

Libre propos*

par Jean REGOURD
Lycée professionnel Guitton
29, boulevard Guitton - 85000 La Roche-sur-Yon

LES PROGRAMMES DE SCIENCES POUR LES LYCÉES PROFESSIONNELS OU VINGT ANS POUR RIEN

Des nouveaux programmes ? Cette nouvelle intéressa fortement les professeurs de L.P. vers l'année 1992 !

Les programmes officiellement en cours dataient de juillet 1973 pour les B.E.P., de 1980 pour les C.A.P. industriels et tertiaires ; on avait alléché les professeurs avec des commentaires de programmes de C.A.P. en 1981, puis avec des projets de programme fort élaborés en 1986, prologés par des formations à un enseignement expérimental renouvelé entre 1988 et 1990. Quelques livres se hasardaient timidement, mais rien de bien solidement affirmé. On était toujours censés appliquer les programmes de 1973.

Pendant vingt ans, les enseignants de Mathématiques et Sciences Physiques ont été les «champions de l'adaptation» entre un programme formel et une réalité mouvante...

Un cadre acceptable, bien rôdé par l'expérience, une idée force directrice : la «classe-laboratoire», le «cours T.P.», le «T.P. cours», (quelques dogmes pour mettre de l'ambiance dans les polémiques) patiemment construits autour d'une phrase-clé au détour des horaires de C.A.P. (arrêté du 25 juillet 1973) : «enseignement scientifique : 4 heures dont 1 h 30 de sciences physiques, l'enseignement étant, chaque fois que possible, dispensé sous forme de travaux pratiques»,

* **N.D.L.R.** : Nous avons reçu ces deux articles d'un collègue enseignant en lycée professionnel et membre du Conseil de l'U.d.P. D'autres courriers expriment des inquiétudes profondes quant à l'enseignement scientifique en L.P. Une démarche de M. André DURUPHTY, alors Président de l'U.d.P., avait été faite en mai 1993 auprès du Directeur des Lycées et Collèges (voir B.U.P. n° 756) à ce sujet.

et reprise dans les programme de B.E.P. : **«Enseignement scientifique : 4 (2 + 2) ; quand les conditions matérielles le permettent, il convient d'organiser des séances de travaux pratiques de sciences conformément aux recommandations de la commission de rénovation de l'enseignement des sciences physiques. La durée de ces séances serait alors de une heure et demie»**. C'est en s'appuyant sur cette phrase que les enseignants ont pu obtenir une amélioration de leur enseignement expérimental.

Pour mémoire, cette phrase a été obtenue de haute lutte par des Professeurs d'ENNA, et des IET (excusez ce vocabulaire d'un autre âge !). Et toute la formation des Professeurs, toute l'activité dans ce secteur a pu être menée parce qu'elle reposait sur l'existence de manipulations par les élèves. Il existe d'ailleurs une littérature, hélas quasi clandestine, sur les manipulations à mettre en œuvre en L.P.

Tout n'était pas résolu pour autant : le coût du matériel, sa mise en œuvre et son entretien, la disparition de «l'heure de labo» qui avait pu exister dans quelques endroits, le fait que, bien que devenus «Lycées», les L.P. n'avaient pas pour autant obtenu des postes de personnel de laboratoire. Mais il était acquis que les élèves de L.P. devaient avoir droit à autre chose que des expériences à la craie sur le tableau.

Il a fallu insister pour que «les conditions matérielles le permettent», et, dans beaucoup d'endroits, il a été obtenu deux heures de mathématiques et deux groupes de deux heures de sciences. Il y avait certes la règle de ne pas dédoubler en dessous de vingt-quatre élèves, mais il n'y avait pas d'autre limitation des effectifs des classes que le maximum de trente cinq.

Aujourd'hui, en limitant à vingt-quatre les effectifs d'une classe dans la plupart des cas, nous sommes sûrs qu'il n'y aura plus de dédoublements dans l'enseignements scientifique. Il ne s'agit pas bien sûr d'imposer aux collègues d'autres disciplines des effectifs chargés, mais il aurait été certainement beaucoup plus astucieux de proposer dans toutes les disciplines un horaire classe entière, et un horaire en classe dédoublée, avec un programme sérieux. Les modules ne sont pas la réponse à cette question...

