

# Avenir de la filière S du Lycée

Jean-Louis Piednoir

## Avant-propos

L'échec, au vu des objectifs affichés, des réformes du cycle terminal des lycées entreprises depuis 1993 est devenu patent de l'avis de la grande majorité des observateurs. Aussi, depuis la rentrée 2007, se multiplient réflexions, rapports sur l'état des lieux, sur les changements à opérer. La filière S est au centre des réflexions compte tenu de son importance numérique et sociologique, les enfants des classes privilégiées y étant sur représentés. Si on ne veut pas rééditer les erreurs du passé il est indispensable de tenir compte de l'histoire récente, de faire l'analyse la plus fine possible et donc éloignée des propos de « café du commerce » qui trop souvent tiennent lieu de démonstration.

Avant de voir ce qui concerne particulièrement la filière S, examinons rapidement les conséquences des réformes initialisées par ce que les responsables de l'époque ont appelé la « rénovation pédagogique des lycées ».

## Analyse de la « rénovation pédagogique des lycées »

Pour ce faire on peut s'inspirer de la *méthodologie développée par la LOLF* (loi organique sur la loi de finances). Dans un programme donné, on se fixe des objectifs, on dégage les moyens pour les atteindre, on définit des indicateurs qui permettent ensuite de juger des résultats obtenus au regard des moyens déployés.

Les réformateurs partageaient du constat, partiellement vrai, que la série C attirait la majorité des élèves ayant de bons résultats scolaires au détriment des autres séries, que, du fait de la corrélation entre origine sociale et résultats scolaires, les jeunes issus des milieux favorisés y étaient sur représentés. On citait le scandale des 1 100 bacheliers C en hypokhâgne (sur 6 000 étudiants, sur 63 000 bacheliers C), leur sur représentation parmi les reçus au concours du PCEM 1, les futurs médecins. De plus, globalement, le poids des mathématiques était jugé par plusieurs milieux influents excessif. L'objectif était d'assurer une égale dignité à toutes les filières et en particulier de développer la filière littéraire tout en maintenant les effectifs de la nouvelle filière S issue de la fusion des séries C, D, E, fusion opérée au nom de l'unité de la science et d'un poids plus important à accorder aux disciplines expérimentales et particulièrement à la biologie. Dans la foulée on supprima la série A1 où les mathématiques avaient une certaine importance (5 heures d'enseignement hebdomadaire) qui pourtant faisait 40% de la filière littéraire ; une partie de l'enseignement mathématique de la série B devenue filière ES est rendue optionnelle. Une certaine diversité était instituée en terminale par l'introduction de spécialités qui devaient être la « cerise sur le gâteau » et ne jouer aucun rôle pour l'orientation dans l'enseignement supérieur. On espérait qu'ainsi l'orientation vers des études supérieures prestigieuses deviendrait plus démocratique.

**Trois objectifs sont affichés :**

- 1/ Rendre, en nombre et en qualité, sa dignité à la filière littéraire.
- 2/ Conforter la récente croissance de la filière scientifique et casser la hiérarchie implicite des disciplines, d'abord les mathématiques, après les sciences physiques, enfin la biologie ou les sciences industrielles qui avaient un statut à part avec la série E.
- 3/ Démocratiser l'accès aux études supérieures longues.

**Des indicateurs peuvent être construits :**

- 1/ Part de chaque filière dans la classe d'âge des 18 ans l'année considérée.
- 2/ Vœu d'orientation suivant le milieu social d'origine.
- 3/ Le coût par élève des formations en classe de première et de terminale.
- 4/ Évaluation de la qualité des formations par les filières de l'enseignement supérieur.

**Pour le premier indicateur** on a le tableau suivant :

**Pourcentage de jeunes de 18 ans obtenant un des baccalauréats**

	1994	2000	2007
Littéraire	8,6	7,2	6,2
Économique	8,8	9,1	11,4
Scientifique	19,5	16,7	18,0
Technologique	17,6	19,3	17,8
Professionnel	9,1	11,4	13,2
Total	63,9	63,0	63,6

La chute du nombre de bacheliers littéraires est impressionnante. En ignorant que la série A1 faisait 40% des littéraires en 1994, la réforme s'est privée, a priori, de 40% de la clientèle potentielle. Il y a, à la rentrée 2006, 1 400 bacheliers S en hypokhâgne, la majorité de spécialité mathématiques, sans commentaire.

