

Place de l'enseignement des sciences de la vie et de la Terre dans l'acquisition d'une culture scientifique par les élèves des 1^{ères} L et ES

*Rapport à monsieur le ministre de la jeunesse,
de l'éducation nationale et de la recherche*

*à monsieur le ministre délégué
à l'enseignement scolaire*

**Décembre 2003
n° 2003-101**

SOMMAIRE

DES PROGRAMMES PROPICES A LA RENCONTRE ENTRE SCIENCE ET CULTURE	3
Une présentation des programmes inscrite dans l'optique de l'acquisition d'une « culture scientifique »	3
Des programmes visant à la responsabilisation des individus	4
Des programmes ouverts sur les autres disciplines : une incitation aux approches systémiques	4
Des suggestions de pratiques pédagogiques propices au développement de méthodes de réflexion	4
Des orientations spécifiques de chaque filière	5
La structuration des thèmes : de l'instruction à l'éducation	5
La science et le citoyen : connaissance des mécanismes et contribution à la réflexion	5
L'interdisciplinarité et l'éducation au complexe	6
Approche méthodologique : spécificité, complémentarité, interfaçage	7
Des programmes qui marquent une évolution	8
LA REALITE DES CLASSES : ENTRE RECONNAISSANCE DE L'INTERET ET ECHEC DE LA MISE EN ŒUVRE	12
Un projet culturel reconnu, attendu mais servi d'une façon non satisfaisante	12
La recherche d'une alliance science – culture : une demande ou un choix imposé ?	12
Des ouvertures interdisciplinaires pour échapper au carcan des matières... restent des portes closes	15
Une interdisciplinarité SVT-PC actée dans les programmes de 1 ^{ère} L mais mal mise en œuvre	15
Des renvois fréquents aux autres disciplines... qui restent lettre morte	16
Des modalités d'enseignement insuffisamment adaptées aux objectifs des programmes	17
En classe : des pratiques pédagogiques proches de celles de l'enseignement général en SVT	17
Projets, partenariat, et travail hors de la structure classe	17
DEPASSER LE POIDS DES HABITUDES : COMMENT AVANCER VERS UNE MISE EN ŒUVRE PLUS ADAPTEE ?	18
Confier ces classes à examen à des enseignants chevronnés et motivés	18
Une forte proportion de non titulaires en ES ?	18
Le pilotage à l'échelle de l'établissement : un point d'action possible	19
Préparer au bac ou former : la nécessité d'un découplage partiel des objectifs	20
CONCLUSION	22

Place de l'enseignement des sciences de la vie et de la Terre dans l'acquisition d'une culture scientifique par les élèves des 1^{ères} L et ES

Au cours de leur scolarité jusqu'en classe de seconde, les élèves de la série L (littéraire) et ES (économique et sociale) ont reçu un enseignement général de sciences de la vie et de la Terre (SVT). La discipline a contribué à leur faire acquérir une culture fondée sur des bases scientifiques couvrant un large domaine. Le choix d'une série L ou ES en classe de première (respectivement par environ 12% et 18% des élèves du second cycle général et technologique) leur assure un complément de formation scientifique - B.O. HS n°7 du 31 Août 2000 -.

Qu'est ce qu'un tel enseignement est susceptible d'ajouter aux acquis de ces élèves, que rien ne destine à travailler ou à produire dans le secteur de la biologie ou des géosciences ? Que devrait-il apporter d'original et de nouveau par rapport aux bases mises en place au cours de la scolarité antérieure, et qui puisse être valorisé en relation avec la spécificité de chacune de ces filières ?

L'analyse des programmes et des préconisations concernant les pratiques pédagogiques permet de dégager les objectifs spécifiques et adaptés de cet enseignement des séries L et ES. L'observation de la mise en œuvre de ces programmes, réalisée à partir d'un important travail d'enquête mené en académie, amène à repérer des décalages entre les intentions et les pratiques. La recherche des causes possibles de ces écarts fonde quelques propositions destinées à améliorer l'efficacité de cet enseignement et sa mise en cohérence avec les objectifs et les programmes nationaux.

Des programmes propices à la rencontre entre science et culture

L'OCDE (plan d'évaluation de la culture scientifique des élèves de 15 ans) indique à propos de la « culture scientifique » qu'elle « implique l'intégration de savoirs scientifiques avec la capacité de tirer des conclusions fondées sur des faits scientifiques, en vue de comprendre le monde naturel et les changements qui y sont apportés par l'activité humaine et de contribuer à la prise de décisions à leur propos ».

Les programmes de sciences de la vie et de la Terre pour les premières L et ES s'inscrivent-ils dans cette direction ?

Une présentation des programmes inscrite dans l'optique de l'acquisition d'une « culture scientifique »

Ces deux programmes comprennent un certain nombre de thèmes, obligatoires ou facultatifs, et sont introduits par une page de présentation spécifique de la filière. Ce chapeau fondamental indique clairement les intentions générales.

Des programmes visant à la responsabilisation des individus

Deux entrées spécifiques sont proposées :

- en 1^{ère} L : « Participation du citoyen aux choix de société dans lesquels la science est impliquée » ;
- en 1^{ère} ES « responsabilité individuelle et collective face aux grands problèmes actuels de société ».

Les thèmes définis permettent d'aborder ces questions à partir de supports concrets :

- l'eau ou le bois par exemple (1^{ère} ES), permettant d'associer les aspects « naturels » et économiques ;
- « génotype/phénotype » (L – ES) amenant à travailler, par exemple, sur les OGM.

Ceux-ci concernent plus, à des degrés divers :

- la responsabilité de l'individu vis à vis de lui-même et en particulier de sa santé (équilibre ou déséquilibre alimentaire et comportement, communication nerveuse et drogues, gestion de sa propre sensibilité génétique face aux facteurs de l'environnement) ;
- la responsabilité vis à vis de la collectivité et des autres individus, par l'incidence des comportements individuels, en particulier ceux liés à la consommation, sur la santé publique (coût, solidarité) ou sur les systèmes de production (des aliments ou du bois par exemple).

Des programmes ouverts sur les autres disciplines : une incitation aux approches systémiques

En première L, deux thèmes sont communs aux SVT et aux sciences physique et chimique (alimentation et environnement – représentation visuelle du monde) ; un même texte associe typographiquement, dans une colonne centrale commune, les notions et contenus dans un cheminement où les apports des deux disciplines alternent. En série ES, l'implication interdisciplinaire peut sembler moins évidente ; pourtant la présentation indique que « trois thèmes porteurs d'un questionnement sur l'environnement sont proposés, avec des approches qui vont de l'objet biologique aux considérations mondialistes. Ils s'inscrivent dans la perspective de développer les interactions avec l'enseignement de la géographie et de sciences économiques ».

