

## Thèmes de convergence

### Thème n°5 : Santé

Une personne, qui fume un paquet de cigarettes (20 cigarettes) par jour inhale 250 mL de goudrons par an. Une cigarette mesure 7 cm.

- Combien ce fumeur inhale-t-il de millilitres de goudrons en 2 années ? en 5 années ? en  $n$  année(s) où  $n$  est un entier ?
- Quelle longueur (en cm) de cigarettes cette personne aura-t-elle fumée en 2 jours ? en 5 jours ? en  $p$  jour(s) où  $p$  est un entier ?
- À partir de combien de jours, ce fumeur aura-t-il consommé l'équivalent de la hauteur de la tour Eiffel si on mettait « bout à bout » et bien alignées toutes ses cigarettes ?
- Quelle longueur (en mètres) cette même personne aura-t-elle fumée en 1 année ? en 5 années ? en  $r$  année(s) où  $r$  est un entier ? (on ne tiendra pas compte des années bissextiles)
- On met toutes les cigarettes que ce fumeur s'apprête à consommer pendant toute sa vie bien alignées. La longueur obtenue dépasse-t-elle celle d'un marathon ?

**Niveau d'exigibilité** : cinquième

**Compétences du programme** : - produire une expression littérale.

- tester si une égalité est vraie (initiation progressive à la résolution d'équations).

**Savoir-faire** : gestion de calculs, démarche scientifique.

**Connaissances du socle** : - les quatre opérations et leur sens (ici, la multiplication et la division).

- les éléments du calcul littéral simple (expression du premier degré à une variable).
- la proportionnalité.
- être éduqué à la sexualité, à la santé et à la sécurité (pilier 6 : les compétences sociales et civiques).

**Capacités du socle** : - savoir quand et comment utiliser les opérations élémentaires.

- rechercher l'information utile (pilier 7 : l'autonomie et l'initiative).

**Attitude du socle** : - le goût du raisonnement.

**Objectifs** : exercice en lien avec la vie courante, utilisation de la lettre comme variable puis comme inconnue (utilisation d'un tableur laissée à l'initiative de l'enseignant : intérêt pour les questions c) et e), pour procéder à une recherche de  $p$  et de  $r$  par essais successifs : procédés itératifs), mise en place d'une expression littérale. Résolution d'équations voire d'inéquations (« À partir de ... »).

**Difficultés** : celles inhérentes à l'utilisation de la lettre.

**Modalités** : en groupe de 3 ou 4. Le professeur intervient quand le groupe n'avance vraiment plus.

### Thème n°6 : Sécurité

La distance de freinage en mètres d'un véhicule sur route sèche dépend de la vitesse de ce véhicule. Des scientifiques ont admis qu'une bonne valeur de la distance de freinage est donnée par la formule suivante :  $D = \frac{V \times V}{k}$  où  $D$  est la distance de freinage en mètres,  $V$  la vitesse en km par h et  $k$  un paramètre calculé par les scientifiques.

Sur route mouillée, il faut utiliser la formule suivante :  $D = \frac{V \times V}{k'}$  où le coefficient  $k'$  a évidemment changé par rapport à  $k$ .

- Pourquoi, à ton avis  $k$  est-il supérieur à  $k'$  ?
- On donne pour la suite  $k = 203,2$  et  $k' = 101,6$ . Calculer la distance de freinage d'un véhicule roulant à 90 km par heure, 110 km par heure et 130 km par heure sur route sèche et sur route mouillée. On donnera les résultats arrondis au mètre près et on organisera les résultats dans un tableau. Quelle conclusion tires-tu ?
- Un chauffeur ne laisse devant lui qu'une distance de 20 mètres (à peine la distance entre deux bandes blanches consécutives sur route nationale). A quelle vitesse (nombre entier) peut-il rouler sans risquer un accident en cas de freinage brutal sur route sèche ? Avec cette même vitesse calculée, quelle distance doit-il maintenir avec le véhicule qui le précède sur route mouillée pour ne pas risquer également l'accident ?

**Niveau d'exigibilité :** classe de cinquième

**Capacités :** - lire et comprendre un énoncé.

- Savoir donner du sens à une formule et se l'approprier en produisant des calculs avec.
- Organiser des données.
- Confronter ses réponses avec la réalité : avoir un esprit critique, contrôler la vraisemblance d'un résultat émis (question a)).

**Attitude :** en rapport avec le socle commun ? pilier 3 (Le respect de la vérité rationnellement établie et le goût du raisonnement fondé sur les arguments dont la validité est à prouver. Esprit critique) et pilier 7 (Créativité)

**Connaissances :** unités principales de mesures, grandeur quotient sans le dire, opérations, calcul de la valeur d'une expression littérale pour différentes valeurs des variables (attention !! notion de paramètre), écritures fractionnaires, valeurs approchées ...

**Compétences :** capacités ?

**Savoir-faire :** gérer des calculs, consigner les résultats dans un tableau, utilisation de la calculatrice, d'un tableur...

**Objectifs :** statuts différents de la lettre, statut du signe =, calculs en utilisant une expression littérale, test d'une égalité « à tâtons ».

**Difficultés :** les résultats ne sont pas décimaux. Pour la question c), les élèves doivent, pour s'en sortir, procéder par essais et erreurs (procédé itératif, dichotomique ?), ce qui peut les dérouter (l'intérêt de l'outil tableur a tout son sens vu qu'il s'agit en fait de résoudre une équation de la forme  $V^2 = Dk$ )

**Modalités :** travail en groupe avec calculatrice et outil informatique à disposition pour utilisation possible d'un tableur

**Réponse :** exercice non testé en classe