

Un enseignement universitaire non traditionnel

par Henri Tachoire
(Professeur à l'Université de
Provence, 13331 Marseille Cedex 3)

Dès l'année universitaire 1968-1969, un tronc commun scientifique a regroupé les enseignements MP 1 et PC 1 de l'Université d'Aix-Marseille (actuellement Université de Provence). Le but recherché était de permettre, à l'issue d'une première année universitaire, le choix justifié soit d'une filière à dominante mathématique soit d'une filière intéressant surtout les sciences physiques (MP 2 ou PC 2).

Dès la naissance de ce tronc commun scientifique, l'une des sections a mis en œuvre, dans les trois disciplines concernées (mathématiques, physique, chimie), des méthodes d'enseignement très éloignées des méthodes traditionnelles : disparition totale du cours magistral, travail des étudiants en petits groupes, contrôle réellement continu des connaissances, disparition du bachotage, voilà les idées de base qui déterminent l'action des enseignants * depuis plus de cinq ans. Actuellement, ceux-ci appartiennent à une équipe de D.E.U.G.-A, « Sciences des structures et de la matière ».

Dans les quelques lignes qui suivent, on se propose de décrire leurs méthodes et une partie des résultats obtenus.

Comme leurs collègues mathématiciens et physiciens, ils ont librement choisi d'enseigner dans cette section : leur équipe est composée de huit personnes pour un nombre d'étudiants variable, jusqu'à présent, entre 130 et 200.

Par sa forme, et certains de ses buts, cet enseignement est à rapprocher des méthodes dont ce journal a, tout récemment encore, rendu compte **.

Après une prise de contact, au début de l'année universitaire, les étudiants sont répartis en cellules de travail. Chaque cellule comprend entre six et dix étudiants. Pour constituer ces cellules, il est tenu compte, dans la mesure du possible, de la formation antérieure des étudiants : la composition de chaque groupe est un reflet de celle de la section (« profil » de l'amphi).

* Elisabeth Boitard, Jean-Claude Bouteiller, Yvon Claire, Jean-Paul Dubes, Jean Galea, Michèle Gambino, Guy Lesgards et Henri Tachoire.

** P. Laszlo, *L'actualité chimique*, 1974, n° 2. M. Gomel, *L'actualité chimique*, 1974, n° 2.

Il est évident que les affinités personnelles interviennent. De toutes façons, la composition des cellules et, en fait, leur nombre ne sont jamais figés ; l'évolution éventuelle a toujours lieu, cependant, avec l'accord des enseignants.

Dans l'emploi du temps des étudiants, deux périodes de trois heures sont réservées, chaque semaine, à l'enseignement de la chimie *. Ces deux demi-journées sont essentiellement consacrées à une étude des documents de travail mis à la disposition de chaque cellule par l'équipe enseignante, actuellement, un « cours » rédigé intégralement et des textes d'exercices et de problèmes portant sur le sujet étudié. (L'enseignement pratique n'est pas encore intégré.)

Ainsi, on substitue au cours magistral et aux travaux dirigés habituels un travail à la fois individuel et collectif des étudiants et des enseignants. Une partie des exercices proposés permet aux étudiants de contrôler eux-mêmes, à chaque instant, l'assimilation des connaissances nouvelles qui leur sont proposées. Le passage à un sujet différent a lieu lorsqu'il apparaît clairement que le sujet étudié a été convenablement appréhendé. Le résultat des tests, celui de l'intervention des enseignants dans les cellules permettent ce contrôle.

Cet enseignement intégré laisse essentiellement une très grande initiative aux étudiants. Ceux-ci peuvent demander, quand ils la souhaitent, l'intervention d'un enseignant soit pour lui demander des précisions soit pour lui proposer la réponse à une question. En principe, d'ailleurs, l'enseignant ne fournit pas une réponse immédiate aux questions qu'on lui pose, il tente de provoquer la réflexion individuelle ou collective. L'un de ses buts est de développer, au maximum, la coopération entre les membres d'une cellule, de leur montrer le bénéfice qu'ils peuvent retirer de l'aide qu'on leur demande de s'apporter mutuellement.

Il convient de préciser que l'intervention d'un enseignant dans un groupe peut également se produire à son initiative soit qu'il juge trop lente la progression du groupe soit qu'il souhaite vérifier lui-même l'assimilation convenable de tel ou tel point particulier.

Tout cela exige une très grande disponibilité de la part des enseignants qui, par le jeu

* L'horaire hebdomadaire officiel accordait à l'enseignement de la chimie une heure et demi de cours, deux heures de travaux dirigés et deux heures de travaux pratiques.

de dialogues permanents, doivent s'adapter à leurs étudiants. De tels dialogues révèlent l'importance des lacunes qui affectent les connaissances dites de base (ignorance totale ou mauvaise interprétation de concepts élémentaires) : une partie importante du temps est consacrée à combler ces lacunes. Cette participation active des étudiants et des enseignants conduit parfois à une ambiance bruyante qui peut paraître désordonnée à certains...

En règle (presque) générale l'une des difficultés rencontrées par les étudiants résulte de l'absence, réelle ou seulement apparente, de fil directeur dans la présentation des connaissances qu'on leur demande d'assimiler. Trop souvent, les étudiants ont l'impression d'avoir à retenir, par de gros efforts de mémoire, un ensemble de propositions « peu liées ».