Il faut également se pencher sur la comparaison des commentaires, entre 1973 et 1992. C'est au travers de divers et multiples plans de formation (il ne faut pas croire pour autant que tous les professeurs

ont pu en bénéficier) que s'élabore l'application des programmes dans sa dimension expérimentale. En 1981 (B.O. du 10 septembre 1981) sont publiées des instructions pédagogiques. Citons : «...Faire acquérir l'esprit scientifique et initier à la méthode expérimental (...) Il faudra donc (...) développer l'habileté manuelle (...) Méthode : Il est indispensable de parvenir progressivement aux travaux pratiques expérimentaux effectués par les élèves en classe laboratoire, rien ne pouvant remplacer le travail personnel. Il convient donc de développer l'initiative de chacun des élèves et les qualités requises pour l'expérimentation (...)».

En 1986, un projet de programme sous forme de modules (de contenus) circule. Une bonne partie (III Méthodes et moyens) explicite la pédagogie de la méthode expérimentale qui «utilise les techniques de la «classe-laboratoire», et en précise les conditions : celles d'un atelier scientifique : salle spécialisée, matériels scientifiques appropriés, un effectif maximal de dix huit élèves...». Le B.O. du 30 juillet 1992 se contente de «l'éducation méthodologique du lycéen qui sera entraîné notamment à (...) proposer et réaliser un dispositif expérimental ayant pour fonction de tester la validité d'une hypothèse». Le flou de cette formulation, par rapport aux précédentes, semble laisser une plus grande liberté pédagogique, mais en fait, elle ne peut constituer un point d'appui pour obtenir une mise en place effective de travaux expérimentaux.

Les Professeurs de L.P. vont-ils être conduits à refaire de la manipulation au bureau ? Ceci correspond à un certain retour en arrière, avec des classes difficiles à tenir dans ces conditions.

Si ce développement est un peu long sur les B.E.P. et les C.A.P., c'est que ceux-ci sont au centre des L.P. Mais les mêmes problèmes se retrouvent bien sûr au niveau des classes technologiques, qui ne seront pas dédoublées, puisque leurs effectifs sont également limités à vingt quatre (cf. la lettre du Président de l'U.d.P. au Directeur des Lycées et Collèges B.U.P. n° 756, p. 1181).

Quant aux programmes de Baccalauréat Professionnel, dès leur publication, ils ont été l'objet de nombreuses critiques, que nul ne semble avoir voulu prendre en compte jusqu'à maintenant. Leur rédaction est extrêmement curieuse, et sans commentaires utilisables efficacement par les enseignants. Bien au contraire.

Citons :

Bac «Études de prix, organisation de travaux» : «1) Éléments d'optique géométrique ; Objectif : permettre à l'élève d'appréhender les principes de fonctionnement des appareils de mesure utilisés dans le secteur du bâtiment. 2) Éléments d'hydrostatique ; Objectif : donner à l'élève les notions essentielles concernant l'action des liquides sur les parois (pression, corrosion, etc...)». Si le professeur revendique une liberté dans son enseignement, ce flou (!), cette absence de précisions n'est pas sans poser quelques problèmes. La corrosion en hydrostatique en pose également.

Pour être complet, les autres parties du programme sont un peu plus explicites, et sont précédées d'un chapeau précisant : «l'acquisition des connaissances et savoir faire implique une démarche expérimentale en utilisant des appareils de laboratoire et du matériel industriel». Une conception d'une méthode inductive et l'exploitation de thèmes technologiques sont également développées. Mais les «grandes» idées et les horaires réduits n'ont jamais été compatibles !

Poursuivons :

Bac «Productique mécanique» : «optique corpusculaire : optoélectronique : on n'a pas à introduire de développement sur la nature des objets quantiques, mais on évite de laisser croire que la lumière est tantôt onde, tantôt particule (pas plus qu'un cylindre n'est tantôt cercle, tantôt rectangle suivant qu'il est vu selon son axe ou perpendiculairement) ; elle peut certes se manifester sous l'une ou l'autre forme, mais il ne s'agit là que de deux approximations très limitées, qui exigent des conditions de validité particulières et n'épuisent pas le champ des apparences possibles».

Un tel commentaire en laisse plus d'un perplexe quant à son efficacité...

En fait, pour avoir une idée des limites raisonnables du programme, il est bon de lire les paragraphes traitant de ces contenus dans ceux d'autres bacs. Ainsi la chimie, le son, la thermodynamique, ne sont pas rédigés de façon identique. Et on a ainsi une meilleure idée de ce qui est exigible, de ce dont les élèves doivent se montrer capables, tout en cherchant la meilleure adaptation possible à la profession. Et là encore les capacités d'adaptation ont le plus souvent résolu ces problèmes. Malgré tout, nous attendions mieux.

Alors, il nous faudra peut-être attendre une vingtaine d'années, ou bien un bon rodage expérimental, mais avec ce que cela comporte de manque de sérieux, et de générations maintenues dans l'ignorance.