**Pour le second indicateur** on ne dispose que de renseignements partiels. À titre d'exemple voici un extrait de l'étude conduite par Bernard Convert sur l'évolution des premiers vœux d'orientation dans l'académie de Lille pour les CPGE scientifiques des garçons

Premier vœu d'orientation :	Père ouvrier, employé, artisan	Père cadre	Père ouvrier, employé, artisan	Père cadre
CPGE scientifique	Terminale C 1987	Terminale C 1987	Term. S spé math 2001	Term. S spé math 2001
À l'heure	50%	53%	36%	53%
En retard	32%	33%	7%	14%

À signaler que la fin de la série E, dont 50% des élèves étaient fils d'ouvrier, a favorisé ce recul de la démocratisation : celle qui lui a succédé, la filière S-SI spécialité mathématique, ne rassemble que le quart des effectifs de l'ex E.

**Pour le troisième indicateur** on ne dispose pas non plus de résultats chiffrés précis. Cependant on connaît le coût moyen d'un élève du second degré qu'il fréquente le collège, le lycée ou le lycée professionnel : il est passé, en euros 2005, de 47 605

en 1995 à 52 515 en 2005. Les dépenses pour le collège ayant peu évolué, l'essentiel de l'augmentation est due au lycée. Il est vrai que les réformateurs avaient oublié que l'Éducation nationale est comme le restaurant : le menu à la carte coûte plus cher que le menu à prix fixe. Le système des spécialités et options est dispendieux comme l'ont fait remarquer des inspecteurs des finances dans un rapport récent.

**Pour le quatrième indicateur** il faut se contenter d'appréciations subjectives, mais force est de constater que, pour les sciences au moins, tous les enseignants du supérieur jugent la formation dispensée après la réforme moins bonne que la précédente.

Comme on peut le constater, **sur les objectifs poursuivis, non seulement on n'a pas progressé mais de plus on a régressé, tout cela pour un coût supérieur et pour une qualité moindre.** Cette réforme est un vrai chef d'œuvre en terme d'effets non voulus, une analyse plus fine de la réalité aurait permis d'éviter cette déroute.

## Petite histoire des études scientifiques au lycée

### 1. De 1982 à 1993

Pour comprendre la situation actuelle, un retour en arrière est nécessaire. En 1981, après la seconde de détermination, les élèves avaient le choix entre les séries C ou D : C représentant le tiers des effectifs et D les deux tiers, ceux qui avaient suivi l'option technologique lourde avaient le choix entre les séries E et F. Claude Pair est nommé directeur des lycées en 1982 ; sans bouleversement des structures, il inaugure une politique de fond qui sera suivie par ses successeurs jusqu'en 1993 et appuyée sur le terrain par les corps d'inspection animés par Jean-Louis Ovaert. Elle s'appuie sur deux principes, l'orientation progressive, le développement des filières scientifiques et notamment de celles porteuses pour l'emploi futur. Les classes de Première C et D sont fusionnées mais les Terminales C et D maintenues distinctes (c'est l'orientation progressive), parallèlement **les établissements sont incités à développer les filières S et E en première.** De plus on s'efforce de **rééquilibrer les effectifs entre les terminales C et D.** Les objectifs sont à peu près atteints. Les effectifs des classes de Première générale ou technologique passent de 268 700 à 413 800 élèves de 1982 à 1992. Les séries scientifiques de 34% à 37% du total et le rapport C/C+D du nombre d'élèves de 0,38 à 0,49.

De 1984 à 1988 les ministres Chevènement et Monory élaborent des projets de refonte des études au lycée qui touchent peu les séries scientifiques sinon pour renforcer leur caractère scientifique. Ils seront victimes des alternances politiques.

En 1990 le ministre Jospin demande au comité national des programmes de lui faire des propositions pour une nouvelle organisation des études au lycée général. Le projet élaboré à l'époque cheminera sous les ministères Lang et Bayrou en gardant la même organisation générale avec des fluctuations mineures dont la plus importante est l'introduction des spécialités : c'est la « rénovation pédagogique des lycées » déjà analysée et dont les idées de départ seront encore accentuées lors de la réforme décidée par le ministre Allègre en 2002, son auteur étant un des inspirateurs de la précédente.

