

FICHE PROFESSEUR

- **Niveau et Durée :**

Première S - 1h en salle informatique

- **Objectif pédagogique :**

Utiliser la notion de vitesse instantanée pour introduire le nombre dérivé.

- **La situation-problème :**

On donne la représentation graphique de la distance parcourue par une voiture en fonction du temps. Un premier radar est placé au km 20 et les élèves doivent, en utilisant le fichier géogébra de la représentation graphique, dire si le véhicule est en excès de vitesse.

L'enseignant s'appuie sur le travail de recherche des élèves pour introduire la notion de vitesse instantanée et de tangente à une courbe.

- **Modalités de travail (déroulement) :**

- **Les élèves travaillent en binôme avec un ordinateur** (classe mobile ou salle informatique)

Ils visionnent pour commencer une vidéo qui explique le fonctionnement d'un radar :

https://www.youtube.com/watch?v=uB8g0dz_CA0

- Les élèves ouvrent le fichier géogébra voiture.ggb et font les calculs et tracés nécessaires pour chercher la vitesse instantanée au kilomètre 20.

- Une synthèse est alors faite par l'enseignant qui s'appuie sur les résultats et les démarches des élèves.

Il établit progressivement le lien entre la vitesse instantanée du véhicule et le coefficient directeur de la tangente à la courbe au point R (radar) de la façon suivante attendue :

Pour déterminer la vitesse instantanée au km 20, les élèves sont amenés à placer un point $I(t_1, d_1)$ à proximité du point $R(t_R, 20)$. Ils calculent la vitesse moyenne $\frac{20 - d_1}{t_R - t_1}$ en utilisant les coordonnées

affichées des points. En zoomant, on approche le point I de R et on obtient une estimation de la vitesse instantanée en km/min. L'enseignant demande alors de tracer la droite (RI) et établit le lien entre vitesse instantanée et coefficient directeur de la droite (RI). En dézoomant, la droite (RI) est pratiquement la tangente à la courbe en R.

- La tangente à une courbe peut être tracée directement par le logiciel ainsi que l'affichage du coefficient directeur (pente). Les élèves utilisent alors ces outils pour repérer sur la courbe d'éventuels excès de vitesse.

- **Analyse du dispositif :**

La notion de vitesse instantanée qui d'ailleurs n'est pas évidente pour les élèves permet de donner du sens à la notion de nombre dérivé.

- **Dans les programmes du niveau visé :**

Introduction de la dérivation

- **Prérequis :**

- Manipulation minimale de géogébra