Il nous semble urgent de s'attaquer à une réécriture de ces programmes. **La méthode des allègements, nous semble dans un premier temps réalisable.** Dans un second temps, une rédaction de commentaires en trois volets : l'essentiel à acquérir, les méthodes propres à la démarche scientifique associées aux matériels nécessaires, les approfondissements. Chacun étant assorti de commentaires pédagogiques circonstanciés.

Notre association a donc un rôle à jouer, pour demander une réécriture des programmes le maintient ou le rétablissement d'effectifs pour travaux de groupes à douze au maximum, la création de postes de personnels de laboratoires.

Toutefois, pour bien comprendre ce qui est en train de se passer pour l'instruction scientifique d'une génération, il faut prendre en compte les modifications insidieuses d'horaires par l'augmentation du nombre de semaines de stages en entreprises, par exemple huit semaines pour les sections de B.E.P. du bâtiment, non prévues initialement dans les horaires et les programmes. Autant de réductions qui rentrent en contradiction avec leur rédaction.

En 1973, l'horaire des C.A.P. était de trois heures de mathématiques et deux heures de Sciences pendant les trois années, soit environ deux cents heures de sciences. Dès septembre 1973, on retrouve quatre heures au total pour chacune des trois années. Avec un décalage de deux ans, en admettant que la formation professionnelle commence avec le B.E.P. et se prolonge avec un Baccalauréat Professionnel, on retrouve sur 4 ans la même quantité horaire ($2 \times 4 \times 25$), les huit semaines de stage correspondant à peu près à un quart d'année scolaire.

En conclusion, une période vient de se terminer, celle où un enseignement scientifique fondé sur l'expérimentation aurait pu être développé pour l'enseignement professionnel. En sachant que l'enseignement en alternance n'a jamais pu le développer pour des raisons essentiellement financières, il nous semble alarmant que l'on puisse se diriger vers une période où cet ensemble de connaissances ne sera plus fourni aux jeunes engagés dans cette voie.

COMMENTAIRES DES ÉPREUVES ÉCRITES DE SCIENCES PHYSIQUES DES BACCALURÉATS PROFESSIONNELS

Depuis 1989, la Commission Inter IREM des Lycées Professionnels [1] réalise une enquête auprès des collègues, correcteurs pour la plupart, sur les sujets donnés aux Bacs Professionnels.

En 1991, l'IREM d'Aix-Marseille assure la publication des résultats de l'enquête et des sujets [2]. Cette publication a été renouvelée cette année pour les sujets de 1992 [3]. Les résultats fournis sont complétés par des relevés de notes attribuées aux candidats sur les questions ou exercices portant sur les Sciences physiques. C'est prendre un certain risque, mais c'est aussi une nécessité de connaître les résultats spécifiques. Une épreuve d'examen doit être prise comme un tout, du sujet posé jusqu'à l'évaluation, l'ensemble donnant une vision, certes déformée, de la perception du sujet par les candidats et les correcteurs, des connaissances acquises..., de leur restitution.

La Commission a obtenu les notes de Sciences relatives à quinze Bacs Professionnels.

Examinons le bilan pour les épreuves de juin 1992 : sauf cas exceptionnel, les moyennes de sciences sont nettement inférieures à celles de maths (jusqu'à huit points d'écart !).

Replaçons aussi ces disciplines dans l'optique des concepteurs des Bacs Pro : au départ, ni mathématiques, ni sciences, rien, absolument rien ! ; puis celles-ci ont été incluses dans un ensemble «scientifique et technique», variant selon les bacs. Elles sont des disciplines annexes, outils, dont les programmes ont été trop rapidement construits, en méconnaissance des L.P. Mais la forme et la nature du diplôme conduisent au fait que certains enseignements sont, selon le bac, assurés soit par le professeur d'enseignement professionnel, soit par celui de Sciences. Ainsi la mécanique théorique en bac production mécanique par exemple, est traitée par le professeur de construction mécanique (cinématique et dynamique alors que nous pouvons disposer de supports expérimentaux), ces mêmes domaines étant assurés par le professeur de sciences dans le bac «équipements et installations électriques», alors qu'il n'y enseigne aucun contenu d'électricité. D'autre part, la notion de T.P. cours n'apparaît pas.

Un sujet, épreuve écrite, où doivent intervenir la mémoire et la compréhension d'un phénomène est un ensemble dans lequel des dosages doivent être opérés entre de nombreux paramètres. Traiter un sujet comprenant mathématiques et sciences en deux heures est très difficile pour les candidats.

Dans ces conditions, la restitution par les élèves ne peut produire que ce que nous avons relevé !

