

DNB BLANC 1 – Février 2023 – Les bébés nageurs – correction

PARTIE A – Le pH de l'eau

1. L'eau de piscine est basique car son pH (égal à 8) est supérieur à 7. /2

1 point : basique et 1 point : pH supérieur à 7

2. Deux méthodes sont possibles pour mesurer le pH : /3

1 point : reconnaître l'instrument nécessaire pour mesurer le pH

1 point : lister les étapes, 1 point : utiliser le bon matériel.

1ère méthode (plus précise) :

On récupère de l'eau de piscine dans un bécher et on plonge le pH-mètre dans le bécher. On attend que la valeur se stabilise et on lit la valeur du pH.

2ème méthode (moins précise) :

On découpe un petit morceau de papier-pH et on le dépose dans une coupelle.

A l'aide d'une tige en verre, on verse une goutte d'eau de piscine sur le papier-pH et on compare la couleur du papier-pH avec le nuancier pour déterminer la valeur du pH.

3. L'ion hydroxyde (de formule chimique HO^-) est responsable du caractère basique d'une solution. /1

1 point : nom (ou formule chimique) proposé correct.

4. D'après le tableau du document 1, si l'on veut faire passer le pH de l'eau de la valeur de 8 à la valeur 7,2, il faut verser 40 g de solution correctrice pour 1 m³ d'eau. Donc pour une piscine de 600 m³ d'eau, il faut en verser 600 fois plus donc :

$$m = 600 \times 40 = 24\,000 \text{ g} = 24 \text{ kg.}$$

Il faut verser 24 kg de solution correctrice dans la piscine. /4

1 point : lecture du tableau 1 point : trouver le calcul à réaliser

1 point : résultat correct 1 point : bonne unité

5. Je pense que c'est l'ion H^+ qui est ajouté pour diminuer le pH de l'eau car il est responsable du caractère acide d'une solution. /2

1: La phrase commence par «Je pense que » ou autre chose similaire.

1 point : C'est l'ion H^+

PARTIE B – LES EQUIPEMENTS DE SECURITE

6. La flèche de l'action mécanique 1 modélise l'action exercée par l'eau (poussée d'Archimède) et la flèche de l'action mécanique 2 modélise l'action exercée par la Terre (poids). /2

1 point par force

7. L'action mécanique exercée par l'eau est une action de contact et l'action mécanique exercée par la Terre est une action à distance. /2

1 par force

8. La force modélisant l'action mécanique 1 a une direction verticale et elle est dirigée vers le haut. /2

1 point pour la direction, 1 point pour le sens

**9. La force modélisant l'action mécanique 1 a une longueur de ... cm. Comme 1 cm représente 20 N, alors la valeur de la force est : $F_1 = \dots \times 20 = \dots$ N.
La valeur de cette force est donc de ... N.** /2

0,5 point: mesure de la longueur de la flèche, 1 point : réaliser le calcul
0,5 point : résultat (avec unité).

10. 3 méthodes possibles : /5

1,5 point : déterminer la distance à parcourir (12 m)
2 : exploitation (graphique ou calculs)
1,5 point : conclusion

- Par lecture graphique :

A) On cherche d :

D'après le schéma de la piscine, le maître-nageur doit parcourir une distance d égale à 12 mètres ($d = 20 - 8 = 12$ m).

Le bébé va se noyer au bout de $t = 7,5$ secondes. Sur le graphique, on lit que le maître-nageur aura parcouru environ 13,5 mètres.

$13,5 \text{ m} > 12 \text{ m}$ donc le maître-nageur va pouvoir rattraper le bébé avant qu'il ne se noie.

B) On cherche t :

D'après le schéma de la piscine, le maître-nageur doit parcourir une distance d égale à 12 mètres ($d = 20 - 8 = 12$ m).

