

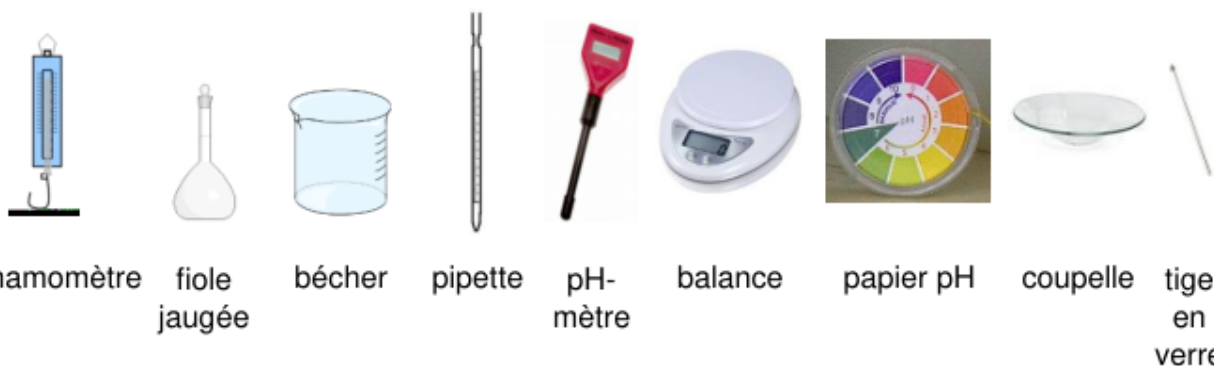
Polynésie septembre -- Les bébés nageurs

Dans certaines piscines municipales, des créneaux horaires sont réservés afin de permettre aux bébés de se baigner avec leurs parents. Ces piscines doivent répondre à des réglementations notamment sur le pH de l'eau et les équipements de sécurité.

Partie A - Le pH de l'eau (12 points)

Un **pH** mal ajusté peut occasionner une irritation des yeux et de la peau.

1. En choisissant le mot correspondant parmi les trois suivants : *acide*, *basique*, *neutre*, caractériser l'eau de piscine dont la valeur du **pH** est de 8. Justifier la réponse.
2. Décrire une méthode de mesure du **pH** de l'eau de cette piscine en choisissant le matériel nécessaire parmi ceux présentés ci-dessous. La réponse pourra s'appuyer sur un (des) schéma(s) légendé(s).



3. Donner le nom, ou la formule, de l'ion responsable du caractère basique d'une solution.

Afin d'ajuster le pH de l'eau de la piscine, on ajoute des solutions correctrices pour augmenter ou diminuer le pH.

Document 1 : Masse de solution correctrice à verser pour un volume d'eau de piscine de 1 m^3

pH mesuré \ pH souhaité	8	7,8	7,6
7,4	17 g	13 g	8 g
7,2	40 g	36 g	31 g
7	64 g	60 g	55 g

Source : <http://www.piscine-clic.com>

Lecture du tableau : Pour faire passer le pH de 7,6 à 7 d'un volume de 1 m^3 d'eau, il faut ajouter 55 g de la solution correctrice.

4. Déterminer la masse de solution correctrice à verser dans une piscine de 600 m^3 d'eau afin de diminuer le pH de l'eau de la valeur 8 à la valeur 7,2. Faire apparaître la démarche ainsi que les calculs. Toute démarche sera valorisée.

5. Proposer une hypothèse sur l'ion ajouté pour diminuer le pH de l'eau de la piscine, en choisissant parmi les ions suivants : Cl^- , Cu^{2+} , H^+ , HO^- .

Partie B - Les équipements de sécurité (13 points)

Pour faciliter le déplacement du bébé, son autonomie mais aussi sa sécurité, il est préférable de l'équiper d'une bouée.

Une fois dans l'eau, le bébé et sa bouée sont alors soumis aux actions mécaniques exercées par la Terre et par l'eau.



Échelle : 1 cm représente 20 N

6. Associer à chaque flèche l'action mécanique qu'elle modélise.

7. Pour chacune des deux actions mécaniques, exercées par la Terre et par l'eau, préciser s'il s'agit d'une action mécanique de contact ou à distance.

8. Préciser la direction et le sens de la force modélisant l'action mécanique 1.

9. Déterminer graphiquement la valeur de la force modélisant l'action mécanique 1.

Choix de l'équipement de sécurité

En cherchant à s'informer, les parents d'un bébé ont trouvé plusieurs équipements différents.

Document 2 : Résultats des recherches pour le choix de l'équipement de sécurité

Équipement	1	2	3	4	5
Type d'équipement	Bouée siège	Bouée siège	Brassards	Gilet	Brassard ceinture
Poids du bébé	Moins de 108 N	De 59 N à 176 N	De 108 N à 294 N	De 108 N à 147 N	De 147 N à 294 N
Spécificités	Position assise	Position à plat ventre	Position à plat ventre	Position à plat ventre et verticale	Position à plat ventre et verticale
Prix	30 €	20 €	4 €	40 €	15 €

10. Indiquer quel équipement de sécurité il est possible de choisir pour un bébé de 8 kg avec un budget maximal de 25 €. Faire apparaître la démarche ainsi que les calculs.

