

Claudie TERRIEN - groupe de recherche « mathématiques et numérique » de l'académie de Nantes - TraAM 2014-2015

« Eruption du mont Tarvurur, en Papouasie-Nouvelle-Guinée »

Activité testée en 1^{ère} BAC PRO



Descriptif rapide :

Thème : Utilisation et transformation de formule dans le cadre de l'étude des sons en sciences.

Classe : 1^{ère} BAC PRO

Durée de l'activité : 10 min maximum.

Cette activité est une évaluation rapide sur la propagation du son dans l'air.

1. La problématique de cette activité	2
Enoncé et consignes donnés aux élèves	
2. Objectifs de cette activité	2
Textes de référence – programmes	
Compétences développées dans cette activité	
Détails des objectifs de la mise en œuvre de l'activité	
3. Scénario de mise en œuvre de cette activité	3
Déroulement de l'activité	
Bilan de l'activité	
4. La place des outils numériques au cours de cette activité	4

1. La problématique de cette activité

Énoncé et consignes donnés aux élèves :

Le professeur donne préalablement la valeur de la vitesse du son : $v = 340 \text{ m/s}$.

Quelle question vous posez-vous sur cette vidéo ?

2. Objectifs de cette activité

Textes de référence et programme :

SL 2	COMMENT UN SON SE PROPAGE-T-IL ?		Cycle terminal Tronc commun
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités	
Mettre en évidence expérimentalement que la propagation d'un son nécessite un milieu matériel. Mesurer la vitesse de propagation d'un son dans l'air. Déterminer expérimentalement la longueur d'onde d'un son en fonction de sa fréquence. Utiliser la relation : $\lambda = v.T$ Vérifier expérimentalement la loi de la réflexion d'une onde sonore.	Savoir que la propagation d'un son nécessite un milieu matériel. Savoir que la vitesse du son dépend du milieu de propagation. Connaître la relation entre la longueur d'onde d'un son, sa vitesse de propagation et sa période : $\lambda = v.T$	Expérience de la sonnette sous une cloche à vide. Comparaison de la vitesse du son dans différents milieux (air, eau, acier...) Utilisation d'un banc à ultrasons. Observation de l'atténuation d'un son en fonction de la distance.	

Compétences développées dans cette activité

- ✓ S'approprier ;
- ✓ Analyser ;
- ✓ Réaliser ;
- ✓ Communiquer.

Détails des objectifs de la mise en œuvre de l'activité

La vidéo de l'explosion du volcan est le support d'une **évaluation rapide**, après avoir introduit la vitesse de propagation du son dans l'air mais avant d'aborder la notion de longueur d'onde.

En effet, les élèves devront, par la suite, savoir utiliser la relation $\lambda = v \times T$.

C'est donc l'occasion de travailler sur l'expression : $d = v \times t$

En effet, ils rencontrent des difficultés à transformer la formule $v = d/t$ afin d'obtenir l'expression de la distance d .

3. Scénario de mise en œuvre de cette activité

Déroulement de l'activité

La vidéo (les 41 premières secondes uniquement) est présentée à l'ensemble du groupe et visionnée une 2^{ème} fois à la demande de certains élèves.

Le travail demandé doit être résolu en 10 minutes maximum.

Les attendus :

S'appropriier - Analyser	Quelle est la distance entre le volcan et les touristes ? L'élève relève les données nécessaires : $v = 340 \text{ m/s}$ (valeur donnée par le professeur) $t = 12 \text{ s}$ (donnée relevée dans la vidéo)
Réaliser	$v = d/t$ $340 = d/12$ $d = 340 \times 12$ $d = 4080$
Communiquer	Les touristes sont à 4080 m du volcan.

Remarques :

En classe, nous avons déjà travaillé sur une vidéo similaire avec l'explosion d'un pont pour laquelle les élèves avaient trouvé, sur internet, la vitesse du son de 340 m/s.

Nous n'avions pas encore abordé le fait que la vitesse du son varie en fonction de la température. Pour ne pas les perturber, je leur ai redonné cette même valeur de 340 m/s.

Dans le cadre de l'évaluation, je ne leur ai pas diffusé la fin de la vidéo qui annonce la distance réelle entre le volcan et les touristes.

Bilan de l'activité :

J'ai donné ce travail à mes deux classes de 1^{ère} bac pro.

En classe de 1^{ère} BOIS, j'ai eu 10 copies sur 24 avec des réponses erronées du type :

vitesse dans l'air : 340 m/s
12s

Félix

Quel est la vitesse du son dans l'air ?

$340 \div 12 = 28,3m$

Les personnes etait à 28,3m

Combien de temps le bruit met pour arriver au touriste.

Mathurin

$340 \times 12 = 4080$ seconde. il a mis 4080 second
pour arriver au touriste.

Parfois l'élève a noté uniquement la question :

Jonathan

Au bout de ~~quel~~ Combien de temps le bruit se fait entendre ?

En classe de 1^{ère} Electrotechnique, certaines copies (7/22) avaient des oublis d'unités ou parfois des résultats de calcul sans explication. Mais, j'ai obtenu une grande majorité de copies bien rédigées (15/22) :

David

Quelle est la distance entre eux et le volcan ? (en mètre).
 $v = 340 \text{ m/s}$
 $t = 12 \text{ s}$
 $v \times t = d \rightarrow 340 \times 12 = 4080$
la distance entre eux et le volcan est de 4080 m (~~4 km 800 m~~)

Flavien

Quelle question vous posez vous? Donnée: $v = 340 \text{ m/s}$
Quel est la distance entre le volcan et le bateau (touriste)?
 $v = \frac{d}{t}$ / $d = v \times t$ / $t = \frac{d}{v}$
 340 m/s
 12 s
 $d = 340 \text{ m/s} \times 12 \text{ s} = \underline{4080 \text{ m}}$
Réponse à la question:
la distance entre le volcan et le bateau de touriste est de 4080 m.

4. La place des outils numériques au cours de cette activité

C'est la 1^{ère} fois que je faisais une évaluation à partir d'une vidéo.

Cela permet de placer l'élève dans une situation-problème, sans énoncé. C'est ce type de démarche qu'il aura à traiter sur un lieu de stage ou dans sa future vie professionnelle.