

Journées de l'Union des Physiciens

3-7 novembre 1979

COMPTE RENDU DES ATELIERS

Ateliers 1 et 2 : ENSEIGNEMENT DES SCIENCES PHYSIQUES DANS LES SECTIONS F ET LES L.E.P.

1) Organisation des ateliers.

La matinée a été consacrée à une libre discussion sur les problèmes concernant les L.E.P., les sections F et la Seconde T₃. L'après-midi, M. ODERMATT, Inspecteur Général chargé de l'enseignement technique, a répondu aux questions des collègues et contribué à leur information.

2) Les lycées d'enseignement professionnel (L.E.P.).

Afin de réaliser le collège unique, une réforme est en préparation. Un enseignement de sciences physiques sera dispensé obligatoirement en 1^{re}, 2^{me} et 3^{me} années. Il comportera un tronc commun à toutes les sections et un enseignement optionnel adapté à la spécialité de chaque section. L'horaire est le suivant : 1^{re} et 2^{me} années (0,5 + 1) heure ; 3^{me} année (1 + 1) heure.

A l'issue de la 2^{me} année, les élèves recevront le brevet des collèges obtenu à la suite d'un contrôle continu. La 3^{me} année est sanctionnée par l'examen du C.A.P. Le T.P.-cours intégré sera utilisé, le dédoublement au-delà de 18 élèves étant obligatoire. Le projet doit passer au C.E.G.T. le 29 novembre 1979 (*).

3) Les sections F et H.

Durant le mois d'octobre, l'U.d.P. a participé avec l'Inspection Générale et les syndicats au remodelage des programmes et commentaires de programmes pour les sections F (sauf F₁₁) et H, avec, comme contrainte le cadre horaire actuel.

— L'U.d.P., l'Inspection Générale et les syndicats ont été unanimes pour affirmer, dans les textes, que seul le professeur de sciences physiques est compétent pour enseigner la totalité du programme de sciences physiques. L'U.d.P. regrette qu'une restriction ait été apportée, pour la section F₃, en « essais et mesures ». A cette occasion, M. l'Inspecteur Général ODERMATT

(*) Voir plus loin page 555.

rappelle énergiquement que « les salles et matériel d'essais appartiennent au lycée et non aux ateliers ».

— L'U.d.P. déplore également l'absence de T.P. en F₁, F₄, F₈ et souhaite, avec l'Inspection Générale, leur introduction en 1981.

— En ce qui concerne les classes d'adaptation, l'Inspection Générale annonce que des programmes et aménagements d'horaires seront prochainement mis à l'étude. L'U.d.P., pour sa part, rappelle l'intérêt de ces « passerelles » entre les enseignements techniques court et long.

4) Classe de seconde T₃.

Le programme, déjà élaboré par l'U.d.P. lors de la réunion du printemps dernier, et qui a été récemment publié au bulletin, a subi de légères modifications en physique.

L'U.d.P. réaffirme, en accord avec l'Inspection Générale, la nécessité pour toutes les Secondes T₃ d'avoir un programme réellement commun, afin de respecter la triple finalité F₅, F₆, F₇. En particulier tous les élèves de Seconde T₃ doivent subir, à la fois, un enseignement d'initiation à la biologie et au schéma.

Atelier 3 : BILAN DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES PHYSIQUES DANS LE CYCLE D'OBSERVATION

La discussion a débuté sur nos conditions de travail :

Les effectifs.

Tout enseignement expérimental est impossible avec des groupes de 24 élèves. Une des premières conditions d'efficacité est une diminution *sensible* du nombre d'élèves par groupe.

Les crédits.

Nous avons constaté qu'il existait une grande disparité de situation. Il nous semble nécessaire de demander que soit *officiellement* fixé un crédit plancher.

Le personnel de laboratoire.

Afin de donner à l'enseignement plus d'efficacité, il faudrait que *tout* établissement puisse bénéficier des services d'un aide de laboratoire.

Les locaux.

Il est nécessaire que, progressivement, l'équipement des locaux soit amélioré et que les règles de sécurité soient toujours respectées.

Compte tenu de notre expérience, nous avons essayé de réfléchir aux *objectifs* qu'on pourrait raisonnablement se fixer.

1) EN CHIMIE.

6^{me} : Etant données les difficultés qu'éprouvent les élèves pour appréhender l'état gazeux, il nous semble plus raisonnable de choisir des combustions de solides ce qui, de plus, permet un lien direct avec la partie traitant l'électricité ou les états de la matière.

