

# **Quel lycée pour demain ?**

## **Propositions du CNP sur l'évolution du lycée, Le livre de poche, 1991**

### **VOIE S**

#### **VOIE DE FORMATION SCIENTIFIQUE**

**(page 115)**

#### **Former des scientifiques**

Former des scientifiques est une nécessité évidente pour tout pays.

C'est au niveau du lycée que l'on peut aborder pour la première fois les aspects conceptuels des sciences expérimentales et que se préfigurent des vocations scientifiques. Celles-ci sont insuffisantes puisque nous manquons d'ingénieurs, de chercheurs, d'enseignants en sciences physiques et en mathématiques. Les données sociologiques (images des disciplines et des métiers, revenus des professions), certains traits actuels de la série C (élitisme, accès inégalitaire, forte dominance masculine), des incohérences d'orientation en fin de première S en sont les causes essentielles.

Il faut donc informer et agir pour y remédier. Le pays a besoin (et ce serait la correction d'une grave inégalité) de faire accéder aux études scientifiques les enfants des couches défavorisées qui en sont quasiment exclus et les jeunes filles (très minoritaires sauf dans les voies touchant la biologie). On se doit de retenir dans les voies scientifiques et technologiques les élèves et étudiants motivés par ces sujets mais attirés ailleurs par les facilités matérielles.

#### **Une révision nécessaire des voies scientifiques**

Il y a trois filières de formation scientifique : la filière C et la filière D (issues des anciennes filières mathématiques et sciences expérimentales) et la filière E née avec les enseignements technologiques. L'ensemble représente la moitié des effectifs de l'enseignement général.

Une des grandes réussites de ces dernières années a été d'amener le quart des bacheliers de l'enseignement général en filière C. L'ouverture de cette voie est reconnue par tous comme indispensable. Toutefois, elle présente de graves défauts : bien qu'on lui reproche souvent le poids trop grand qu'elle donne aux mathématiques, elle assure aux disciplines non scientifiques une place considérable ; offrant les clés de toutes les filières post-baccalauréat intéressantes, elle attire presque tous les bons élèves, qui peuvent y réussir quelle que soit leur motivation pour les sciences. La hiérarchisation se trouve ainsi renforcée. Et les élèves de terminale C s'engagent souvent dans des voies post-baccalauréat non scientifiques, en l'absence de toute politique volontariste pour limiter cette orientation.

S'ajoute à cela un problème sociologique. L'ouverture de la filière C est un acquis fragile et ambigu. Profitant beaucoup aux garçons des couches favorisées, elle risque d'atteindre ses limites. L'aide extérieure sous forme de leçons particulières, l'appui sur les compétences familiales sont des facteurs importants du passage en première scientifique et d'accès à la terminale C.

La filière D ne commence qu'en terminale. Elle est marquée par des enseignements importants et difficiles de biologie. Beaucoup d'élèves de D vont à l'université en D.E.U.G. sciences de la nature et de la vie (S.N.V.) et ils ont des difficultés en physique. Les premiers cycles de sciences de la vie et ceux de la santé sont chargés ; nombreux sont les étudiants qui, passés par ces

premiers cycles, sont obligés à des reconversions complexes y compris vers l'informatique. De nombreux débouchés propres à la biologie se situent à Bac+5. Or il faut d'excellents scientifiques en biologie, et donc attirer nombre des meilleurs élèves de S vers l'étude d'une biologie qui est nouvelle, mouvante et conceptuellement ardue. De plus en plus, les métiers de la biologie appliquée ont une approche voisine de celle de l'ingénierie classique, cela nécessite que des élèves motivés puissent s'orienter dans ce sens.

Ceci conduit à dénoncer l'incohérence d'un certain nombre d'orientations. Il n'est pas cohérent qu'à la fin de la première S on donne la terminale D comme seule issue à leurs difficultés mathématiques, lorsqu'ils n'ont aucun attrait pour la biologie, et sans qu'ils aient eu un contact suffisant avec cette discipline.

De même, à l'issue de la terminale S, aucune réorientation positive n'est possible pour les élèves qui préfèrent la technologie et l'expérimentation aux mathématiques.

Par ailleurs, il n'est pas rare de donner aux élèves de S en difficulté en physique la terminale A1 comme seule issue... alors qu'ils n'ont aucun approfondissement en lettres.

On comprend ainsi les grandes difficultés en fin de première S. Les élèves voient la filière D et a fortiori A1, comme des filières de second plan. Le nombre de redoublants de seconde et de première S que l'on retrouve en D est considérable, le nombre d'élèves orientés positivement est faible.

L'orientation est donc de ce fait mauvaise pour nombre d'élèves.

