

✗ NIVEAU

Classe de 3^{ème}

✗ MODALITÉS DE GESTION POSSIBLES

Travail en binôme.

NB : Cette activité nécessite un recours au calcul littéral et une certaine aisance dans sa manipulation que l'on ne peut attendre de l'ensemble des élèves de troisième. Il convient donc que les élèves puissent utiliser un tableur afin de s'approprier la situation et d'entreprendre, au moins dans un premier temps, une démarche empirique.

Séance 1 : en classe - Partie pratique.

1^{ère} étape : distribution, lecture et compréhension du sujet. Rappel sur connaissances utiles de SVT.
(Séisme, ondes, sismomètres ...)

2^{ème} étape : temps de recherche des élèves. Tableur à disposition.

3^{ème} étape : mise en commun des différentes démarches conduites, discussion autour des difficultés rencontrées.

Travail à la maison : mise en forme des recherches effectuées, poursuite des recherches non abouties.

Séance 2 : en classe - Partie théorique.

1^{ère} étape : mise en évidence du coefficient de proportionnalité entre la distance de l'épicentre en km et l'écart de temps en secondes. Mise en écriture littérale du problème (**NB** : si les élèves ont été assez rapides dans leurs recherches, cette étape a pu avoir lieu en fin de première séance, au moins la mise en évidence d'une situation de proportionnalité).

2^{ème} étape : temps de recherche des élèves d'une preuve (**NB** : partie réalisable à la maison, si l'étape 1 a eu lieu lors de la première séance).

3^{ème} étape : mise en commun et rédaction d'une preuve en calcul littéral.

✗ SITUATION

Etude d'un enregistrement d'un sismomètre de la station MPG de Guyane.
Cf fiche élève.

✗ SUPPORTS ET RESSOURCES DE TRAVAIL

La fiche élève avec le sujet et la mise à disposition d'un ordinateur.

✗ CONSIGNES DONNÉES À L'ÉLÈVE

Peux-tu déterminer à quelle distance de la station MPG se situait l'épicentre du séisme qui correspond à l'enregistrement ci-dessus ? Tu réaliseras un document présentant tes recherches même si elles n'aboutissent pas à une réponse. Ce document pourra contenir tous les textes, tableaux, graphiques que tu jugeras utiles.

✗ DANS LE DOCUMENT D'AIDE AU SUIVI DE L'ACQUISITION DES CONNAISSANCES ET DES CAPACITÉS

PRATIQUER UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE OU TECHNOLOGIQUE	CAPACITÉS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ÉVALUÉES EN SITUATION
<i>Rechercher, extraire et organiser l'information utile.</i>	L'élève extrait des informations à partir d'un ensemble de documents. L'élève repère des informations en accord ou non avec ses connaissances antérieures. L'élève utilise un tableur pour organiser l'information utile sous la forme d'un graphique ou d'un tableau de données chiffrées.
<i>Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.</i>	L'élève mène à bien un calcul numérique, utilise une expression littérale. L'élève construit un tableau, un graphique en choisissant lui-même un paramètre de représentation.
<i>Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer.</i>	L'élève met en marche une démarche d'investigation ou de résolution de problème. L'élève peut expliquer un raisonnement.
<i>Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.</i>	L'élève utilise un tableur pour présenter une démarche. L'élève sait rendre compte de la démarche de résolution selon une forme qu'il choisit.
SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES MATHÉMATIQUES	CAPACITÉS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ÉVALUÉES EN SITUATION
<i>Organisation et gestion de données</i>	Reconnaître et traiter une situation de proportionnalité. Savoir créer, interpréter, utiliser une formule dans un tableur.
<i>Nombres et calculs</i>	Calculer la valeur d'une expression littérale. Conduire un calcul littéral (réduire).
<i>Grandeurs et mesure</i>	Calculer une longueur, une durée, une vitesse. Effectuer des conversions d'unités.

✗ DANS LES PROGRAMMES DES NIVEAUX VISÉS

NIVEAU	CONNAISSANCES	CAPACITÉS
Classe de 3 ^{ème}	<p>Organisation et gestion de données Fonctions</p> <p>nombres et calculs Ecritures littérales</p> <p>grandeurs et mesures Grandeurs composées</p>	<p>Fonction linéaire.</p> <p>Factoriser, réduire.</p> <p>Vitesse moyenne. Changement d'unités.</p>

✗ AIDES OU COUPS DE POUCE

Vérification d'une bonne compréhension de la situation et de la consigne

- Compréhension de l'énoncé : qu'est-ce qu'un séisme ? que mesurent les sismomètres ? où sont-ils localisés ? Comment se lisent les enregistrements ?

