

EXERCICE N°1 : Le cycle de l'eau

Savoir lire et exploiter un document

Lire attentivement le texte dans l'encadré puis répondre aux questions qui suivent.

L'eau est le constituant terrestre le plus caractéristique : elle a permis l'apparition de la vie et lui est indispensable ; c'est peut-être même la ressource la plus précieuse que la Terre offre à l'Homme. On pourrait supposer qu'il la respecte, l'économise et préserve sa pureté, mais non, les hommes de tous les pays ont été négligents et imprévoyants. Si l'on n'améliore pas considérablement la gestion des ressources en eau, l'avenir de l'espèce humaine et de bien d'autres espèces est compromis.

L'eau douce des lacs, des ruisseaux, des rivières et des fleuves du monde entier représente moins de 0,01 % des réserves en eau du Globe. Ce réservoir est continuellement ravitaillé par la vapeur d'eau atmosphérique, qui précipite sous la forme de pluie ou de neige, mais cette eau est contaminée par les gaz et les particules que l'Homme rejette dans l'atmosphère.

L'eau douce s'écoule sur la Terre et entraîne, sur son chemin vers l'océan, des particules ou des substances qui se dissolvent, détritiques naturels ou déchets des sociétés humaines. Quand la densité de population dans le bassin hydrographique est faible, les déchets contenus dans l'eau sont naturellement dégradés par les micro-organismes, par autoépuration. Cependant, quand la capacité d'épuration de la zone de captation des eaux est dépassée, les déchets s'accumulent dans les océans, où ils nuisent à la vie aquatique. L'eau s'évapore des océans et entre dans l'atmosphère sous la forme de vapeur d'eau pure, dont une grande partie retourne à l'océan ; l'eau qui retombe sur les continents est la ressource renouvelable dont la vie terrestre dépend.

Maurits la Rivière J.. 1989. Pour la Science 145.

Colonne
réservée
au
correcteur

1 : Entourer la bonne réponse parmi celles proposées.

a – Un micro-organisme est :

- A. Un être vivant microscopique
- B. Un organisme artificiel utilisé pour réaliser certaines expériences
- C. Un être vivant visible à l'œil nu
- D. Un objet très petit

b – Que signifie le mot « autoépuration » ?

- A. Épuration qui est planifiée grâce à un ordinateur, elle se fait seule au jour et à l'heure réglée
- B. L'épuration est automatisée au lieu d'être manuelle
- C. C'est une machine qui se vide automatiquement
- D. C'est l'épuration naturelle des eaux par des organismes vivants

c – Que signifie « les substances se dissolvent » ?

- A. Les substances se mélangent avec l'eau
- B. Les substances solides deviennent liquides
- C. Les substances réagissent avec l'eau.

d – Dans le texte, une ressource renouvelable est :

