
Bulletin de l'Union des Physiciens

Association des professeurs de Physique et de Chimie

Éditorial

L'Union des Physiciens et l'enseignement technique

par Jean WINTHER

Vice-président chargé de l'enseignement technique

En janvier 1999, l'UdP a organisé une réunion des correspondants techniques et réalisé une enquête sur l'enseignement des sciences physiques dans les différentes filières technologiques.

D'autre part, à la demande du Ministre, le recteur Christian FORESTIER a présenté un rapport le 12 juin 1999. Celui-ci fait un bilan des structures et des enseignements dans les lycées techniques et liste un certain nombre de propositions.

L'enquête UdP et le rapport sont disponibles sur le serveur de notre association. Ils ne font que confirmer ce que l'on savait déjà : *l'enseignement technique se porte mal en France.*

- Baisse constante du nombre des élèves qui choisissent une série STI (Sciences et Technologies Industrielles).

L'augmentation des effectifs dans les séries STL (Sciences et Technologies de Laboratoire) ne suffit pas à inverser le phénomène précédent en raison du faible nombre de ces séries.

Dans le même temps les effectifs des séries STT (Sciences et Technologies Tertiaires) augmentent d'une façon significative. Cette évolution ne peut être considérée comme positive dans la mesure où un grand nombre des élèves qui entrent dans ces voies le font par échec. De plus ces séries offrent des débouchés restreints (comme d'ailleurs les séries médico-sociales).

- La seconde ne joue pas son rôle de détermination, l'alternative SVT (Sciences de la Vie et de la Terre) - TSA (Technologie des Systèmes Automatisés), le couplage fréquent

TSA - productique, l'insuffisance des options scientifiques incitent les élèves et leur famille à choisir des filières L et ES plutôt que des filières scientifiques et techniques.

- En aval la grande difficulté pour les élèves issus de filières techniques à poursuivre des études supérieures de niveau III, n'incite pas à les choisir.

L'UdP se préoccupe depuis de nombreuses années de l'enseignement de la physique et de la chimie dans l'enseignement technique.

Témoins de cette préoccupation, la création des fonctions de correspondants techniques dans les bureaux académiques, la présence dans le bureau national de membres ayant en charge les problèmes spécifiques de ces enseignements, la publication, tous les ans, d'un bulletin spécial regroupant les sujets des baccalauréats technologiques, bulletin qui est envoyé à tous les abonnés¹, et enfin dans le BUP, la publication d'articles consacrés à la physique et à la chimie appliquées.

Nous pensons que la situation actuelle dans les séries STI et STL des lycées techniques et le rôle ambigu de la classe de seconde justifient aujourd'hui une vaste réflexion des membres de notre association. D'autant plus que l'avenir des lycées techniques va être au centre des préoccupations des instances du ministère. Il faut donc que l'UdP soit prête à présenter, sur ce sujet, un dossier solide.

La structure des lycées techniques, la forme et le contenu des enseignements dispensés intéressent non seulement les professeurs qui y enseignent mais aussi tous les autres : les professeurs des collèges dont on ne soulignera jamais assez l'importance dans le processus d'orientation des élèves vers les lycées, mais aussi les professeurs enseignant dans les séries générales, qui sont responsables en partie du choix des élèves en fin de la classe de seconde et enfin les professeurs enseignant dans les classes post-baccalauréat qui sont amenés à adapter leurs enseignements aux profils des élèves qu'ils reçoivent.

Le rapport Forestier constitue un élément dans la réflexion, il met en évidence les problèmes, il propose des solutions. C'est à nous de les analyser, de faire éventuellement d'autres propositions en tenant compte de l'intérêt des élèves et de la qualité des enseignements de physique et de chimie que nous voulons dispenser.

Afin d'initier le débat nous vous proposons un résumé du rapport Forestier et quelques données statistiques sur le système éducatif.

Envoyez-nous vos remarques, commentaires, propositions... par courrier ou par l'intermédiaire du serveur (rubrique «discussions»).

