

Stages de sensibilisation à la vie en entreprise

par F. DOCHEZ
Lycée Fénelon - 59000 Lille

Le monde industriel est une des préoccupations des scientifiques. Les enseignants de sciences physiques font actuellement des efforts louables d'adaptation de leur enseignement à ce monde encore trop nébuleux pour les élèves du second cycle classique. Depuis quelques années déjà des élèves de première scientifique du lycée Fénelon de Lille participent à des stages de sensibilisation à la vie en entreprise. Ces stages d'une durée de trois jours s'effectuent dans des entreprises ou laboratoires de la région lilloise. Chacune d'entre elles accueille deux élèves choisis de préférence dans les classes ayant préparé l'option «sciences expérimentales» de manière à valoriser cette option. A l'issue du stage les élèves brossent face à la classe un rapide aperçu de leur séjour au sein de la vie professionnelle, puis avec l'aide du professeur rédigent un rapport de stage dont un exemplaire est remis au chef d'entreprise en fin d'année scolaire.

Les buts recherchés sont l'ouverture de l'école sur le monde professionnel, la démonstration de l'utilité des sciences physiques à tous les niveaux de certaines entreprises, l'actualisation des connaissances, la corrélation des programmes et de ce qui est jugé comme «utile» par les élèves, le passage des proportions des expériences réalisées au laboratoire à celles nécessaires dans l'industrie. Ces buts sont très souvent atteints si l'on se fie à la volonté des jeunes de participer à ce type de stage et à la volonté des chefs d'entreprise de les renouveler. Pour les réaliser les élèves sont libérés des obligations scolaires pendant leur séjour.

De nombreuses facettes du monde industriel et scientifique ont ainsi été explorées. D'une manière générale le premier jour est consacré à une découverte de l'entreprise, à une prise de conscience de l'interdépendance des services (services administratifs, services de sécurité, personnel de l'entreprise et cadres, services d'expédition, laboratoires d'études et de recherches...). Durant les deux autres jours les élèves suivent une personne (ou un groupe de personnes) dans son travail et s'intéressent plus particulièrement à un domaine scientifique de l'entreprise. Évoquons rapidement ce qu'ils ont pu mémoriser, quels thèmes ont été abordés puis exploités comme il a été indiqué plus haut.

PRATIQUE INNOVANTE – PRATIQUE INNOVANTE – PRATIQUE INNOVANTE

ENTREPRISE D'HÉLIOGRAVURE (*Entreprise Didier QUEBECOR*)

Après la visite d'une usine employant trois cents personnes, les élèves ont été accueillis au département «cylindres» où ils ont vu s'effectuer le cuivrage et le chromage électrolytiques (électrolyses à anode soluble) avant gravure. L'analyse des concentrations des bains électrolytiques a occupé une partie de leur séjour. L'analyse photométrique et la quadrichromie présentent également de l'intérêt aux yeux de l'option «sciences expérimentales». Le toluène solvant des colorants est à lui seul un sujet de préoccupation : récupération de ce solvant, risque d'inflammation et sécurité du site et des machines, protection de l'environnement et filtres, revente du toluène à d'autres entreprises. Les élèves ont pu corriger certaines épreuves avant tirage. D'autres élèves ont demandé à s'investir sur les rejets dans l'atmosphère ou dans l'eau. Ils ont pu s'initier à la lutte contre la pollution en dosant par exemple les ions du chrome.

LABORATOIRE TEXTILE (*Institut Textile de France*)

Programme d'études : synthèse et utilisation des colorants, impression des tissus... La réalisation d'une dissolution du bleu royal en poudre colorant direct a été par exemple suivie d'une teinture réalisée sur échevette de coton. En utilisant l'appareil appelé turbomat les élèves ont pu créer des teintures en faisant varier le pH du milieu. Les teintures sont ensuite testées sur un support différent, l'acrylique. Chaque fois, le triangle des couleurs (différent suivant la famille de colorants) ou le colorimètre (appareil relié à l'ordinateur servant à définir une couleur par comparaison avec un étalon) s'avère nécessaire. Les élèves ont donc employé ces techniques à tour de rôle.