Le bébé va se noyer au bout de $t = 7,5$ secondes. Sur le graphique, on lit que le maître-nageur va mettre environ 6,7 secondes à parcourir ces 12 mètres.

$6,7 \text{ s} < 7,5 \text{ s}$ donc le maître-nageur va pouvoir rattraper le bébé avant qu'il ne se noie.

- Par le calcul de la vitesse :

A) On cherche d :

Dans le document 2, on nous dit que le maître-nageur parcourt 7,2 mètres en 4 secondes et qu'il a une vitesse constante égale à :

$$v = d / t = 7,2 / 4 = 1,8 \text{ m/s.}$$

D'après le schéma de la piscine, le maître-nageur doit parcourir une distance d égale à 12 mètres ($d = 20 - 8 = 12 \text{ m}$), et le bébé va se noyer au bout de $t = 7,5$ secondes.

Pendant ce temps, le maître-nageur aura parcouru une distance égale à :

$$d = v \times t = 1,8 \times 7,5 = 13,5 \text{ m.}$$

$13,5 \text{ m} > 12 \text{ m}$ donc le maître-nageur va pouvoir rattraper le bébé avant qu'il ne se noie.

B) On cherche t :

Dans le document 2, on nous dit que le maître-nageur parcourt 7,2 mètres en 4 secondes et qu'il a une vitesse constante égale à :

$$v = d / t = 7,2 / 4 = 1,8 \text{ m/s.}$$

D'après le schéma de la piscine, le maître-nageur doit parcourir une distance d égale à 12 mètres ($d = 20 - 8 = 12 \text{ m}$) et le bébé va se noyer au bout de $t = 7,5$ secondes.

Pour parcourir ces 12 mètres, le maître-nageur va prendre un temps égal à:

$$t = d / v = 12 / 1,8 = 6,7 \text{ m/s.}$$

$6,7 \text{ s} < 7,5 \text{ s}$ donc le maître-nageur va pouvoir rattraper le bébé avant qu'il ne se noie.

- Par un produit en croix :

A) On cherche d :

D'après le document 2, le maître-nageur peut parcourir 7,2 mètres en 4 secondes. Le bébé va se noyer au bout de $t = 7,5$ secondes.

On a donc :

$$\begin{array}{l} 7,2 \text{ m} <----> 4 \text{ s} \\ ? <----> 7,5 \text{ s} \end{array}$$

Avec un produit en croix, on peut calculer la distance parcourue par le maître-nageur en 7,5 s :

$$d = 7,2 \times 7,5 / 4 = 13,5 \text{ m.}$$

$13,5 \text{ m} > 12 \text{ m}$ donc le maître-nageur va pouvoir rattraper le bébé avant qu'il ne se

noie.

B) On cherche t :

D'après le document 2, le maître-nageur peut parcourir 7,2 mètres en 4 secondes et il doit parcourir 12 mètres pour rejoindre le bébé ($20 - 8 = 12$ m).

On a donc :

7,2 m <----> 4 s

12 m <----> ?

Avec un produit en croix, on peut calculer le temps nécessaire pour que le maître-nageur parcourt 12 mètres :

$$t = 4 \times 12 / 7,2 = 6,7 \text{ s.}$$

6,7 s < 7,5 s donc le maître-nageur va pouvoir rattraper le bébé avant qu'il ne se noie.

Compétences	Restituer	Exploiter	Protocole	Calcul	Analyse
Numéro des questions	3	1, 4, 6, 7, 8	2,5	4,9	10
Très satisfaisant	1	7,75 _ 9	4,5 _ 5	4,5 _ 5	4,5 _ 5
Satisfaisant	0,75	5 _ 7,5	3 _ 4,25	3 _ 4,25	3 _ 4,25
Fragile	0,5	2,5 _ 5	1,5 _ 3	1,5 _ 3	1,5 _ 3
Insuffisant	0 – 0,25	0 _ 2,25	0 _ 1,25	0 _ 1,25	0 _ 1,25