5^{me} : La notion d'élément ne paraît pas impossible à faire comprendre, à condition d'y consacrer suffisamment de temps et d'avoir la possibilité de réaliser de nombreuses expériences. Diverses approches pédagogiques ont été évoquées (cycles de réactions chimiques, etc.).

2) ELECTRICITÉ.

6^{me} : Le programme paraît bien adapté à la maturité des élèves. La possibilité qu'il ouvre vers le langage du schéma est un premier essai de formalisation utilisable par la suite.

5^{me} : L'électromagnétisme paraît, dans la conception du programme, trop riche pour le temps dont on dispose. On peut se fixer des objectifs pédagogiques très divers. En conséquence, l'acquis des élèves est très disparate.

3) PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE.

6^{me} : Certains points du programme dépassent les possibilités des élèves de cet âge : il faut donc limiter nos ambitions. Arriver, en fin de 6^{me}, à ce que les élèves distinguent masse et volume paraît déjà un objectif intéressant. Il paraît raisonnable de bien établir l'existence des gaz. La conservation de la *substance* semble être bien accessible aux enfants (changements d'états).

5^{me} : Etant donné ce qui précède, il est impossible d'arriver à un enseignement satisfaisant de la notion de masse volumique.

L'étude de la poussée d'Archimède pose de gros problèmes.

La notion de propagation de la chaleur semble être à la portée des élèves, à condition d'y passer suffisamment de temps. Elle offre de plus des possibilités d'interdisciplinarité (avec enseignants de biologie).

En conclusion.

Les enfants du cycle d'observation sont à l'aise dans l'acquisition des savoir-faire mais butent, en raison de leur stade de développement, sur l'acquisition et la formalisation des connaissances demandées.

Tout ne peut passer que par un enseignement expérimental *qui nécessite obligatoirement* un nombre *raisonnable* d'élèves, du temps, et du matériel.

Atelier 4 : MISE EN PLACE DES PROGRAMMES DE 4^{me} ET 3^{me}

Le groupe est d'une vingtaine de participants ; un peu plus de la moitié a des 4^{mes} cette année, un collègue a pré-expérimenté l'an dernier et les autres ont des classes de premier cycle.

Un certain nombre de questions sont d'abord recensées ; elles seront toutes abordées en y consacrant un temps variable.

1) Difficultés matérielles.

Le matériel d'optique n'est arrivé nulle part. Les établissements neufs n'ont aucun matériel et pas de salles équipées.

Les salles de technologies, quand elles existent, ne sont pas équipées en eau et gaz, et pas toujours en électricité ; ces salles ne peuvent être obscurcies, ce qui semble indispensable pour l'optique.

N'est-il pas dangereux d'utiliser du 220 V ? Il n'y a, en général, pas de transformateurs - redresseurs en nombre suffisant.

Il faudrait publier des normes précises d'équipement et prévoir des crédits.

Les effectifs sont souvent de plus de 24 (27 à 28) et dans les classes non dédoublées, le travail est inefficace.

Il n'y a pas ou peu d'aide ou de garçon de laboratoire dans les collèges et pourtant le bricolage et la récupération de matériel nécessiterait une aide, faute de quoi les professeurs devront renoncer à l'enseignement expérimental.

Les crédits sont souvent insuffisants et, faute d'une norme minimale, il est difficile de récupérer quelque chose après des disciplines comme les T.M.E. pour lesquels une dotation est précisée.

Il est demandé également de séparer les crédits de biologie de ceux de sciences physiques.

2) Programme de 4^{me}.

La plupart des collègues ont laissé l'optique pour la fin en attendant l'arrivée du matériel.

Le programme a commencé par l'électricité ou les métaux, ou encore par une étude de la structure de la matière. Ceci paraît d'ailleurs bien abstrait faute de support expérimental. Il semble préférable de mener l'étude de front avec l'étude des métaux ou de l'électricité.

Le collègue pré-expérimentateur fait part des observations faites en optique.

Les élèves s'intéressent mais, dans l'utilisation de la chambre noire par exemple, les interprétations sont variées, aucune ne fait appel à la propagation rectiligne.

En astronomie, ils ont beaucoup de mal à différencier phases de la lune et éclipses.