L'importance accordée à cette interdisciplinarité se comprend aisément. Au cœur de la complexité des problèmes de société, et de la nécessité d'une approche systémique, l'interdisciplinarité s'impose. Chaque discipline n'est experte que dans un champ limité ; méthodologiquement, la confrontation et la prise en compte des différentes analyses doit nourrir la réflexion de chacun, quelque soit son niveau ou son domaine de décision. La collégialité de l'expertise s'impose, en recherche comme dans les contextes conduisant à des prises de décision dans des domaines complexes ; il est normal que l'école y prépare.

Des suggestions de pratiques pédagogiques propices au développement de méthodes de réflexion

La responsabilisation de l'individu implique une attitude active, construite à la fois sur une discipline de réflexion personnelle et la confrontation des idées qui en sont issues avec celles des autres. Les incitations à recourir au débat raisonné, à utiliser des articles d'actualité, visent à développer cette dimension collective. Le travail en groupes d'effectif réduit constitue un lieu privilégié d'échange (1h30 hebdomadaire, dédoublée en 1^{ère} L, pour deux disciplines ; 30 minutes à effectif réduit plus 1 heure classe entière en 1^{ère} ES). L'organisation de débats

plus larges, avec des intervenants extérieurs à l'éducation nationale susceptibles d'ouvrir encore le champ de la réflexion, est aussi préconisée.

Des orientations spécifiques de chaque filière

Malgré des ressemblances et des thèmes en partie commun, les différences d'approche clairement indiquées témoignent d'un souci de respecter la spécificité des projets des élèves ayant fait le choix d'une filière :

- clés « d'ordre terminologique » pour la série L, destinées à « donner l'envie d'aller plus loin » en favorisant l'accès aux ouvrages ou revues de « bonne vulgarisation scientifique » ;
- « apporter des connaissances et une démarche » pour la série ES.

Les deux thèmes contenant le mot « ressource », porteurs d'implications économiques, ne figurent qu'en ES. Les thèmes dont le traitement implique un recours à des méthodes d'exploration plus spécifiques du domaine des SVT (génotype – phénotype et techniques génétiques, procréation et exploration hormonale, communication nerveuse) sont obligatoires en ES ; ceux dont les implications engagent plus le comportement - alimentation, représentation visuelle - le sont en L.

THEMES	Obligatoire 1 ^{ère} L	Facultatif 1 ^{ère} L	Obligatoire 1 ^{ère} ES	Facultatif 1 ^{ère} ES
Alimentation et environnement	X			X
Du génotype au phénotype, applications biotechnologiques		X	X	
Communication nerveuse			X	
Procréation		X	X	
Une ressource naturelle : le bois				X
Une ressource indispensable : l'eau				X
Place de l'homme dans l'évolution		X		X
Représentation visuelle du monde	X			

Les différences d'intention apparaissent donc clairement, et devraient se traduire, dans la classe, par des nuances de traitement des thèmes communs aux deux filières.

La structuration des thèmes : de l'instruction à l'éducation

La science et le citoyen : connaissance des mécanismes et contribution à la réflexion

- *Une approche systémique, fondatrice d'une éducation dans une perspective de développement durable*

La structuration du thème « alimentation, production alimentaire, environnement » peut être considérée comme exemplaire : les comportements alimentaires, avec leur dimension sociale, confrontés aux besoins fondés sur les exigences biologiques, permettent d'aborder les questions de santé individuelle et collective ; l'incidence de la demande alimentaire globale, son impact sur la production analysé en tenant compte à la fois du fonctionnement du végétal et de l'agrosystème, aboutissent à s'interroger sur les conséquences environnementales. Toutes les échelles d'étude sont ici reliées, de la molécule – substances minérales, organiques et besoins – à la dimension planétaire, permettant de démontrer l'existence d'implications

globales des comportements alimentaires. La valeur « solidarité » peut alors se construire hors du domaine affectif, en se structurant sur des faits et des raisonnements.

A divers degrés selon les thèmes, une construction systémique du même ordre peut soutenir les progressions. On peut dire que cette démarche constitue un véritable modèle éducatif dans une perspective de développement durable.

- *Des approches quantitatives permettant de réfléchir à la « culture des normes »*

La connaissance qualitative de ces facteurs est parfois complétée par une approche qualitative ; on se situe alors dans une démarche de modélisation, fondée sur la connaissance des différents ensembles mesurés ou évalués, de la connaissance de fonctions de transfert qui règlent les échanges entre ces ensembles et des facteurs qui les modifient.

L'introduction du quantitatif permet d'aborder la notion de "norme" de référence, implicite dans de nombreuses expressions :

- culture "intensive" ou extensive (agriculture et aliments, utilisation du bois) ;
- équilibre naturel : cette notion implique la connaissance d'une "normalité" des états ou des flux permettant d'identifier un équilibre ou un déséquilibre, alors que trop souvent, en particulier dans les médias, les critères restent subjectifs, voire purement affectifs dans ce le domaine environnemental ; le thème « eau : ressource recyclable » se situe dans ce contexte.

Dans le domaine de la santé, la question se pose en des termes proches dès qu'il s'agit de distinguer le normal de l'anormal ou le pathologique du sain (alimentation, communication nerveuse, variabilité interindividuelle et interactions génotype - milieu - phénotype).

Apprendre au cours d'une réflexion scientifique à discuter ces notions de norme et d'équilibre, à comprendre la difficulté de leur établissement apparaît comme un objectif essentiel : l'exercice de la réflexion critique sur les données quantitatives constitue un acte fondateur du discernement.

Toute cette démarche scientifique, vise à faire comprendre des mécanismes, l'action des facteurs sur ces derniers, et donc à prévoir les conséquences des actions humaines. En ceci, les objectifs des programmes scientifiques des séries L et ES répondent pleinement aux critères de « culture scientifique » énoncés par l'OCDE.

Dans les niveaux antérieurs du collège et de la classe de seconde, cet objectif relevant de la formation au raisonnement scientifique et des connaissances liées aux problèmes de société peut se retrouver dans tous les programmes de sciences de la vie et de la Terre ; Mais l'originalité de ces deux programmes de première provient du fait que cet objectif d'intégration est défini dans la présentation du programme comme premier et pas seulement comme un prolongement normal des apports scientifiques. La mise en relation des apports de différentes disciplines constitue un maillon essentiel de la mise en œuvre de cette intention.

L'interdisciplinarité et l'éducation au complexe

En première L, le traitement parallèle du thème « alimentation » et « perception visuelle du monde » en sciences de la vie et de la Terre et en sciences physique et chimique, ainsi que l'épreuve anticipée commune du baccalauréat, montrent assez l'intention de décloisonnement. Les questions ne sont pas disciplinaires en soi, mais les outils utilisés pour y répondre

nécessitent de recourir à des « spécialistes » ; encore faut-il savoir, au moment de conclure, fusionner les différents apports.

Pour les autres thèmes, le sujet lui-même et les questions que pose le programme rendent inévitable le recours aux autres disciplines.