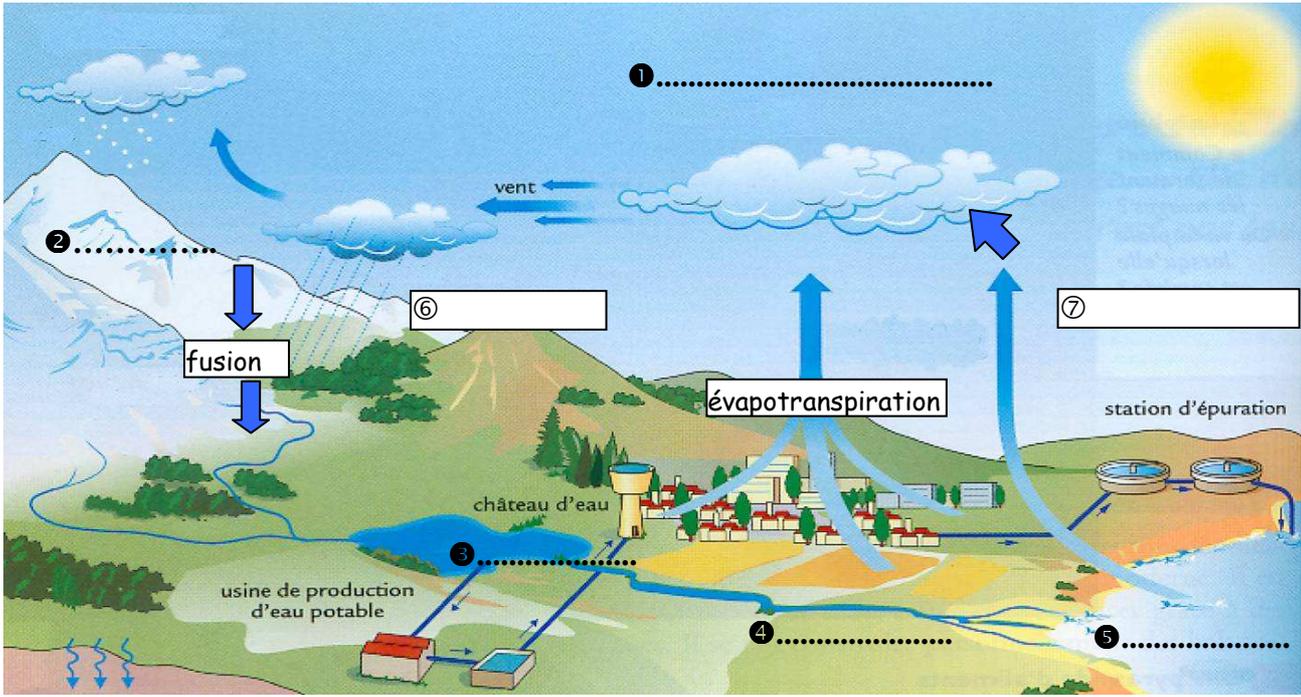
- A. Une ressource qui peut être utilisée plusieurs fois avant de s'épuiser
- B. Une ressource qui ne s'épuise pas car elle se recrée naturellement
- C. Une ressource disponible en grande quantité
- D. Une ressource qui contient de l'eau

2 : A l'aide du texte, compléter par un mot ou un groupe de mots l'illustration du cycle de l'eau ci-après en plaçant :

- sur les pointillés le nom des différents réservoirs d'eau (site où l'eau s'accumule)
- dans les cadres le nom du phénomène qui se produit lorsque l'eau passe d'un réservoir à un autre.

V

NV



cycle de l'eau extrait du manuel de physique-chimie 5^{ème} : collection Hélène Carré-Nathan

3 : Répondre aux questions suivantes

a – Quelle différence de signification y-a-t-il entre le mot « homme » et « Homme » ?

.....

.....

.....

b – Utiliser le schéma du cycle de l'eau pour dire d'où vient l'eau traitée par l'usine de production d'eau potable.

.....

.....

.....

c – Sur le schéma, quelle solution est adoptée pour traiter « les déchets des sociétés humaines » dont il est question dans le texte ?

.....

.....

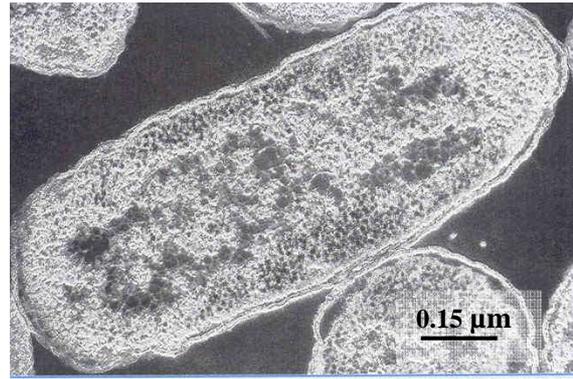
.....

Colonne réservée au correcteur	
V	NV

EXERCICE N°2 : Eau et microorganismes

Mettre en œuvre une méthode - Respecter les conventions de schématisation

L'eau stagnante est un milieu propice au développement de nombreux micro-organismes. Vous disposez ci-contre d'une électrographie (photographie prise au microscope électronique) d'une bactérie (Enterocoque). Cet être vivant présente les éléments cellulaires propres à toute cellule vivante, à savoir une fine membrane cytoplasmique (recouverte d'une paroi épaisse chez les bactéries), un cytoplasme ainsi qu'un matériel génétique libre dans le cytoplasme.



