

  
**SUJET DE SCIENCES**  
**BREVET 2024 MÉTROPOLE**

**PHYSIQUE-CHIMIE**

**Question 1**

Les deux inconvénients d'une eau de piscine dont le pH est inférieur à 7 sont que cela peut irriter la peau, les yeux et réduit la durée de vie des équipements métalliques (cité dans le texte).

**Question 2**

**a.** Si le test au rouge de phénol donne une couleur rouge, cela correspond à un pH entre 8,4 et 14, ce qui indique une eau basique ( $\text{pH} > 7$ ).

**b.** La molécule de rouge de phénol de formule  $\text{C}_{19}\text{H}_{14}\text{O}_5\text{S}$ , S est le symbole de l'atome de soufre, C est le symbole de l'atome de carbone, H est le symbole de l'atome d'hydrogène, O est le symbole de l'atome d'oxygène.

**Question 3**

D'après l'équation de réaction entre le fer et les ions hydrogène, Fe est le symbole d'un atome, le fer,  $\text{H}_2$  est le symbole d'une molécule le dihydrogène et  $\text{H}^+$  est le symbole de l'ion

Hydrogène.

### Question 4

Les propositions correctes sont P1 et P3, car les produits sont le dihydrogène et les ions hydrogène.

### Question 5

**a.** L'énergie cinétique du plongeur augmente au cours de la chute.

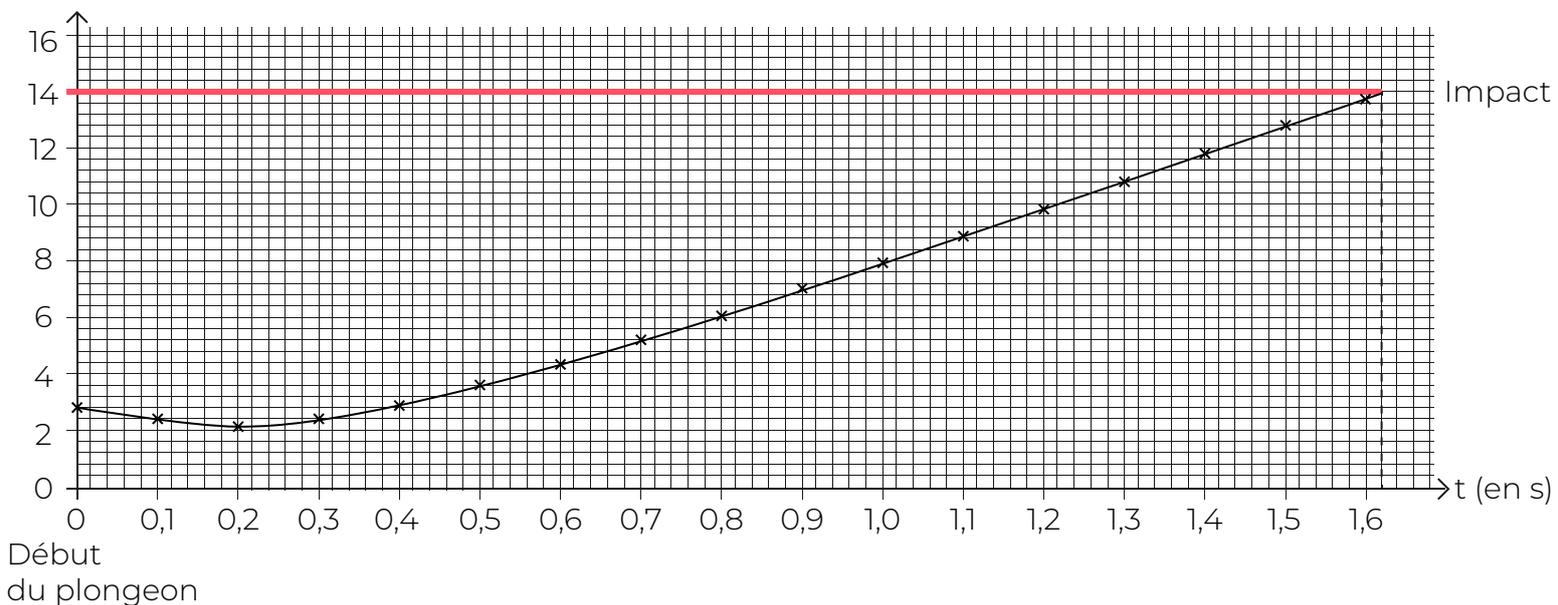
**b.** Au départ, le plongeur a de l'énergie de position (en raison de sa hauteur) qui est convertie en énergie cinétique.

**c.** La durée du plongeon est de 1,6 s (dernier point sur l'abscisse sur les deux graphiques).

**d.** D'après le graphique qui donne l'évolution de la vitesse, la vitesse maximale est de 14 m/s.

Il faut convertir en km/h pour comparer donc  $\frac{0,014 \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} = 50,4 \text{ km/h}$

ce qui est inférieur au 80 km/h donné comme limité donc la norme de sécurité est respectée.