**Il n'y a pas eu d'évaluation de la politique antérieure** de la part des réformateurs, mais l'affirmation d'idées a priori provenant souvent des rapports Bourdieu Gros et Bergé de 1989. Les principales sont les suivantes :

- les mathématiques ont un rôle trop important, elles servent surtout à la sélection et ne développent pas l'esprit de recherche ; les moyens modernes de traitement de l'information et de calcul rendent leur approfondissement inutile pour de nombreuses applications ;
- il faut redonner à l'expérimentation une grande place dans la culture scientifique, « on ne retient bien que ce que l'on a découvert par soi même » ;
- la science est en voie d'unification, il ne faut pas spécialiser l'enseignement scientifique au lycée ;
- la biologie est la science de l'avenir.

Par ailleurs les sciences industrielles sont traitées marginalement.

## 2. De 1994 à 2007

Une fois décidée la fusion des trois séries scientifiques et l'institution de spécialités, la répartition des horaires des différentes disciplines évolua en fonctions des idées propres des cabinets ministériels et du poids des différents lobbies, celui des mathématiques étant le moins puissant. On peut les résumer par les tableaux suivants.

### Horaires hebdomadaires de première S

	Mathématiques	Physique Chimie	SVT
1982-1993	6 heures	5 heures	2,5 heures
1993-2001	6 heures	4 heures	3 heures
2001-2007	5 heures	4,5 heures	4 heures

### Horaires hebdomadaires en terminale

Classe	Mathématiques	Physique Chimie	SVT	Spécialité
1982-1994 C	9 heures	5 heures	2 heures	
1982-1993 D	6 heures	4,5 heures	5 heures	
1994-2002 S	6 heures	5 heures	3 heures	2 heures
2003-2007 S	5,5 heures	5 heures	3,5 heures	2 heures

Le résultat est clair : les heures de mathématiques qui ont été enlevées ont été attribuées à la biologie, constat encore renforcé par le fait que les travaux personnels encadrés (TPE), théoriquement pluridisciplinaires, ont comme sujet d'étude ce qui est le plus fréquemment vulgarisé, donc la biologie. À noter que, dans l'enseignement supérieur, 69% des bacheliers S ne feront plus de biologie.

La mise en place de la réforme s'est traduite par un changement radical du discours officiel. Il ne s'agit plus d'encourager les jeunes à faire des sciences et d'accéder aux terminales C, ou E mais au contraire de généraliser l'ex-terminale D, de rééquilibrer les différentes filières. Ce nouveau discours sera partiellement entendu par les usagers et aura des conséquences sur les orientations post baccalauréat et sur le choix des spécialités.

On enregistre d'abord une baisse brutale des effectifs et de la proportion de jeunes titulaires d'un baccalauréat scientifique, il faudra attendre 2004 pour retrouver partiellement une certaine croissance. Le tableau suivant illustre l'évolution :

Année	1994	1998	2001	2004	2007
Nombre de bacheliers (en milliers)	140,5	118,5	123,4	130,2	141,5
En % des 18 ans	19,5	14,8	15,5	16,9	18,2

## Les spécialités dans la filière S

Contrairement aux autres filières, L et ES, le choix de la spécialité n'est pas innocent quant aux performances scolaires et à l'orientation future, ce qui n'est pas toujours visible dans les publications officielles, la distinction entre spécialités étant en général occultée.

Quantitativement, après trois ans de fonctionnement, la filière S retrouve son état antérieur à la politique menée de 1982 à 1993. Pour la filière S « sciences de la vie et de la terre » dite S-SVT, la spécialité mathématiques, héritière de la série C, fait 37% des effectifs de la filière, elle-même victime d'une baisse brutale du nombre de ses élèves (7% de baisse). Depuis cette spécialité a perdu de son poids relatif au profit de la spécialité physique-chimie, la spécialité SVT étant à peu près stable. Pour la filière S « sciences industrielles » dite S-SI, le choix d'une spécialité n'est pas obligatoire ; le nombre d'élèves choisissant une spécialité a baissé de 1995 à 1997 pour se stabiliser jusqu'en 2001 et remonter depuis. En 2006 on a la situation suivante :

Choix spécialité	S-SVT math	S-SVT phy.chimie	S-SVT SVT	S-SI math	S-SI phy.chimie	S-SI sans spécialité
En % de S	21%	33%	36%	2,7%	1,8%	5,6%
% de filles	41	46	59	13	13	13

On a donc un changement profond du type de formation globalement dispensée :

En 1994, 73 000 élèves avaient 9 heures de mathématiques,

66 000 élèves avaient 6 heures de mathématiques.