1. et qui sera cette année disponible en téléchargement sur le serveur :
<http://www.cnam.fr/hebergement/udp>

Rapport Forestier

Propositions pour une rénovation de la voie technologique au lycée

Résumé proposé par Jean WINTHER

PREMIÈRE PARTIE : LA PLACE DE LA VOIE TECHNOLOGIQUE AU LYCÉE

La voie technologique secondaire est l'héritière de l'enseignement technique long qui avait vocation à créer une élite professionnelle très qualifiée de techniciens et d'ingénieurs dans le champ des Arts et Métiers. Cette voie aujourd'hui n'est pourtant plus identifiée comme telle, d'autant plus qu'elle ne conduit très rarement aux plus hautes qualifications. **Notre système a considérablement développé une offre de formation technologique tertiaire de proximité au détriment des autres formations.** Ce phénomène est aujourd'hui à la source des principaux dysfonctionnements.

Si l'on considère par ailleurs **qu'il y a un manque de bacheliers au niveau des formations scientifiques et technologiques industrielles**, il faut réfléchir aux moyens disponibles pour élargir le flux des bacheliers dans ces secteurs. A défaut de pouvoir faire croître d'une façon importante la voie S, il faut **essayer de réfléchir aux conditions d'élargissement des voies STI et STL en faisant l'hypothèse qu'il y a dans la population actuelle des bacheliers «non scientifiques» des jeunes qui pourraient atteindre un niveau de compétence scientifique suffisant pour faire des études supérieures correspondantes (et surtout en avoir envie) dès lors qu'on leur offrirait d'autres contenus et surtout une approche pédagogique plus inductive et moins «académique».**

«Si le baccalauréat S reste la meilleure garantie d'obtenir une qualification supérieure, le baccalauréat STI vient en seconde position devant les baccalauréats L et ES, alors que le baccalauréat STT est celui qui offre de très loin le moins de chances».

DEUXIÈME PARTIE : L'ORGANISATION DE LA VOIE TECHNOLOGIQUE AU LYCÉE

Propositions pour la classe de seconde

Au niveau de la classe de seconde, il faut viser un double objectif. D'une part essayer de mieux valoriser les formations scientifiques et essayer de **montrer que l'accès aux formations scientifiques supérieures (CPGE, BTS, DUT et DEUG) peut se faire par la voie générale (S) et la voie technologique (STI et STL).** D'autre part, **préserver pour les élèves un choix très ouvert en fin de seconde.** Nous devons tout

mettre en œuvre **pour améliorer l'orientation vers les filières technologiques secondaires (type STI et STL) et réduire l'orientation vers les filières technologiques tertiaires.**

• Première proposition

Ne plus accepter l'alternative dans le tronc commun entre une option technologique et les Sciences de la Vie et de la Terre.

• Deuxième proposition

Introduire la LV2 dans le tronc commun. Il s'agit là d'une proposition qui permet d'afficher une réelle volonté de développer l'enseignement des langues, y compris pour les élèves de la voie technologique.

• Troisième proposition

Introduire dans le tronc commun un enseignement de technologie attractif et moderne.

• Quatrième proposition

Prévoir des options générales ou technologiques «autonomes», c'est-à-dire supprimer le principe du couplage d'options.

• Cinquième proposition

Afficher clairement que certaines options ont tout autant vocation à susciter une orientation vers une première scientifique S qu'une première scientifique technologique STI ou STL.

• Sixième proposition

Transformer en options facultatives les enseignements optionnels (technologiques) actuellement existants et non inclus dans les nouvelles propositions.

Propositions pour le cycle première - terminale

Il s'agit de construire au côté des trois séries des baccalauréats généraux ES, L et S, une ou plusieurs séries de baccalauréats permettant d'amener au seuil de l'enseignement supérieur dans des conditions comparables aux bacheliers généraux des élèves qui souhaitent bénéficier d'une pédagogie moins académique et plus inductive.

• Septième proposition

Créer un nouveau baccalauréat «Sciences et Technologie» ou «Technologies Informatiques» organisé en cinq spécialités : Mécanique ; Énergétique ; Bâtiment et Travaux Publics ; Électronique et Informatique ; Physique et Chimie de laboratoire ou Procédés Physiques et Chimiques. Ce nouveau baccalauréat se substitue aux actuels baccalauréats STI et STL. Il ne doit pas comprendre de sous-spécialités ou options.

• Huitième proposition

Créer un nouveau baccalauréat «Technologies de Laboratoire et Santé» organisé en deux spécialités : Biochimie génie biologique ; Services Médico-Sociaux.

• Neuvième proposition

Conserver un baccalauréat «Tertiaire et services» organisé en quatre spécialités : Informatique de gestion ; Comptabilité et Gestion ; Communication Administrative ; Communication Commerciale.