Cette constatation nous conduit d'une part à préparer des documents de travail contenant des développements très structurés, d'autre part à réunir l'ensemble des étudiants pour des exposés de présentation et de synthèse. Le nombre de ces exposés est volontairement réduit de façon que chacun concerne un sujet assez vaste (par exemple, exposé de synthèse portant sur la description de la matière à l'échelle de l'atome et de la molécule, exposé de présentation des fondements de la thermodynamique, ...).

Jusqu'à maintenant, nous avons maintenu dans sa forme traditionnelle l'enseignement pratique. Nous préparons l'intégration à l'enseignement actuel d'un enseignement expérimental. Le but des manipulations préparées sera soit d'introduire de nouveaux sujets soit d'illustrer certains concepts soit de montrer des applications « pratiques » des modèles développés.

Les méthodes que nous venons d'exposer brièvement permettent une appréciation permanente du travail des étudiants ainsi qu'un contrôle réellement continu de leurs connaissances.

Grâce aux multiples interventions des enseignants dans les cellules, on peut admettre que deux enseignants, au moins, « connaissent » chaque étudiant. En outre, des tests écrits, de courte durée et portant sur des sujets limités, permettent d'éliminer les

risques de subjectivité dans l'appréciation des aptitudes et des connaissances. Une concertation permanente des enseignants conduit à faire connaître très souvent aux étudiants leur opinion sur l'intensité et la qualité du travail effectué. Les délibérations, en fin d'année universitaire, sont ainsi facilitées.

L'emploi des méthodes que nous venons de décrire paraît particulièrement intéressant pour les étudiants (certains viennent nous reprocher, plus tard, de ne pas les avoir contraint à en retirer un plus grand bénéfice...) En fait, si l'équipe-enseignante-traite-le-programme, elle s'attache surtout à développer chez les étudiants l'aptitude au travail individuel, au travail collectif, à la synthèse, l'esprit critique (cela vient très vite...), à leur montrer ce qu'est une démarche scientifique, ses buts et ses limites. Ayant un rôle très actif, chaque étudiant a sans doute l'impression d'utiliser son temps de façon plus libre, plus efficace et pratiquement toujours sous sa responsabilité : un horaire chargé, une grande liberté (apparente) exigent cependant une discipline personnelle sans laquelle l'échec est total.

Il est indiscutable que la qualité de l'enseignement bénéficie constamment de cette pédagogie. Chaque année, une part importante des documents de travail est revue et modifiée pour tenir compte des difficultés d'assimilation qui ont été rencontrées. Dans ce domaine, les méthodes décrites permettent une amélioration plus rapide du contenu de l'enseignement que les méthodes plus traditionnelles fondées sur l'ensemble cours-travaux dirigés... même si cet ensemble est très bien coordonné.

Notre expérience montre donc qu'une rénovation de la forme d'un enseignement conduit inévitablement à une rénovation de son contenu.

L'enseignant est très vite amené, par exemple, à porter une attention particulière au vocabulaire qu'il emploie ; il se rend compte, très vite, que les difficultés de compréhension rencontrées par les étudiants résultent souvent de la présentation des connaissances qu'on leur demande d'assimiler. Dans le

domaine de la chimie physique, les exemples ne manquent pas qui montrent la confusion, souvent permanente, du modèle mathématique et de la « réalité expérimentale » l'attribution d'un sens physique à des propositions qui n'ont qu'une signification mathématique, l'attribution de vertus explicatives à des modèles... qui n'expliquent rien du tout.

Pour les enseignants, ce qui est également fructueux, c'est l'exigence de réflexion préalable et permanente sur les difficultés rencontrées par les étudiants, de préparation attentive, de concertation puisque tous les enseignants sont pratiquement polyvalents. Ainsi, il nous paraît impensable que des enseignants appliquent cette pédagogie sans avoir conçu et préparé eux-mêmes les documents de travail mis à la disposition des étudiants.

Avant de terminer ce bref compte rendu, signalons que, pendant deux ans, notre section a assuré un enseignement spécial destiné à des salariés qui ne pouvaient pas participer à un travail à temps plein : c'est la possibilité de mettre à la disposition de ces étudiants des documents de travail très élaborés qui nous avait conduits à créer cet enseignement. Les séances de travail avaient lieu soit en fin de soirée soit le samedi après-midi.

Les résultats positifs obtenus dans ce domaine nous conduisent à penser que les méthodes employées se révéleraient particulièrement intéressantes dans certains cycles de formation permanente.

Malgré le peu d'enthousiasme qu'elles semblent susciter actuellement, quelques tentatives de rénovation des méthodes d'enseignement se déroulent dans nos universités.

Par ces quelques lignes, nous avons voulu décrire l'une de ces tentatives. Une expérience de six ans maintenant nous a convaincu que, pour étudiants et enseignants, les aspects positifs excèdent largement les désagréments de quelques inévitables bavures.

Au début de l'année universitaire 1973-1974, nous avons d'ailleurs introduit la pédagogie qu'on vient de décrire au niveau de la maîtrise de chimie (certificat de chimie physique générale).