

Bulletin officiel spécial n°3 du 17 mars 2011

Mesure et instrumentation en classe de première de la série STL

NOR : MENE1104103A

arrêté du 8-2-2011 - J.O. du 25-2-2011

MEN - DGESCO A3-1

Vu code de l'Éducation ; arrêté du 27-5-2010 ; avis du comité interprofessionnel consultatif du 4-2-2011 ; avis du CSE du 9-12-2010

Article 1 - Le programme de l'enseignement de mesure et instrumentation en classe de première de la série sciences et technologies de laboratoire (STL) est fixé conformément à l'annexe du présent arrêté.

Article 2 - Les dispositions du présent arrêté entrent en application à la rentrée de l'année scolaire 2011-2012.

Article 3 - Le directeur général de l'enseignement scolaire est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait le 8 février 2011

Pour le ministre de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et de la Vie associative
et par délégation,
Le directeur général de l'enseignement scolaire,
Jean-Michel Blanquer

Annexe

Mesure et instrumentation - classe de première

Il n'est plus guère de domaines de la vie des femmes et des hommes d'aujourd'hui qui ne soient tributaires de mesures ; omni-présentes dans tout ce qui touche de près à leur santé, à leur sécurité, à leurs vies professionnelles ou privées, à leurs loisirs, les mesures sont, bien plus encore, au cœur des activités scientifiques, industrielles, agro-alimentaires et commerciales.

Toutes ces activités exigent des moyens et des instruments de prise d'informations de plus en plus performants et fiables au rythme des évolutions technologiques et des besoins engendrés.

Les instruments de mesure permettent d'obtenir des résultats chiffrés de plus en plus fiables et précis, validés par les outils de la métrologie, science et pratique de la mesure. Ils exigent dans leur mise en œuvre une culture scientifique et technologique, constituant un socle nécessaire aux activités de laboratoire.

La métrologie est maintenant indispensable à toute démarche d'accréditation, de certification de méthodes et de techniques comme elle l'est dans les domaines du contrôle-commande et de la modélisation (par exemple en météorologie).

Il importe de faire acquérir, dès le lycée, les éléments fondamentaux de cette culture métrologique à travers une pratique soutenue et raisonnée d'activités expérimentales en laboratoire.

Objectifs de cet enseignement

Il vise l'appropriation progressive des outils et des démarches de mesurage, en lien avec les concepts, les modèles et les appareils qui leur sont intimement liés.

En association étroite avec les enseignements de spécialité (physique-chimie en laboratoire et biotechnologies) de chimie-biochimie-sciences du vivant et de physique-chimie de tronc commun, plusieurs situations de réalisation de mesures sont choisies afin de permettre aux élèves d'acquérir les connaissances et les capacités attendues, de réinvestir les compétences dans des contextes différents. Il ne s'agit donc pas d'effectuer des monographies sur les différentes parties du programme (liste de capteurs, d'appareils de mesure rencontrés dans les différents domaines, etc.) ni de rechercher l'exhaustivité mais d'installer les outils indispensables pour avoir un regard critique sur les résultats de mesure, regard nécessaire pour établir la confiance dans ces résultats et pour prendre des décisions. Cela nécessite de :

- connaître le principe de mesure des instruments ;
- savoir utiliser les instruments ;
- connaître les paramètres influençant la qualité des résultats ;
- utiliser les outils informatiques pour acquérir et traiter des données ;
- vérifier l'acceptabilité des résultats ;
- identifier les sources d'erreurs ;
- exprimer correctement des résultats.

Des mises en situation de mesurage dans des contextes variés permettent d'atteindre les objectifs cités :

- mesure dimensionnelle ;
- mesure de vitesse et d'accélération ;
- mesure de durée ;
- mesure de température ;
- mesure de pression ;
- mesure de débit ;
- mesure de viscosité ;
- mesure de volume ;
- mesure de masse ;
- mesure de pH ;
- mesure de concentration ;

- mesure d'absorbance ;
- mesure de conductance ;
- techniques de dénombrement ;
- etc.

Les modalités d'enseignement fondées sur l'activité, l'analyse, l'investigation scientifique et le projet doivent susciter l'intérêt des élèves ainsi que le goût de la recherche et de l'effort.

Les technologies de l'information et de la communication ont une place toute particulière dans cet enseignement :

1. La plupart des chaînes de mesures sont numériques. Il est donc nécessaire que les élèves soient conscients des avantages et des limitations liées à l'utilisation des technologies du numérique.
2. Ces technologies permettent de fournir aux élèves les outils nécessaires à l'évaluation des incertitudes sans entrer dans le détail des outils mathématiques utilisés. L'accent doit être mis sur la prise de conscience des sources d'erreurs et de leurs implications sur la qualité de la mesure.