Le niveau des candidats n'est pas seul en cause, les notes de maths le montrent bien. Quel est alors le fond du problème ? Les collègues, dans cette enquête et ailleurs, accusent les programmes et le temps alloué pour le traiter.

Il est plus que temps d'entreprendre une réécriture des programmes et une rédaction de commentaires. Distinguer culture scientifique de base, applications au métier, compléments culturels. Distinguer la compréhension d'un phénomène, et l'exécution de calculs, tenir compte des outils mathématiques nouveaux par rapport au B.E.P., inciter à des méthodes d'analyse plus élaborées. Il faut du temps pour analyser, expérimenter, assimiler.

Notre association doit donc provoquer la réflexion sur ces questions.

COMMENTAIRES DES ÉPREUVES ET DES RÉSULTATS

La moyenne globale (mathématiques et sciences) est de 6,93, variant de 4,70 à 10,23.

Les notes de Sciences sont plus faibles que les notes de mathématiques.

Détaillons deux résultats (enquête 1992 [3]).

MAINTENANCE ET EXPLOITATION DE MATÉRIELS

(une réponse concernant 11 candidats) p. 43

Statistiques :	2,82 / 6	soit 11,6 / 20 de moyenne en maths
Géométrie :	3 / 6	
Électricité :	2,32 / 6	soit 4,6 / 20 de moyenne en sciences
Alcanes :	0 / 4	

PRODUCTIQUE MÉCANIQUE p. 143

La moyenne est de 4,7 sur huit centres et sept cent trente sept candidats, et varie de 3,49 à 6,3 sur trois cent soixante dix huit candidats, on relève :

Équation, intégration :	0,82 / 3,5	soit 4,68 / 20
Fonctions :	1,5 / 4,5	soit 6,70 / 20
Produit scalaire :	0,78 / 3	soit 5,20 / 20
Moteur synchrone :	0,53 / 2	soit 5,30 / 20
Triphasé :	0,66 / 3	soit 4,44 / 20
Prisme :	0,23 / 4	soit 1,15 / 20

Le sujet a été jugé convenable malgré un manque de clarté du texte de Sciences. Il n'y avait pas de formulaire. Il faut noter que 75 % des candidats ont moins de 7 / 20 de moyenne.

Donnons les moyennes sur 20 respectivement de mathématiques et de sciences pour les autres bacs.

Maintenance automobile :	10,3	et	2,9
Construction, bâtiment, gros œuvre :	4,3	et	12
Structures métalliques :	6,9	et	6
Maintenance des systèmes mécaniques automatisés :	6,4	et	5,4
Étude de prix, organisation et gestion de travaux :	10,9	et	5,9
Productique matériaux souples :	8,5	et	5,8
Équipements et installations électriques :	11,8	et	3,5
Productique bois :	10,2	et	6,1

Industrie chimique et de procédés :	7	et	5,3
Imprimerie et industries graphiques :	6,4	et	4,5
Plastiques et composites :	6,7	et	7,8
Travaux publics :	10	et	3,4
Bois, construction et aménagement du bâtiment :	10	et	3,4

A l'évidence, un enseignement scientifique, pour être efficace, ne doit mettre personne en situation d'échec. Ces dernières années, ce fut le grand thème. L'échec n'est-il pas avant tout résultat de la misère des moyens mis à disposition des professeurs, des contradictions et de la précipitation ? Partout dans l'enquête les collègues constatent l'impossibilité d'assurer correctement leur enseignement, tant par l'absence de moyens, que du fait des programmes, des horaires disponibles, d'un certain retour à enseignement très théorique. Il faudrait du temps pour faire comprendre le phénomène observé et étudié lors de l'analyse d'un objet professionnel et faire assimiler par des exercices une notion ainsi introduite. Les conditions ainsi observées ne peuvent que conduire au désastre.

Cette enquête a permis d'exprimer plus que des opinions sur une situation. Elle révèle la réalité d'un malaise profond dans lequel sont plongés élèves et professeurs. Il est temps d'en sortir.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Commission Inter-IREM LT - LP IREM Paris-Nord. C.S.P. Avenue J.-B. Clément - 93430 VILLETANEUSE.
- [2] Épreuves des Baccalauréats Professionnels - juin 1991 - Prix 90 F + 15 F de port :
IREM Aix-Marseille - Faculté des Sciences de Luminy
Case 901 - 132288 MARSEILLE Cedex 9.
- [3] Épreuves des Baccalauréats Professionnels - juin 1992 - Prix 90 F + 15 F de port :
IREM Aix-Marseille - Faculté des Sciences de Luminy
Case 901 - 13288 MARSEILLE Cedex 9.