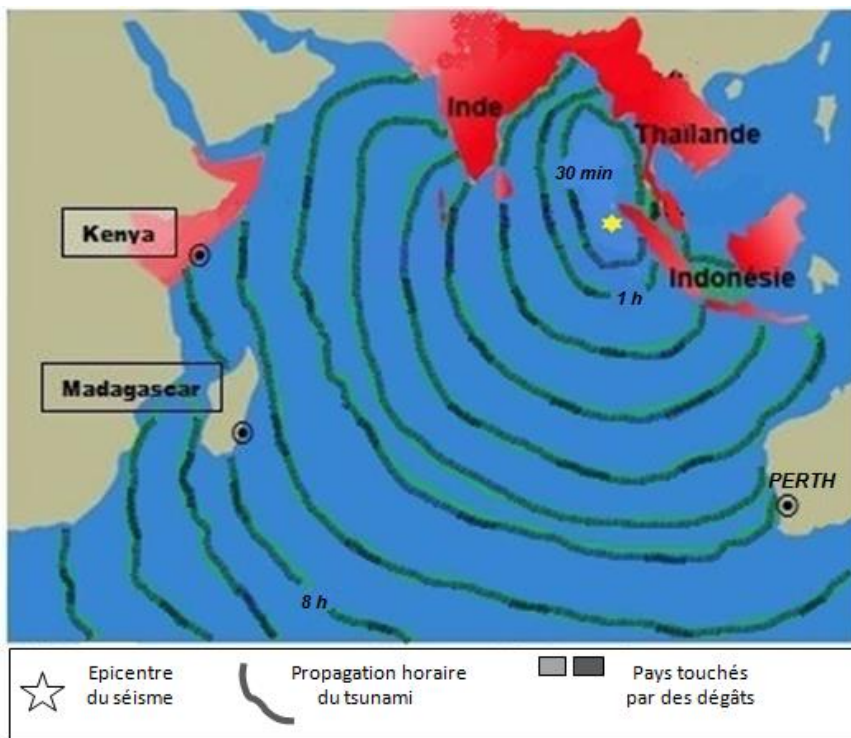


**Un Noël effroyable !**

Le séisme du 26 décembre 2004 dans l'océan Indien s'est produit au large de l'île indonésienne de Sumatra (à  $t = 0$  heure) avec une magnitude 9,1. Le tremblement de terre a provoqué un **tsunami** qui a frappé l'Indonésie, l'ouest de la Thaïlande, les côtes du sud de l'Inde, ainsi que le Kenya et de façon moins importante les côtes de Madagascar (à  $t = 8$  heures) et d'Australie. Constitué de plusieurs séries de **vagues** certaines jusqu'à plus de 30 mètres de hauteur, elles ont été **les plus dévastatrices et les plus meurtrières** de toutes celles des tsunamis décrits dans cette région du monde.

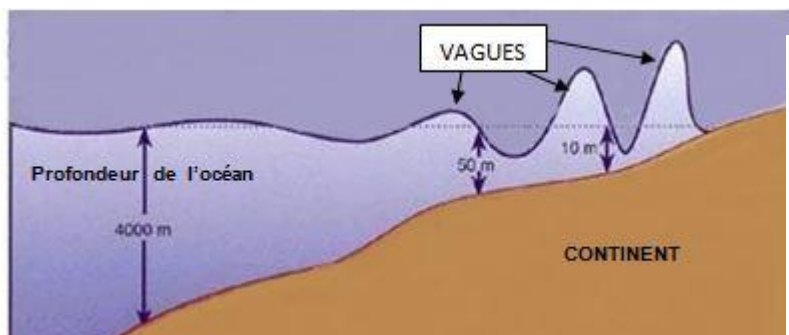
**← Document 1****Carte de propagation du tsunami.**

Echelle des distances :

1000 km

**↓ Document 2**

La vitesse de propagation du tsunami diminue en eau peu profonde alors que **la hauteur des vagues** augmente rapidement.



Profondeur de l'océan (m)	Vitesse de propagation (km/h)
7000	943
4000	713
2000	504
200	159
50	79
10	36

**I - Découvrir les documents**

**1 - 1 :** Calculer la vitesse moyenne de propagation du tsunami depuis l'épicentre jusqu'à Madagascar. On rappelle que la vitesse est égale au rapport entre la distance parcourue et le temps de parcours :  $v = d / t$ .

Rea

**1 - 2 :** Calculer à quelle heure l'onde du tsunami est-elle arrivée à la ville de *PERTH* en Australie, à 4400 km de l'épicentre, si sa vitesse moyenne est restée la même qu'à la question 1-1. Le document 1 confirme-t-il le résultat trouvé ?

Rea

**II - Formuler une hypothèse à partir de données scientifiques**

En vous appuyant sur vos connaissances et les documents, proposer une hypothèse expliquant pourquoi les dégâts sont plus importants à Madagascar qu'au Kenya.

