

## LA VACHE COSMIQUE

Le mot « galaxie » provient du terme grec désignant notre propre Galaxie, γαλαξίας / *galaxias*, ou κύκλος γαλακτικός / *kyklos galaktikos*, voulant dire cercle laiteux, à cause de son apparence dans le ciel, la Voie Lactée.

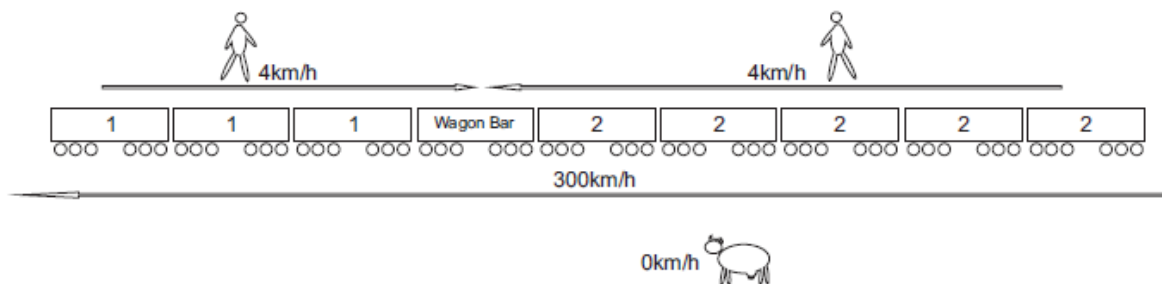
Les vaches nous sont bien utiles pour résoudre les problèmes de vitesse, puisqu'elle (la vitesse) dépend du référent et que les vaches regardent passer les trains, entre autres choses.

I

Je suis assise dans un TGV roulant à 300km/h à travers la Normandie, je suis immobile par rapport au référent train, mais je me déplace bien à 300km/h pour la vache située dans le champ que je traverse.

Si je suis en seconde classe et que je me rends au wagon-bar, je me déplace à une vitesse d'environ 4km/h par rapport au référent train, mais de 300+4km/h, soit 304km/h pour la vache.

Si je suis en première classe - c'est-à-dire dans les rames situées à l'avant du train - et que je me rends au wagon-bar, je me déplace toujours à une vitesse d'environ 4km/h par rapport au référent train, mais de 300-4km/h, soit 296km/h pour la vache.



## II

Lorsque la vache se situe dans une navette spatiale non loin de la terre, et que je suis maintenant assise devant la cathédrale de Lisieux, je suis immobile par rapport à mon référent, mais à cause du mouvement de rotation de la terre sur elle-même, pour la vache qui m'observe, je me déplace.

Or la terre est sphérique, c'est-à-dire que lorsqu'elle tourne sur elle-même, si je me situe à Lisieux je ne vais pas à la même vitesse que sur la Ligne de l'Equateur.

Les coordonnées géographiques de Lisieux sont  $49^{\circ} 08' 47''$  Nord,  $0^{\circ} 13' 36''$  Est. Elles sont exprimées en degré, minute (60 par degré) et seconde (3600 par degré).

Soit L la latitude :

$$L = 49^{\circ} 08' 47''$$

$$L = 49 + 08/60 + 47/3600$$

$$L \approx 49 + 0.133333 + 0.013055$$

$$L \approx 49.146388$$

Le calcul de la circonférence à un point donné de la Terre se base sur le rayon de la Terre à l'Equateur, soit 6 378 137 mètres.

$$R = 6\,378\,137$$

Le rayon de la Terre à une latitude donnée se calcule selon le rayon à l'Equateur et la latitude L choisie, soit  $\cos L \times R$ .

La formule pour calculer la circonférence est  $2\pi R$ .

La formule pour calculer la circonférence de la Terre à la latitude de Lisieux est donc :

$$2 \pi \cos L R \approx 2 \times \pi \times \cos 49.146388 \times 6\,378\,137 \approx 26\,214\,216.266345$$

La circonférence de la Terre à la latitude de Lisieux est d'environ 26 214 216 mètres, soit 26 214 kilomètres.