Ils ont aussi beaucoup de difficultés pour imaginer des situations à des échelles différentes d'eux-mêmes : aussi bien en astronomie que pour les atomes.

Il y a ensuite échange de renseignements sur des possibilités de documentation (films, diapositives) et d'expériences possibles.

Questions posées et non résolues :

— Que faire pour montrer l'extraction des électrons d'un métal ?

— Quelle importance doit-on donner aux calculs numériques par exemple dans l'utilisation des calibres des appareils ?

Certains remarquent qu'il faudrait revenir de façon explicite (dans les programmes) sur des notions non acquises en 6^{me} et 5^{me} par exemple sur la notion d'élément chimique.

Il est précisé le contenu du programme de 3^{me} sans s'attarder, faute de temps et d'expérience.

Un certain nombre de regrets et de propositions sont ensuite exprimés :

— Un certain nombre de collègues ne font pas assez d'enseignement expérimental faute de formation, à cause des effectifs ou faute de matériel. Il semble que ce manque soit trop facilement accepté en haut lieu (I.P.R.).

— Des regrets sont exprimés sur le fait que des expériences de premier cycle n'aient pas été présentées pendant les journées comme cela avait été fait l'an dernier (les exposants ne présentent également que du matériel de second cycle).

— Les réunions de formation sont peu nombreuses.

— Les programmes de premier cycle sont trop ambitieux. Il faut tirer des conclusions sur les débuts de l'application et réviser ces programmes.

Atelier 5 : FORMATION CONTINUEE DES MAITRES : BILAN ACTUEL, BESOINS ET SOUHAITS

La formation continuée des enseignants du second degré n'a pas d'existence officielle, sauf pour les professeurs d'école normale.

Un très petit nombre d'académies ont une *formation structurée*. Le bon fonctionnement en est alors assuré généralement par une étroite collaboration entre l'Université et l'U.d.P., le financement prévu dans la ligne budgétaire de l'Université.

En général, cette formation est *centralisée*, mais il existe aussi dans certains cas de réels efforts de décentralisation. *Les formes* sont diverses : répartition sur l'année, série de 6 ou 7 mercredis après-midi à suivre, stage groupé sur une semaine ; cours, manipulations, discussions.

Dans d'autres académies, il existe des actions plus ponctuelles réalisées dans le cadre U.d.P., sous forme de quelques conférences ou réunions. Très souvent dans ce cas, il a existé, il y a quelques années, des actions de plus grande envergure, mais qui se sont heurtées par la suite à la *lassitude* des collègues.

Les besoins, bien que difficilement formulés en général, sont très grands et variés, surtout en cette période de changement de programme qui diminue provisoirement l'intérêt du recyclage par thème.

Une formation à deux niveaux est souhaitable : cours pour assurer les connaissances, réalisé par un professeur du Supérieur, mais avec préparation en collaboration avec un collègue du Secondaire, de façon à ajuster le niveau à la demande, puis travail de réflexion au niveau du Secondaire.

Les rapports humains ont énormément d'importance à ces deux stades, et la collaboration Supérieur \rightleftharpoons Secondaire doit effectivement être bilatérale.

D'autre part, cela implique que la structure de formation soit suffisamment lâche pour laisser une relative liberté d'action.

Le bulletin de l'U.d.P. joue un grand rôle dans cette formation, mais spécifique. Un plus grand nombre d'articles accessibles à tous est souhaité. Il faut un bulletin directement utilisable.

L'action menée par les Inspecteurs Pédagogiques Régionaux et nos collègues formateurs est ressentie comme une information et pourrait être considérée comme une phase d'initiation à la formation continuée. Les crédits débloqués à cet effet, les décharges allouées aux formateurs et à tous pour assister aux demi-journées sont un acquit que nous voulons définitif dans son principe, même si la forme devait en évoluer ultérieurement.

Atelier 6 : BILAN EN CLASSE DE SECONDE

C'est l'enseignement de la chimie qui semble poser le plus de problèmes dans cette classe. Comment intégrer dans ce programme, d'une manière cohérente, les notions élémentaires sur la pression et la température d'un gaz ? Beaucoup ne voient pas ce que vient faire la loi des gaz parfaits dans le programme de chimie. Certains estiment que la notion de pression n'étant pas introduite de manière satisfaisante, il serait préférable de l'éliminer du programme de seconde.