Dans la filière ES, par exemple, les thèmes sur l'eau, le bois, l'alimentation nécessitent l'apport de références relevant de la géographie et des sciences économiques et sociales :

- connaissance du cadre naturel et humain (climats, espaces ruraux, répartition des richesses naturelles du bois à l'eau, de la production végétale et des types de pratiques ...) ;
- connaissance du contexte économique et social et de son influence sur les modalités d'exploitation (par exemple du bois).

D'autre part, la réflexion sur le comportement ne peut se satisfaire des seules réponses portant sur les mécanismes moléculaires : « ... cette levée d'inhibition entraîne une sécrétion accrue de dopamine qui contribue à la sensation de plaisir » ; l'emploi du verbe « contribuer » appelle une ouverture en partie hors de la discipline. De même, la place de l'Homme dans l'évolution incite à « trouver des attaches avec l'enseignement ultérieur de philosophie des classes terminales ».

L'intention éducative apparaît clairement : les choix impliquant la responsabilité des individus ne doivent pas reposer sur les seuls critères abordés dans le domaine biologique ; les informations scientifiques contribuent à éclairer le jugement, mais n'apportent pas des certitudes susceptibles d'apporter une réponse unique. Le croisement des regards disciplinaires, inscrit dans le texte, vise à éduquer à une approche systémique et à développer des aptitudes adaptées au traitement de la complexité : savoir prendre conscience de la multiplicité des approches, savoir s'interroger de façon à multiplier les éclairages, savoir rechercher des explications dans différents domaines avant d'en confronter les implications.

Il faut souligner l'importance de ce moment charnière dans la formation des élèves que constitue le passage en classe de première spécialisée. De nouvelles disciplines apparaissent, marquant la transition entre un enseignement indifférencié et la spécialisation de filières (Sciences économiques et sociales, philosophie en terminale). L'approche proposée en SVT peut ainsi aider à ne pas enfermer d'emblée ces nouveaux domaines d'étude dans des n^{ièmes} cloisonnements disciplinaires ; elle devrait aussi contribuer, dans l'idéal, à établir résolument le lien avec le socle généraliste antérieur.

Approche méthodologique : spécificité, complémentarité, interfaçage

A première vue, rien de ce qui est proposé ici n'implique de réelle nouveauté méthodologique.

Les outils spécifiques de la biologie en particulier continuent d'être utilisés, comme dans les niveaux antérieurs (observation, cytochimie pour le bois, utilisation de modèles moléculaires, analyse d'expériences en endocrinologie ou neurophysiologie etc.). L'analyse d'articles, le débat appartiennent aussi aux méthodes préconisées en collège. Poser des questions à partir d'une situation, rechercher des explications, les construire, s'exprimer à l'oral comme à l'écrit, relèvent des pratiques habituelles.

L'originalité tient plutôt dans l'importance relative donnée à ces différents outils, dans leur intégration plus forte dans les cheminement. Si la communication, l'utilisation de divers langages, la rigueur dans l'emploi d'un vocabulaire spécifique constituent un souci constant

dans l'enseignement de SVT, le programme de première L insiste sur les préoccupations sémantiques. Article d'actualité, de vulgarisation, enseignement scientifique : la classe peut être le lieu de la mise en relation des différents champs sémantiques, dont la séparation constitue souvent un obstacle insurmontable à la compréhension. Les moments de débat peuvent survenir de façon naturelle à divers moments de la démarche, et ne pas être reportés à un moment final ou surajoutés en dehors des cours. Les questions transversales portant par exemple sur la santé ou l'environnement, souvent abordées en deux temps (le temps de la classe souvent réduit, le temps de l'information ou du projet en dehors des horaires scolaires) doivent ici être posées, traitées sous différentes formes et avec intensité, dans le cadre obligatoire.

L'interfaçage actualité - quotidien - explications scientifiques constitue également un axe majeur de l'enseignement des sciences de la vie et de la Terre. Les implications de la science dans le quotidien y sont fréquemment valorisées, et ceci à différentes échelles d'étude : compréhension du fonctionnement des organismes, de l'homme en particulier et ses implications sur la santé, compréhension du fonctionnement des écosystèmes et impacts environnementaux, par exemple.

Ces implications sont devenues de plus en plus explicites et larges avec l'évolution des connaissances en biologie, en particulier moléculaire et cellulaire. Ainsi les acquis en génétique contraignent l'analyse de certaines situations : un minimum de connaissances scientifiques s'impose si l'on souhaite comprendre, par exemple, d'une part le lien entre diversité génétique et variation de l'expression phénotypique et, d'autre part, l'action des facteurs du milieu sur la santé. Peut-on réfléchir aujourd'hui en termes d'éthique sur les maladies d'origine génétique et la thérapie génique, sur l'impact possible de l'emploi d'organismes génétiquement modifiés sans faire reposer cette réflexion sur des connaissances scientifiques assurées ? Les textes d'introduction des programmes de la filière S (en première comme en terminale), affirment aussi nettement cette tendance, qui correspond à une évolution profonde de l'enseignement scientifique.

Si l'on reprend les critères de l'OCDE, on peut donc dire que ces programmes des premières L et ES s'inscrivent nettement dans une optique de construction d'une culture scientifique :

- fondée sur des savoirs, des faits scientifiques ;
- sur leur intégration interdisciplinaire ;
- permettant d'appréhender le monde nature, ainsi que la place de l'homme ;
- en vue de comprendre, de décider et d'agir.

Des programmes qui marquent une évolution

Les structures pédagogiques et les contenus scientifiques des enseignements dans les séries littéraire et économique ont évolué au cours de la deuxième moitié du 20ème siècle. Au total, 5 générations de programmes ont été successivement mises en œuvre.

De 1952 à 1967, les élèves de la classe philo - lettres ont bénéficié d'un enseignement de biologie de 2 heures hebdomadaires, évalué au baccalauréat. Durant les 15 années suivantes, de 1967, année de la disparition des classes de M', à 1982, cet enseignement a été supprimé tandis que de nouveaux programmes ont été introduits dans les classes de premières A et B (section économique) avec un horaire comparable, équilibrant les travaux pratiques et les cours. Les programmes de première ont été par la suite renouvelés tous les 6 ans dans les classes de premières A et B, puis dans les 1ères L et ES à partir de 1994.

L'enseignement en terminale a subi des changements importants sans jamais retrouver, chez les professeurs, l'adhésion qui caractérisait, dans les années 60, les classes anciennes de philosophie. Ainsi, on relève une option éventuellement validée au baccalauréat de 1982 à 1988 (environ 60% des élèves l'avait suivie), une option complémentaire de 1989 à 1994, un enseignement obligatoire avec une épreuve au baccalauréat dès 1995 pour les élèves de terminale L, une option facultative pour la série ES (elle n'a pas vécu) et, ensuite, la suppression de l'enseignement en classe terminale dès l'année 2000.