A l'Equateur :

$$2 \pi \cos L R \approx 2 \times \pi \times \cos 0 \times 6\,378\,137 \approx 40\,075\,016.685578$$

La circonférence de la Terre à l'Equateur est d'environ 40 075 016 mètres, soit 40 075 kilomètres.

Il faut 24 heures à la Terre pour accomplir une rotation complète sur elle-même.

Pour une vache dans une navette spatiale proche de la terre, lorsque je suis assise, je me déplace :

à la latitude de Lisieux :

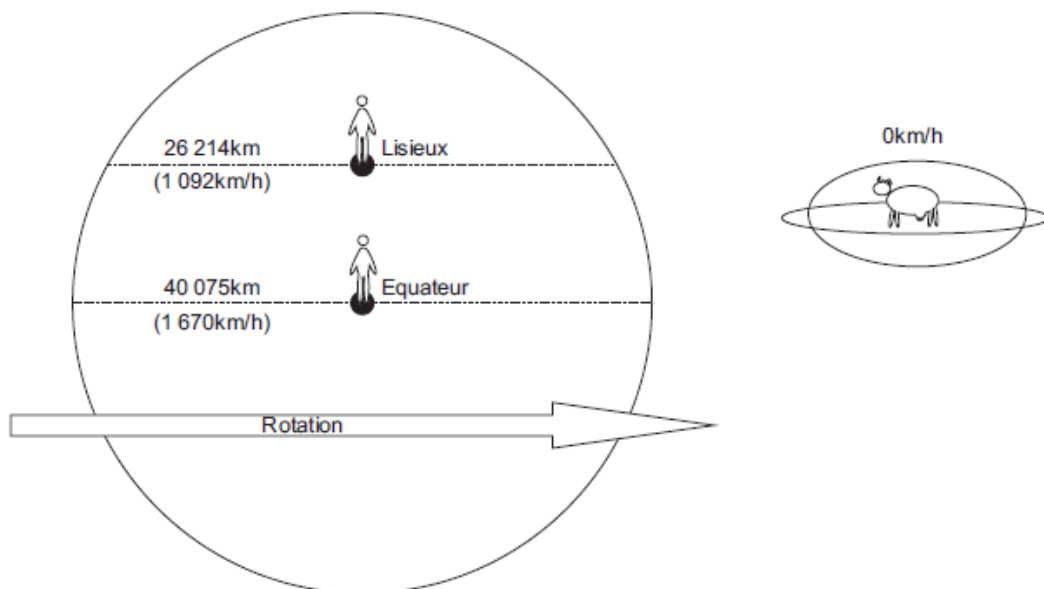
$$26\,214 / 24 = 1\,092,25$$

soit, à environ 1 092km/h.

sur la Ligne de l'Equateur,

$$40\,075 / 24 \approx 1\,669,791666$$

soit, à environ 1 670km/h.



### III

Quand la vache se situe à l'extérieur de la Voie Lactée et que je dors à Lisieux, ma vitesse reste toujours de 0km/h par rapport à mon référent.

La vitesse de la rotation de la Terre sur elle-même est d'environ 1 092km/h.

La vitesse orbitale de la Terre autour du Soleil est d'environ 107 280km/h.

La vitesse orbitale du Système Solaire autour du centre de la Voie Lactée est d'environ 914 400km/h.

La vitesse de rotation de la Voie Lactée par rapport à l'Amas Local est d'environ 2 268 000km/h.

$$1\ 092 + 107\ 280 + 914\ 400 + 2\ 268\ 000 = 3\ 290\ 772$$

Lorsque je suis immobile à Lisieux, je me déplace à environ 3 290 772km/h pour une vache qui m'observe depuis la Galaxie d'Andromède.