Mais peut-on parler de volume molaire d'un gaz sans préciser les conditions de température et de pression ? C'est pourquoi d'autres proposent de donner une interprétation qualitative de la pression d'un gaz en utilisant la notion de quantité de mouvement introduite en mécanique. Ceci suppose que le cours de mécanique soit suffisamment avancé avant d'introduire le volume molaire, ce n'est pas toujours possible.

Autre point controversé : la suppression des monographies. Tout le monde n'apprécie pas cette mesure. N'y a-t-il pas danger de donner un ton dogmatique à l'enseignement de la chimie qui prend un aspect déductif. D'autres se réjouissent au contraire de cette mesure et pensent que la chimie peut tout aussi bien garder son caractère expérimental ; la comparaison des propriétés des éléments est aussi intéressante que l'étude, dans le détail, de certains corps. Mais peut-on comparer ce que l'on connaît mal ?

L'intérêt de l'introduction de la notion de pH est également contesté par certains. D'autres considèrent, au contraire, que c'était nécessaire, alors que l'on indique couramment le pH d'une eau minérale, d'un shampoing, d'un savon. Beaucoup ont rencontré des difficultés pour faire admettre qu'il y a des ions (H_3O^+) dans une solution basique.

Tout ceci prend beaucoup de temps et plusieurs collègues regrettent de n'avoir pas pu faire suffisamment d'exercices. Que restera-t-il de cet enseignement ? Au cours de la discussion, il est souvent apparu une confusion entre le programme et les progressions proposées par les livres. Souvent, des options pédagogiques sont considérées comme obligatoires alors qu'elles ne sont que celles de l'auteur du manuel. Celui-ci peut, d'autre part, développer, un peu largement, un point du programme, les professeurs ne sont pas obligés de le suivre. Mais alors comment utiliser le livre de chimie ? Une enquête menée dans une académie, montre que le livre de chimie, contrairement à celui de physique, est peu utilisé par les élèves. Peut-être parce que les élèves font des exercices de physique et pas d'exercices de

chimie ? Ne va-t-on pas réintroduire des exercices de chimie au baccalauréat ? Les épreuves du Bac expérimental en comportent.

En électricité, c'est le problème des conventions algébriques pour les intensités et les tensions qui fut le plus controversé. Certains estiment qu'elles ne sont pas nécessaires. D'autres croient, au contraire, qu'elles sont bien utiles pour distinguer dipôle symétrique et dipôle dissymétrique ou pour trouver un point de fonctionnement. Alors, il devrait y avoir cohérence entre les conventions adoptées en seconde, et celles adoptées en première : pour l'instant, ce n'est pas le cas, du moins en ce qui concerne les générateurs.

Beaucoup regrettent de ne pas avoir eu le temps de faire les petits montages ni d'étudier une chaîne électronique. Ils ont, en général, consacré trop de temps au tracé des caractéristiques des dipôles. Mais ne faut-il pas laisser les élèves tâtonner un peu, leur proposer des situations variées pour qu'ils s'habituent à utiliser les appareils, à manier les conventions de signe. Ne risque-t-on pas de rester trop superficiel ?

Pour l'avenir, deux questions se posent : l'enseignement dans le premier cycle aura-t-il été assez efficace pour que l'on abrège sensiblement toutes les généralités du début du programme d'électricité ? Les situations semblent très variables d'un collège à un autre. Deuxième question : est-il judicieux d'introduire de l'électronique en seconde pour ne plus en parler en première ni en terminale ? Sur ce point, tout le monde n'est pas d'accord. Certains estiment que cette introduction est intéressante, même si dans l'enseignement général du second cycle elle ne trouve pas de prolongement.

Le programme de mécanique ne fut guère contesté sur le fond : l'introduction de notions de dynamique en seconde paraît satisfaisante. Cependant, de nombreux problèmes se posent : comment boucler le programme dans le temps qui est alloué, comment maintenir un équilibre entre la partie dynamique et la partie statique du programme, comment faire effectivement manipuler les élèves, quand la plupart des expériences de dynamique nécessitent un appareil sophistiqué dont l'établissement ne possède qu'un seul exemplaire ? La discussion a fait apparaître qu'il fallait absolument que les enseignants de statique et de dynamique s'équilibrent et qu'il fallait, en conséquence, éviter tout développement abusif sur certains points du programme (ici encore les livres furent mis en cause, mais rien n'oblige les professeurs à les suivre servilement). Il faut, d'autre part, arriver à mettre au point des manipulations, parfois purement qualitatives, ne faisant pas systématiquement appel à la table soufflante.