SEISME

Fiche professeur

Aide à la démarche de résolution

NB : Les élèves vont très souvent avoir recours au tableur en fixant le temps comme variable (ce qui leur est le plus naturel). Leurs résultats sont très difficilement exploitables et ils s'avèrent souvent « bloqués ».

Un coup de pouce devra alors être donné :

- soit par une mise en commun, si un groupe a trouvé la bonne démarche.
- soit directement en les invitant à construire un tableau où le temps sera choisi comme variable :

Temps écoulé en seconde depuis le début du séisme	Distance parcourue par onde P	Distance parcourue par onde S

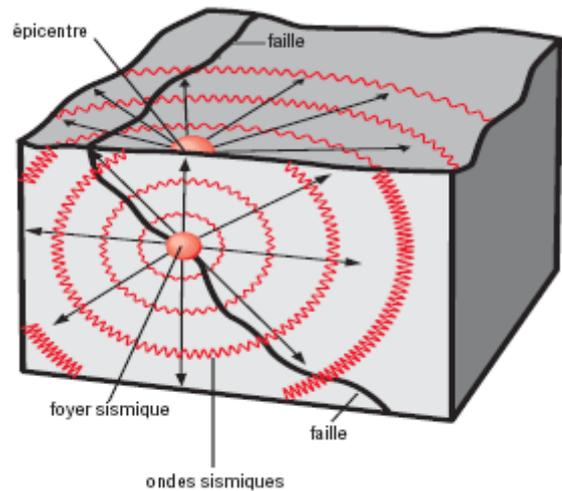
L'activité prendra alors une forme proche de celle proposée par l'académie de Guyane pour l'épreuve pratique de mathématiques.

Apport de connaissances et de savoir-faire

- Vitesse moyenne.
- Changement d'unités.
- Mise en écriture littérale (constantes, variables).
- Calculs et réductions avec des écritures fractionnaires.

SEISME

Dans la plupart des pays du monde, des appareils appelés sismomètres peuvent enregistrer les ondes sismiques émises lors d'un séisme, même si celui-ci a eu lieu à plusieurs milliers de kilomètres.

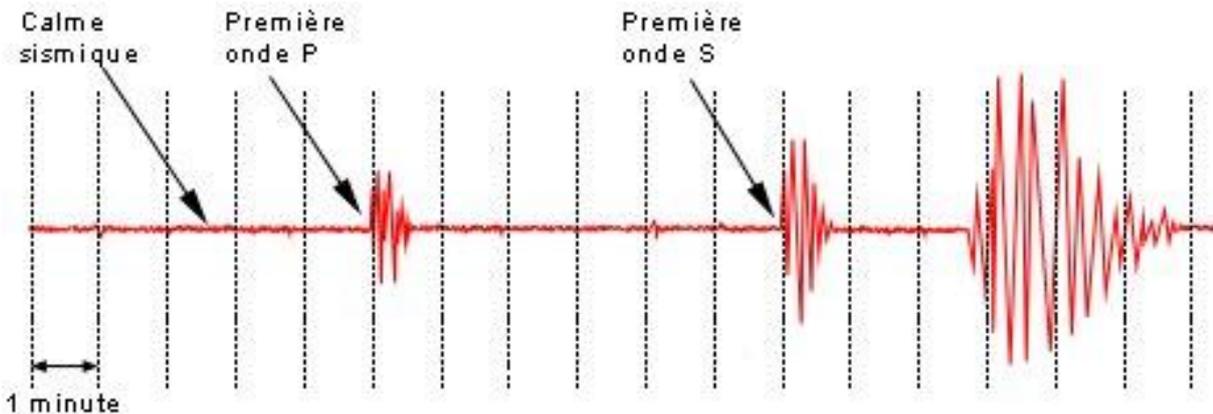


Plusieurs types d'ondes, se déplaçant à différentes vitesses, sont émis lors d'un séisme.

Les premières ondes qu'enregistrent les sismographes sont appelées **ondes primaires**. On considère qu'elles se déplacent à une vitesse de 6 km/s.

La seconde série d'ondes appelées, **ondes secondaires**, se déplacent à une vitesse d'environ 4 km/s.

Le graphe ci-dessous a été enregistré par le sismomètre de la station MPG, de Guyane française.



On peut déterminer à quelle distance du sismomètre se situait l'épicentre d'un séisme à partir de l'écart de temps qui s'est écoulé entre l'arrivée de la première onde P et celle de la première onde S.

Peux-tu déterminer à quelle distance de la station MPG se situait l'épicentre du séisme qui correspond à l'enregistrement ci-dessus ? Tu réaliseras un document présentant tes recherches même si elles n'aboutissent pas à une réponse. Ce document pourra contenir tous les textes, tableaux, graphiques que tu jugeras utiles.