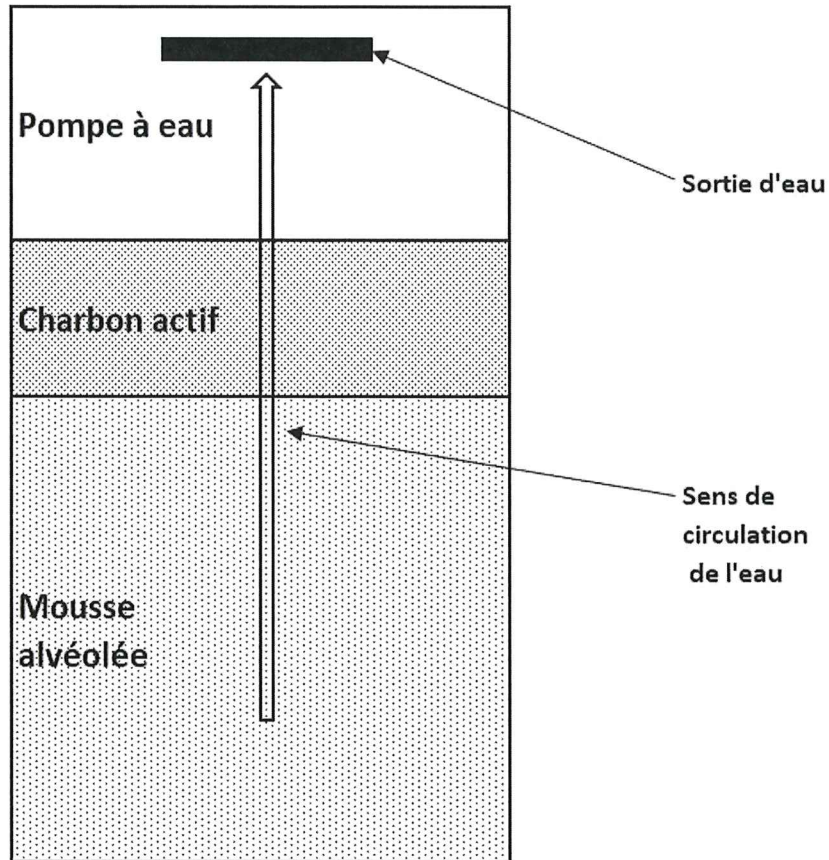
n°2 - Jalaya XXL : 30x30x35 cm

Toutes les dimensions sont exprimées en cm.

Source : Zolux.com

**DOCUMENT 2**

**Schéma du système de filtration « Cascade Aquaya 30 »**



Source : Document crée pour les besoins de l'examen

### DOCUMENT 3

#### **Caractéristiques et rôles du charbon actif**

Issu de matière végétale calcinée à haute température, le charbon est très alvéolé et très poreux. Il est activé par un processus industriel qui le rend extrêmement absorbant et ainsi capable de purifier et bloquer les substances les plus toxiques.

Pour quelles raisons utiliser du charbon actif ?

- Malgré une bonne filtration, l'eau d'un aquarium peut parfois se teinter et jaunir soit à cause de la présence de racines qui libèrent des tanins ou tout simplement car la nourriture et les déchets des poissons peuvent avec le temps colorer l'eau. Le charbon actif permet de conserver une eau claire et cristalline en absorbant ces colorants.

- Le charbon permet de piéger toutes les substances, en particulier le chlore, qui peuvent être nocives pour les poissons et l'équilibre de l'aquarium si leurs concentrations venaient à être trop élevées.

- À la suite d'un traitement médicamenteux, il est toujours conseillé de faire un changement d'eau afin d'éliminer les traces restantes de traitement et d'utiliser dans la même optique du charbon actif.

D'après aqua-store.fr



Source : Zolux.fr

## DOCUMENT 4

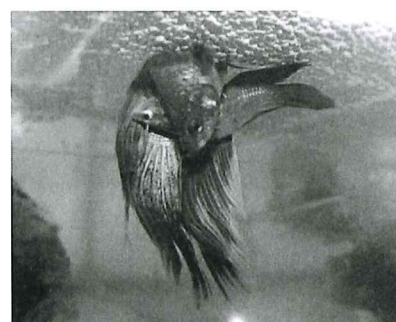
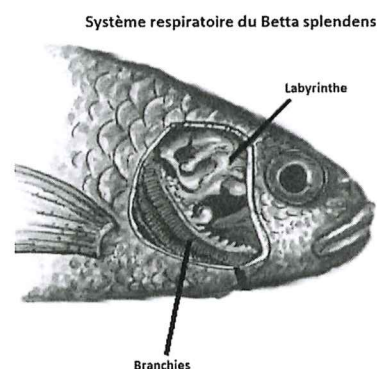
### Le combattant du Siam

Le combattant ou combattant siamois, *Betta splendens*, est une espèce de poissons de la famille des Osphronemidae originaire des eaux douces tropicales de l'Asie du Sud-Est. Cette espèce est très couramment élevée en captivité comme poisson d'aquarium un peu partout dans le monde. Des variétés domestiques existent dans différentes formes et couleurs. Dans leurs pays d'origine, les mâles sont utilisés pour des combats d'animaux.