Certaines parties du programme ont paru présenter des difficultés : notion de masse (qui apparaît en dynamique, en sta-

tique et qui doit être clairement distinguée de la notion de quantité de matière), l'introduction de la notion de force, le passage de la statique à la dynamique. Enfin, les collègues regrettent que les élèves ne soient pas très habiles dans le maniement des outils mathématiques. Les vecteurs, en particulier, qui jouent un grand rôle dans ce programme, ne sont pas familiers à tous les élèves sortant d'une classe de 3^{me}. Cela fait perdre beaucoup de temps.

Atelier 7 : 1^{res} A ET B

Notre discussion a été assez négative.

Le problème fondamental : *les effectifs*.

Comment intéresser à la fois 35, voire 40 élèves, 2 heures consécutives ? en sachant que ces élèves sont très souvent en 1^{re} A parce qu'ils n'ont pas pu aller ailleurs, donc d'un niveau général très faible, et qui refusent de s'intéresser à la physique. Les 1^{res} B ont toutefois plus de bonne volonté !

Ce nouvel enseignement par thèmes pourrait être intéressant, les élèves y participant beaucoup (notamment en faisant des exposés) mais, en fait, certains collègues sont amenés à faire des cours plus ex-cathedra qu'avant. Il est à déplorer que lorsque des élèves veulent bien se dévouer pour faire un exposé, le niveau est lamentable, c'est catastrophique, et cela gêne beaucoup de collègues de voir la physique ainsi « galvaudée ».

Cependant, deux collègues, plus décontractés, réussissent très bien :

- un de Montpellier qui a déjà obtenu des exposés et dont les élèves fournissent même un gros effort en dehors des cours de physique,
- un de la Limagne où les élèves, très sensibilisés par le problème des engrais, entre autres, contactent eux-mêmes les entreprises pour avoir des documents.

L'environnement y est peut-être pour quelque chose car en région parisienne, par exemple, il n'y a pas de collègues satisfaits.

Les souhaits émis ont été les suivants :

- il est très difficile de faire du bon travail avec une classe de 35-40 élèves : *il faut des T.P.-cours en demi-groupe, c'est la condition primordiale,*
- très souvent, les élèves justifient leur refus par l'absence de physique au baccalauréat.

Pourquoi ne pas envisager un enseignement de sciences physiques en terminale littéraire, sanctionné par une épreuve, sans doute orale, où l'on demanderait qu'une culture générale en sciences physiques soit acquise (« sans entrer dans les calculs » !)

De nombreux collègues de philo regrettent d'ailleurs qu'il n'y ait pas de sciences physiques en terminale littéraire.

Si ceci ne se réalise pas et de toute manière pour l'instant, des collègues aimeraient avoir leur mot à dire lors des passages de classe.

Quelques remèdes ont été évoqués :

- En terminale scientifique, certains collègues travaillent avec ceux de maths et de philo, ce qui est très fructueux. Un essai semblable, peut-être pas légal, a été fait en 1^{re} A et il a donné de bons résultats.
- Autre chose : toutes les 1^{res} A ou B du lycée ont cours de physique simultanément (ce qui peut entraîner des problèmes de salles). Chaque collègue est « spécialiste » de 4 ou 5 thèmes.
- Se mettre d'accord avec le proviseur sur le problème des notes, très difficiles à attribuer.

Atelier 8 : L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE EN 1^{res} C, D, E (matin)

Une question préalable a été soulevée : celle de la différence d'horaire entre les 1^{res} C et les 1^{res} E qui est incompatible avec un programme identique. Il faut qu'une solution soit trouvée à l'occasion de la prochaine réforme.

La discussion s'engage sur les T.P. en classe de 1^{re} scientifique. De nombreux collègues regrettent le recours trop fréquent à un appareil unique (table à coussin d'air ou banc, cuve à ondes) qui ne permet pas à tous les élèves de manipuler effectivement et restreint la séance de T.P. à une exploitation de documents préparés à l'avance.

La répétition de telle manipulation risque de conduire à une lassitude des élèves.

Il serait indispensable que, en particulier au sein de l'Union des Physiciens, une recherche soit effectuée, tenant compte des expériences réalisées à l'étranger sur des matériels d'un coût suffisamment raisonnable pour être construits en grand nombre. Il ne faudrait pas, pour autant, renoncer à l'emploi d'appareils plus sophistiqués.