Rais  
C1

**Vous détaillerez votre réponse au dos de cette feuille.**

## Corrigé du sujet SVT / Mathématiques: Un Noël effroyable !

### I - Découvrir les documents

1 - 1 :

- L'élève doit mesurer la longueur epicentre-Madagascar sur la carte. ( $l = 5.6 \text{ cm}$ )
- Convertir cette longueur en une distance  $d$  grâce à l'échelle donnée. ( $d = 5600 \text{ km}$ )
- Il doit repérer le temps de parcours de l'onde  $t$  sur la carte grâce aux cercles horaires concentriques.  
( $t = 8 \text{ h}$ )
- il doit appliquer la relation :  $v = d/t$ , la réponse est donc :  $v = 5600/8 = 700 \text{ km/h}$

Réponse attendue ( <i>Rea</i> )	Réponses obtenues
<b><math>v = 700 \text{ km/h}</math></b>	-d et t sont trouvés exacts -le calcul de v est exact -l'unité est mentionnée exacte
	-d est une valeur approchée ( $\Delta \pm 200 \text{ km}$ ) -la valeur de t est exacte -le calcul de v est bien posé, le résultat est approché -l'unité est mentionnée exacte
	-d ou t ne sont pas trouvés ou erronés -v est mal calculé ou erroné -l'unité est mentionnée exacte, fausse ou non écrite

1 - 2 :

- L'élève doit trouver et appliquer la relation :  $t = d/v$ , soit  $t = 4400/700 = 6.2 \text{ h}$
- Il peut vérifier sa réponse grâce aux cercles horaires. C'est le **cercle 6 h** qui passe par *PERTH*.

Réponse attendue ( <i>Rea</i> )	Réponses obtenues
<b><math>t = 6 \text{ h}</math></b>	-la relation $t = d/v$ est trouvée -le calcul de t est exact (valeur entière) -l'unité est mentionnée exacte -la justification par le cercle horaire est exacte
	-la relation $t = d/v$ est trouvée -le calcul de t est approché (report d'erreur du 1 - 1) -l'unité est mentionnée exacte -la justification par le cercle horaire est exacte
	-la relation $t = d/v$ n'est pas trouvée -le calcul de t est erroné -l'unité est mentionnée exacte, fausse ou non écrite -la justification par le cercle horaire est exacte ou erronée

### II - Formuler une hypothèse à partir de données scientifiques

Problématique	Relation entre profondeur de l'océan, hauteur des vagues et dégâts causés par un tsunami
Eléments scientifiques connus	-un tsunami est constitué d'une suite de vagues qui se propagent sous la forme d'une onde -un tsunami peut être la conséquence d'un séisme
	-calcul de proportionnalité : $y = a x$ $x = y / a$ $a = y / x$ -la vitesse est égale au rapport entre la distance parcourue et le temps de parcours
Eléments scientifiques à découvrir dans les documents	-la vitesse de propagation du tsunami est plus importante quand la profondeur de l'océan est plus importante mais cette donnée ne sera pas utile -les dégâts provoqués par un tsunami sont en relation avec la hauteur des vagues -la hauteur des vagues est plus importante quand la profondeur de l'océan est plus faible
Expression écrite (C1)	-le texte rédigé est cohérent, construit en paragraphes, correctement ponctué. -les principales règles d'orthographe lexicale et grammaticales sont correctement utilisées.

**(Rais)**

Argumentation satisfaisante Compétence correctement mobilisée 😊	Argumentation non satisfaisante Compétence partiellement mobilisée 😐	Aucun argumentaire Compétence non mobilisée 😞
<p>◎C3</p> <p>-l'élève doit repérer que les dégâts sont moins importants à Madagascar qu'au Kenya (doc 1)</p> <p>-si les dégâts sont moins importants alors que l'onde arrive à la même heure c'est qu'un autre facteur intervient :</p> <p>-l'élève pourra le découvrir dans le 2° document s'il met en relation les dégâts avec la hauteur des vagues elle-même en relation avec la profondeur du fond marin</p> <p>-il pourra faire l'hypothèse que la profondeur marine est plus importante à l'est de Madagascar que sur la bordure littorale du Kenya.</p> <p>◎C1</p> <p>-le texte est correctement rédigé</p>	<p>◎C3</p> <p>-la différence entre les dégâts de Madagascar et du Kenya est repérée</p> <p>-l'arrivée synchrone de l'onde à Madagascar et au Kenya est mentionnée</p> <p>-la relation entre hauteur des vagues et dégâts est présentée comme hypothèse</p> <p>-la relation entre hauteur des vagues et profondeur de l'océan n'est pas établie</p> <p>◎C1</p> <p>-le texte est correctement rédigé</p> <p>ou</p> <p>-le texte est compréhensible mais ne respecte pas toutes les règles de l'expression : orthographe et syntaxe</p>	<p>◎C3</p> <p>-aucune hypothèse n'est proposée</p> <p>ou</p> <p>-une hypothèse non valide est proposée avec ou sans argumentaire</p> <p>◎C1</p> <p>-la rédaction du texte est correcte ou non</p>