
LA TERRE EST PLATE ET NE TOURNE PAS

DOCUMENT ENSEIGNANTS

Ce document annexe présente quelques arguments que l'on peut trouver à la Cité des Sciences, au Musée des Arts et Métiers et dans l'Histoire des sciences et qui permettent de répondre aux arguments (cités dans le livret élève) visant à défendre l'idée selon laquelle la Terre est plate et ne tourne pas.

Niveau Lycée - 2nde

Sciences physiques

Le Grand Récit de l'Univers - Cité des sciences et de l'industrie

Musée des Arts et Métiers



La Terre est plate

Arguments observationnels

C'est une évidence, il suffit de regarder autour de nous.

Lorsqu'on fabrique un plan horizontal, on voit bien que ce plan est parfaitement solidaire de la Terre.

Arguments religieux

Selon Lactance (Apologiste chrétien, mort à Trèves vers 323) :

« Se peut-il qu'il existe des hommes assez insensés pour

La Terre est sphérique

Arguments observationnels

L'ombre projetée de la Terre sur la Lune évoque bien une forme ronde pour la Terre (sans être sphérique pour autant)

Lorsque les mâts des bateaux s'éloignent à l'horizon, on les voit disparaître progressivement.

Comme le soulignait Sacrobosco au XIII^e siècle, on ne voit pas les mêmes étoiles lorsqu'on est au nord ou au sud.

On se rend bien compte de tout cela en comprenant l'utilisation des instruments tels que l'astrolabe, le sextant... au Musée des Arts et métiers.

En classe, on se rend bien compte que d'après la méthode d'Eratosthène, on n'a pas la même longueur d'ombre à deux endroits de latitudes différentes mais de même longitude le même jour à la même heure... mais comme l'imaginait Anaxagore, c'est peut être parce que le Soleil n'est pas très éloigné de la Terre.

Dans l'animation « balade sous les étoiles », on peut voir que la carte du ciel est une projection d'une « sphère » d'étoiles entourant la Terre.

Arguments philosophiques

Selon Pythagore, la forme la plus parfaite est la sphère donc la Terre est ronde.

croire que les moissons et les arbres croissent la tête en bas, et que les habitants de l'autre hémisphère ont les pieds plus hauts que la tête ? »

Si des Hommes vivaient aux antipodes, comment était-il possible que ces hommes marchent « à l'envers » et ne tombent pas ? Qui étaient ces Hommes qui n'avaient pas pu connaître le Déluge (selon la Bible) ? Ni la Rédemption ?

Comme le dit Cosmas d'Alexandrie, converti à la religion chrétienne en 548, la Terre est plate et a même une forme parallélépipédique car dans la Bible il est écrit que le Monde est comme le premier Tabernacle de Moïse.

Compléments historiques

Des hommes comme Isidore de Séville (560 - 636) et Bède le Vénérable (672 ? - 735) admettent la sphéricité de la Terre et même l'existence d'Antipodes non habités pour éviter les problèmes religieux.

Au VIII^e siècle, Virgile, moine irlandais devenu évêque de Salzbourg soutient la rotondité de la Terre, mais l'Eglise le contraint alors à se rétracter.

Le Pape Sylvestre II est l'un des premiers à remettre au goût du jour, la sphéricité de la Terre vers l'an 1000, mais c'est vraiment à partir du XIII^e siècle que l'on admettra cette idée.

La Terre ne tourne pas sur elle-même

Arguments physiques

Aristote s'oppose au mouvement de la Terre : selon lui un objet lancé verticalement vers le haut ne tomberait pas au même point.

Pour Ptolémée : « Toutes les choses qui ne reposeraient pas sur la Terre paraîtraient accomplir toujours un unique mouvement - le mouvement de sens contraire à la Terre - aucun nuage ni aucun des objets volants projetés en l'air ne serait jamais vu se déplacer vers l'Est ; et par suite, tous les objets (autres que la Terre) paraîtraient reculer vers l'Ouest et vers l'arrière ».

« Les oiseaux, partis sans doute par paresse dans le sens du mouvement, ne pourraient plus revenir à leur nid »

« Si la Terre avait un mouvement commun avec (les animaux et les objets), elle les devancerait évidemment tous, puisqu'elle serait entraînée par sa masse si considérablement grande, et elle laisserait derrière elle les êtres vivants et les corps pesants individuels flottant dans l'air, tandis qu'elle aurait tôt fait de choir hors du ciel lui-même. Mais ces hypothèses, rien qu'à y songer, paraissent absolument risibles. »

La Terre tournerait tellement vite que sa surface serait ravagée par des vents et des tempêtes effroyables.