Les combattants habitent généralement des plans d'eau peu profonds avec une végétation abondante, y compris des marais, des plaines inondables et des rizières. Dans ces milieux naturels, la température varie entre 19 et 34°C selon les saisons, les caractéristiques acido-basiques de l'eau peuvent varier : l'eau peut être légèrement acide (pH voisin de 6,9) ou hautement alcaline (pH voisin de 8,2) en fonction du lieu d'origine du spécimen. La combinaison de l'eau peu profonde et de la température élevée de l'air provoque une évaporation rapide des gaz, entraînant un déficit important d'oxygène dans l'habitat naturel du *Betta splendens*.

Cet environnement a probablement conduit à l'évolution de l'organe labyrinthe qui permet aux poissons, comme à tous les membres du sous-ordre Anabantoidei, de « respirer » directement de l'air.

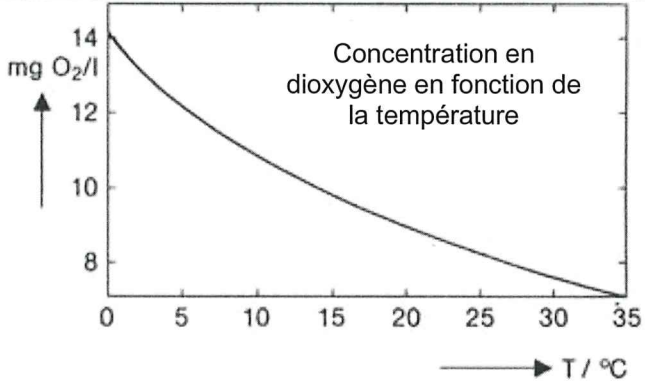
Le mâle construit en surface un nid de bulles en choisissant de préférence un endroit où il y a de la végétation. L'accouplement a lieu généralement après une période de courses-poursuites. Puis, le mâle va attirer la femelle sous le nid avant de l'enlacer pour expulser les œufs de son ventre. Les œufs coulent vers le fond et le mâle doit rapidement les récupérer dans sa bouche et les placer dans le nid de bulles où ils vont se développer.



D'après : wikipedia.org et achat-fute.org

## DOCUMENT 5

### Concentration massique des principaux gaz dans le milieu



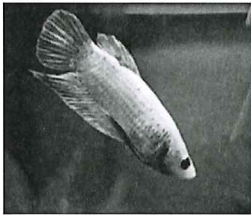

Dans l'eau douce	Dans l'air ambiant à 20°C et à pression atmosphérique normale																		
 <p>Concentration en dioxygène en fonction de la température</p> <table border="1"><caption>Data points from the graph</caption><thead><tr><th>Température (°C)</th><th>Concentration (mg O<sub>2</sub>/l)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>14</td></tr><tr><td>5</td><td>12.5</td></tr><tr><td>10</td><td>11.5</td></tr><tr><td>15</td><td>10.5</td></tr><tr><td>20</td><td>9.5</td></tr><tr><td>25</td><td>8.5</td></tr><tr><td>30</td><td>7.5</td></tr><tr><td>35</td><td>6.5</td></tr></tbody></table>	Température (°C)	Concentration (mg O <sub>2</sub> /l)	0	14	5	12.5	10	11.5	15	10.5	20	9.5	25	8.5	30	7.5	35	6.5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diazote N<sub>2</sub> ≈ 900 mg/L</li><li>• Dioxygène O<sub>2</sub> ≈ 300 mg/L</li><li>• Argon Ar ≈ 15 mg/L</li><li>• Dioxyde de carbone CO<sub>2</sub> &lt; 1 mg/L</li></ul>
Température (°C)	Concentration (mg O <sub>2</sub> /l)																		
0	14																		
5	12.5																		
10	11.5																		
15	10.5																		
20	9.5																		
25	8.5																		
30	7.5																		
35	6.5																		

D'après : [www.hannainstruments.fr](http://www.hannainstruments.fr)

<https://cpepesc.org/>

## DOCUMENT 6

### Les phénotypes « Voile Normal » et « Crowntail » chez le *Betta splendens*

	Phénotype « Voile Normal »	Phénotype « Crowntail »
Mâle		
Femelle		

Sources : MasterFish.com et pisciculturemonde.com

**NOM :**

**EXAMEN :**

(EN MAJUSCULES)

**Prénoms :**

**Date de naissance :**

Spécialité ou Option :

**EPREUVE :**

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

**ANNEXE A** (à compléter, numéroté et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

Ce cycle schématise le déroulement de la filtration biologique de l'aquarium.

Pour chacune des étapes : indiquer le nom des espèces chimiques formées.

