

EXEMPLES D'ÉVALUATION METTANT EN ŒUVRE LES T.I.C.

EXEMPLE 1 : LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE

Niveau : seconde professionnelle.

Modules : information chiffrée – proportionnalité, notion de fonction, utilisation des fonctions de référence.

Thématique : utiliser un véhicule (prévention, santé et sécurité).

Énoncé

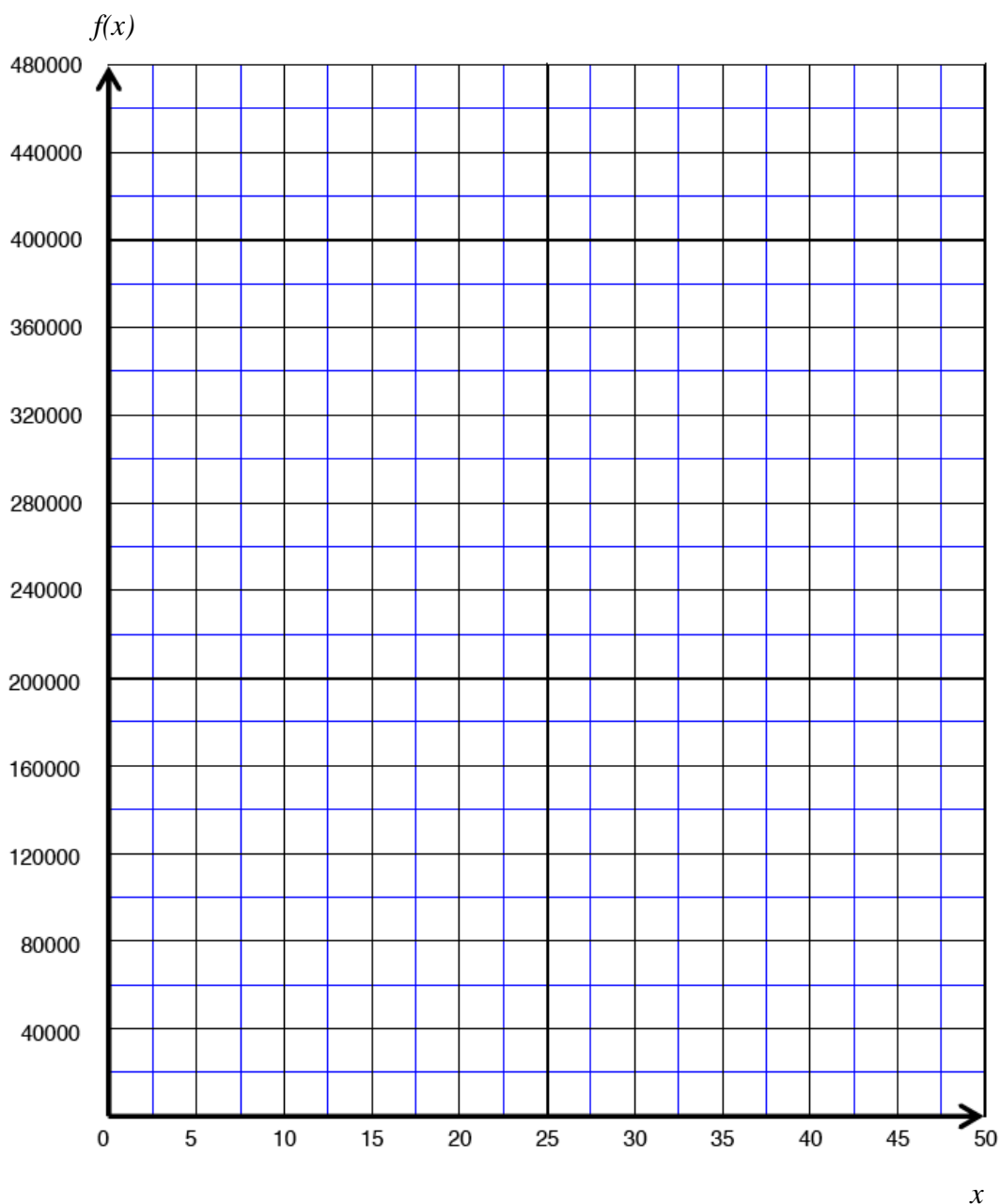
L'objectif de cette évaluation est de vérifier les informations fournies par un document publié par la sécurité routière : en voiture, un choc à 50 km/h correspond à faire chuter du 3^{ème} étage cette voiture.

Partie A : Calcul de l'énergie développée lors de la chute verticale d'un objet.

L'énergie E_p , en joules, développée lors de la chute verticale d'un objet de masse m , d'une hauteur h , exprimée en m, se calcule à l'aide de la relation suivante :

$$E_p = m \times g \times h \quad \text{avec } g = 10 \text{ N/kg.}$$

1. Calculer l'énergie E_p développée lors d'une chute d'une hauteur de 3,5 m d'un véhicule de masse 1 200 kg.
2. La détermination de l'énergie E_p développée lors de la chute d'un véhicule d'une masse de 1 200 kg en fonction de la hauteur de chute x , exprimée en m, peut être modélisée à l'aide de la fonction f définie par $f: x \mapsto 12\,000 x$.
Représenter graphiquement la fonction f définie sur $[0 ; 40]$ dans le plan rapporté au repère ci-dessous.



3. Les grandeurs E_p et h sont-elles proportionnelles ? Justifier la réponse.
4. En supposant qu'un immeuble de trois étages a une hauteur de 10 m, déterminer graphiquement l'énergie E_p développée lors d'une chute verticale d'un véhicule de 1 200 kg de la hauteur de cet immeuble.
5. Calculer la valeur exacte de cette énergie E_p développée lors d'une chute verticale d'un véhicule de 1 200 kg de la hauteur de cet immeuble de 3 étages.