Bref, le statut de la biologie dans les classes littéraire, économique, puis économique et sociale n'a jamais été affirmé. Malgré la sauvegarde des activités pratiques de laboratoire donnant du sens à l'enseignement et facilitant la compréhension du vivant, la place laissée à la biologie dans les formations humanistes est restée instable et même précaire.

Le tableau ci-dessous résume ces évolutions :

	1952-1967	1967-1982	1982-1988	1988-1994	1994-2000	2000-2003
Classe de Première	A = 0 B = 0	A = 1 + (1) B = 1 + (1)	1982 : A = 1 + (1)	1988 : A = 1 + (1)	1994 : L = 2,5 + (1,5) pour 3 disciplines * obligatoire ES = 2,5 + (1,5) pour 3 disciplines option	2000 ? : L = 0 + (1,5) Obligatoire ES = 1 + (0,5) Obligatoire L et ES : épreuve anticipée
Classe Terminale	? Philo-lettres : 1 + (1)	Suppression TA = 0 TB = 0	1983 : ? Option : TA = 1 + (1) TB = 1 + (1)	1989 : ? Option complémentaire TA = 1 + (1) TB = 1 + (1)	1995 ? : TL = 1 + (1) pour 3 disciplines épreuve au bac TES = 1 + (1) pour 3 disciplines option facultative	Suppression TL = 0 TES = 0

↑ ↑ ↑ ↑ ↑

Programmes **1** **2** **3** **4** **5**

? validation de la formation

? validation éventuelle (orale) : points > 10

* mathématiques, sciences physiques et chimiques, sciences de la vie et de la Terre soit respectivement : 1 + 0,75 + (0,75)

Pourtant, les élèves des premières L et ES représentent environ 30% de l'effectif des élèves de première du second cycle général et technologique. Les jeunes filles représentent

83% des élèves dans la série L et 64,6% dans la série ES. Or, elles ont toujours marqué un fort intérêt pour la discipline, comme en atteste leur réussite dans les cycles scientifiques de l'enseignement supérieur.

Par ailleurs, une évolution des contenus éclaire la situation actuelle. Comment est-on passé d'un programme dérivé de la série scientifique à un programme thématique laissant de plus en plus d'initiative aux professeurs ?

Au delà du programme de terminale antérieur à 1967, marqué par des approches descriptives de l'anatomie et de la physiologie animale et végétale, ainsi que par la séparation, dans les enseignements, entre l'organisation et les fonctions du vivant, les nouveaux programmes de premières A et B ont été soumis à la pression d'une jeune science naissante, l'écologie. Les notions de biotope, de biocénose, de relations trophiques, de dynamique des populations étaient abordées à partir de l'exploitation de deux milieux territorialement voisins. Mais cette ouverture était malheureusement entachée d'un programme complémentaire lourd de physiologie humaine, dérivé de ceux des terminales scientifiques C et D.

La deuxième génération de programme a été appliquée dès 1982 en 1^{ère} A et B et en 1983 en terminale A et B, l'option pouvant être validée pour le baccalauréat, après une interruption de 16 ans.

Les programmes de 1^{ère} A et B comportaient un tronc commun de physiologie de l'organisme avec déjà le souci marqué d'une liaison entre l'approche fonctionnelle (relation au milieu extérieur, fonctions sensorielles, réflexes, motricité, activité cérébrale, reproduction, hérédité, évolution) et les structures concernées. En 1^{ère} B, l'accent était mis sur la transformation de matière, une spécificité qui restait tout de même inféodée à des connaissances relativement spécialisées. Le programme optionnel de terminale, dès 1983, concernait d'ailleurs les niveaux cellulaire et moléculaire. La structure de l'ADN était découverte depuis 30 années, le code génétique était connu depuis 20 ans, le génie génétique avait pris son essor une dizaine d'années avant (1973), et la première expérience de transgenèse occupait déjà les médias, avec toutes les implications à venir. Les programmes intégraient progressivement ce bond des biosciences.

C'est en 1988 que les contenus d'enseignement prennent une nouvelle orientation, adaptée au monde moderne. Ils proposent une culture scientifique et technique prolongeant les bases scientifiques de la classe de seconde, en vue de la compréhension de l'action de l'homme sur les milieux : transformations, réalisations techniques améliorant la production des ressources naturelles, connaissances de biologie humaine nécessaire à tous les élèves, compte tenu des préoccupations individuelles, familiales et collectives répondant aux besoins d'une éducation à la santé : prédiction, prévention, génie génétique et biologie médicale, implications éthiques du progrès scientifique... Le programme de 1^{ère} A s'ouvre aussi sur les neurosciences au sein d'une étude des relations interindividuelles et des comportements sociaux, culture orientée vers la philosophie, la psychologie et la sociologie. Le programme de 1^{ère} B développe les applications médicales, bioagronomiques, économiques de la révolution biotechnologique actuelle et donne une dimension biologique et géologique aux études économiques.

Dès 1989, les options complémentaires des séries A et B, en classe terminale, visaient une culture " délibérément ouverte sur les disciplines dominantes de ces séries et concernant les rapports entre les aspects fondamentaux des sciences biologiques et géologiques d'une part, et les comportements et activités humaines en matière de production, de santé et de gestion du milieu d'autre part " (B.O. n°4 du 26.01.89). Le changement d'appellation de la discipline, de biologie - géologie à sciences de la vie et de la Terre (SVT) marquait d'ailleurs la nécessité de prendre en compte les progrès scientifiques : théorie cellulaire revisitée, théorie synthétique

de l'évolution, concepts intégrateurs de la communication, de la régulation, applications de la biologie moléculaire en plein essor... C'est à ce moment que des équipes de recherche ont élaboré des référentiels facilitant la validation éventuelle en vue du baccalauréat, sous la forme d'une évaluation en cours de formation. Une fois encore, à cause du rejet surprenant de l'association APBG, le ministre n'a pas pu prendre la décision d'adapter à un enseignement incontestablement renouvelé une forme d'évaluation moderne, peu coûteuse, impliquant les professeurs dans un travail en équipe, susceptible aussi d'éclairer et de soutenir l'intérêt des élèves, à la place d'une épreuve finale, écrite et anonyme.