## **Les disciplines scientifiques**

Les horaires sont alourdis par les options facultatives et dépassent souvent de fait les 32 heures hebdomadaires, au détriment du temps nécessaire pour le développement de l'autonomie du travail de l'élève.

Examinons l'état des champs disciplinaires.

Les horaires de mathématiques de la terminale C sont excessifs (et quasiment uniques au plan international) ; en revanche, les programmes ont été revus à la baisse et se situent dans les normes internationales. Les attaques régulières contre cette discipline sont dangereuses. A notre époque, l'outil et le langage mathématiques jouent un rôle fondamental dans toutes les sciences et bien au-delà. Il ne faut donc pas perdre en ce domaine nos traditions et notre haut niveau d'enseignement. Ajoutons que la crise dite des « maths modernes » a engendré chez les enseignants de mathématiques une réflexion profonde dont les résultats sont bénéfiques bien au-delà de la discipline.

L'excès de mathématiques se manifeste surtout par un excès de formalisme dans les sciences physiques. Par commodité, leur évaluation fait trop appel aux mathématiques et cela déforme tout leur enseignement. Des réactions ont eu lieu très récemment à cet égard, mais le problème reste profond.

Pour les élèves attirés par les démarches expérimentales et techniques, il y a déséquilibre. La physique et la chimie sont reléguées trop souvent à la seconde place (ou même à la troisième en section D).

En effet, il faut noter que la pratique expérimentale évolue. L'informatique, par le biais de la simulation, relaie dans certains domaines la manipulation classique. Ceci est vrai dans toutes les sciences expérimentales.

La **chimie** a une place insuffisante et surtout n'est pas assez valorisée. Elle souffre d'une image sociale négative (armes, pollution). Son lien avec la biologie dans ce qu'elle a d'attractif (médicament, environnement) ne lui apporte pas la valorisation que l'on pourrait en attendre. Elle est d'ailleurs, de fait, presque toujours complètement coupée de la biologie.

Un problème délicat est celui de la géologie et plus généralement des sciences de la terre et de l'univers. La géologie enseignée avec la biologie a une part réduite. Les sciences de la terre et de l'univers sont structurées aujourd'hui par les sciences physiques, ce qui implique peut-être l'absence dans nos programmes de tout ce qui touche par exemple à l'astronomie et au spatial, ainsi d'ailleurs qu'à l'environnement.

La **biologie** doit commencer à s'affirmer dans cette voie comme une discipline scientifique de tout premier plan. Il est donc nécessaire que les élèves commencent à voir l'ensemble de ses dimensions et aient conscience de la nécessité d'avoir la physique et la chimie en discipline d'appui, ce qui implique des horaires importants, mais qui ne peuvent atteindre, à ce niveau, l'ensemble des horaires de physique et de chimie (la géologie restant à faible horaire).

La **technologie industrielle** moderne est *absente* des filières C et D, ce qui est une *grave lacune*. Présente, elle peut induire des vocations d'ingénieurs. On doit montrer aux jeunes filles que ces métiers de haute technologie leur sont aussi bien adaptés qu'aux garçons et surtout que seules des raisons idéologiques et de reproduction sociale créent des barrières artificielles entre science et technologie.

## Nos propositions

Il est raisonnable de créer une voie scientifique unique, dans laquelle le programme complémentaire permettra, et en première S et en terminale, des orientations positives au lieu des actuelles orientations par l'échec. Bien entendu, il est exclu que le nombre de divisions de cette voie soit, pour chaque lycée, inférieur au total actuel des sections C et D.

On peut ainsi :

- Donner une place véritable aux *aspects expérimentaux* de la science en rééquilibrant mathématiques et sciences expérimentales et donner à la chimie l'importance qui lui est due en lui consacrant un module ;
- *Assurer à tous les scientifiques une formation de base en biologie* par les enseignements généraux et donner à ceux qui le souhaitent la possibilité d'avoir, dès la première S, un contact avec la biologie moderne ;
- Marquer l'importance d'un champ disciplinaire décisif au moment où *l'environnement et l'espace* nous interpellent : celui des sciences de la terre et de l'univers ;
- *Ouvrir la voie de l'ingénierie à tous les élèves scientifiques* par l'instauration, nécessairement progressive, de modules de technologie industrielle, par la création d'un réseau de passerelles de terminales SF pour les élèves de première S plus portés à la réalisation et au technologique qu'au conceptuel.

Nous développons au chapitre suivant notre conception de l'évolution de la filière E. Une dizaine d'années seront nécessaires pour créer entre le scientifique et le technologique industriel les liens indispensables. Cela implique la mise en place d'une voie technologique complète dans les universités scientifiques, qui couronnerait les efforts actuellement amorcés par le ministère de l'Education Nationale.

