

**SESSION 2015**

---

**CAPES  
CONCOURS EXTERNE  
ET CAFEP**

**Section : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

**COMPOSITION**

Durée : 4 heures

---

*L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique (y compris la calculatrice) est rigoureusement interdit.*

*Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.*

*De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.*

**NB : La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.**

### **Remarques importantes :**

1 - Le sujet est un exercice de synthèse sans document.

2 – Il vous est demandé une introduction ainsi qu'une conclusion générale ; le développement de votre propos doit être structuré avec un plan visible.

3 – Une part importante de la notation sera consacrée à la structuration de l'exposé, à son illustration (pertinence et qualité des schémas), ainsi qu'à sa qualité rédactionnelle (précision, concision, syntaxe et orthographe).

4 - Le tableau 1 est conçu comme une aide à la rédaction. Il rassemble un certain nombre d'informations que le candidat a la possibilité de prélever et d'utiliser au cours de son exposé.

**En aucun cas, il ne s'agit d'exploiter le tableau de manière détaillée comme cela pourrait être demandé dans un sujet avec documents.**

## **Respirer dans l'eau : du métabolisme énergétique aux échanges gazeux entre l'animal et le milieu aquatique.**

**En vous appuyant sur les caractéristiques physico-chimiques des milieux de vie et des exemples pris chez des Métazoaires de votre choix, vous montrerez comment le métabolisme énergétique est à l'origine des flux de gaz respiratoires qui s'établissent au sein de l'organisme, mais aussi entre l'organisme et le milieu aquatique.**

L'exposé montrera la diversité des appareils et des comportements respiratoires ainsi que les différentes modalités de transport des gaz. A chaque fois que possible, les notions seront abordées sur les plans anatomique, physiologique ou écologique et replacées dans une perspective évolutive.

	Eau de mer	Eau douce continentale	Air sec (à 1 atm)	Rapport air / eau douce (valeur approchée)
Concentration moyenne en $O_2$ ( $mL.L^{-1}$ )				
à $0^\circ C$	7.97	10.29	209	20 / 1
à $15^\circ C$	5.79	7.22	209	30 / 1
Coefficient de capacitance ( $mol. L^{-1}.Pa^{-1}$ )				
$\beta_{O_2}$	$1.110 \cdot 10^{-8}$	$1.365 \cdot 10^{-8}$	$4.105 \cdot 10^{-7}$	40 / 1
$\beta_{CO_2}$	$3.820 \cdot 10^{-7}$	$3.892 \cdot 10^{-7}$	$4.105 \cdot 10^{-7}$	1.05 / 1
Constante de diffusibilité ( $mol. s^{-1}.m^{-1}.Pa^{-1}$ )				
$k_{O_2}$	ND	$3.38 \cdot 10^{-14}$	$7.83 \cdot 10^{-9}$	230 000 / 1
$k_{CO_2}$	ND	$6.98 \cdot 10^{-13}$	$6.12 \cdot 10^{-9}$	9000 / 1
Densité	1.02	1	0.0013	1 / 769
Viscosité dynamique à $20^\circ C$ , 1 atm ( $kg. m^{-1}.s^{-1}$ )	$1.07 \cdot 10^{-3}$	$10^{-3}$	$1.85 \cdot 10^{-5}$	1 / 55

ND : non déterminé

**Tableau 1 : Caractéristiques physico-chimiques de différents milieux de vie** (modifié, d'après diverses sources).

La capacitance est la capacité d'un milieu à contenir un gaz dissous en fonction de sa pression partielle.

La constante de diffusibilité (capacité à se répandre de façon uniforme et rapide dans toutes les directions) est aussi dénommée la constante de Krogh.