

Épreuve « théorique » -

Mercredi 13 mai 2015 – Collège d'Arue

Vous rendrez cette feuille à la fin de l'épreuve, dûment complétée de vos réponses.

Identifiez clairement votre équipe dans le tableau ci-dessous. Chaque équipe ne peut rendre qu'une seule feuille.

Relisez attentivement vos notes avant d'inscrire vos réponses. Aucune rature ne sera tolérée.

Prénom et NOM	Classe	Collège
Elève 1 :		
Elève 2 :		
Elève 3 :		

I. Des risques majeurs pour la Polynésie : séismes et tsunamis. (26 pts)

- 1) Comment varie la vitesse de propagation d'un tsunami en fonction de la profondeur de la mer ?
(15 pts)

Expérience proposée :

Matériel :

- Cuve à eau (1 m de longueur et 50 cm de profondeur)
- Règle graduée ; Chronomètre



L'expérience proposée a été réalisée par les enseignants. On a mesuré la vitesse de propagation de la vague sur 1 aller-retour. À chaque fois, 2 mesures de temps ont été faites.
 L'expérience a été renouvelée avec 5 profondeurs d'eau différentes.
 Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Profondeur	Temps 1 (s)	Temps 2(s)	Moyenne Temps (s)	Vitesse (en m/s)	Vitesse (en km/h)
1 cm	8	5			
2 cm	2,8	2,6			
3 cm	1,8	2,2			
4 cm	1,8	1,4			
6 cm	1,6	1,2			

0,25 pt/cell. 0,25 pt/cell. 0,5 pt/cell.

a- Vous tracerez la courbe de variation de la vitesse (en km/h) de la vague en fonction de la profondeur. (Attention aux échelles qui seront choisies après avoir calculé les différentes grandeurs demandées dans le tableau (4 pts))



Construisez votre graphique dans cette grille. **Légende** :

b- Quelles sont vos observations ? (graphique et vitesses calculées) (2 pts)

.....

.....

.....

c- Conclusion : (2 pts)

.....

.....

- d- Expliquez donc pourquoi le risque de Tsunami est plus fort aux Marquises qu'à Tahiti ou Moorea (mise à part la présence de la barrière de Corail) : (2 pts)

.....

.....

.....

.....

2) Étude d'un Séisme enregistré à Moorea (11 pts)



Le collège de Paopao de Moorea, fait partie du réseau « Sismo à l'école ». Il a donc un sismomètre qui enregistre et diffuse ces données sur un site Internet

On étudiera le séisme du 29 mars 2015 (heure locale) enregistré de façon très significative à Moorea.

- Vous trouverez cet enregistrement sur le site « Sismos à l'école » (<http://www.edusismo.org>). Grâce à la carte des stations du réseau présentée sur ce site, vous accéderez aux stations Vibrato dont fait partie Paopao. Depuis le « *tableau de bord* » de Vibrato, accédez au *catalogue* du mois de mars et recherchez le signal enregistré le 30 mars 2015 à 0 h 15 (UTC) à la station **MOOR** (nom de la station sismographique de Paopao).
- Vous pourrez ainsi sur cette page agrandir le signal enregistré pour répondre aux questions suivantes :

- a- Donnez l'adresse Internet exacte (URL) de la page du signal agrandi : (1 pt)

.....

- b- Où a eu lieu ce séisme ? (lieu, latitude, longitude, distance de Moorea) (2 pts)

.....

.....

- c- Quelle a été sa magnitude à l'épicentre ? (2 pts)

.....

- d- A partir de quelle heure locale (approximative) ont été enregistrées les ondes S de ce séisme à Moorea (2 pts)

- e- Expliquez l'enregistrement décalé des ondes P et des ondes S sur ce sismographe à Moorea (ou ailleurs) (2 pts)

.....

- f- Recherchez sur ce site la magnitude et l'heure UTC de la 1^{ère} réplique de ce séisme.

..... (2 pts)

II. Efficacité énergétique des bâtiments, économies d'énergies (14 pts)

1) Consommation d'énergie : choisir un appareil électroménager

Depuis le 25 mars dernier, et grâce à vos réponses, la famille d'Eteroa est devenue très sensible aux économies d'énergie.

Aujourd'hui, Manuia, la tante d'Eteroa souhaite acheter un four électrique pour remplacer sa vieille gazinière. Deux choix s'offrent à elle :

1. Le premier est un four de classe A de 2 600 W.
2. Le second est un four de classe A++ dont la puissance est de 1 900 W

Tous les deux sont garantis 5 ans.

Manuia a calculé qu'elle utilise son four en moyenne 14 heures par mois.

