

## Fonction linéaire, l'activité peut être proposée dès la classe de 5°.

(L'intérêt est de lier la notion de vitesse au son émis par le moteur en fonction du nombre de tours, le graphique obtenu en 5° est « parlant »).

Voici les performances techniques d'une moto :

Nombre de **rappports** de la boîte de vitesse : 5 ;

**Régime** maximum du moteur : 8 500 tours par minute ;

**vitesse** en kilomètres par heure atteinte à 7 500 tours par minute pour chaque rapport :

Rappports de boîte	Première	Seconde	Troisième	Quatrième	Cinquième
Vitesses km.h <sup>-1</sup>	96	123	147	177	195

Pour chaque rapport, la vitesse de la moto (en km.h<sup>-1</sup>) est proportionnelle au régime du moteur (en tours par minute).

1°

a) Représenter graphiquement la vitesse de la moto en fonction du nombre de tours du moteur pour le rapport de boîte de seconde vitesse.

Utiliser une feuille de papier millimétré dans le sens vertical, l'origine des coordonnées en bas et à gauche de la feuille, en abscisse (horizontalement) 2 cm représentent 1 000 tours par minute, en ordonnée (verticalement) 1 mm représente 1 km.h<sup>-1</sup>.

b) Déterminer graphiquement la vitesse atteinte à 2 500 tours.min<sup>-1</sup>. Vérifier par le calcul.

2°

Représenter sur le même graphique la vitesse de la moto en fonction du nombre de tours du moteur pour les autres rapports de la boîte de vitesse.

3°

Vérification du graphique :

Calculer la vitesse atteinte, à 2 500 tours.min<sup>-1</sup> pour les rapports indiqués dans le tableau :

Rappports de boîte	Première	Troisième	Quatrième	Cinquième
Vitesses tours.min <sup>-1</sup>				

Placer les points correspondants sur le graphique.

4°

a) Le régime maximum conseillé du moteur est de 8 500 tours.min<sup>-1</sup>.

Un pilote pousse la seconde à 150 km.h<sup>-1</sup>. Le moteur est-il en sur régime ?

Indiquer les vitesses maximales obtenues pour chacun des rapports de la boîte pour le régime maximum du moteur (8 500 tours.min<sup>-1</sup>).

b) Le régime normal d'utilisation du moteur est compris entre 3 000 tours.min<sup>-1</sup> et 7 000 tours.min<sup>-1</sup>.

Tracer les droites d'abscisses 3 000 tours.min<sup>-1</sup> et 7 000 tours.min<sup>-1</sup> sur le graphique.

Sur quel rapport est-il conseillé de rouler à :

120 km.h<sup>-1</sup> (sur autoroute) ?      90 km.h<sup>-1</sup> (sur route nationale) ?      150 km.h<sup>-1</sup> (sur piste) ?      70 km.h<sup>-1</sup> (dans la traversée de certains villages) ?      50 km.h<sup>-1</sup> (en ville) ?

5°

Sur le graphique, représenter les changements de rapports de boîte de vitesse d'un conducteur qui adopte a) une conduite économique (les changements de vitesse se font à 3 000 tours.min<sup>-1</sup>), b) une conduite dite « sportive » (les changements de vitesse se font à 7 000 tours.min<sup>-1</sup>).

**CORRIGE**

1° a)

On place le point d'abscisse 7 500 et d'ordonnée 123, on trace la demi droite d'origine l'origine des coordonnées et passant par le point tracé.

b)

On lit sur le graphique  $\approx 41$  km.h<sup>-1</sup>. Par le calcul :  $\frac{123 \times 2\,500}{7\,500} = \frac{123}{3} = 41$  km.h<sup>-1</sup>

2° Utiliser la méthode employée en 1°.

3°

Vitesse atteinte, à 2 500 tours.min<sup>-1</sup> :

Rappports de boîte	Première	Troisième	Quatrième	Cinquième
Vitesses tours.min <sup>-1</sup>	$\frac{96}{3} = 32$	49	59	65

4°

a) A 150 km.h<sup>-1</sup> en seconde on vérifie graphiquement que le régime du moteur dépasse 8 500 tours.min<sup>-1</sup> : le moteur est en sur régime.

A un régime de 8 500 tours.min<sup>-1</sup> :

Rappports de boîte	Première	Seconde	Troisième	Quatrième	Cinquième
Vitesse km.h <sup>-1</sup>	$\frac{96 \times 8\,500}{7\,500} = 96 \times \frac{17}{15} = 108,8$ km.h <sup>-1</sup>	139,4	166,6	200,6	221

b) Plusieurs rapports sont possibles, le plus économique est le plus grand, le plus petit permet les plus fortes reprises.

On lit les valeurs sur le graphique :

Vitesse km.h <sup>-1</sup>	120 km.h <sup>-1</sup>	90 km.h <sup>-1</sup>	150 km.h <sup>-1</sup>	70 km.h <sup>-1</sup>	50 km.h <sup>-1</sup>
Rappports de boîte	5 ; 4 ; 3	5 ; 4 ; 3 ; 2	5 ; 4	3 ; 2 ; 1	2 ; 1

5°

En conduite sportive, on accélère en première jusqu'à 7 000 tours.min<sup>-1</sup>, on débraye le moteur, la vitesse reste constante et on « accroche » la seconde lorsque le régime du moteur a baissé (ce qui correspond à un segment horizontal sur le graphique) on recommence ainsi pour chacune des vitesses.

En conduite économique, on accélère en première jusqu'à ce que l'on puisse « accrocher » la seconde à 3 000 tours.min<sup>-1</sup>, et ainsi de suite. Il est plus facile de tracer ce graphique en commençant par les vitesses élevées.