D'autre part, un certain nombre de T.P. traditionnels reste utilisable. Suivant les cas, la séance de T.P. peut permettre de

sensibiliser un problème ou, au contraire, permettre de vérifier un résultat établi théoriquement ; il est souhaitable que ces 2 types coexistent.

La longueur du programme conduit à se poser la question de savoir si la priorité doit être donnée à une étude approfondie de chaque phénomène physique du programme en s'efforçant de faire apparaître tous les paramètres et de faire prendre conscience de ceux qui sont prépondérants *ou* si, au contraire, il suffit de se contenter dans une première approche d'une étude plus schématisée prenant finalement moins de temps.

Les partisans de la première option insistent sur le caractère formateur d'une telle méthode ; d'autres estiment, au contraire, qu'elle comporte un risque d'embrouiller les esprits.

Tous sont d'accord pour constater que le temps nécessaire pour une étude approfondie conduirait à réduire sensiblement le contenu global des connaissances acquises. Un compromis doit être trouvé mais encore faut-il que soient bien définis les objectifs assignés pour chacune des rubriques. Par exemple, le théorème de l'énergie cinétique est-il introduit dans le but de résoudre des problèmes de mécanique ou comme introduction à l'énergétique... ?

Tous les participants sont d'accord pour demander que dans une remise à jour éventuelle des programmes, les finalités soient clairement dégagées.

Atelier : PHYSIQUE 1^{res} C, D, E (après-midi)

En majorité, nous avons commencé par la partie mécanique. Pourtant, des problèmes de matériel, ont conduit certains à débiter par les ondes : les élèves se montrent très enthousiastes, très rapidement, on peut étudier les phénomènes de réfraction et réflexion de trains d'onde, et leurs applications pratiques variées, (avant même d'analyser *en détail* le phénomène de la *propagation* et sa mise en équation). On peut alors se contenter de signaler le phénomène de propagation de « l'énergie », en pensant qu'on reviendra plus tard sur cette notion (après avoir traité les chapitres énergie).

L'aspect *positif* du changement apporté par les nouveaux programmes est de conduire les élèves à vraiment réfléchir aux phénomènes physiques, et même à en prévoir d'autres, à partir des expériences. Comme on a parfois trop peu de matériel pour entreprendre des T.P., on peut imaginer des T.P. tournants à l'intérieur d'une même séance, ceux-ci restant en phase avec le cours (les T.P. séparés du cours dans le temps sont à *bannir* de toute façon).

En mécanique, le choix des « T.P. » pose aussi des problèmes nombreux : certains d'entre nous regrettent qu'il y ait *trop* d'études de documents, on ne fait pas vraiment de la physique : le seul instrument de mesure utilisé est le double décimètre ! Et les programmes de 2^{nde} et 1^{re} qui donnent une part privilégiée aux mesures de la *vitesse* conduisent à ces excès. Beaucoup d'entre nous, sans refuser complètement ces études de documents, souhaitent trouver des T.P. expérimentaux, où chaque groupe d'élèves manipule avec son propre matériel, matériel assez simple pour que *tous les lycées de France* puissent le posséder en quantité suffisante. Au cours des refontes prévues des programmes, il est souhaitable de réfléchir aussi en ce sens. Alors la « table à coussin d'air » utilisée en alternance avec cette autre forme de T.P. sera bien acceptée. Elle a apporté à notre enseignement : les élèves prennent mieux conscience de la part importante des frottements, dans l'observation de mouvements réels concrets, ils sont plus conscients des hypothèses simplificatrices : « en l'absence de frottements, il se passerait... » On peut alors par la suite faire analyser des résultats d'expériences concrètes telles que la vérification du théorème de l'énergie cinétique dans le cas du pendule de torsion et leur montrer que le modèle du système isolé n'est pas réalisable rigoureusement, ce qui justifie en partie les écarts entre les prévisions et les mesures.

En ce qui concerne le cours de mécanique, nous y trouvons la seule partie du programme où l'on peut exiger de la part des élèves de la rigueur. De bons élèves apprécient cette exigence de rigueur, ils ont en général bien aimé la mécanique déjà en 2^{nde}. Il faut éviter le plus possible la facilité mais évidemment on doit souvent faire avec des classes de niveau hétérogène. A ce sujet, il est souhaitable que la mécanique, *statique incluse*, soit traitée à fond en 2^{nde}. A ce propos aussi, la 1^{re} D pose des problèmes plus aigus : la différence de niveau entre les 2 programmes n'apparaît pas alors que l'horaire et le public la rendent nécessaire.