La quatrième étape de cette histoire concerne, dès 1994, la mise en place d'un enseignement scientifique obligatoire en 1^{ère} L, optionnel en 1^{ère} ES. La structure pédagogique nouvelle rapprochait les enseignements scientifiques, au moins dans les textes officiels : mathématiques, physique - chimie et SVT (une formation de 4 heures, pour 3 disciplines réparties à parité). En terminale L, dès 1995, un enseignement scientifique obligatoire est mis en place, avec un horaire strict (2 heures, pour 3 disciplines) et pour support un programme transitoire constitué d'une partie du programme précédent. L'épreuve au baccalauréat comportait des questions sur une des trois disciplines scientifiques tirée au sort ! A l'enseignement scientifique était attribué le coefficient 2 (sur 34). En terminale ES, l'option facultative n'a pas vécu. Il nous semble que le sort réservé à la partie scientifique de la culture des élèves lors des réformes de 1994 et 1995 a, par la juxtaposition maladroite des contenus des trois disciplines et le temps dérisoire à y consacrer, démobilisé complètement le corps professoral. Le retour à la situation de 1967, avec la suppression de l'enseignement en terminale en 2000 a accentué ce phénomène. Notons, aussi, que c'est à cette époque qu'une option préparatoire aux études médicales pour les élèves de L et ES a été expérimentée. La culture de base forgée par des enseignements coordonnés de physique - chimie et de biologie (chaque discipline trouvant soit sa source soit son champ d'application dans l'autre), reposant sur un programme en 2 colonnes élaboré par les 2 inspections générales en relation avec des représentants universitaires du PCEM restera un exemple non suivi.

Néanmoins, c'est en partie cet esprit qui marque l'enseignement thématique actuel de 1^{ère} L, un enseignement articulant les deux sciences expérimentales, validé sous la forme d'une épreuve écrite, anticipée ou comptant pour le baccalauréat. Les conditions d'enseignement : 45 minutes hebdomadaires par discipline (au lieu de 2 heures en 1967) ne paraissent pas tout à fait adaptées, on l'a vu, à la recherche des moyens de diversifier l'enseignement à partir d'objets d'études reconnus ouverts et motivants. De même, l'enseignement de SVT en 1^{ère} ES reprend en partie des sujets à vocation culturelle de l'excellent programme de 1988, mais qui nécessite la recherche active de réponses pédagogiques et, sans doute, un ajustement des conditions horaires d'enseignement pour la réussir.

Au total, malgré les fluctuations en 5 étapes qui ont été rappelées dans l'évolution de l'enseignement scientifique destiné aux élèves qui ont choisi les sciences humaines, en dépit du temps de plénitude, proche de la satisfaction des élèves et des professeurs (années 80 et surtout début 90), suivi d'un rapprochement mal réussi, donc démobilisateur, des enseignements scientifiques n'ayant pas su trouver d'objet commun d'étude, l'équilibre actuel reste à consolider. La mise en place d'une culture générale ouverture sur les préoccupations contemporaines et néanmoins scientifiques suppose que les groupes qui ont la charge de proposer les programmes au ministre apprennent à se rapprocher, au sein des disciplines scientifiques et aussi entre elles et l'histoire et géographie, l'économie, la philosophie, les lettres. Le décloisonnement partiel, dans la confection des programmes et dans la formation initiale des professeurs balbutie depuis 10 années. Mais une révolution réussie ne nécessite-t-elle pas au moins 2 décennies ?

La réalité des classes : entre reconnaissance de l'intérêt et échec de la mise en œuvre

Un projet culturel reconnu, attendu mais servi d'une façon non satisfaisante

La recherche d'une alliance science – culture : une demande ou un choix imposé ?

Cette évolution des programmes que l'on constate donc nettement au lycée correspond-elle à un besoin, à une attente, autant qu'à un choix des rédacteurs, sous l'impulsion du Conseil national des programmes ?

- *Les attentes des élèves sont latentes mais mal définies*

Des élèves ont été interrogés afin de déterminer leur intérêt potentiel pour les thèmes abordés, et l'apport réel de cet enseignement.

Le souci de relier la science au quotidien, au concret et aux questions de société, même modestement souligné, est perçu par les élèves dès l'énoncé du thème comme dans son traitement lorsqu'il s'agit d'alimentation ou de procréation. Mais on s'aperçoit alors que ce sont essentiellement les préoccupations individuelles qui priment : le thème portant sur l'alimentation, unanimement plébiscité en 1^{ère} ES parce qu'il est « important de savoir ce que l'on mange », n'est pratiquement pas retenu pour l'intérêt économique et environnemental concernant la production des aliments. La « procréation », malgré le caractère répétitif du thème abordé plusieurs fois au cours de la scolarité, continue d'intéresser, car ce que l'on apprend peut-être « utile » dans la vie de tous les jours.

Les autres thèmes font le plus souvent l'objet d'un rejet ; leur contenu potentiel n'apparaît pas dans l'énoncé du thème (génotype – phénotype !). Ils sont également perçus a priori comme étant trop compliqués, à la fois par le vocabulaire employé et le contenu scientifique. L'intérêt philosophique d'étudier l'évolution de l'homme ne mobilise guère a priori.

Il ressort donc clairement que pour être acceptés, les thèmes abordés doivent présenter un double caractère :

- utilité immédiatement sensible pour l'individu ;
- simplicité, confortée par les connaissances antérieures.

Par ailleurs, deux séries de questions ont porté sur les attentes, pour certaines vis à vis d'un enseignement scientifique, pour d'autres vis à vis de l'école. Malgré des formulations proches, les réponses diffèrent énormément et révèlent un paradoxe.

- Interrogés sur ce qu'ils attendent d'un enseignement scientifique dans le cadre de leur filière, les élèves répondent pour la plupart qu'ils n'en n'attendent rien. S'agit-il d'une saturation à l'égard des enseignements généraux, leur rappelant par trop un tronc commun alors que le choix d'une filière accompagne une volonté de différence ? Poussés dans leur réponses, ils disent attendre pour l'essentiel « des connaissances pour comprendre » ; les méthodes ne sont presque jamais mentionnées. Ces réponses expriment davantage une demande d'un enseignement de faits scientifiques que celle d'une culture.
- Interrogés sur leurs attentes vis à vis de l'école, ils lui demandent de s'ouvrir sur les débats de sociétés, de leur donner la parole, de les amener à débattre, et de « faire ce que

la famille ne fait pas ». Un élève (seulement !) répond : « nous apprendre à poser des questions ». Cette demande est donc clairement en rapport avec ce que le programme d'enseignement scientifique est sensé proposé.

Pourquoi cette différence de réaction ? Tout se passe comme si le contexte d'une discipline (ici les SVT) déclencheait de façon quasiment pavlovienne une réaction de saturation associée à l'image d'un apport potentiel essentiellement constitué des connaissances. Malgré la richesse des objectifs méthodologiques affichés en collège, et leur réelle application par une majorité d'enseignants, la représentation de la « matière » reste ancrée dans les contenus.

Quant à l'évocation du terme « interdisciplinarité », il déclenche une énorme perplexité ; au mieux, les apports des disciplines semblent-ils pouvoir être juxtaposés, mais certainement pas intégrés.

- *Les pratiques de l'enseignement des sciences de la vie sont favorables au renforcement d'une dimension culturelle, mais elles doivent mieux se démarquer de la filière scientifique*

Les professeurs de sciences de la vie et de la Terre ont bien perçu l'importance de l'objectif culturel de ce programme. Les deux principales implications retenues concernent :

- la problématisation de l'enseignement : beaucoup se disent prêts à ancrer les problématiques dans des situations concrètes, potentiellement attractives et motivantes ;
- la nécessité de gérer la classe différemment, en organisant le dialogue entre élèves, en instaurant des débats, des exposés afin de respecter l'exigence de neutralité du professeur qui, dans des domaines dépassant sa discipline et son champ d'autorité, ne doit pas se poser en dispensateur de savoir ou en détenteur de réponses indiscutables.