La rotation de la Terre provoquerait de véritables ouragans avec des vents atteignant des vitesses incroyables qui dévasteraient le paysage.

La Terre tourne sur elle-même

La Terre peut tourner

On voit bien dans l'élément « le mouvement immobile ? » de l'exposition Grand Récit de l'Univers que pour quelqu'un qui serait sur le tapis roulant, le mouvement d'écoulement de l'eau reste le même, que le tapis soit en mouvement ou pas. La Terre peut donc tourner sur elle-même ou tourner autour du Soleil sans que l'on s'en aperçoive.

La Terre tourne effectivement

Au Musée des Arts et Métiers, on va même plus loin en prouvant que le mouvement de la Terre sur elle-même n'est pas seulement possible mais qu'il est bien réel avec l'expérience du pendule de Foucault.

En effet en 1851, Foucault montre au Panthéon que le plan d'oscillation du pendule tourne à cause de la rotation de la Terre sur elle-même. L'explication en est beaucoup plus simple si on imagine le pendule de Foucault au Pôle Nord : si la Terre était immobile, il n'y aurait aucune raison pour que ce plan d'oscillation tourne. En réalité ce plan d'oscillation est immobile par rapport à un référentiel géocentrique mais la Terre est en rotation sur elle-même et donc le plan d'oscillation est en rotation par rapport au référentiel terrestre.

La Terre ne tourne pas autour du Soleil

Système de Ptolémée

Le Système de Ptolémée rend bien compte du mouvement des planètes sans mouvement de la Terre sur elle-même ou autour du Soleil. Les mouvements de rétrogradation des planètes (comme Mars) s'expliquent parfaitement grâce au système d'épicycles.

Description du mouvement de Vénus

Vénus est visible après le coucher du Soleil ou avant son lever, sa trajectoire s'explique parce que Vénus décrit un cercle dont le centre est toujours sur l'axe Terre Soleil.

Perfection du monde supralunaire

A partir de la Lune et jusque dans la sphère des étoiles fixes, les corps sont parfaits donc sphériques.

Arguments sur le mouvement

Si la Terre tournait autour du Soleil, elle perdrait la Lune lors de son périple.

La Terre tourne autour du Soleil

Système de Copernic

On peut voir dans l'élément « Le mouvement et l'observateur » que les mouvements en boucle des planètes sont dus aux différents points de vue que l'on a. Tout est complexe si on se trouve sur un objet en mouvement. Par contre, tout devient beaucoup plus simple lorsqu'on observe le mouvement des planètes depuis le Soleil.

Observations de Galilée

Comme on peut le voir dans le spectacle sur Galilée au planétarium, en observant les phases de Vénus, (éclairées à plus de la moitié), Galilée se rend compte que Vénus doit tourner autour du Soleil.

Au début du XVII^e siècle, Galilée observe :

- que la Lune a des cratères
- des taches sont présentes à la surface du Soleil.

Comme on peut le voir dans le spectacle sur Galilée au planétarium, en 1610, Galilée observe que Jupiter est accompagné de 4 satellites. Jupiter est supposé être en mouvement et pourtant il ne perd pas ses satellites, il n'y a donc aucune raison pour que la Terre perde la Lune si elle était en mouvement.

Parallaxe

Si la Terre tournait autour du Soleil, on devrait voir un changement d'aspect du ciel étoilé et donc observer des parallaxes. Cet argument fut surtout évoqué par les partisans de Ptolémée et de Tycho Brahe à partir du XVI^e siècle.

Parallaxe

D'après l'élément « La parallaxe » de l'exposition Grand Récit de l'Univers, on peut voir que selon la position de la Terre autour du Soleil, on ne voit pas les étoiles sous le même angle. Friedrich Wilhelm Bessel est le premier à mesurer la parallaxe d'une étoile 61 Cygni en 1838, cette parallaxe (angle sous lequel on verrait le rayon Terre - Soleil depuis l'étoile) vaut 0,332 secondes d'arc, valeur impossible à mesurer jusqu'alors.

N.B. : Nous avons privilégié un ordre logique dans la présentation des arguments et contre - arguments qui ne respecte pas l'ordre chronologique des idées et observations.

Bibliographie :

SIMAAN Arkan, FONTAINE Joëlle : *L'image du Monde, des Babyloniens à Newton.*
CELNIKIER L.M. : *Histoire de l'astronomie.*