Lors d'un autre stage les stagiaires ont été intéressés par la recherche et le dosage du formol dans les tissus (chaque fois prélèvement d'un centimètre carré de tissu, fabrication du réactif, analyse du précipité au colorimètre et déduction du taux de formol). D'autres mesures ont concerné le pH (utilisation du pH-mètre, variation du pH selon la couleur et la fibre, conformité aux normes européennes). Les fibres textiles ont été observées au microscope. Quelques propriétés des fibres (finesse et longueur, propreté, lavage, taux de gras, masse linéique, torsion, pilosité, rétraction, abrasion, boulochage, pochage et perméabilité à l'air...) sont parallèlement testées.

ENTREPRISE DE PEINTURES (*Théodore LEFEBVRE*)

Les élèves ont été affectés successivement au laboratoire de recherche, au service de la confection et du stockage des peintures, au service administratif.

PRATIQUE INNOVANTE – PRATIQUE INNOVANTE – PRATIQUE INNOVANTE

Au laboratoire de recherche ils ont pu remarquer que la frontière entre la physique et la chimie est étroite. Après avoir appris à «formuler» une peinture grâce au ratio, ils se sont livrés à de nombreux tests : viscosité, séchage, brillance (utilisation du brillance-mètre), dureté pendulaire, finesse, densité, indice d'acide, prise d'huile, coloration avec le nuancier «coloration Gardner», extrait sec, indice de réfraction, accélération du vieillissement des peintures et tests extérieurs aux intempéries...

Chaque fois, un spécialiste a consacré un peu de son temps à ces élèves en insistant sur l'utilité des sciences physiques, sur les normes de qualité et de sécurité.

ENTREPRISE CHIMIQUE (*Rhône Poulenc*)

Le site de La Madeleine permet l'arrivée par péniches et par route de toluène. Le toluène est la matière première. On souhaite obtenir le toluène diisocyanate (TDI) : élément de fabrication des mousses polyuréthane pour l'industrie automobile, ameublement et industries de la chaussure et du bâtiment.

Les différentes étapes de cette fabrication sont montrées par le personnel de fabrication : dinitration du toluène, hydrogénation catalytique, phosgénation). L'accent est mis sur les conditions de sécurité et la nécessité d'une surveillance humaine et informatique de tout le processus chimique. Les élèves prennent conscience de la diversité des emplois, du rythme du travail, des analyses des produits finis et des prises d'échantillons, des dangers de l'emploi de certains réactifs et des précautions qui sont nécessaires lors de leur utilisation. Un spécialiste des relations entre l'entreprise et le public prend les jeunes en charge et leur fait découvrir à leur grande satisfaction le monde particulier des grandes entreprises chimiques.

LABORATOIRE DE POLICE SCIENTIFIQUE

Un rapide tour d'horizon permet la découverte des services : balistique et empreintes, toxicologie-stupéfiant, biologie, physico-chimie (analyse du verre, de la terre, des peintures, des fibres textiles, des colles, des traces métalliques, cosmétiques, plastiques, cordes...). Les élèves sont impressionnés dans ce dernier service où ils effectuent leur stage par l'importance des appareils de mesures : microscopie (optique, infrarouge, électronique à balayage), spectrographie de masse et chromatographie (liquide, en phase gazeuse, ionique)...

PRATIQUE INNOVANTE – PRATIQUE INNOVANTE – PRATIQUE INNOVANTE

Les élèves vont ensuite se consacrer à l'étude d'un thème : analyse d'une eau suspectée d'être polluée, analyse d'un engrais NPK, analyse d'un parfum... en utilisant la fluorescence X, la chromatographie ionique. A l'aide des spectres ils montreront la présence de certains éléments et détermineront leur proportion avant de comparer avec les valeurs affichées sur l'étiquette.

* * *

La diversité des stages engendre la confrontation des différentes expériences vécues. La classe s'ouvre au monde extérieur (en cette période de difficulté à trouver un emploi n'est-il pas utile aux adolescents de sortir du lycée et des salles de classe ?).

Les collègues qui souhaiteraient faire vivre à leurs élèves ce type «d'évasion» ne perdront pas de vue que les frais de transport et de repas restent à la charge des parents, qu'une convention de stages doit être préparée par le lycée, que le stage de sensibilisation n'est pas rémunéré.

Il y a lieu par ailleurs de ne pas oublier que le personnel qui consacre une grande partie de son temps à nos élèves durant les trois jours reste payé par l'entreprise (effort d'accueil et de participation à la formation des jeunes qu'il convient de faire remarquer).