
SCIENCES À L'ÉCOLE – SCIENCES À L'ÉCOLE – SCIENCES À L'ÉCOLE

DOCUMENT DE TRAVAIL***Fiche «connaissances» sciences de l'Univers*****Mouvement apparent du Soleil**

1. Programme

Cycle III : Le ciel et la Terre : le mouvement apparent du Soleil ; la rotation de la Terre sur elle-même.

2. Connaissances

Chaque jour, les habitants de la Terre constatent que le Soleil apparaît (se lève) vers l'est, monte dans le ciel, culmine (est au plus haut au-dessus de l'horizon) en passant au-dessus du sud (dans l'hémisphère nord), redescend et disparaît (se couche) vers l'ouest (1).

La Terre est une boule éclairée en permanence par le Soleil : il y a donc à chaque moment une moitié éclairée, où il fait jour et une moitié dans l'ombre, où il fait nuit.

Le mouvement du Soleil que l'on observe dans le ciel s'explique par le fait que la Terre tourne sur elle-même, par rapport au Soleil, en un jour, autour de l'axe des pôles (rotation) (2). L'alternance du jour et de la nuit en un lieu de la Terre correspond au passage de ce lieu successivement dans la zone de l'espace éclairée par le Soleil et dans la zone d'ombre.

3. Difficultés provenant des liens avec le vocabulaire courant

Le fait de dire que le Soleil «se lève» et «se couche» correspond à une conception anthropomorphique du Soleil.

Il existe une ambiguïté de sens entre les mots «jour» et «journée». Dans le contexte astronomique, un jour correspond à la durée séparant, en un lieu donné, deux culminations successives du Soleil. Cette durée varie un peu au cours de l'année, sa valeur moyenne est de vingt-quatre heures. La journée correspond quant à elle au temps pendant lequel le Soleil reste au-dessus de l'horizon, c'est-à-dire, pratiquement, au temps pendant lequel il «fait jour».

4. Difficultés provenant des idées préalables des élèves

Les plus jeunes élèves se représentent le Soleil comme un être vivant, qui agit (se déplace, éclaire) volontairement.

Ils ont également tendance à se représenter le monde suivant le modèle géocentrique, selon lequel la Terre est immobile, le Soleil, et éventuellement les étoiles, tournant autour d'elle en un jour. Certains élèves qui ont eu l'occasion de remettre en cause cette dernière idée expliquent alors le jour et la nuit par le fait que la Terre «tourne autour du Soleil en un jour» (au lieu de «tourne sur elle-même»).

Beaucoup d'élèves croient que le phénomène des saisons est dû au fait que la distance Terre-Soleil varie au cours de l'année (explication incompatible avec l'inversion des saisons entre l'Hémisphère Nord et l'Hémisphère Sud), alors que l'explication réside dans le fait que

SCIENCES À L'ÉCOLE – SCIENCES À L'ÉCOLE – SCIENCES À L'ÉCOLE

l'axe de rotation de la Terre est «penché», «incliné» (non orthogonal) par rapport au plan de sa trajectoire autour du Soleil.

5. Quelques écueils à éviter lors des observations et des manipulations

Lors de la réalisation ou de l'utilisation d'une maquette du système Soleil-Terre, il convient d'insister sur le fait que les proportions ne sont pas respectées et que la maquette ne représente pas une réduction de la réalité à l'échelle.

L'étude du mouvement apparent du Soleil nécessite une certaine maîtrise des points cardinaux et de leur repérage à l'aide de la boussole, ainsi que des caractéristiques essentielles de la formation d'une ombre. Cette étude est étroitement liée au repérage dans le temps grâce au cadran solaire.

6. Autres notions liées

Voir fiche «Lumière».

7. Pour en savoir plus

La trajectoire apparente du Soleil dans le ciel se modifie au cours de l'année, ce qui explique le phénomène des saisons. Quand il reste longtemps levé et culmine haut dans le ciel, le Soleil chauffe davantage le sol : c'est la saison chaude. À l'inverse, quand les journées sont courtes et que le Soleil reste assez bas, c'est la saison froide. Ces variations du mouvement apparent du Soleil au cours de l'année s'expliquent par la révolution de la Terre autour du Soleil, au cours de laquelle l'axe des pôles conserve, par rapport aux étoiles, une même direction, qui n'est pas orthogonale au plan de la trajectoire (appelé plan de l'écliptique).

Histoire des sciences : le mouvement observé du Soleil dans le ciel est qualifié d'apparent, ce qui ne signifie pas qu'il s'agit d'une illusion. L'étude de ces notions fera très utilement appel à l'histoire des sciences : passage d'une conception où la Terre était le centre du Monde au modèle copernicien (qui possède une plus grande portée explicative), place de Galilée dans l'évolution vers une conception rationnelle de la connaissance scientifique, où le mouvement du Soleil est qualifié d'apparent.

(1) Cette affirmation n'est pas vraie dans les régions polaires.

(2) Par rapport aux étoiles, et non plus par rapport au Soleil, la Terre fait un tour sur elle-même en un peu moins d'un jour (environ vingt-trois heures et cinquante-six minutes). Ce point n'est pas à aborder à l'école primaire.