1 : En utilisant l'échelle proposée sur l'électronographie, évaluer la taille (longueur) de ce micro-organisme en explicitant clairement le calcul.

Colonne réservée au correcteur	
V	NV
V	NV

2 : Un élève de troisième a réalisé, à partir de l'étude de cette électrographie, un schéma légendé de cette bactérie. Son travail ne respecte cependant pas deux consignes essentielles associées à la réalisation d'un schéma légendé en S.V.T.

Repérer les consignes qui n'ont pas été respectées puis réaliser, dans le cadre, le schéma légendé attendu en corrigeant les deux erreurs constatées.

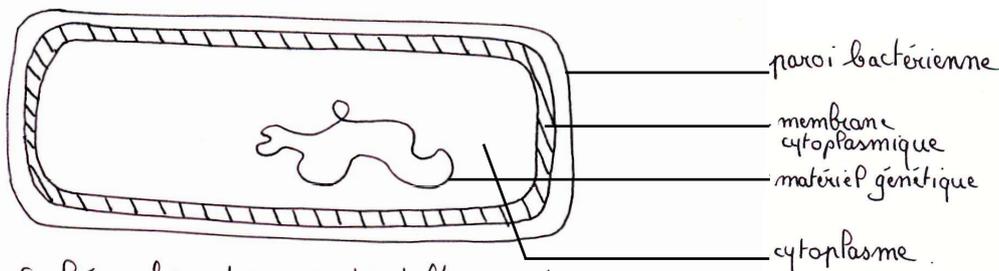


Schéma légendé présentant l'organisation structurale d'une bactérie (d'après électrographie)

Cadre destiné à la réalisation du schéma légendé

EXERCICE N°3 : Une eau minérale

Exploiter un tableau et calculer.

Reproduction de l'étiquette
d'une bouteille d'eau minérale

EVIAN EST UNE EAU MINÉRALE NATURELLE,
RECONNUE FAVORABLE À LA SANTÉ
PAR L'ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE.

La minéralisation constante et équilibrée de
l'eau minérale naturelle d'Evian présente
les caractéristiques suivantes (en mg/L):

Calcium	78	Bicarbonates	357
Magnésium	24	Sulfates	10
Sodium	5	Chlorures	4,5
Potassium	1	Nitrates	3,8
Silice		13,5	

Résidu sec à 180°C: 309 mg/L - pH : 7,2

Source Cachas - S.A.E.M.E. 74500 Evian

L'eau d'Evian est recommandée
pour l'alimentation du bébé.

1. A partir des informations extraites de l'étiquette, répondre à la question suivante :

Quelle est la masse de bicarbonates contenue dans un litre de cette eau ?

2. La minéralisation (exprimée en mg/L) correspond à la concentration en minéraux.
Entourer la formule correspondant à la définition de la concentration C.
Remarque : m correspond à la masse et V au volume.

$$C = m \times V ; \quad C = m / V ; \quad C = V / m ; \quad C = V + m$$

3. Exprimer la concentration en calcium de cette eau en **g/L**.

4. Les besoins journaliers d'un adulte en calcium sont de 0,7g. Quel pourcentage de ce
besoin journalier en calcium, 1 litre de cette eau apporte-t-il ?
Le calcul sera rédigé ci-dessous.

**Colonne
réservée
au
correcteur**

V | NV

b- Quelle preuve supplémentaire faudrait-il apporter pour que la réponse à la question soit incontestable ?

Colonne
réservée
au
correcteur

V	NV
---	----

3. Raisonner à partir des données numériques du texte pour déterminer par quel nombre environ il faut multiplier le volume de l'eau liquide à 20°C pour obtenir le volume de vapeur d'eau formée à 100 °C.

V	NV
---	----

4. Les résultats obtenus par l'expérience font apparaître une condition qui devrait permettre de faire gonfler davantage les soufflés, quelle est-elle ?