En 2007, 36 000 élèves avaient 7,5 heures de mathématiques,

91 000 élèves avaient 5,5 heures de mathématiques.

Il ne faut pas alors s'étonner que des professeurs de math mais aussi de physique de l'enseignement supérieur observent une moindre maîtrise en mathématiques.

Au passage l'ex série E, voie prestigieuse d'ascension sociale, a presque disparu ; ce qui lui a succédé du point de vue de la poursuite d'études, la série S-SI spécialité mathématiques, ne représente plus que 1/4 du nombre d'élèves de l'ex E.

La théorie officielle est que toutes les spécialités sont à égalité et ne doivent pas jouer pour l'orientation et que le choix de l'une d'entre elles est affaire d'appétence. La réalité est loin de ce schéma. Les enquêtes faites auprès des lycéens montrent que leur choix est d'abord dicté par une anticipation sur la probabilité de décrocher le diplôme, ensuite sur les orientations post bac désirées, enfin sur leurs goûts et aptitudes. On ne change pas par décret la hiérarchie des disciplines. **Selon leurs résultats scolaires globaux, les élèves de terminale ne choisissent pas**

la même spécialité comme en témoignent les performances au baccalauréat. Le tableau suivant donne les moyennes aux épreuves écrites selon la spécialité dans l'académie de Lille en 2007 :

#### Moyennes obtenues au baccalauréat S à Lille en 2007

	Math	Physique écrit	Physique TP	SVT ou SI écrit	SVT ou SI TP	Histoire Géogr.	Anglais	Philo.
SVT math	13,9	9,9	15	11,6	15,5	10,5	12,3	9,3
SVT physique	11,9	9,1	14,6	10,6	15	9,7	10,4	8,2
SVT-SVT	9,9	7	13,1	11,1	15,1	9,5	9,8	8,5
SI-math	14,9	10,7	15,9	12,8	15,9	9,8	11,4	9,3
SI-phys.	11,7	8,7	15,4	11,9	15,2	9,2	9,6	8,9
SI sans	10,7	7	13,7	10,4	13,7	8,9	8,5	8,5

Ces notes entraînent des mentions différentes : dans la même session on observe les résultats suivants :

#### Résultats au baccalauréat S, Lille 2007 en % de la série

	Ajournés	Sans mention	Mention AB	Mention B+TB
SVT math	9,2	26,4	24,9	48,8
SVT physique	13,3	44	26,6	29,4
SVT-SVT	15,7	55,6	25,2	19,1
SI math	1	27,4	21,1	51,4
SI physique	8,1	43,5	33,5	23
SI sans	15,6	66	21,8	12,3

Dans d'autres académies étudiées, les résultats sont à peu près les mêmes. Il y a une hiérarchie des spécialités que l'on retrouve dans les performances aux épreuves dans l'enseignement supérieur. Dans les quelques universités qui recueillent les données, on remarque que les étudiants ayant suivi la spécialité mathématiques en terminale ont des meilleurs résultats en fin de première année, quelle que soit la licence entreprise, que leurs camarades des autres spécialités. Un président de jury PCEM faisait la remarque que la majeure du concours était comme d'habitude une bachelière S spécialité mathématiques. En classe préparatoire aux grandes écoles (CPGE), la spécialité math représente 53% des bacheliers S présents alors qu'elle ne regroupe que 24% des élèves de terminale.

**Le choix de la spécialité pèse aussi sur les orientations souhaitées,** il est aussi une pré orientation, surtout pour les bacheliers se retrouvant dans les cursus L des universités. Entre 70% et 80% des étudiants inscrits en L1 dans des études à dominante mathématiques, sciences de la matière, sciences de la vie et de la terre sont issus de la spécialité correspondante en terminale. Pour les classes préparatoires le phénomène est atténué car joue aussi dans ce choix l'ambition et la réussite scolaire qui varie d'une spécialité à l'autre. Le tableau suivant donne la composition des classes préparatoires selon la spécialité d'origine au baccalauréat en 2005.

