

**CORRIGÉ****Mathématiques****/10 pts****Exercice 1 : Plan d'une crèche (5 points)**

1. *Coder 2 si juste « triangle » pour l'accueil. Coder 1 si 1 erreur (Compétence : C1).*

- La salle de jeux : un rectangle
- L'espace d'accueil : un triangle rectangle
- L'espace de change : un parallélogramme

2.

2.1. Pour calculer la longueur CH, nous pouvons utiliser le théorème de Pythagore. *Coder 0 ou 2 (Compétence C2).*

2.2. *Coder 1 si erreur de calcul ou d'arrondi. Coder 0 si erreur de calcul et d'arrondi (Compétence C3).*

D'après le théorème de Pythagore nous avons :

$$DH^2 = CD^2 + CH^2$$

$$CH^2 = DH^2 - CD^2$$

$$CH^2 = 8,2^2 - 6^2 = 31,24$$

$$CH = \sqrt{31,24} = 5,589\dots$$

CH mesure 5,59 mètres.

3.

3.1. *Coder 2 si une valeur apparaît sur le plan. Coder 1 si oubli de l'unité (Compétence C1). Coder 1 si utilisation de la formule avec erreur sur une valeur (Compétence C3).*

L'aire de la salle de jeux :

$$12 \times 6 = 72 \text{ m}^2.$$

3.2. *Coder 2 si une valeur apparaît sur le plan. Coder 1 si oubli de l'unité (Compétence C1). Coder 1 si utilisation de la formule avec erreur sur une valeur (Compétence C3).*

L'aire de l'espace d'accueil :

$$5,6 \times 6 \div 2 = 16,8 \text{ m}^2.$$

**3.3.** Coder 2 si les 3 aires figurant sur le plan apparaissent. Coder 0 ou 2. Coder 0 ou 2 (Compétence C4).

Aire de la salle de jeux + Aire de l'espace d'accueil + Aire de la salle de change + Aire de la salle de repos + Aire de la cuisine :

$$72 + 16,8 + 16,8 + 31,5 + 31,8 = 168,9$$

Donc l'aire totale de la crèche est de 168,9 m<sup>2</sup>.

**4.** Coder 1 si la réponse n'est pas un nombre entier (Compétence C4). Coder 0 ou 2 (Compétence C5).

Nombre de seaux nécessaires :

Superficie de la crèche / Superficie d'eau efficace :

$$\frac{168,9}{30} = 5,63, \text{ soit } 6 \text{ seaux}$$

L'agent a raison car il faut bien 6 seaux pour nettoyer le sol de la crèche.

**Exercice 2 : Ventilation mécanique contrôlée (VMC) (2,5 points)**

**1.** Coder 1 si erreur d'arrondi ou de calcul (Compétence C3).

Le volume d'air du dortoir :

Volume de la cuisine \* 80%

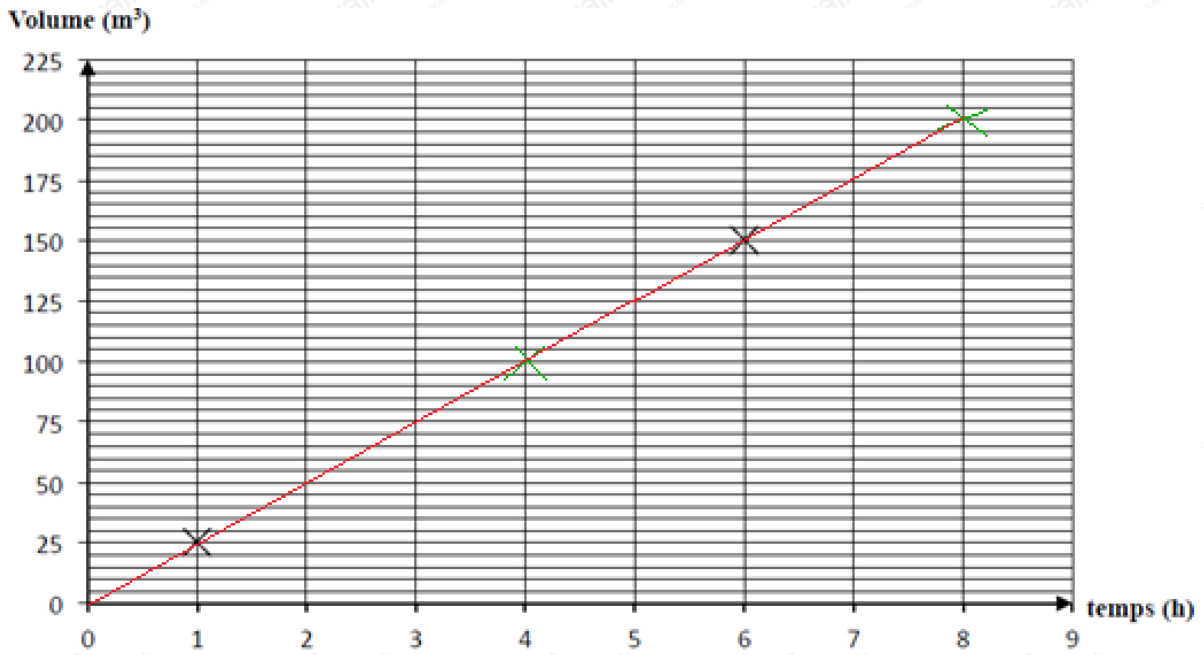
$$94 \times 0,8 = 75,2 \text{ soit } 75\text{m}^3.$$