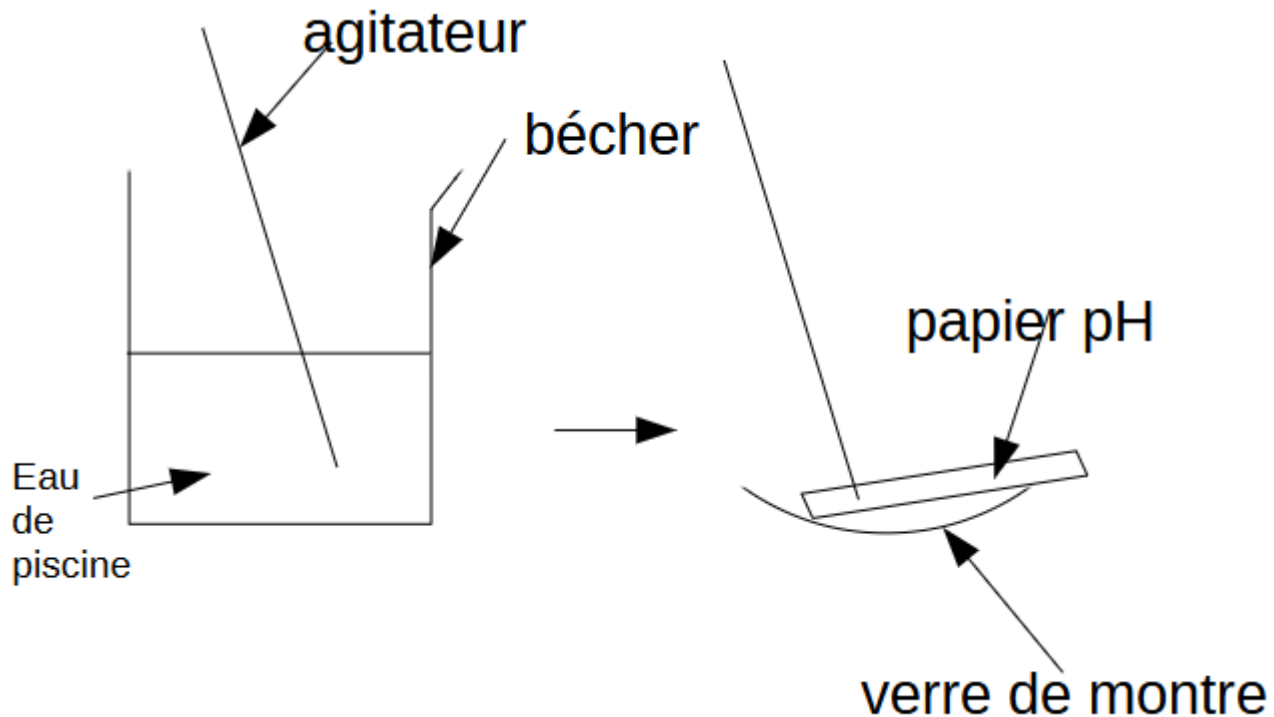
Donnée : Valeur de l'intensité de la pesanteur $g = 9,8 \text{ N/kg}$.

Correction

Partie A - Le pH de l'eau (12 points)

1. Le pH de l'eau de piscine est inférieur à 8 donc l'eau de piscine est basique.

2.



On prélève de l'eau de piscine à l'aide d'un agitateur.

On dépose une goutte sur du papier pH puis on compare la couleur obtenue avec l'échelle de teinte pour mesurer le pH.

On peut aussi utiliser un pH-mètre qui affiche directement le pH.

3. ion hydroxyde HO^-

4. Pour 1m^3 , pour passer d'un pH de 8 à 7,2, il faut ajouter 40 g de la solution correctrice (d'après

le tableau)

Pour 600 m^3 , il en faut 600 fois plus donc $600 \times 40 = 24\,000\text{ g} = \mathbf{24\text{ kg}}$

5. Pour diminuer le pH, il faut rajouter des ions H^+ , responsables de l'acidité.

6. Modélisation de l'action mécanique 1: force exercée par l'eau sur le bébé et sa bouée.

Modélisation de l'action mécanique 2: force exercée par la Terre sur le bébé et sa bouée.

7. Action mécanique 1: action mécanique de contact

Action mécanique 2: action mécanique à distance

8. Direction : verticale

Sens: vers le haut

9. La flèche fait 3,9 cm de longueur.

Valeur de la force	Longueur de la flèche
20N	1cm
?N	3,9cm

La valeur de la force est $\frac{20 \times 3,9}{1} = \mathbf{78\text{ N}}$

10. Calculons le poids du bébé :

$$P = m \times g$$

P en N

m en kg : $m = 8 \text{ kg}$

g en N/kg ; $g = 9,8 \text{ N/kg}$

$$P = 8 \times 9,8 = \mathbf{78 \text{ N}}$$

Équipements 1 et 4 : trop chers.

Équipements 3 et 5 : pas adaptés au poids de 78N

l'équipement 2 est le bon. Le prix est inférieur à 25 € et $59 \text{ N} < 78 \text{ N} < 176 \text{ N}$

From:
<https://www.physix.fr/dokuwiki20262027/> - Physix

Permanent link:
https://www.physix.fr/dokuwiki20262027/doku.php?id=dnb:2022:2022_-_polynesie_septembre_les_bebes_nageurs

Last update: **2026/07/31 19:13**