La place du professeur, personnage institutionnel, les limites de l'exercice de son autorité apparaissent tout à fait bien perçues.

Les enseignants insistent néanmoins sur la nécessité de conserver un « caractère scientifique » ; la représentation de celui-ci repose alors essentiellement sur les méthodes à employer pour construire les notions. Par contre, le raisonnement et la méthode scientifique restent souvent confondus de façon restrictive avec l'approche expérimentale de type hypothético-déductif ; l'"OHERIC" (Observation, Hypothèse, Expérience, Résultats, Interprétation, Conclusion) reste encore trop souvent la concrétisation d'une pensée unique. Pédagogiquement, être scientifique, c'est aussi tout re-démontrer systématiquement, et l'image de « rigueur » reste faussement associée à une exigence d'exhaustivité abusivement valorisée ; cette confusion engendre en grande partie les détournements de cet enseignement, en cohérence avec une formation initiale souvent erronée. Cette vision trop rigide finit par s'imposer totalement jusqu'à entraîner, pas son application, une véritable asphyxie. En effet, l'horaire limité ne permet pas de développer autant les démarches, de les multiplier sans discernement, du moins pas autant que dans les sections scientifiques . L'essentiel du temps est pourtant consacré à s'essayer à cet exercice impossible. La recherche de l'exhaustivité conduit souvent à l'abandon de la rigueur, ce qui est à l'exact opposé de ce qui est recherché.

L'enquête réalisée auprès des enseignants permet de démontrer un mécanisme d'auto-entraînement par lequel l'excessive exigence de démonstration finit par tuer l'intention elle-même :

- « on met plus de temps pour arriver à la même chose » (ce qui montre par ailleurs que l'objectif que se fixe implicitement le professeur est le même qu'en filière S en terme de niveau, avec des élèves considérés comme scientifiquement plus « faibles ») ;
- donc... le temps manquant rapidement, « on démontre moins et on apporte plus d'explications, les démonstrations sont moins rigoureuses », « la démarche est plus superficielle ».

Faute de pouvoir tout établir par une démarche, et à défaut d'exercer des choix, le professeur finit par ne plus amener les élèves à réfléchir, raisonner, produire de façon sélective et les temps reposant sur un mode purement expositif se multiplient.

La référence absolue étant pour les professeurs, celle des sections scientifiques, la conclusion commune se résume à « on reste scientifique, mais moins », une locution délicate à analyser avec rigueur ! Certains professeurs vont même jusqu'à dire que l'enseignement dispensé n'est plus scientifique : en ES , par exemple, le temps très court de travail en effectif réduit est dénoncé comme une cause d'impossibilité de réaliser les activités permettant de fonder une véritable démarche scientifique. (« On simplifie trop, les connaissances sont trop limitées »). On se contente d'un « discours autour de la science ». La non prise en compte de la spécificité, l'erreur de référenciation mène à considérer que l'enseignement des ces filières est un échec et contribue à construire l'image de programmes difficiles.

Les observations faites lors des inspections montrent que l'insatisfaction des enseignants vis à vis de leur propre pratique est finalement justifiée. Le professeur se place presque systématiquement au centre du dispositif, exposant notions et raisonnements qu'il prend souvent seul en charge. La participation des élèves se limite à l'écoute, et aux interventions ponctuelles dirigées dans le cadre d'un dialogue collectif fermé, centré sur le professeur. La mise en œuvre d'un dialogue élève - élève, permettant de débattre est mentionné dans moins de 10 % des observations. La mise en activité individuelle ou en binôme est signalée dans la moitié des inspections, mais pour une durée correspondant le plus fréquemment à 10% du temps de cours (au maximum 50 % du temps signalé deux fois sur une centaine de rapports consultés).

Enfin, les supports concrets, les documents, sont souvent les mêmes que ceux utilisés dans la section scientifique. L'introduction de textes d'actualité ou issus de revues de vulgarisation reste insuffisante.

On constate donc que les professeurs, dans leur majorité, ne réussissent pas à gérer la double exigence de rigueur et d'ouverture. Devant l'impossibilité de transposer simplement ce qui se fait en série S, l'adaptation à la spécificité de l'enseignement scientifique des filières L et ES reste à améliorer. Le faible temps d'enseignement, la charge considérée comme lourde du programme, aboutissent à un abus de pratiques directives en opposition totale avec l'esprit de ce qui devrait être mis en œuvre. Loin de solliciter l'imagination, de susciter la mise en place d'autres pratiques (en particulier de façon interdisciplinaire), le travail est réorienté vers un stéréotype d'autant plus mal applicable que les conditions sont contraignantes (élèves non scientifiques, 1 h 30 par semaine etc.).

Alors qu'il faudrait trier, choisir des supports spécifiques propices à la mise en activité autonome, à les limiter en nombre, à en gérer la durée, à varier les modalités de gestion de classe, on assiste à une pratique peu motivante. La représentation du raisonnement scientifique réduite à la nécessité d'argumenter amène le professeur à prendre en charge les démonstrations magistrales. L'absence de sélection des notions à faire acquérir ou des faits à présenter augmente la sensation d'asphyxie.

Contrairement aux intentions affichées dans les réponses des enseignants, et en désaccord avec l'analyse de l'intérêt de la spécificité des programmes on constate que :

- l'acquisition de connaissances (cours dictés, notions surtout) est privilégié ;
- la pratique d'un raisonnement scientifique ne se fait pas de façon optimale et active (utilisation du livre, de polycopiés, transparents), avec une exigence certaine de rigueur ;
- l'ouverture sur les problèmes de société associés apparaît à un moment ou à un autre (25 % des cas) mais plus d'une façon appendiculaire qu'au cœur d'un débat.

L'ordre des priorités indiqué dans les programmes se retrouve inversé.

Il est triste de constater qu'à partir d'une excellente analyse théorique des intentions, on puisse arriver à un résultat aussi frustrant pour tous : professeurs, élèves, institution.

L'origine de ce détournement est probablement double :

- le poids des habitudes ainsi qu'en attestent les références multiples à l'enseignement des filières scientifiques pris comme modèle et le manque de diversification pédagogique dès la formation initiale;
- la pression du baccalauréat. Celle-ci amène les professeurs à chercher à « couvrir » le plus de notions possibles pour ne pas être pris en défaut. Les contrôles se font sous forme d'exercices correspondant à des formulations proches du baccalauréat et ressemblent plus à une préparation exclusive de l'examen qu'à des pratiques d'évaluation d'une formation.

