J'APPROFONDIS

24 Chute libre.

■ **COMPÉTENCE Utiliser l'outil informatique pour acquérir et traiter des données, simuler des phénomènes**

On réalise la chronophotographie d'une chute libre. L'intervalle de temps entre deux positions (c'est-à-dire entre deux prises de vue) est de 0,1 s. Le tableau suivant donne un extrait des résultats obtenus.

Distance (m)	Durée (s)	Écart (m)	Vitesse (m/s)
0,56	0,7		
0,69	0,8	0,69 – 0,56 = 0,13	0,13 / 0,1 = 1,3
0,84	0,9		
1,01	1		
1,20	1,1		

1. Pour calculer l'écart, c'est-à-dire la distance parcourue pendant chaque intervalle de 0,1 s, on fait la différence entre une position de la colonne 1 et la précédente (voir exemple donné dans le tableau pour l'écart entre les deux premières lignes). Recopie les valeurs dans un tableur, puis, à l'aide d'une formule, complète la colonne des écarts (troisième colonne du tableau).
2. Pour calculer la vitesse, on divise la distance parcourue par la durée du parcours. C'est donc le résultat de la troisième colonne divisé par 0,1 (durée de l'intervalle). Complète la quatrième colonne du tableau.
3. Le mouvement est-il rectiligne ? Justifie ta réponse.
4. Le mouvement est-il uniforme ? Justifie ta réponse.

25 Excès de vitesse.

À l'aide d'un radar, une automobile en excès de vitesse est flashée sur un tronçon d'autoroute. L'ayant arrêtée au péage, les gendarmes prennent le ticket du conducteur. Il a pris le ticket à 15 h 12, il est 15 h 41.

1. Calcule la durée du parcours.
2. La distance parcourue est de 94 kilomètres. Calcule la vitesse moyenne sur ce parcours.
3. La vitesse calculée à la question 2 et la vitesse relevée par le radar sont-elles de même nature ? Justifie la réponse.
4. La vitesse limite sur autoroute est de 130 km/h. Fais des recherches et détermine ce que risque l'automobiliste.

26 Record de vitesse à la voile.

Il existe deux catégories de records de vitesse à la voile : sur 500 m et sur 1 mille marin (1 852 m). Le 24 novembre 2012, l'Australien Paul Larsen établit un nouveau record du monde de vitesse sur 500 m à 65,45 nœuds de moyenne, avec une pointe à plus de 67 nœuds. Le nœud est l'unité utilisée pour déterminer la vitesse des bateaux et des avions. 1 nœud = 1 852 m/h.

1. Calcule en m/s et en km/h (valeurs arrondies au centième) la valeur de ce record du monde.

27 Séisme.

■ **COMPÉTENCE Lire et comprendre des documents scientifiques pour en extraire des informations**

Plusieurs types d'ondes sismiques peuvent être produites. L'une d'elles, l'onde de Love, circule en surface à la vitesse approximative de 4 km/s. C'est elle qui est responsable de l'ébranlement des fondations des immeubles. En France, de petits séismes se produisent régulièrement, par exemple dans la chaine des Pyrénées. À 19 km de Lourdes, le 16 aout 2016 à 19 h 34, un séisme de magnitude 2,3 a été détecté. En dessous de 4, on parle de séisme mineur, voire de micro-séisme. Ils ne sont pas ressentis par la population.

1. En combien de temps l'onde de Love de ce seisme a-t-elle atteint la ville de Lourdes ?

28 Satellite géostationnaire.

■ **COMPÉTENCE Présenter mon résultat avec l'unité adaptée**

Un satellite est dit géostationnaire s'il reste toujours à la verticale du même point situé sur le sol. Cela signifie que sa vitesse de rotation est constante et égale à celle de la Terre : il fait un tour en 24 h.

1. Le mouvement d'un satellite géostationnaire est-il rectiligne ?
2. Est-il uniforme ?
3. Sachant que ce satellite se situe à environ 39 000 km du centre de la Terre, calcule en km la circonférence de sa trajectoire (rappel : la circonférence d'un cercle est égale à $2 \times \pi \times$ rayon). Arrondis la valeur à l'unité.
4. Le satellite parcourt cette distance en 24 h. Calcule sa vitesse en km/h (arrondie à l'unité).