

3 — La Terre, un astre singulier

Introduction et enjeux. La Terre, singulière parmi un nombre gigantesque de planètes, est un objet d'étude ancien. Les évidences apparentes et les récits non scientifiques ont d'abord conduit à de premières représentations sur son origine et sa place dans l'Univers. La compréhension scientifique de sa forme, de son âge et de son mouvement résulte d'un long cheminement de la pensée scientifique.

Objectifs. La connaissance des caractéristiques de la Terre (rayon terrestre, forme et âge) s'est construite sur un temps très long, donnant lieu à plusieurs controverses. L'évolution des observations, des outils mathématiques et techniques a permis d'aboutir à un résultat stabilisé. Cette partie du programme donne l'occasion de distinguer un savoir scientifique d'une croyance.

3.1 — La forme de la Terre

L'environnement « plat » à notre échelle de perception cache la forme réelle de la Terre, dont la compréhension résulte d'un long processus. Au-delà de la dimension historique et culturelle, la mise en œuvre de différentes méthodes de calcul de longueurs à la surface de la Terre permet de développer des compétences mathématiques de calcul et de représentation, et invite à exercer un esprit critique sur les différents résultats obtenus, les approximations réalisées et les limites d'un modèle.

Savoirs	Savoir-faire
Dès l'Antiquité, des observations de différentes natures ont permis de conclure que la Terre était sphérique, alors même que, localement, elle apparaît plane dans la plupart des expériences quotidiennes. Historiquement, des méthodes géométriques ont permis de calculer la longueur d'un méridien à partir de mesures d'angles ou de longueurs : méthode d'Ératosthène et principe de triangulation plane de Delambre et Méchain.	Donner des preuves de la rotundité de la Terre de l'Antiquité à nos jours. Calculer la longueur du méridien terrestre par la méthode d'Ératosthène. Expliquer la méthode de triangulation utilisée par Delambre et Méchain. Calculer le rayon de la Terre à partir de la longueur du méridien. Calculer la distance à l'horizon à partir du rayon de la Terre. ↔ Calcul algébrique. ↔ Géométrie du cercle, du triangle et de la sphère. ↔ Théorème de Pythagore. ↔ Grandeurs quotients.
On repère un point à la surface de la Terre par deux coordonnées angulaires, sa latitude et sa longitude, et par son altitude par rapport à un niveau de référence. Le plus court chemin entre deux points à la surface de la Terre, assimilée à une sphère parfaite, est l'arc du grand cercle qui les relie.	Utiliser un système d'information géographique, pour comparer les longueurs de différents chemins reliant deux points à la surface de la Terre. ↔ Géométrie de la sphère.

Pistes de mise en œuvre du programme

Nature du savoir scientifique et méthodes d'élaboration

Histoire des sciences : mesure du méridien terrestre par Ératosthène et les hypothèses d'Anaxagore.

Histoire des sciences : mesure du méridien terrestre par Delambre et Méchain.

Histoire des sciences : définition du mètre.

Sciences, société et environnement

Le repérage de la hauteur des océans en lien avec le réchauffement climatique.

Systèmes de localisation par satellite : usages et limites.

Exemples pour le projet expérimental et numérique

Sciences participatives : mesure de l'accélération de la pesanteur suivant la latitude.

Mesure d'une distance par triangulation.