Pourtant quelques observations témoignent de mises en œuvre quasiment exemplaires et font penser que cet enseignement pourrait être réussi :

- un problème de société présenté au départ sous une forme telle que les élèves se sentent concernés ;
- un dosage pertinent entre documents d'actualité destinés à poser les questions, et documents scientifiques permettant d'approcher les réponses ;
- un travail scientifique rigoureux apportant des connaissances qui permettent de comprendre, même des choses difficiles ;
- le temps de débattre et de discuter, entre élèves, avec le professeur.

Des ouvertures interdisciplinaires pour échapper au carcan des matières... restent des portes closes

Une interdisciplinarité SVT-PC actée dans les programmes de 1^{ère} L mais mal mise en œuvre

Deux thèmes (alimentation et perception visuelle du monde) donnent lieu, en première littéraire, à un programme partagé. La physique apporte en particulier les connaissances d'optique nécessaires à la compréhension de la vision, la chimie contribue à la compréhension de la composition des aliments et de certaines caractéristiques de leurs transformations (dans la fabrication des sauces par exemple).

Dans la pratique, les enseignants des deux disciplines se synchronisent et traitent simultanément dans leur programmation le thème commun choisi. Pour le « bac blanc », un sujet commun est souvent construit, sur le modèle de l'épreuve anticipée.

La coordination s'arrête le plus souvent là. Les deux professeurs ne sont qu'exceptionnellement présents simultanément, et ceci reste plus souvent limité à la phase

initiale de problématisation. Ce geste simple permet pourtant d'initier une culture interdisciplinaire, d'en valoriser l'intérêt en invitant à solliciter les disciplines compétentes pour éclairer tel ou tel point. Mais, faute d'une pédagogie fédératrice qui rassemble et intègre les réponses, on produit l'effet inverse en augmentant le cloisonnement : l'optique de l'œil, ce n'est pas de la biologie, c'est de la physique, disent certains élèves ! La dualité de l'approche justifie et renforce la séparation de champs disciplinaires.

Dans l'enquête réalisée auprès d'élèves, la perception dominante reste pourtant celle d'une simple juxtaposition dont l'intérêt n'est pas compris. La conscience de la complémentarité et de son intérêt reste rare.

Le libellé du programme apparaît pourtant tout à fait clair : « il s'agit moins de développer une approche interdisciplinaire que de montrer comment, sur un même thème, des approches spécifiques et complémentaires doivent être mises en œuvre ». On doit donc travailler à deux niveaux sur la liaison entre les disciplines :

- la mettre en œuvre pour mettre en synergie les explications, et non se contenter d'un parallélisme quasi-euclidien qui s'oppose au croisement des apports disciplinaires ;
- faire prendre conscience de la démarche accomplie pour qu'elle puisse être plus systématiquement réalisée par les futurs citoyens, d'une façon autonome.

La simple juxtaposition, telle qu'elle est pratiquée, répond imparfaitement à la demande du programme.

Des renvois fréquents aux autres disciplines... qui restent lettre morte

Dans la filière ES, par exemple, la présentation du programme indique que celui-ci comprend « trois thèmes porteurs d'un questionnement sur l'environnement », avec « des approches qui vont de l'objet biologique aux considérations mondialistes ». Ils s'inscrivent dans la perspective d'un développement des interactions avec l'enseignement de la géographie et des sciences économiques ». L'idée est explicitement reprise dans la présentation de chacun des thèmes concernés. Nul lecteur du programme ne peut donc passer à côté de cette phrase ; force est de reconnaître que les en-têtes, introductions et autres présentations ne font pas toujours l'objet d'une réflexion approfondie de la part des professeurs, la partie « contenus et notions » restant encore trop souvent l'unique référence considérée comme opérationnelle. Le sens des programmes ne peut alors pas être compris ; l'enseignement se matérialise par une juxtaposition d'actes mal reliés les uns aux autres.

Plus encore, le développement d'interactions entre les enseignements de la géographie, des sciences économiques, des SVT, comme il est inscrit dans le programme, présente un caractère d'obligation ; les inspections et réponses aux enquêtes montrent que les mises en œuvre demeurent excessivement rares. En série L, les références au cours de philosophie de terminale, apparaissent plus discrètes, à propos du thème « perception visuelle du monde » ; l'importance d'une réflexion éthique à propos de la procréation est aussi soulignée.

Il est donc clair qu'à l'heure actuelle, avec les habitudes de fonctionnement qui sont celles de l'éducation nationale, l'indication dans les programmes de références croisées entre disciplines ne suffit pas à leur mise en pratique. Les élèves ne construisent ni l'unité de l'enseignement scientifique, ni la culture du complexe. Devant l'échec de cet objectif pourtant fondamental, il s'impose de réfléchir à l'utilisation d'autres leviers.

Des modalités d'enseignement insuffisamment adaptées aux objectifs des programmes

En filière ES, un des objectifs est “d’apporter des connaissances et une démarche, celle des raisonnements scientifiques”. Même si elle ne figure pas dans la présentation du programme de la filière L, cet objectif reste implicite dans l’indication des contenus et supports (documents, expériences, logiciels) indiqués. Il s’agit là d’objectifs communs aux différents niveaux et filières d’enseignement des sciences de la vie et de la Terre. Des pratiques pédagogiques diversifiées, bien connues des professeurs de la discipline, peuvent être mises en œuvre afin de développer les qualités de l’esprit scientifique et l’autonomie de l’élève. Le fond reste donc classique.

L’importance donnée à des objectifs spécifiques amène à réfléchir à la mise en œuvre de pratiques différentes, ou d’un dosage différent des pratiques pédagogiques dans la gestion de classe. Ainsi en première L cherche-t-on à “donner un certain nombre de clefs pour se repérer dans les enjeux de société à venir”, des clefs essentiellement “d’ordre terminologique”. Comment préparer les élèves en tant que citoyens, “à participer à un nombre croissant de choix de société dans lesquels la science est impliquée” ?

En classe : des pratiques pédagogiques proches de celles de l’enseignement général en SVT

Même si elles sont réalisées en quantité insuffisante, les modalités de mise en activité, l’utilisation du concret, des documents, de l’informatique restent fondamentalement classiques et donnent lieu à du travail individuel ou par binôme. Il n’y a d’ailleurs pas lieu de rechercher à toute force l’originalité, les pratiques classiques pouvant fort bien s’appliquer aux situations créées en 1^{ère} L ou ES.

Par contre, d’autres modalités devraient ressortir plus nettement, en particulier parce qu’elles sont mentionnées dans les programmes (exposés, recherches par groupe), requérant entre autre l’utilisation des TIC. Elles restent peu fréquentes.