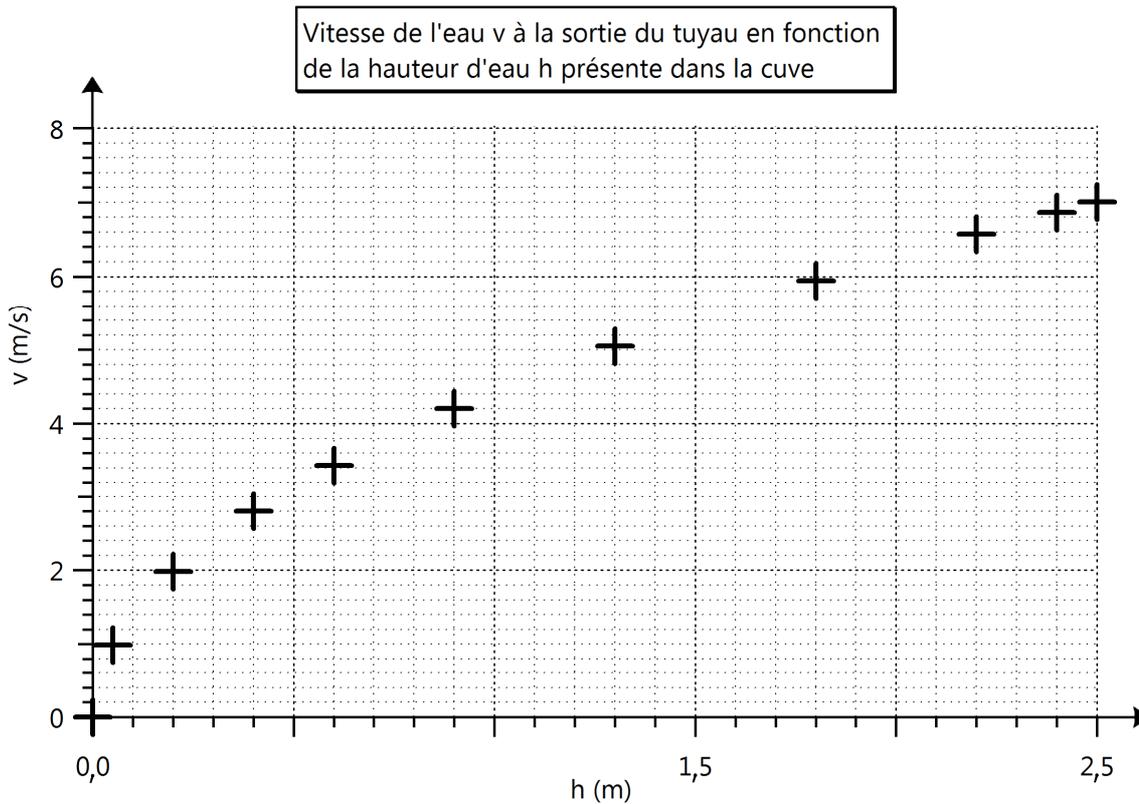
V	NV
---	----

EXERCICE N °5 : De la vie d'un physicien en herbe Exploiter un graphique – Raisonner - Argumenter

Un jardinier de Fresnes-L'Éguillon a installé dans son jardin une cuve cylindrique de diamètre 2,0 mètres et de hauteur 3,0 mètres. Tout en bas de la cuve, un tuyau muni d'un robinet permet de récupérer l'eau, pour par exemple remplir son arrosoir. Voici ci-contre une photographie d'une cuve similaire.



Par son expérience personnelle, il a remarqué que plus sa cuve est pleine, plus l'eau sort du tuyau avec une grande vitesse. Il s'interroge !! Et demande aux physiciens de l'antenne universitaire de Beauvais de lui donner quelques éléments sur cette constatation. Un certain Albert Noulli lui renvoie la courbe suivante, qui le laisse perplexe en premier lieu. Pouvez-vous l'aider en répondant aux questions ci-après.



1. Quelle grandeur physique est reportée sur l'axe des abscisses et sur l'axe des ordonnées ?

Sur l'axe des abscisses :

Sur l'axe des ordonnées :

Colonne
réservée
au
correcteur

V | NV

