

ACCOMPAGNEMENT PERSONNALISE EN PREMIERE CAS PARTICULIER DE LA SERIE SCIENTIFIQUE GENERALE (S)

INTRODUCTION

Les élèves de Première sont dans des voies de formation différenciées, ce qui n'est pas le cas en Seconde. Afin d'être le plus efficace possible *il revient à l'équipe pédagogique d'élaborer le projet d'accompagnement personnalisé en fonction des besoins spécifiques des élèves*¹. On peut alors penser que ces besoins spécifiques ne sont pas identiques selon que l'on se trouve en série S ou dans une autre série de l'enseignement général ou technologique. Sur les 72 heures affectées à l'AP, il est tout à fait concevable qu'une partie soit dédiée aux compétences transversales de base telles qu'elles ont été définies pour la classe de Seconde ; mais il nous semble souhaitable qu'une part conséquente de cet horaire soit consacrée à traiter des compétences spécifiques d'une série scientifique, compétences qui n'ont pas été travaillées en Seconde. On trouvera dans les lignes qui suivent quelques exemples rapidement illustrés² et qui se réfèrent toutes à la pratique d'une démarche scientifique et/ou de la démarche expérimentale.

ESTIMER L'INCERTITUDE D'UNE MESURE

Constat

L'une des étapes essentielles de la démarche expérimentale est la confrontation entre les modèles que nous fournissent les théories scientifiques et les résultats des expériences quantitatives. Ces résultats, issus de la mesure de différentes grandeurs physiques, sont toujours entachés d'erreurs. Certaines d'entre elles peuvent être minorées par une pratique raisonnée des techniques utilisées et par un choix judicieux de l'instrument de mesure ; d'autres, au premier rang desquelles figurent les erreurs aléatoires, ne peuvent être supprimées.

De tout temps, les élèves ont éprouvé des difficultés à déterminer les sources d'erreurs, à choisir les conditions optimales de mesurage ou à estimer l'incertitude avec laquelle un résultat est connu.

Préconisations

Faire travailler les compétences (ou capacités) suivantes :

- ✚ Connaître et utiliser le vocabulaire lié aux erreurs de mesure
- ✚ Identifier et classer les différentes sources d'erreurs
- ✚ Choisir un matériel scientifique en relation avec une précision attendue
- ✚ Réaliser une étude statistique et calculer un écart-type, un intervalle de confiance
- ✚ Présenter un résultat de mesure : notations, chiffres significatifs, arrondis, etc.

CHOISIR ET UTILISER UN MODELE ADAPTE

Constat

Peu nombreux dans le programme de Seconde (et, a fortiori, au collège), les modèles sont récurrents dans le programme de Première S qui en a fait l'une de ses trois entrées. Travailler sur les modèles, c'est faire appel au raisonnement, à l'abstraction. Simplifier le réel pour n'en garder que les éléments pertinents qui vont constituer le modèle, c'est faire des choix qui apparaissent souvent gratuits aux élèves. Pour rendre compte d'une observation, on peut fréquemment faire appel à plusieurs types de modèles ; lequel choisir ? Selon quels critères ?

¹ In la présentation de l'accompagnement personnalisé sur le site ministériel « EDUSCOL »

² Les différentes compétences illustrées sont extraites du document rédigé par l'Inspection Générale de Sciences Physiques : Former et évaluer les élèves par compétences

Préconisations

Faire travailler les compétences (ou capacités) suivantes :

- ✚ Connaître et utiliser les codes, le vocabulaire, les représentations
- ✚ Tester un modèle à ses limites
- ✚ Comparer plusieurs modèles liés à une même réalité physique
- ✚ Choisir le modèle opérant en référence à une situation donnée (précision attendue, etc.)

DEFINIR LES CONDITIONS D'UTILISATION D'UN INSTRUMENT DE MESURE

Constat

Les expériences quantitatives mettent en œuvre des instruments de mesure qui possèdent certaines qualités ; la plupart d'entre eux sont victimes de dérives (temporelles, thermiques, etc.) qui rendent fréquemment nécessaires des réglages initiaux comme le tarage, l'étalonnage, etc. Ils ne donnent des résultats probants que dans une étendue de mesures limitée et leur réponse n'est conforme aux attentes que l'on peut avoir qu'à partir du moment où ils sont utilisés dans les conditions prévues par le constructeur (zone de linéarité, conditions de température et de pression, etc.).

Ce n'est qu'au prix d'une réflexion approfondie sur ces différents aspects de la mise en œuvre du matériel scientifique que l'on peut tirer profit des résultats obtenus.

Préconisations

Faire travailler les compétences (ou capacités) suivantes :

- ✚ Apprécier les qualités d'un instrument de mesure : fidélité, sensibilité, justesse
- ✚ Utiliser et exploiter la notice d'un appareil de mesure
- ✚ Effectuer le paramétrage d'une chaîne de mesure et/ou d'acquisition
- ✚ Choisir la répartition et le nombre de points de mesure
- ✚ Élaborer et/ou suivre un protocole de réglage d'un instrument de mesure

Ces quelques exemples ne recouvrent naturellement pas toutes les situations susceptibles d'être travaillées en accompagnement personnalisé « spécifique » à la voie S. Parmi les autres possibilités, on pourrait encore citer :

- ✚ Des études épistémologiques (exemple : émergence et formation d'un concept scientifique) ;
- ✚ Des éléments d'histoire des sciences relatifs à la construction progressive d'une connaissance scientifique (exemple : les différents modèles expliquant la réfraction de la lumière) ;
- ✚ Justifier un protocole (exemple : identifier les paramètres d'une expérience).
- ✚ La sécurité au laboratoire de Chimie, d'Électricité, d'Optique, etc.

Et puis, plus simplement, et ce ne serait sans doute pas du luxe : observer et décrire un phénomène.