

Problème 294 – Le Paris-Bruxelles d'Angèle

Niveau : Troisième

Chapitres : Fonctions, Proportionnalité (Distance, Vitesse, Temps).

Inédit, publié le 26/04/2022



Dans le tube d'Angèle « Bruxelles je t'aime » (<https://www.youtube.com/watch?v=a79iLjV-HKw>), on voit la chanteuse belge à bord du train 1995 à destination de la capitale belge. Le numéro de ce train n'existe certes pas (1995 est seulement l'année de naissance d'Angèle), mais on peut facilement imaginer qu'Angèle fait très souvent le trajet entre son lieu de résidence, Paris, et sa ville natale. Pour cela, il est vraisemblable qu'Angèle prend souvent le fameux train Thalys, qui part de la Gare du Nord, à Paris, et arrive à Bruxelles-Midi – un parcours de 264 km en 1 heure et 22 minutes. Puis, elle revient chez elle, sans doute parfois le soir même. Modélisons la situation dans ce problème.

On représente la situation sur le graphique en **Annexe**. En abscisse, on représente le temps t , en **minutes**. En ordonnée, on représente la distance entre la position d'Angèle à un instant donné (en km) et son point de départ, à la Gare du Nord à Paris. Au temps $t = 0$, à 07H25 très précisément, le train Thalys d'Angèle quitte la Gare du Nord : il atteint Bruxelles-Midi à 08H47, donc au temps $t = 82$ minutes. On considère alors qu'Angèle reste au même lieu (on ignorera le fait qu'elle se déplace sans doute dans Bruxelles) puis qu'elle reprend le train pour rentrer le soir, partant de 21H16 pour arriver à 22H38 à Paris (*). Le parcours complet d'Angèle, représenté en gras en **Annexe**, est l'association de trois portions des droites (D_1) , (D_2) et (D_3) .

1) Quelles sont les abscisses correspondantes aux heures : 21H16 et 22H38 ?

2) On considère les 3 fonctions f , g , et h associées aux droites mentionnées ci-dessus, dont les expressions sont données par :

$$\begin{cases} f(t) = 264 \\ g(t) = -3,22t + 2\,939 \\ h(t) = 3,22t \end{cases}$$

Préciser la nature des 3 fonctions f , g et h et associer, en justifiant, chacune de ces fonctions à sa droite représentative correspondante (D_1), (D_2) ou (D_3).

3) Dans cette question, on pourra répondre par le calcul ou graphiquement.

a) A quelle distance Angèle se situe-t-elle de Paris Gare du Nord à 8H05?

b) Donner l'heure ou (les) heures précise(s) des moments de la journée où Angèle se situe exactement à 200 km de Paris Gare du Nord.

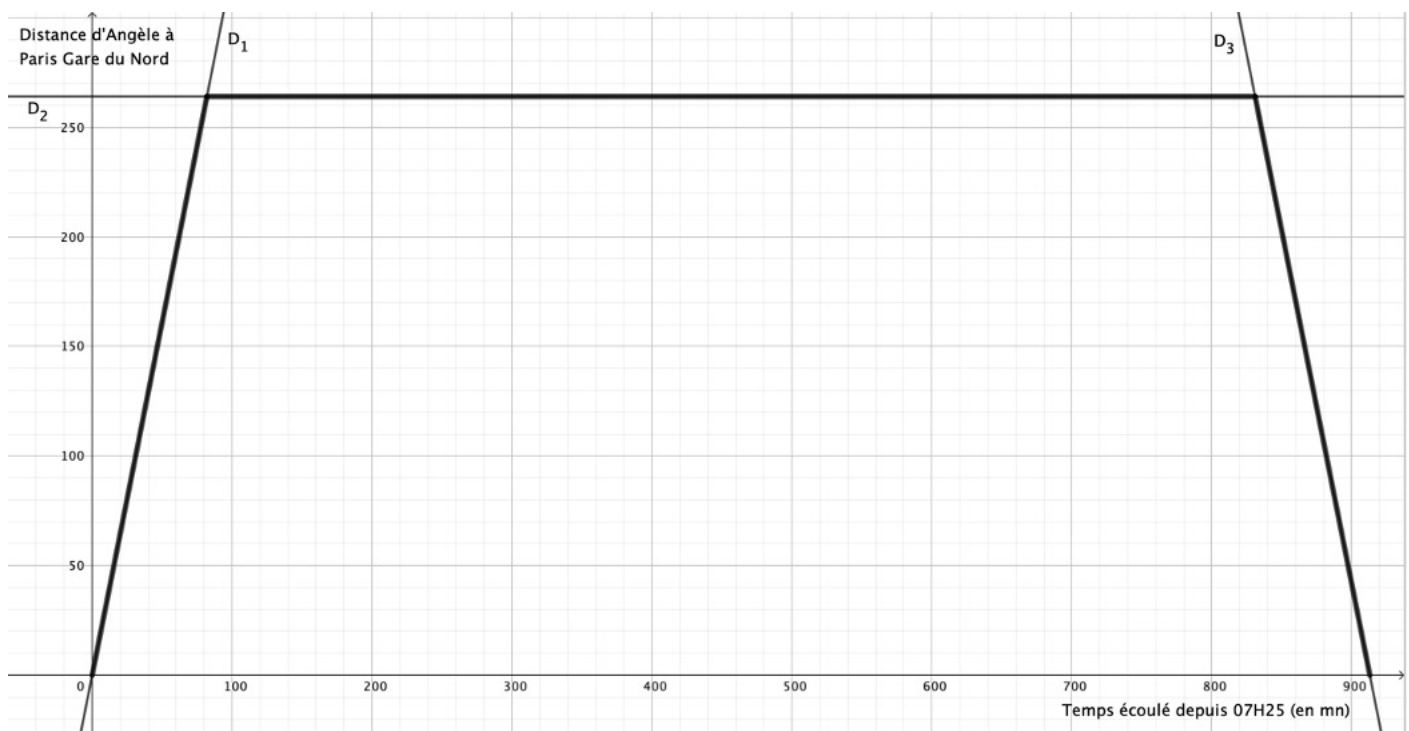
4) Quelle est la vitesse moyenne du train Thalys sur le parcours Paris-Bruxelles, en km/h ?

5) a) Dans son clip, on voit bien qu'Angèle, dans un rêve très créatif, ne se trouve pas dans un Thalys, mais dans un train classique qui va certainement beaucoup moins vite (et cela lui permet de faire bien plus de choses, comme on peut le voir !). Si on représentait de même le parcours Paris-Bruxelles de ce train imaginaire par une droite, est-ce que le coefficient directeur de celle-ci serait plus petit ou plus grand que celui de la droite (D_1) ? Justifier la réponse.

b) Supposons que ce train imaginaire roule en moyenne à 80 km/h. En partant également à 07H25, à quelle heure Angèle arriverait-elle à Bruxelles-Midi?

c) Proposer alors une représentation de la droite (D_4) associée à ce train imaginaire, qui partirait également à 07H25 de Paris Gare du Nord, jusqu'à son arrivée à Bruxelles-Midi.

Annexe



(*) Ces horaires peuvent paraître curieux, mais ce sont les vrais horaires du Thalys !