• Dixième proposition

Transformer (ou intégrer) en baccalauréats professionnels les autres spécialités technologiques.

• Onzième proposition

Revoir en profondeur les contenus des spécialités industrielles du baccalauréat «Sciences et Technologie».

• Douzième proposition

Encourager des baccalauréats technologiques le développement de la pédagogie de projet et les méthodes inductives.

En résumé l'ensemble STI, STL, SMS et STT actuel serait simplifié de la façon suivante :

AVANT	APRÈS
STI (7 spécialités) – Génie mécanique (6 options) – Génie électrotechnique – Génie électronique – Génie énergétique – Génie des matériaux – Génie civil – Génie optique	«Sciences et Technologie» (5 spécialités) – Mécanique – Énergétique – Bâtiment et Travaux Publics – Électronique et Informatique – Physique et Chimie de Laboratoire ou Procédés Physiques et Chimiques
STL (3 spécialités) – Physique de laboratoire et des procédés industriels (2 options) – Chimie de laboratoire et des procédés industriels – Biochimie génie biologique	«Technologies de Laboratoire et Santé» (2 spécialités) – Biochimie génie biologique – Service médico-sociaux
SMS	

AVANT	APRÈS
STT (4 spécialités) – Informatique de gestion – Comptabilité de gestion – Action et communication administrative – Action et communication commerciale	«Tertiaire et Services» (4 spécialités) – Informatique de gestion – Comptabilité de gestion – Communication administrative – Communication commerciale
4 baccalauréats 14 spécialités 8 options 21 baccalauréats différents	3 baccalauréats 11 spécialités 0 option 11 baccalauréats différents

TROISIÈME PARTIE : LE DEVENIR DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DES ÉLÈVES ISSUS DE LA VOIE TECHNOLOGIQUE

«C'est la réflexion sur la poursuite d'étude qui valide le mieux les choix faits au niveau du cycle première - terminale».

Le constat de la situation actuelle peut se résumer simplement : il y a **aujourd'hui de vraies difficultés d'alimentation des formations technologiques supérieure, courtes et longues dans le champ des sciences de l'ingénieur (mécanique, électricité, informatique...)** alors que les **capacités d'insertion sont bonnes voire excellentes**. Il y a à l'opposé une croissance très forte des formations tertiaires supérieures courtes avec à la clef quelques difficultés d'insertion mais moins que pour le niveau baccalauréat technologique. Les bacheliers technologiques tertiaires poursuivant des études dans la voie longue, notamment en DEUG, connaissent des taux d'échecs non acceptables alors qu'ils réussissent convenablement lorsqu'ils sont intégrés dans une STS ou un IUT (dans les spécialités correspondantes).

Taux de poursuite d'études :

	STI	STT
Taux de poursuite d'études	91 %	85 %
Répartition des poursuites d'études :		
– DEUG	8 %	32 %
– IUT	20 %	11 %
– STS	70 %	54 %
– CPGE	2 %	–
– Divers	–	3 %

Propositions pour le cycle post-baccalauréat• *Treizième proposition*

Poursuivre la politique d'ouverture et de diversification des STS tertiaires (ainsi que DPECF et DECF).

• *Quatorzième proposition*

Reprendre le débat sur l'accueil des bacheliers technologiques tertiaires dans les IUT.

• *Quinzième proposition*

Développer les possibilités d'accès aux écoles d'ingénieurs pour les bacheliers technologiques scientifiques.

• *Seizième proposition*

Développer les possibilités de poursuites d'études dans le secteur médico-social pour les bacheliers correspondants.

Quelques statistiques pour éclairer la réflexion sur l'avenir de l'enseignement technique

LES CHIFFRES DE LA RENTRÉE SCOLAIRE 1998

(© Ministère de l'Éducation Nationale, de la recherche et de la technologie)

12 627 000 élèves ou étudiants des classes supérieures, soit 60 000 de moins qu'en 1997 (en France métropolitaine et dans les DOM). Ils seront pris en charge par **1 300 000 personnes dont 833 000 enseignants** au sein de **71 200 écoles, collèges et lycées publics ou privés**.

La collectivité nationale a dépensé, en 1997, **436 milliards de francs pour l'enseignement du premier degré, du second degré et des classes supérieures**.

