

NOM – Prénom :

Classe :

Date :

Répondre sur une feuille séparée – Durée : 40 min

Situation

Une entreprise de mareyage « PECHEDISTRIB » de Lorient demande un devis à deux entreprises de transport, T1 et T2, pour distribuer ses produits.

Le coût C , en euro, du transport en fonction de la quantité transportée, en millier de tonnes-kilomètre*, est donné par les formules suivantes :

$$\text{Transporteur T1 : } C = -0,15q + 700 \qquad \text{Transporteur T2 : } C = \frac{10000}{q} + 600$$

***Définition de la tonne-kilomètre :** Unité de mesure correspondant au transport d'une tonne sur une distance d'un kilomètre. Par rapport aux tonnes, les tonnes-kilomètres ont l'avantage d'être "additives" : un déplacement de 10 tonnes sur 100 kilomètres suivi d'un déplacement de 10 tonnes sur 50 kilomètres donnent au total 1 500 tonnes-kilomètres, alors que l'addition des poids transportés n'a pas de sens.

Problème

Le but du travail est de faire une étude de rentabilité c'est-à-dire de comparer le coût du transport des entreprises T1 et T2 pour choisir celle dont le coût est le plus intéressant.

TRAVAIL**1. Un peu de calcul**

1.1. Calculer le coût du transport proposé par chaque entreprise. Recopier et compléter le tableau suivant.

q (en milliers de tonnes-km)	50	200	500
Entreprise T1 C (en €)			
Entreprise T2 C (en €)			

1.2. Comparer le coût du transport entre les deux entreprises.

1.3. Proposer, à partir des calculs effectués, une conjecture sur le coût le plus intéressant.

2. Modélisation

On modélise la situation par les fonctions f et g définies sur l'intervalle $[50 ; 1\ 000]$ par les expressions :

$$f(x) = -0,15x + 700 \quad \text{et} \quad g(x) = \frac{10000}{x} + 600$$

où x représente la quantité en millier de tonnes.km, $f(x)$ et $g(x)$ le coût en euro.

2.1. Observer les expressions de f et g et en déduire le tableau de variation ci-dessous, à recopier et à compléter.

x	50	1000
Variation de f		
Variation de g		

**Appeler le professeur :**

Justifier la conjecture.

Tracer, avec une calculatrice graphique, la représentation graphique de f et g .

Fenêtre d'affichage : $x_{\min} = 50$, $x_{\max} = 1000$, $scl\ 100$, $y_{\min} = 400$, $y_{\max} = 800$, $scl\ 50$.

Expliquer si la conjecture proposée est vérifiée.

2.2. Résoudre le problème posé et rédiger la réponse.

C1	C2	C3	C4		
1.1	2.2	2.1	1.2 - 1.3 - 2.2	/7	/10
Utilisation des TIC			1.1 - 1.3 - 2.2	/3	

FICHE DESCRIPTIVE DESTINÉE AU PROFESSEUR

Evaluation : Comparaison entre deux coûts de transport

LISTE DES CAPACITÉS, DES CONNAISSANCES, DES ATTITUDES ÉVALUÉES

CAPACITÉS

2.2 Fonctions de la forme $f+g$ et kf

- Sur un intervalle donné, déterminer les variations de fonctions de la forme kf , k étant un réel non nul et f une fonction de référence.

CONNAISSANCES

2.2 Fonctions de la forme $f+g$ et kf

Sens de variation et représentation graphique sur un intervalle donné des fonctions de référence $x \rightarrow 1/x$, $x \rightarrow x$.

Représentation graphique des fonctions : $x \rightarrow ax + b$, $x \rightarrow c/x$ pour des valeurs réelles a , b , c fixées.

Variations d'une fonction de la forme kf , k étant un réel donné.

ATTITUDES

Goût de chercher et de raisonner

Ouverture au dialogue et au débat argumenté

Rigueur et précision

Sens de l'observation

Esprit critique vis-à-vis de l'information disponible

C1	C2	C3	C4		
1.1	2.2	2.1	1.2 – 1.3 - 2.2	/7	/10
Utilisation des TIC		1.1 – 1.3 - 2.2		/3	

CORRIGE

1.1.

q (en milliers de tonnes.km)	50	200	500
Entreprise T1 C (en €)	692,5	670	625
Entreprise T2 C (en €)	800	650	620

1.2. Pour 50 milliers de tonnes.km, le coût de transport de T1 est inférieur à celui de T2. Pour 200 et 500 milliers de tonnes.km c'est le contraire.

1.3. Accepter toute conjecture non fantaisiste et justifiée.

Exemple de conjecture : De 0 aux environs de 50 milliers de tonnes.km, le coût de transport de T1 est inférieur à celui de T2. Au-delà de cette quantité, c'est T2 qui propose le coût le plus intéressant.

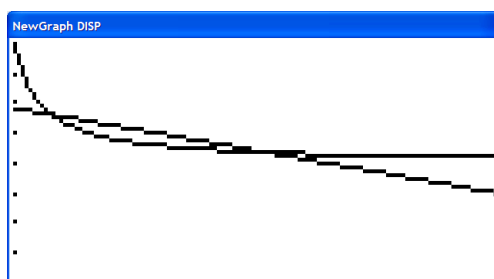
2.1

x	50	1000
Variation de f	692,5	550
Variation de g	800	610



Appel : Attendus à vérifier

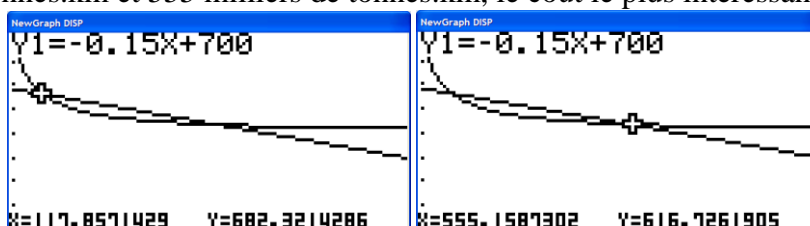
- La conjecture proposée doit être argumentée.
- Les deux fonctions sont représentées conformément aux réglages : $x_{min} = 50$, $x_{max} = 1000$, $scl 100$, $y_{min} = 400$, $y_{max} = 800$, $scl 50$.



- L'utilisation du graphique doit permettre de valider ou d'invalider la conjecture proposée.

2.3. La réponse au problème doit être rédigée dans un langage compréhensible. Un relevé à main levée du tracé des deux fonctions peut contribuer à la présentation de la solution.

Réponse au problème : Pour une quantité transportée inférieure à environ 117 milliers de tonnes.km et au-delà d'environ 555 milliers de tonnes.km, l'entreprise T1 propose le coût le plus intéressant. Entre 117 milliers de tonnes.km et 555 milliers de tonnes.km, le coût le plus intéressant est celui de T2.



C1	C2	C3	C4		
1.1	2.2	2.1	1.2 - 1.3 - 2.2	/7	/10
Utilisation des TIC			1.1 - 1.3 - 2.2	/3	