Notre projet permet l'orientation positive pour tous à la fin de la première S. Il cesse d'opposer les sciences entre elles à partir de classifications hiérarchisées et rigides issues du siècle passé. Il rapproche, en gardant à chacun son originalité indispensable, le secteur scientifique du secteur technologique.

Il implique la volonté de convertir *toutes* les divisions actuelles de terminales D en terminales scientifiques, sans aucune réduction d'effectifs. Toute limitation compromettrait gravement l'objectif de pallier le manque d'ingénieurs, de chercheurs et d'enseignants scientifiques et technologues.

**Un point technique est décisif :** pour les sciences expérimentales il est souvent très difficile, en 1 heure 30, de faire réaliser un véritable travail pratique à l'élève. Une telle durée exige que *tout imprévu* soit supprimé à l'avance, et finalement aucun appel n'est fait à l'initiative de l'élève. Ceci exige absolument des *équipements sérieux* des salles spécialisées. Nous sommes encore loin du compte.

### Quelques remarques sur les modules

La forme d'organisation des modules permet de véritables travaux pratiques avec appel à l'ingéniosité et aux qualités pratiques.

Les heures dédoublées du programme général pourront donc être éventuellement utilisées pour des démonstrations (impliquant des outils informatiques comme les simulateurs, ou l'audiovisuel). C'est en se plaçant dans cette logique que l'on peut espérer donner à l'enseignement expérimental son véritable caractère.

Les modules de sciences physiques et de chimie devront avoir un caractère très expérimental. Ils peuvent être constitués de l'étude de montages physiques ou d'expériences en chimie. Ils devront également amener à une initiation à l'utilisation des simulateurs informatiques, de plus en plus courants dans l'industrie.

Le module de **chimie** de première S inclura des thèmes montrant l'importance sociale positive de cette discipline avec, si cela est possible, des ouvertures vers les applications de la chimie dans les domaines de la **santé**, de l'**environnement**. D'autres thèmes privilégiés peuvent concerner les **matériaux** synthétiques et naturels, les métaux et leurs densités.

Le module de **physique** pourrait aborder des thèmes comme : optique et astronomie, électronique et optoélectronique (élémentaire), son, musique et reproduction des sons. Ces thèmes sont, bien sûr, donnés à titre d'illustration.

Les modules de biologie devront comporter des thèmes reflétant les différents niveaux d'organisation, du moléculaire et cellulaire aux populations. Il sera important de marquer que la biologie nécessite la chimie, la physique (celles-ci au niveau pratique) et même les mathématiques comme **disciplines d'appui**.

Le module **S.T.U.** de terminale pourra être implanté à titre expérimental et devra inclure des thèmes liés à l'environnement et au spatial. Des thèmes comme atmosphère terrestre et climatologie, hydrosphère et océans, différenciation géochimique, paléontologie marqueront les liens étroits des sciences de la terre et de l'univers avec la physique mais aussi avec les trois autres grandes sciences. Par ailleurs, dans les modules de physique, chimie, biologie (et éventuellement mathématiques), des thèmes relevant de S.T.U. pourront être traités (par exemple optique, astronomie, paléontologie, datation et évolution, chimie et minéraux...).

Le module de **mathématiques** devrait traiter d'au moins un thème référent à une modélisation un peu complexe, ou d'un thème de mathématiques appliquées et bien entendu de divers thèmes classiques.

Le module de **technologie** sera essentiellement à caractère expérimental. L'accent sera porté sur l'automatisation des processus industriels de production, continus et manufacturiers, et sur l'informatique-outil, de la conception à la réalisation.

### **Présentation (quatrième de couverture)**

Demain, le lycée devra conduire 80 % d'une classe d'âge au niveau du baccalauréat. Un pari qui implique une profonde réadaptation des habitudes acquises et concerne l'enseignement dans son ensemble. A la demande du Ministère de l'Education Nationale, le Conseil National des Programmes, organisme indépendant de celui-ci et qui regroupe 22 personnalités autour de son président, M. Didier Dacunha-Castelle, professeur de mathématiques à l'université de Paris 11, a élaboré une série de propositions pour répondre aux besoins nouveaux.

Quelles classes ? Quelles filières ? Quelle organisation du travail ? Quels réaménagements de l'année scolaire ? Quels horaires ? Quels programmes ? Quelles méthodes pédagogiques ? Quelles disciplines nouvelles, quelles réformes des anciennes ? Et pour quel lycée ?

Ce document présente de manière claire et synthétique la physionomie d'une scolarité renouvelée, capable d'affronter les défis de notre époque.

Un texte essentiel pour comprendre le débat sur l'avenir des lycées.