

Travail de Maturité 2024 - Physique (sujet 26)

La physique au service du confort de la vie moderne

Il n'y a pas si longtemps que cela, les gens devaient se déplacer au puits ou à un point d'eau (rivière, lac, ...) avec des récipients pour les remplir et ramener de l'eau dans leur foyer. A cette époque, il n'y avait pas non plus d'électricité et il fallait allumer des bougies pour s'éclairer le soir et un feu pour se chauffer et cuisiner. De nos jours, il suffit de tourner le robinet d'un lavabo pour avoir de l'eau en abondance à la maison sans avoir à se déplacer. De même, on appuie simplement sur un bouton pour avoir de la lumière ou pour faire fonctionner un de nos nombreux appareils électriques.

On se demande rarement comment sont conçus les systèmes qui nous permettent de bénéficier de ces ressources et de vivre dans un tel confort. L'objectif de ce Travail de Maturité est précisément d'étudier la physique intervenant dans de tels dispositifs. L'élève choisira une problématique portant sur la production et la distribution d'une ressource en particulier, par exemple :

- ✓ eau potable :
méthode de pompage dans les nappes phréatiques, réseau d'accumulation d'eau dans les réservoirs, distribution de l'eau dans les foyers à l'échelle d'une commune, évacuation des eaux usées, ...
- ✓ électricité :
production d'électricité (usine hydroélectrique, centrale nucléaire, éolienne...), réseau de distribution de l'électricité dans les foyers à l'échelle d'une commune, ...
- ✓ chauffage à distance :
pompes à chaleur, récupération de l'énergie thermique produite par l'industrie, distribution dans les foyers à l'échelle d'une commune, ...

La liste ci-dessus n'est pas exhaustive et, en fonction des intérêts de l'élève, un autre sujet d'étude portant sur un thème analogue est envisageable.

Selon le choix du sujet, l'élève se concentrera principalement sur les domaines de la physique que sont la pression et l'hydrostatique (réseau de distribution d'eau potable), l'électromagnétisme (réseau de distribution d'électricité) ou l'énergie thermique et les échanges de chaleur (chauffage à distance). L'objet de ce Travail de Maturité est donc à caractère scientifique et, de ce fait, est plutôt adapté aux élèves d'OS « physique et applications des mathématiques », voire « biologie-chimie ».

Nombre maximal de groupes : 3

Laurent Locatelli