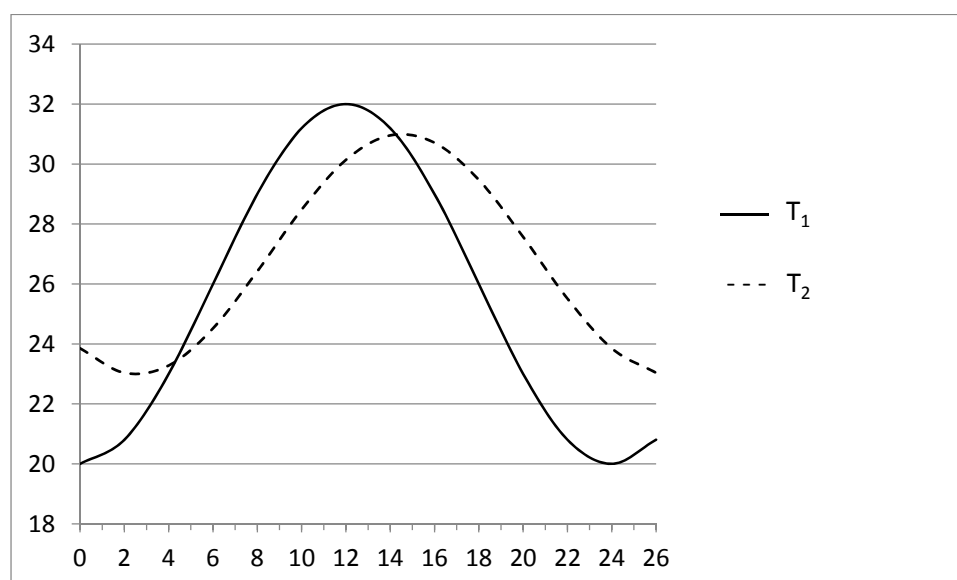
Le four de classe A++ lui plaît bien, mais il coûte 42 000 XPF, alors que celui de la classe A ne coûte que 36 000 XPF.

- a. Sachant que le prix du kWh consommé est en moyenne de 32.14 XPF, quelle économie le four de classe A++ permet-il de faire chaque mois, par rapport au four de classe A ? (3pts)
- 1 000 XPF
 - 147 XPF
 - 315 XPF
- b. Au bout de combien d'années l'économie de courant réalisée avec le four de classe A++ compensera-t-elle la différence de prix ? (2pts)
- Moins de 1 an
 - Entre 1 et 2 ans
 - Plus de 2 ans
- c. Quelle sera l'économie réalisée avec le four de la classe A++ au bout de 2 ans ? (2pts)
- 5 670 XPF
 - 6 615 XPF
 - 7 560 XPF

2) L'isolation : relevé de température et exploitation de graphique

Afin d'étudier l'isolation du toit d'une maison isolée de l'intérieur, le technicien compare les températures de l'air extérieur et la température intérieure de la maison. Après avoir relevé les températures à l'intérieur et à l'extérieur de la maison à intervalles de temps réguliers dans la journée, il a construit un graphique.

Malheureusement, il a oublié de noter à quelles températures correspondaient T_1 et T_2 ...



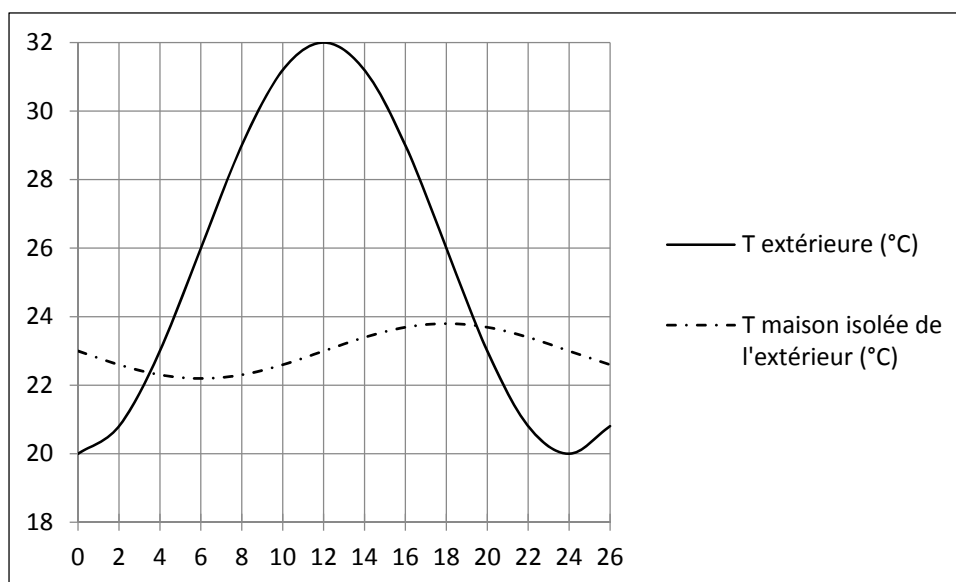
Évolution des températures extérieure et intérieure en 26 heures.

- a. Quelle a été l'amplitude de la variation de température de la courbe T_1 ? (1 pt)
- 2 °C
 - 8 °C
 - 12 °C

- b. Quelle a été l'amplitude de la variation de température de la courbe T_2 ? (1pt)
- 2 °C
 - 8 °C
 - 12 °C
- c. Quelle courbe correspond à l'évolution de la température de l'air extérieur ? (1 pt)
- T_1 (°C)
 - T_2 (°C)
- d. Le déphasage de température pour la maison isolée de l'intérieur est d'environ : (1pt)
- 3 h.
 - 5 h.
 - 9 h.

La même étude a été menée sur une maison isolée de l'extérieur.

Le graphique réalisé est le suivant :



Évolution des températures extérieure et intérieure en 26 heures.

Après avoir comparé ces deux courbes, répondez aux questions suivantes :

- a. L'isolation par l'extérieur est ? (1 pt)
- Plus efficace que l'isolation par l'intérieur
 - Moins efficace que l'isolation par l'intérieur
- b. Par rapport à une isolation par l'intérieur, une isolation par l'extérieur a un déphasage : (1 pt)
- Plus important
 - Moins important
- c. Une surventilation nocturne aura une influence sur : (1pt)
- Le déphasage
 - L'écart de température