**2.**

**2.1.** Coder 1 si 1 erreur (Compétence C3).

Temps (en h)	1	4	6	8
Volume (en m <sup>3</sup> )	25	100	150	200

2.2. Coder 1 si un des deux points est mal placé. Coder 0 ou 2



2.3. Coder 0 ou 2 (Compétence C4).

La droite qui passe par ces points :



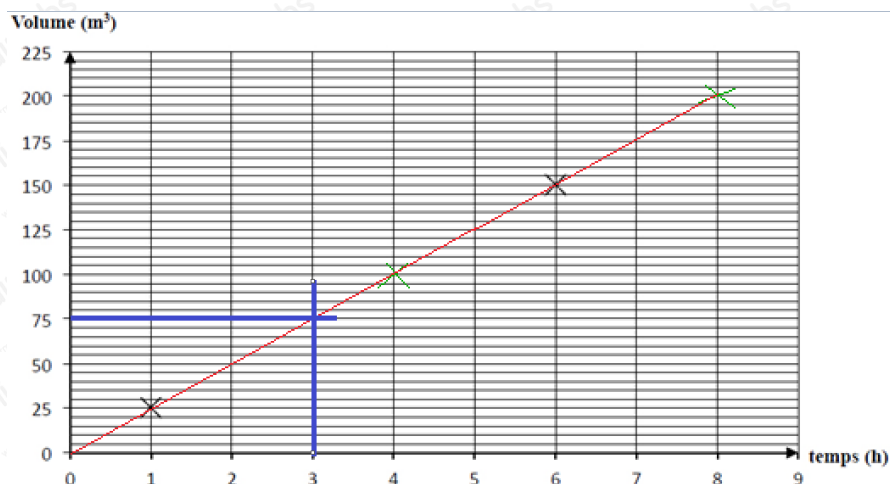
Passes par l'origine



Ne passe pas par l'origine

3. Coder 1 si justification graphique partielle (Compétence C2), Coder 0 ou 2 (Compétence C4), Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement satisfaisante (Compétence C5).

La VMC actuelle convient, car il faut 3 heures pour renouveler entièrement l'air du dortoir. (d'après la lecture du graphique), ce qui est inférieure à la limite imposée qui est de 4h.

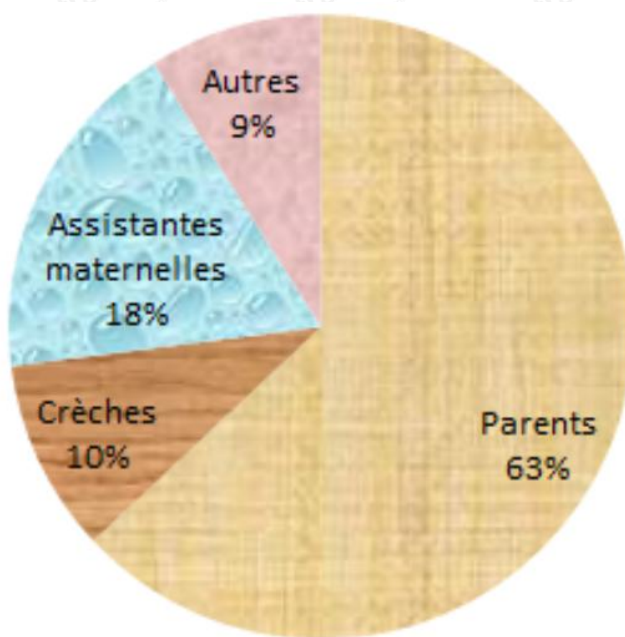


**Exercice 3 : Les différents modes de garde des enfants de moins de 3 ans (2,5 points)**

1. *Coder 1 si 1 erreur (Compétence C3).*

Modes de garde	Fréquences (en %)	Angle (en °)
Parents	63	227
Assistances maternelles	18	65
Crèches	10	36
Autres	9	32
<b>Total :</b>	<b>100</b>	<b>360</b>

2. *Coder 1 si la légende est manquante (Compétence C3).*



3. *Coder 1 si conjecture ou calcul partiel (Compétence C2). Coder 1 si justification incomplète (Compétence C4). Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement satisfaisante (Compétence C5).*

Coût de la crèche :

Prix unitaire de l'heure\* nombre d'heure :

$$2,4 \times 144 = 345,6 \text{ euros}$$

345,6 < 391 donc il est plus intéressant de confier l'enfant à la crèche. Le couple a raison.