### Composition des classes préparatoires en % selon la spécialité

	Math	Physique	SVT	SI sans spé.
MPSI	77	14	6	3
PCSI	47	46	3	4
PTSI	45	33	3	19
BCPST	30	28	39	2
HEC scientifique	50	26	18	ns

Il peut sembler paradoxal que, dans un contexte de baisse des orientations vers les études scientifiques longues, la chute des effectifs en DEUG sciences de la matière (-40%) soit concomitante avec la création de la spécialité physique en terminale. Une étude plus fine montre que cette spécialité a été choisie par des jeunes ayant une moindre ambition et une moindre réussite scolaire et donc choisissant plutôt des études supérieures courtes type IUT.

**La concurrence entre les disciplines s'est installée** avec le système des spécialités. Il s'agit d'attirer le chaland et la meilleure façon d'y arriver est de promettre de bonnes notes au baccalauréat. Les épreuves expérimentales, par ailleurs innovation intéressante pour la formation, jouent ce rôle (voir le tableau des moyennes au baccalauréat) de fait. Cette concurrence est malsaine et favorise le délit d'initié. Dans l'ensemble des choix possibles, ceux qui ont les bonnes informations, distinctes du discours officiel, se déterminent selon leur projet et non selon une fausse espérance de bonnes notes.

## Nécessité et difficulté du changement

### 1. Pourquoi changer ?

Les inquiétudes sur le fonctionnement de la filière S sont venues du constat de la baisse des orientations scientifiques, hors secteur santé, baisse qui a commencé dès la mise en place de la réforme des lycées et qui a essentiellement touché les filières universitaires longues sans en épargner plus légèrement d'autres ; et aussi de l'échec global de la « rénovation pédagogique des lycées ». En outre, pour des raisons qui ont été maintes fois analysées, elle concentre des bons élèves, les jeunes issus des milieux favorisés y sont sur représentés, les deux variables étant liées.

Elle est la seule filière pleinement générale. Malgré un horaire plus faible, les disciplines non scientifiques y ont les mêmes exigences, en plus l'enseignement scientifique y est lourd. De l'avis des professeurs qui y enseignent, les élèves sont surchargés et n'ont pas le temps d'approfondir, d'assimiler, au moins pour les plus lents.

La formation dispensée est trop souvent jugée inadaptée par les enseignants du supérieur. Si les associations de biologistes sont réticentes à abandonner l'idée de l'unité de la science et donc à différencier les études scientifiques au delà de l'état actuel, elles ont rejoint les autres sociétés savantes et associations de professeurs réunies au sein du collectif « Action sciences » pour réclamer une augmentation de l'horaire de mathématiques en terminale.

## 2. L'orientation post baccalauréat

Dans l'interprétation de la chute des orientations scientifiques, surtout visible dans les cursus licence en science fondamentale, il ne faut pas se tromper de diagnostic. Pour leur orientation les nouveaux bacheliers prennent en compte différents facteurs :

- la difficulté et le caractère aléatoire de la réussite,
  - les chances ultérieures d'insertion professionnelle,
  - la qualité de l'encadrement,
- quitte à avoir une stratégie par étapes

Si on s'intéresse à l'ensemble des formations supérieures, on observe depuis 1994 une baisse des inscriptions dans l'ensemble des disciplines théoriques enseignées à l'université.

### Évolution des inscriptions en première année d'université (en milliers)

	1995	2006
Droit économie	73,3	60,5
Lettres sciences humaines	111,7	89
Sciences	63,4	37,6
STAPS	6	10,2
Santé	23,6	35,1

De plus, surtout en sciences, les effectifs universitaires sont sur estimés : il y a des doubles inscriptions qui ne sont pas prises en compte, le taux d'inscription des bacheliers S dans les diverses formations supérieures varie selon les années de 105% à 111% !

