SVT- Maths 4°	NOM : …….. Prénom : ……	Socle

Le séisme de L'Aquila dans les Abruzzes italiennes

Doc. 1 Extrait d'un article du journal « Le Monde » en date du 22/10/2012

"Je suis découragé, désespéré. Je pensais être acquitté, je ne comprends toujours pas de quoi je suis accusé", a commenté Enzo Boschi, ancien président de l'Institut National de Géophysique et Vulcanologie italien dans le journal « La Stampa ».
C'était un verdict très attendu en Italie, trois ans après le terrible séisme de L'Aquila le 06 avril 2009. De magnitude 6,3, il avait fait plus de 300 morts et des dizaines de milliers de sans-abri.

Lundi, sept scientifiques italiens ont été condamnés, en première instance, à six ans de prison pour *"homicide par imprudence"* par le tribunal de cette ville des Abruzzes. De nombreuses répliques se sont produites suite à cette importante secousse, 11 répliques le même jour et 5 le lendemain. De nombreux bâtiments, déjà fort affectés par le séisme principal, se sont effondrés à leur tour.
Il est reproché aux sept scientifiques de n'avoir pas prévu le tremblement de terre ni prévenu les populations et les autorités locales de son imminence, lors d'une réunion qu'ils avaient tenue à L'Aquila le 31 mars 2009, six jours avant la catastrophe, alors que le phénomène sismique, en cours depuis décembre 2008, s'était déjà manifesté par d'innombrables secousses de faible intensité.

Pour Wania della Vigna, avocate représentant les victimes et familles sinistrées, cette condamnation *«permettra à l'avenir de faire en sorte que les scientifiques prêtent davantage*

Doc. 2 **Vitesse moyenne des ondes sismiques**

Si une onde parcourt

une distance d

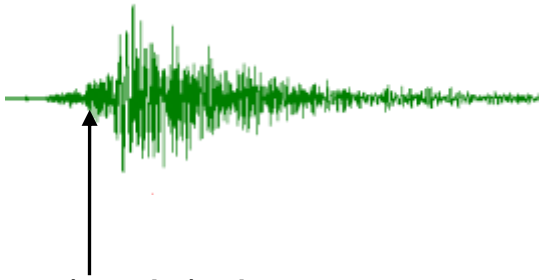
pendant une durée t,

alors sa vitesse v

est définie par :

$$v = \frac{d}{t}$$

Doc. 3 **Sismogramme enregistré à REIMS** (France) **en mars 2009, à 1050 km de l'épicentre d'un séisme survenu en Italie à 03 h 42 min** (magnitude 3,4)**.**



Arrivée des premières ondes à 03 h 45 min

I – Découvrir les documents

1°) Quels ont été les signes avant-coureurs du séisme de L'Aquila ? — Inf

2°) Calculer la vitesse des ondes sismiques enregistrées à Reims et justifier le calcul. — Rea

II – Raisonner à partir de données scientifiques

Giovanni et Pétra sont élèves de 4° et s'intéressent aux séismes.

-Giovanni dit à Pétra *« Pourquoi les scientifiques ont-ils été condamnés ? Si l'on connaît la vitesse des ondes sismiques on peut savoir quand elles vont arriver en un endroit et donc prévoir les conséquences, donc se préparer ».* — Rais

- « *Non* ! » dit Pétra *« connaître la vitesse des ondes ne permet pas de se préparer. Je vais t'expliquer ».* — C1

Rédiger une réponse argumentée que Pétra pourrait faire à Giovanni.

Validation des compétences	☹	😐	☺

Le séisme de L'Aquila dans les Abruzzes italiennes - **Eléments de correction et d'évaluation**

Question n°1

Réponse attendue	Réponse obtenue	Evaluation
Secousses sismiques de faible intensité antérieures au séisme principal	Bonne réponse	☺
	Autres réponses	☹

Question n°2

Réponse attendue	Réponse obtenue		Evaluation
-calcul du temps de parcours des ondes entre L'Aquila et Reims	réponse exacte : t = 180 s		☺
	calcul posé erroné		😐
-calcul de la vitesse	réponse exacte : v = 5,8 km/s		☺
	réponse exacte sans unité		😐
	réponse inexacte	parce que t est faux	😐
		erreur de calcul	😐
	réponse fausse		☹