**Exercice 4 : Entretien du réfrigérateur (6 points)**

1.

 1.1. *Coder 0 ou 2 (Compétence C2).*

Nous pouvons vérifier si le vinaigre blanc est acide ou pas, grâce au pH.

 1.2. *Coder 2 si proposition cohérente d'un ordre de réalisation (Compétence C1). Coder 1 si 1 erreur (Compétence C2).*

N°2- N°4- N°5- N°1- N°3 ou N°4 –N°2 –N°5 -N°1 –N°3.

 1.3. *Coder 0 ou 2 (Compétence C1).*

Grâce au nuancier nous pouvons dire que le pH est égal à 2.

 1.4. *Coder 1 si justification incomplète (Compétence C4). Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement satisfaisante (Compétence C5).*

La responsable du nettoyage a raison car le pH est inférieur à 7, donc la solution est acide.

2.

 2.1. *Coder 1 si des erreurs dans une seule colonne (Compétence C1).*

Symbole de l'élément	Nom de l'élément	Nombre d'atomes	Masse molaire atomique (en g/mol)
<b>C</b>	<b>Carbone</b>	<b>2</b>	<b>12,0</b>
<b>O</b>	<b>Oxygène</b>	<b>2</b>	<b>16 ,0</b>
<b>H</b>	<b>Hydrogène</b>	<b>4</b>	<b>1,0</b>

 2.2. *Coder 1 si erreur de calcul (Compétence C3). Coder 1 si erreur de calcul (Compétence C4).*

Masse molaire du carbone\*2 + Masse molaire de l'oxygène \*2 + Masse molaire de l'hydrogène\*4 :

$$2 \times 12 + 2 \times 16 + 4 \times 1 = 60$$

La masse molaire moléculaire de l'acide acétique est bien de 60 g/mol.

 2.3. *Coder 0 ou 2 (Compétence C3). Coder 1 si erreur d'arrondi (Compétence C5).*

$$d^{\circ} = CA \times M_{\text{CH}_3\text{COOH}} \times 100$$

$$d^{\circ} = 0,0013 \times 60 \times 100 = 7,8 \text{ soit } 8$$

**2.4. Coder 1 si absence ou justification fausse (Compétence C4).**

Ce vinaigre est conforme à la réglementation car  $8 > 6$ .

**3. Coder 1 si une seule proposition (Compétence C1).**

Pour manipuler ce produit en toute sécurité, nous pouvons utiliser : une blouse, des lunettes de protection, des gants

...

**Exercice 5 : Fonctionnement du réfrigérateur (4 points)**

**1. Coder 0 ou 2 (Compétence C1).**

Ce symbole désigne un courant alternatif.

**2. Coder 1 si 1 erreur (Compétence C1).**

	Grandeur	Unité de mesure
<b>230 V</b>	<b>Tension</b>	<b>Volt</b>
<b>50 Hz</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Hertz</b>
<b>395 W</b>	<b>Puissance</b>	<b>Watt</b>

**3.**

**3.1. Coder 1 si erreur sur P ou t. Coder 0 ou 2 (Compétence C3).**

L'énergie consommée pendant 300 h :

Consommation pendant une heure\* le nombre d'heure de service.

$$395 \times 300 = 118500 \text{ Wh soit } 118,5 \text{ kWh.}$$

**3.2. Coder 1 si erreur de calcul (Compétence C3). Coder 1 si erreur d'arrondi (Compétence C5).**

Le coût occasionné par le réfrigérateur pendant un mois :

Le nombre de kilo Wattheure\* Prix du kilo Wattheure.

$$118,5 \times 0,13 = 15,405 \text{ euros soit } 15,40 \text{ euros}$$

**3.3.** *Coder 1 si justification incomplète (Compétence C4). Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement satisfaisante (Compétence C5).*

Non le trésorier ne changera pas le réfrigérateur car sa consommation mensuelle est inférieure à la limite imposé par le trésorier ( $15,40 < 20$ ).

4.

**4.1.** *Coder 0 si faux ou deux cases cochées (Compétence C4)*

Voltmètre

Sonomètre

Wattmètre

**4.2.** *Coder 0 ou 2 (Compétence C1).*

dB signifie Décibel.

**4.3.** *Coder 0 ou 2 (Compétence C1).*

D'après l'échelle des niveaux d'intensité sonore, nous pouvons qualifier le niveau d'intensité de bruit courant.

**4.4.** *Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement satisfaisante (Compétence C5).*

Le trésorier ne compte pas le changer car il n'est pas bruyant.