

THÈME : L'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE AU LYCÉE

L'enseignement scientifique a fait son apparition dans les lycées à la rentrée 2019 en classe de première générale et débutera à la rentrée 2020 en terminale. Chaque élève suit cet enseignement à raison de 2 h hebdomadaires. C'est le thème de ce numéro des Cahiers Clairaut.

« Le but essentiel de l'enseignement scientifique est de dispenser une formation scientifique générale pour tous les élèves, tout en offrant un point d'appui pour ceux qui poursuivent et veulent poursuivre des études scientifiques. Il ne vise pas à construire un savoir encyclopédique mais cherche plutôt à atteindre trois buts intimement liés :

- contribuer à faire de chaque élève une personne lucide, consciente de ce qu'elle est, de ce qu'est le monde et de ce qu'est sa relation au monde ;

- contribuer à faire de chaque élève un citoyen ou une citoyenne responsable, qui connaît les conséquences de ses actions sur le monde et dispose des outils nécessaires pour les contrôler ;

- contribuer au développement en chaque élève d'un esprit rationnel, autonome et éclairé, capable d'exercer une analyse critique face aux fausses informations et aux rumeurs. »

(extrait du préambule du programme de première)

En classe de première

Le programme est divisé en quatre grandes parties :

1. Une longue histoire de la matière
2. Le Soleil, notre source d'énergie
3. La Terre un astre singulier
4. Son et musique, porteurs d'information

Chaque partie est subdivisée en 3 ou 4 « chapitres » pour aboutir à un total de 14 chapitres auxquels s'ajoutent un projet expérimental et numérique portant trois dimensions : utilisation d'un capteur éventuellement réalisé en classe ; acquisition numérique de données ; traitement mathématique, représentation et interprétation de ces données.

L'astronomie apparaît dans les trois premières parties. Voici quelques extraits du programme liés à l'astronomie :

Partie 1

« De Fraunhofer à Bethe : les éléments dans les étoiles. Comment, à partir du seul élément hydrogène, la diversité des éléments chimiques est-elle apparue ? »

Partie 2

« La Terre reçoit l'essentiel de son énergie du Soleil. Cette énergie conditionne la température de surface de la Terre et détermine climats et saisons ».

2.1 - Le rayonnement solaire

« L'énergie dégagée par les réactions de fusion de l'hydrogène qui se produisent dans les étoiles les maintient à une température très élevée. » (équivalence masse-énergie, spectre de corps noir, loi de Wien).

« La puissance radiative reçue du Soleil par une surface plane est proportionnelle à l'aire de la surface et dépend de l'angle entre la normale à la surface et la direction du Soleil. De ce fait, la puissance solaire reçue par unité de surface terrestre dépend :

- de l'heure (variation diurne) ;
- du moment de l'année (variation saisonnière) ;
- de la latitude (zonation climatique). »

2.2 - Le bilan radiatif terrestre

« La proportion de la puissance totale, émise par le Soleil et atteignant la Terre, est déterminée par son rayon et sa distance au Soleil. »

Partie 3

« L'histoire de la mesure du méridien terrestre par Ératosthène (et les hypothèses d'Anaxagore).

L'histoire de la mesure du méridien terrestre par Delambre et Méchain (détermination de la longueur du méridien reliant Dunkerque à Barcelone).

Histoire de la définition du mètre. »

« Grandes étapes de la controverse sur l'organisation du système solaire : Ptolémée, Copernic, Galilée, Kepler, Tycho Brahe, Newton. »

3.1 - La forme de la Terre

« Dès l'Antiquité, des observations de différentes natures ont permis de conclure que la Terre était sphérique » (Ératosthène, triangulation, latitude et longitude).

3.2 - L'histoire de l'âge de la Terre

3.3 - La Terre dans l'Univers

« Le mouvement de la Terre dans l'Univers a été l'objet de célèbres et violentes controverses. L'étude de quelques aspects de ces débats permet de comprendre la difficulté de la construction du savoir scientifique. » (géocentrisme et héliocentrisme).

« Observée dans un référentiel géocentrique, la Lune tourne autour de la Terre sur une trajectoire quasi-circulaire. Elle présente un aspect qui varie au cours de cette rotation (phases). La Lune tourne également sur elle-même et présente toujours la même face à la Terre ».

En classe de terminale

Thème 1 : Science, climat et société

Thème 2 : Le futur des énergies

Thème 3 : Une histoire du vivant

Chaque partie est subdivisée en 4 ou 5 « chapitres » pour aboutir à un total de 13 chapitres. L'astronomie y est peu présente. Dans la première partie, elle apparaît dans l'histoire de la Terre et le rayonnement solaire. « Depuis l'époque de sa formation, quasi concomitante avec celle du Soleil et des autres planètes du système solaire, la Terre a connu une évolution spécifique de sa surface et de la composition de son atmosphère. Sa température de surface permet l'existence d'eau liquide ». Mais l'étude des paramètres orbitaux de la Terre et de leur influence sur le climat n'est pas au programme.