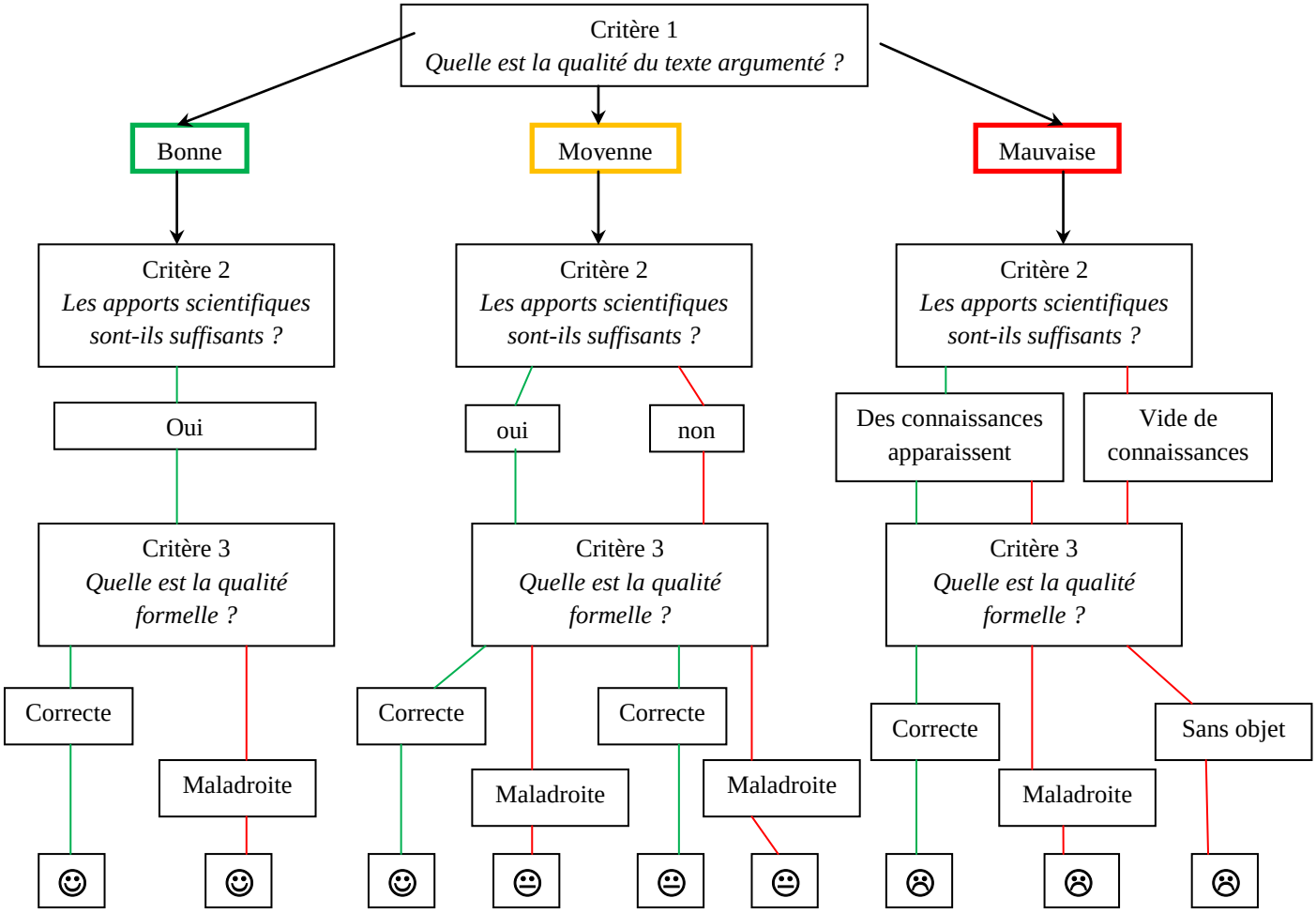
Question n°3

Eléments d'évaluation

Eléments issus des connaissances scientifiques	-les ondes sismiques se propagent dans toutes les directions. -on peut calculer la vitesse des ondes sismiques, elle est élevée, de l'ordre de 5 à 10 km/s. -la prévision des séismes n'est pas possible.
Eléments scientifiques issus des documents	-les signes avant-coureurs sont cités dans le texte. -la formule mettant en relation vitesse des ondes, distance de parcours et temps de propagation est donnée. -les horaires : début du séisme/fin de parcours des ondes sont indiqués sur le sismogramme. -la distance de propagation est indiquée sur le sismogramme.
Production écrite	-le texte, correctement rédigé, est compréhensible. -le texte est une démonstration argumentée, s'adressant à un auditeur.
	-la cause des ondes sismiques. -l'antériorité de la cause des ondes sismique par rapport à leur propagation est expliquée comme la raison empêchant toute prévision. -la vitesse élevée de propagation des ondes et leur immédiateté à partir de leur genèse sont signalées comme la raison empêchant toute prévision de dégâts à longue distance.

Evaluation

Utilisation d'une clé de décision



Un exemple de production attendue

-« *Non* ! » dit Pétra « *connaître la vitesse des ondes ne sert à rien. Je vais t'expliquer* ».

« Rappelle-toi, Giovanni, les séismes prennent naissance là où, en profondeur, des roches soumises à des forces importantes se cassent brutalement.
Ce phénomène est à l'origine des ondes sismiques qui, immédiatement se propagent en surface et en profondeur de la Terre. Leur vitesse est très grande, plusieurs kilomètres par seconde. C'est elles qui provoquent les dégâts à l'endroit du séisme mais aussi à distance parfois.
A partir de L'Aquila, des ondes sont arrivées à Reims, à plus de 1000 km, en seulement 3 minutes ! Cette grande vitesse ne permet pas de se protéger à l'avance même s'il s'agit de signes précurseurs.
Il n'y a pas de prévision possible. Malgré ces petites secousses qui ont précédé, depuis près d'un an, les scientifiques ne pouvaient pas prévoir le moment exact du séisme ni son importance. Prévoir, c'est "dire à l'avance" donc annoncer le séisme avant même que les ondes n'apparaissent et ne se propagent.
Tu vois, Giovanni, connaître la vitesse de ces ondes ne sert à rien. Contre les colères de la Terre, la science ne peut pas tout. Ils n'auraient pas dû être condamnés !"