Deux phénomènes expliquent cette baisse. D'abord les bacheliers votent pour l'université avec leurs pieds, l'encadrement lâche, le caractère aléatoire de la réussite encourageant les stratégies de contournement du L1 et du L2 par passage surtout par l'IUT ; 63% des titulaires du DUT poursuivent leurs études, mais avec un diplôme permettant l'insertion professionnelle en cas d'échec. 38% des inscrits en L1 déclarent y être faute d'avoir été acceptés dans une filière sélective ; ce taux monte à 47% pour les étudiants en sciences. Ensuite le chômage persistant incite à un déplacement des orientations des filières théoriques vers les filières professionnelles ; le phénomène est mondial, il touche particulièrement les États-Unis. Le cas de la formation STAPS est à part, mais l'évolution du PCEM et les filières de santé illustrent le phénomène, la fluctuation des effectifs suit étroitement le nombre de places au concours en fin de première année. L'entrée est difficile, mais une fois le concours réussi, on est à peu près certain de devenir médecin, pharmacien, etc.

Reste un phénomène propre aux sciences : il y a moins de bacheliers et surtout ils ont une moindre propension à suivre des études scientifiques longues ; il faut dire que leur taux de réussite ailleurs est supérieur à leur taux de réussite en sciences, ce qui est paradoxal en apparence. Mais où vont-ils ? Ce qu'ont perdu les licences scientifiques se retrouve dans les filières de santé, en IUT tertiaire, dans les diverses formations recrutant au niveau du baccalauréat, pour une faible part en sciences humaines. L'imprécision des statistiques pour le supérieur interdit de faire des comparaisons plus précises.



**En clair d'autres facteurs objectifs que le goût pour les sciences ou le statut de celles-ci dans la société expliquent la baisse des orientations scientifiques.**

### **3. Facteurs à prendre en compte**

Une réforme, pour réussir, doit prendre en compte un certain nombre de facteurs.

*Des facteurs sociologiques.* Notre société est marquée par « l'entre soi » ; l'histoire, rappelée ci-dessus, montre qu'il est difficile, par décret, d'éviter que se forment des séries pour bons élèves, pour élèves d'un certain milieu : le phénomène des classes CAMIF est bien connu. On a cassé la série C au nom de l'égalité de dignité des filières et les bons élèves se retrouvent en filière S spécialité mathématique, mais il ne faut pas le dire.

Tout changement dans la structure des études, surtout celles fréquentées par les enfants des milieux privilégiés, est sous le regard vigilant des différents lobbies et en particulier des lobbies disciplinaires. Associations, sommités scientifiques interviendront pour défendre leur part dans les horaires des différentes séries. Leur poids varie d'une discipline à l'autre, il est impératif de s'en souvenir pour les désarmer partiellement au cas où...

Il existe aussi des mouvements intellectuels qui pèsent. Il y a 40 ans la notion de structure était dominante, on écrivait que l'échec en mathématiques provenait d'un manque d'abstraction. Plus personne ne tient de tels propos. On insiste maintenant sur l'expérimentation au risque de voir se développer une « expérimento-mania ». La même histoire montre que davantage d'expériences ne jouera pas pour un regain des études scientifiques. C'est précisément quand on a donné plus de poids à l'expérience que s'est produite la baisse de l'orientation scientifique.

*Des facteurs didactiques.* Il faut se souvenir que toutes les disciplines ne s'apprennent pas de la même façon. Certaines sont plus verticales que d'autres et l'assimilation de certaines notions est sous la dépendance plus ou moins grande des apprentissages antérieurs, dépendance variant d'un individu à l'autre. Faute d'en tenir compte on enregistre les plaintes actuelles des enseignants du supérieur.

*Des facteurs économiques.* Les ressources de la nation ne sont pas illimitées et parler de priorité ne dispense pas de s'interroger sur leur emploi optimum compte tenu des objectifs poursuivis. Il faut se souvenir que, comme au restaurant, le menu à la carte coûte plus cher que le menu à prix fixe ; attention au tout optionnel, par ailleurs fortement critiqué dans les pays où il est traditionnel, pour des raisons de qualité de la formation.

Un message de l'institution a des répercussions sur les flux d'orientation dans le supérieur. Il existe aussi des besoins de l'appareil de production. Un coup d'œil sur les taux de chômage à l'issue des études n'est pas inutile même s'il est insuffisant.

### **Vers l'avenir**

L'objectif poursuivi dans les quelques lignes ci-dessus n'est pas de proposer une nouvelle architecture de la filière scientifique, mais de déterminer les conditions pour qu'une nouvelle réforme ne se traduise pas, comme la précédente, par une détérioration de la situation.