12 304 000 élèves en 1^{er} et 2^e degré

- 6 610 000 écoliers (dont 2 500 000 en maternelle), soit une diminution de 40 000 élèves par rapport à la rentrée 1997 ;
- 3 350 000 collégiens, soit une diminution de 15 000 élèves ;
- 1 529 000 lycéens, soit une diminution de 10 000 élèves ;
- 815 000 lycéens professionnels, soit une stabilité du nombre d'élèves.

323 000 étudiants de classes supérieures

- 243 000 étudiants de sections de techniciens supérieurs (STS), soit une augmentation de 5 000 étudiants ;
- 80 000 étudiants de classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE), soit une stabilité du nombre d'étudiants.

1 300 000 personnels dans les écoles, les collèges et les lycées, publics ou privés

- 1 075 000 relèvent de l'État et 225 000 des municipalités ou des établissements privés ;
- 514 000 travaillent dans les écoles maternelles ou élémentaires, dont 324 000 enseignants et 190 000 personnels communaux ou personnels de service des écoles privées ;
- 786 000 dans les établissements du second degré, dont 509 000 enseignants.

71 200 écoles, collèges et lycées

- 59 800 écoles maternelles ou élémentaires ;
- 6 950 collèges ;

- 1 800 lycées professionnels ;
- 2 650 lycées d'enseignements général et technique ou polyvalents.

La collectivité nationale a dépensé **436 milliards de francs** pour le premier degré, le second degré et les classes supérieures. Cette dépense, financée par l'État, les collectivités territoriales, les entreprises et les ménages, représente 7 500 francs en moyenne par habitant.

Elle représente également :

- 23 900 francs en moyenne par élève du premier degré,
- 40 300 francs par collégien,
- 50 700 francs par lycéen (en second cycle),
- 53 300 francs par lycéen professionnel,
- 66 500 francs par étudiant des classes supérieures.

Si l'on prend en compte également l'enseignement supérieur et la formation continue, la collectivité nationale a dépensé au total 592 milliards de francs pour son système éducatif.

LES FILIÈRES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES DES LYCÉES

(© Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie)

Les évolutions des effectifs dans les principales filières scientifiques et techniques

STI							
	1994	1995	1996	1997	1998	Évolution des effectifs	
Génie électronique	9 354	9 196	8 685	8 337	8 749	- 605	- 6,5 %
Génie électrotechnique	18 495	18 291	16 114	16 295	15 961	- 2 534	- 13,7 %
Génie énergétique	823	880	855	878	854	+ 31	+ 3,8 %
Génie mécanique (toutes options)	17 664	16 816	14 944	14 963	15 519	- 2 145	- 12,1 %
Total	46 336	45 183	40 598	40 473	41 083	- 5 253	- 11,4 %

STL							
	1994	1995	1996	1997	1998	Évolution des effectifs en trois ans	
Chimie de laboratoire et de procédés industriels	1 605	1 672	1 811	1 858	1 927	+ 322	+ 20,1 %
Physique de laboratoire et de procédés industriels	997	1 089	1 092	1 050	1 124	+ 127	+ 12,7 %
Biochimie Génie biologique	3 834	4 137	4 325	4 608	4 652	+ 818	+ 21,3 %
Total	6 436	6 898	7 228	7 516	7 703	+ 1 267	+ 54,1 %

Effectifs totaux des bacheliers S (France sans TOM)

(Source : la note d'information du MEN - janvier 1999)

1990	1995	1997	1998 estimation	Évolution des effectifs en 3 ans		Évolution des effectifs en 8 ans	
124 887	139 031	129 497	130 900	- 8 131	- 5,8 %	+ 6 013	+ 4,8 %

	1990	1995	1997	1998
N_S / N_G	49,8 %	48,5 %	46,5 %	46,8 %
$N / (N_G + N_T)$	38,9 %	41,3 %	39,9 %	40 %

- Le nombre N_G de bacheliers généraux au total.
- Le nombre N_S de bacheliers en section S.
- Le nombre N_T de bacheliers en STI et STL. Ils doivent être considérés comme des scientifiques.
- La somme $N_S + N_T = N$ nombre de bacheliers scientifiques.

Évolutions des choix des bacheliers après leur bac

(Source : la note d'information du MEN - janvier 1999)

Entrée en DEUG sciences	Classes préparatoires	IUT	STS
+ 0,7 %	- 1,5 %	+ 5,6 %	+ 0,7 %

Courbes d'évolution des effectifs des bacheliers de 1990 à 1998