Partie B : Calcul de l'énergie de mouvement emmagasinée lors du déplacement d'un véhicule

L'énergie E_c , en joules, emmagasinée par un véhicule de masse m , exprimée en kg, lors d'un déplacement à la vitesse v , exprimée en m/s, se calcule à l'aide de la relation $E_c = \frac{1}{2} m \times v^2$.

1. Calculer l'énergie E_c emmagasinée lorsqu'un véhicule de 1 200 kg se déplace à la vitesse de 70 km/h.

Remarque : pour l'ensemble de l'exercice, on admet que $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$

2. La détermination de l'énergie de mouvement E_c , en joules, emmagasinée lors du déplacement d'un véhicule d'une masse de 1 200 kg en fonction de la vitesse x , en m/s, peut être modélisée à l'aide de la fonction g définie par $g : x \mapsto 600 x^2$

À l'aide d'une calculatrice graphique :

- 2.1 Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	0	18	24	40
$g(x)$	.....	.....	.....	.....

- 2.2 Représenter graphiquement la fonction g sur l'intervalle $[0 ; 40]$.



Appel n°1 : Appeler le professeur afin qu'il vérifie le tableau de valeurs, le choix des paramètres de « window » et la courbe obtenue sur l'écran de la calculatrice.

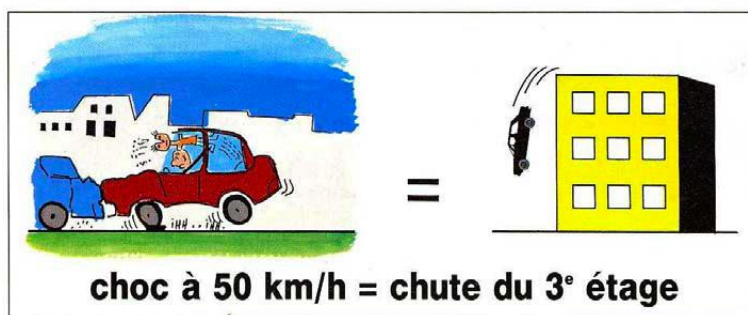
- 2.3 Déterminer graphiquement la valeur de x appartenant à $[0 ; 40]$ pour laquelle $f(x) = 120\,000$.



Appel n°2 : Appeler le professeur afin qu'il vérifie le résultat obtenu sur l'écran de la calculatrice.

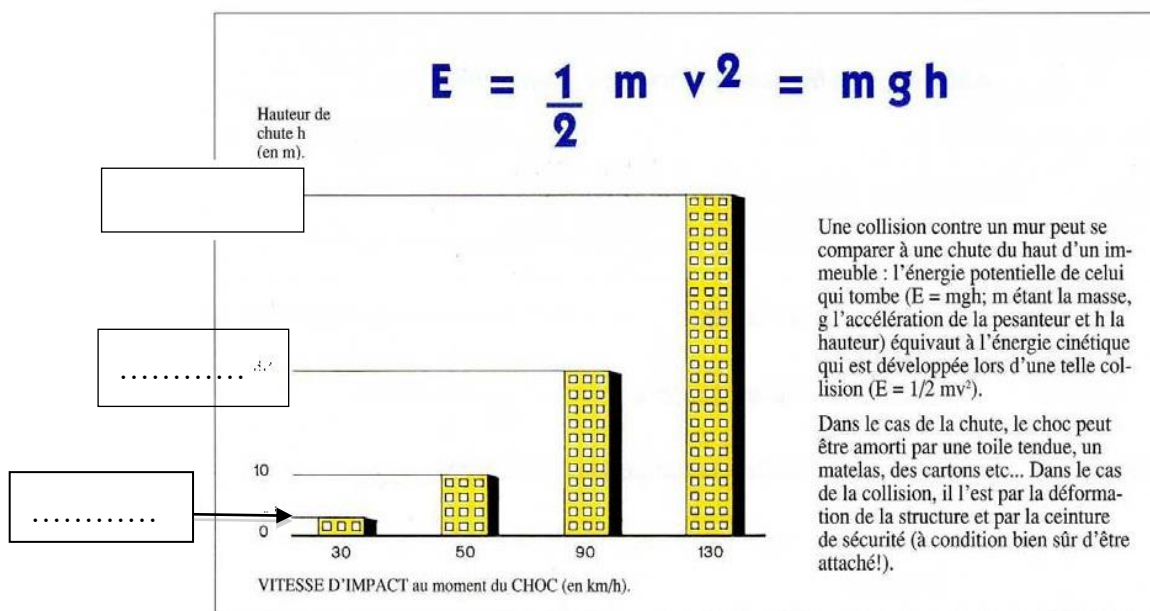
Partie C : Conclusion

1. En utilisant les résultats obtenus dans les parties A et B, commenter le dessin ci-dessous :



2. Complément pour un travail personnel

En utilisant le graphique de la partie A et la représentation graphique de la partie B, compléter le schéma de la sécurité routière suivant :



Grille d'évaluation

Questions		Capacités		Barème	Note
Partie A	1 et 2	Représenter graphiquement une fonction linéaire		2	.....
	3	Reconnaître deux suites de nombres proportionnelles		1	.....
	4 et 5	Exploiter une représentation graphique d'une fonction sur un intervalle		1	.....
Partie B	1, 2.1 et 2.2	Appel N°1	Utiliser une calculatrice pour obtenir un tableau de valeurs d'une fonction donnée Représenter graphiquement une fonction de la forme $x \propto kx^2$	3	.....
	2.3	Appel N°2	Résoudre graphiquement une équation de la forme $f(x) = c$ où c est un nombre réel donné	2	.....
Partie C		Conclusion		1	.....
Note sur 10					.....