Pour ce qui concerne la suite du programme : il semble qu'on puisse envisager des T.P. de calorimétrie « autonomes », le cours qu'ils illustrent ou introduisent restant peu éloigné dans le temps.

Ensuite, nous avons parlé des difficultés mathématiques rencontrées : utilisation des quantités élémentaires, du produit scalaire. Dans certains cas, on arrive à se faire aider par le collègue de maths, souvent on ne peut pas. La physique peut être parfois une *assimilation* des notions de maths (telles que celle de variable, de fonction). On préfère se débrouiller pour ne pas désincarner la physique. Certains problèmes nous tracassent : ceux de la projection sur une même base de vecteurs de dimension différente (\vec{v} , $\overrightarrow{MM'}$, $\vec{\gamma}$...) Faut-il une uniformisation de nos notations concernant la norme d'un vecteur ?

Nous ne trouvons pas entre nous de réponse satisfaisant chacun.

On peut craindre enfin que le nouveau programme ne soit trop théorique : la démarche générale partant « d'un modèle idéal » pour aller vers la fin à l'analyse de situations concrètes. Il serait peut-être préférable de partir des situations concrètes, de passer à « l'idéal modelisé » pour revenir ensuite à une analyse plus solide du concret.

La partie « ondes » se prête mieux à cette démarche, mais se pose alors le problème de « contrôles des élèves ». Il est difficile de trouver des exercices : ceux que l'on peut utiliser sont d'un type nouveau avec moins d'application de formules, plus de « discours » mais c'est de la physique. Il nous semble qu'il y a un danger à ne plus faire faire assez de calculs rigoureux : ceux de nos élèves qui aborderont l'enseignement supérieur ou les mathématiques supérieures seront encore *plus démunis*, si on les habitue à des réponses imprécises sans le support du calcul. La trop grande *disparité* entre les 2 parties du programme à ce sujet est regrettée.

Enfin, nous nous posons 2 questions :

- Ne pourrait-on pas préciser *la finalité* de l'enseignement de la physique qui a dû guider le choix de ces programmes, ainsi que *les finalités* recherchées dans le choix de chaque question ? (exemple : on ne parlait plus d'Energie potentielle, en Terminale, et maintenant on en parle en 1^{re}, est-ce devenu pour autant plus facile ?)

L'esprit des nouveaux programmes doit être bien précisé aux professeurs, autant au moins que les connaissances, l'esprit est fondamental.

- Evoquant l'année de terminale qui suivra, nous avons souhaité aussi pouvoir profiter des travaux antérieurs des expérimentateurs.

Atelier 9 : L'ENSEIGNEMENT DE LA CHIMIE EN 1^{RES} C, D, E

Deux questions préalables sont présentées :

1) Problèmes de laboratoire : refus des aides de préparer des produits tels que le chlore, surtout en l'absence de hottes convenables.

2) Programme pratiquement commun aux classes de 1C et 1E. Or, dans cette dernière classe, l'horaire est diminué d'une heure (1/2 heure de cours, 1/2 heure de T.P. en moins). En

utilisant la méthode habituelle de 2 heures T.P. par quinzaine, cela fait, en moyenne, une séance de T.P. de chimie par mois ; il est alors bien difficile d'avoir une progression cohérente entre cours et T.P.

1) Chimie organique.

La discussion a porté essentiellement sur cette partie. Beaucoup de participants à l'atelier sont sceptiques sur l'intérêt de centrer cette chimie sur la question des structures, même si cela amène une diversité qui conduit à une bonne ouverture sur la vie. Les structures moléculaires sont imposées sans qu'il soit possible d'en justifier l'origine. On rencontre également le danger que les élèves interprètent, à leur manière, consciemment ou non, les changements de structure, puisque les mécanismes réactionnels sont très justement hors du programme.

Un grand nombre de collègues souligne également le caractère fastidieux des descriptions structurales des alcanes, des alcènes, des alcools, des anions, etc. Ces mêmes collègues se posent, d'ailleurs, la question de savoir si la notion des modèles structurels peut être correctement saisie par des élèves de 15 à 16 ans.

Une question, enfin, est celle des exercices numériques ; est-il souhaitable d'en faire exécuter et, si oui, de quelle sorte ?