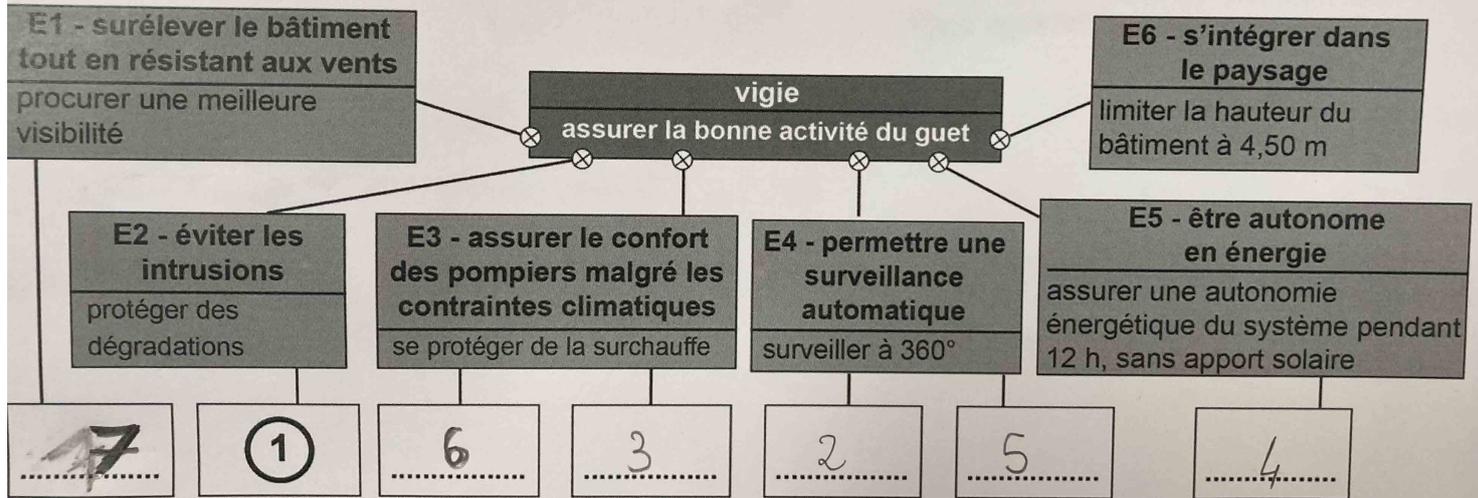


# TECHNOLOGIE

Technologie - document annexe réponse 1 - à rendre avec la copie

## Question 1

besoin : La vigie sert à localiser des dépôts de feux sur une distance de plus de 20 km grâce à une vue dégagée à 360 degrés



## Technologie - document annexe réponse 1 (suite) - à rendre avec la copie

Solutions techniques :

- 1 volets pliants ✓
- 2 appareil photo 1 ✓
- 3 isolation laine de bois ✓
- 4 panneau photovoltaïque et batterie ✓
- 5 appareil photo 2 ✓
- 6 ventilation ✓
- 7 structure métallique acier ✓

### Question 2

nature du mouvement de l'appareil photo 1 : L'appareil photo a un mouvement circulaire car la trajectoire est un demi-cercle

temps écoulé : Le temps écoulé entre 2 prises de vue pour la position 6 (60°) est de 48s (8 divisions de 6s sur axe temps)

### Question 3

capacité de la batterie :

$$Q = I \times t$$

A.N  $t = 12h$  (12 heures)

$$I = 0,7 \times 2 + 0,5 \times 2 \text{ (2 appareils et 2 moteurs)}$$
$$= 1,4 + 1 = 2,4 A$$

$$Q = 2,4 \times 12 = 28,8 \text{ AR}$$

**A NE PAS REMPLIR  
PAR LE CANDIDAT**

N° Candidat :

Si candidat absent  
cocher la case :

	NT	0	1	2	3
Question 1					
Question 2					
Question 3					
Question 4					
Question 5					

Note calculée :

/ 25

### Question 4

	valeur du pixel en écriture binaire	valeur du pixel en écriture décimale																
pixel P cycle 1	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>b8</td><td>b7</td><td>b6</td><td>b5</td><td>b4</td><td>b3</td><td>b2</td><td>b1</td> </tr> </table>	1	1	0	0	0	1	1	0	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	<p>198</p> <p>avec le tableau de correspondance (document 5)</p>
1	1	0	0	0	1	1	0											
b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1											
pixel P cycle 2	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>b8</td><td>b7</td><td>b6</td><td>b5</td><td>b4</td><td>b3</td><td>b2</td><td>b1</td> </tr> </table> <p>avec le codage sur un octet du pixel P-cycle 2</p>	0	1	1	0	1	1	1	0	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	<p>110</p> <p>avec le tableau de correspondance (document 5)</p>
0	1	1	0	1	1	1	0											
b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1											

alerte (oui / non) et argumentation : On a Valeur décimale P cycle 1 - Valeur décimale P cycle 2 =  $198 - 110 = 88$   
 $88 > 50$  et ainsi la valeur décimale d'un pixel varie de plus de 50.  
 Ainsi une alerte est donnée et transmise au centre de supervision.

### Question 5

Quand surveillance automatique lancée

Répéter indéfiniment

Mettre angle app. photo à  $0^\circ$

Mettre détection anomalie à  $0$

Répéter jusqu'à ce que angle app. photo =  $180^\circ$

Ajouter  $10^\circ$  à angle app. photo

Faire prise de vue

Si détection anomalie =  $1$  alors

Transmettre ALERTE au centre de supervision