2) Oxydo-réduction.

L'ensemble des collègues est satisfait que cette question traitée jusqu'ici d'un point qualitatif en terminale, le soit, dans les nouveaux programmes de façon quantitative.

Quelques réserves sont cependant émises à propos de l'introduction des nombres d'oxydation, introduction qui ne paraît pas indispensable, et même peut amener des confusions entre ces nombres d'oxydation et les charges d'ions.

Il est signalé un article du B.U.P., à propos de la description de l'électrode à hydrogène, qui paraît dangereux, dans la mesure où il traite de la construction d'une telle électrode, question évidemment hors de ce programme.

Il est fait, enfin, allusion aux mesures de potentiel d'oxydo-réduction, mesures à réaliser soit avec un contrôleur, soit avec le pH-mètre, du C.E.M.S., modifié. A propos de cette dernière possibilité, un article est souhaité dans le Bulletin.

Il est important de noter que la plupart de ces points de vue ne résultent pas d'une expérience de la classe de 1^{res} C, D, E ; les nouveaux programmes sont effectivement enseignés depuis six semaines à peine

Atelier 10

Les points suivants, concernant les laboratoires des collèges et lycées, ont été abordés au cours de la discussion animée par l'Inspection Générale :

- les crédits,
- le matériel,
- les locaux,
- le personnel.

A) Les crédits.

Ils sont très inégaux, voire même inexistants. Un vœu concernant leur fixation a été proposé à l'A. G., puis voté par cette dernière.

B) Le matériel.

On a parlé de sa qualité, parfois insuffisante, et de son entretien. Il paraît souhaitable de créer des centres académiques de réparation et d'étendre leur activité à la présentation et à l'expérimentation du matériel nouveau. Un vœu est proposé.

MM. les Inspecteurs Généraux signalent que la fourniture des clichés de chambre à bulles sera limitée à un jeu par établissement et que, la réalisation de ces documents étant très coûteuse, il faudra prévoir une protection durable et efficace.

La fourniture des oscilloscopes sera poursuivie : deux nouveaux par lycée seront vraisemblablement fournis d'ici Pâques 1980. On espère aller jusqu'à 8 appareils par lycée en 1981.

M. l'Inspecteur Général SAISON précise que le C.E.M.S. disparaît. Un nouvel organisme sera mis en place, mais d'ici là, tout envoi de matériel pour réparation doit être suspendu.

C) Les locaux.

La sécurité ne semble pas souvent assurée. Il paraît nécessaire de définir de nouvelles normes. Il est rappelé avec insistance que le personnel pédagogique ne doit prendre aucune initiative en ce domaine. Seules sont compétentes les commissions officielles de sécurité. Il convient de les alerter toutes les fois qu'il est utile.

D) Le personnel.

Du fait de la mise en application des programmes rénovés, le personnel a des occupations nouvelles. Il n'est pas admissible que ce fait soit une source de contestation de la part des agents

dès lors que le travail hebdomadaire qu'il est demandé de faire à chacun d'eux n'excède pas la durée légale. Il est aussi précisé qu'il existe des C.A.S.F.A. qui peuvent assurer la formation et la promotion des agents de nos laboratoires

En ce qui concerne la dotation des établissements en personnel de laboratoire, on constate de nombreuses difficultés.

Dans les lycées, la situation est convenable dans 80 % des cas.

Au rythme actuel de recrutement, la durée de résorption du déficit en personnel est infinie.

« MISOCHYMIE EN AQUITAINE »

Au cours des Journées de Bordeaux, nous avons vu resurgir quelques idées tout à fait originales et nouvelles, telles que :

- « les garçons, paresseux mais intelligents, ne faisaient pas les calculs ; les filles, toujours consciencieuses, grattaient les multiplications... ».
- « Ce groupe, manifestement, avait obtenu de mauvais résultats ; d'ailleurs, c'étaient deux filles... ».

Et continuellement, des allusions sexistes émaillèrent la plupart des interventions.

Nous avons l'intention de répondre à ceux qui employaient des clichés aussi éculés, mais que dire à des physiciens dont l'aisance et l'intelligence brillante laissent à peine transparaître une légère misogynie sous-jacente...

Puisque, comme chacun sait, les femmes manquent d'humour, devons-nous sérieusement envisager de fonder l'Union des Physiennes ?

Un groupe de participantes.