Le dialogue devrait aussi donner lieu à des échanges plus diversifiés que le simple échange centré sur le professeur, qui à la fois pose les questions, distribue la parole, trie et organise les réponses qui font avancer le cours dans le sens prévu. Le dialogue entre élèves, source d’un authentique échange, qu’il s’opère sur un raisonnement scientifique ou sur une question de société, reste rare. Lorsqu’il s’agit de questions d’éthiques, ou de problèmes dans lequel le professeur de la discipline devrait se garder d’agir comme directeur d’opinion, le fait d’occuper la place centrale dans l’échange introduit une ambiguïté et place de façon insidieuse l’enseignant en position de référence.

Les élèves attendent pourtant écoute, ouverture, questionnement ; ces occasions manquées accentuent leur déception et ne participent pas à susciter une véritable attente.

Projets, partenariat, et travail hors de la structure classe

Les thèmes portant sur alimentation, procréation, perception visuelle du monde, activité nerveuse se prêtent évidemment à un important travail d’éducation à la santé. Des actions organisées dans le cadre du lycée peuvent s’y référer. C’est dans ce domaine que l’on observe

des interventions du personnel de santé, de personnes extérieures au carrefour de la sciences et de questions de société (drogue, comportement alimentaire, contrôle de la procréation etc.). Mais ces questions sont malheureusement trop ponctuelles.

Tout en présentant un intérêt certain, ces actions ne vont souvent pas assez loin dans la sollicitation des élèves. Organisées sous forme de journées, de forum, d'un caractère de toute façon ponctuel, elles ne s'appuient pas assez sur une véritable démarche de projet.

En outre, le cadre indiqué pour les associations entre disciplines dans les TPE n'invite pas à utiliser toutes les possibilités d'actions, intégrées dans les horaires, pour croiser les disciplines. Associer SVT et SES, par exemple, permettrait selon des modalités beaucoup plus actives, sans surcharge, sans addition de dispositif, sans surcoût, de répondre aux objectifs du programme. Les groupes pourraient présenter leurs résultats au reste de la classe, ayant ainsi construit un exposé dans le cadre d'une activité inscrite dans leurs horaires. Ouvrir les TPE est une solution simple pour améliorer les approches systémiques et la réalisation de projets.

Dans l'optique d'une éducation à l'environnement vers un développement durable, il semble même crucial de solliciter la diversification des associations entre disciplines. Dans certaines classes, l'utilisation maximale de l'espace de liberté offert à l'établissement dans le cadre de son autonomie, a permis la réalisation de travaux tout à fait dans l'esprit de ce programme.

Dépasser le poids des habitudes : comment avancer vers une mise en œuvre plus adaptée ?

Quelle place cet enseignement occupe-t-il dans l'acquisition d'une culture scientifique par les élèves des classes de 1^{ères} L et ES ? D'un point de vue qualitatif, force est de reconnaître qu'il s'inscrit trop dans la continuité de l'enseignement général de SVT dans un cadre indifférencié pour porter l'originalité et la spécificités inscrites dans les programmes.

Le poids des habitudes, la pression du baccalauréat peuvent-ils être contrebalancés par d'autres influences, susceptibles de déclencher des réactions salutaires et d'aboutir à une mise en œuvre adéquate de ces programmes aux intentions remarquables ? Quels sont les facteurs susceptibles d'agir, et quelles évolutions envisager ?

Confier ces classes à examen à des enseignants chevronnés et motivés

Une forte proportion de non titulaires en ES ?

Dans leurs critères d'attribution, les chefs d'établissement prennent souvent en compte l'ajustement des services. En liaison avec cette exigence, environ 20 % des enseignants de ces classes sont des stagiaires PLC2 ; ceci permet d'obtenir facilement le service d'un « 4 – 6 heures » en responsabilité, en association avec une classe de seconde. La même proportion de non titulaires enseigne en ES.

Au sein des établissements, la répartition des services correspond d'ailleurs souvent à un consensus, le chef d'établissement tenant compte des propositions du conseil d'enseignement, donc des vœux des professeurs.

Globalement, on aboutit à ce qu'environ 50 % des enseignants de ces classes aient moins de cinq ans d'ancienneté, avec une importante proportion de stagiaires et de non titulaires. Certains professeurs chevronnés souhaitent garder ces classes plusieurs années de suite, par goût ou simplement pour rentabiliser des préparations astreignantes, à cause en particulier de la rotation des « thèmes aux choix » sur lesquels porte l'interrogation du baccalauréat. Dans un peu moins d'un cas sur dix elles semblent être imposées, à l'encontre d'un « manque d'enthousiasme de certains professeurs titulaires anciens préférant des classes à horaire plus important ».

On peut trouver la situation paradoxale : il s'agit de programmes réputés difficiles, validés par une épreuve anticipée du baccalauréat et dans lesquels la responsabilité des enseignants se trouve fortement engagée ; pourtant, ces classes sont pour beaucoup confiées à des professeurs peu expérimentés. La responsabilité vis à vis de l'épreuve anticipée du baccalauréat est alors totalement négligée, ce qui autorise à confier ces classes à des personnes dont on ignore encore les qualités pédagogiques (stagiaires en particulier).

Dans quelques cas cependant, le fait pour le chef d'établissement de confier cette classe vise à compenser auprès de professeurs l'éventuelle déception de ne pas exercer en terminale scientifique, considérée comme la plus prestigieuse ; une sorte de « lot de consolation » dont on peut se demander si la démarche est vraiment valorisante.

Quel impact cela peut-il avoir sur la qualité de la formation ? Incontestablement, l'expérience est potentiellement un facteur pouvant favoriser la recherche délicate d'un dosage culture - science, par l'utilisation de toute la palette des pratiques pédagogiques. Dans tous les cas cependant, l'adaptation passe par une lutte contre l'habitude, qu'elle soit celle de l'enseignement de la série S pour les professeurs les plus anciens, ou celle de la reproduction de clichés fondés sur une fausse représentation de l'efficacité chez les moins expérimentés.

Le pilotage à l'échelle de l'établissement : un point d'action possible

L'équipe de direction de l'établissement pourrait jouer un rôle déterminant dans l'amélioration de la formation dans les classes des premières L et ES.

D'abord en agissant auprès de l'équipe de SVT, en valorisant l'intérêt de ces filières. Avec un peu de force de conviction, elles pourraient être confiées à des enseignants non seulement chevronnés, mais aussi reconnus pour leur aptitude à s'engager ou leur appétence pour les approches culturelles. L'image d'un « sous-enseignement scientifique » doit là aussi être résolument combattue.

Il faudrait pour cela motiver d'abord les chefs d'établissements. Pour la plupart, et on ne peut leur en savoir grief, ils ignorent les contenus et les intentions de ces programmes. Mais, le fait de les leur exposer déclenche des réactions souvent très positives. La possibilité d'intégrer certains projets de l'établissement (santé, environnement, développement durable) en les adossant aux programmes des classes de L et ES, intéresse les proviseurs ; l'optimisation du dispositif TPE en favorisant des associations diversifiées des disciplines, au prix d'un travail sur les emplois du temps, ne semble pas non plus impossible.

On doit pouvoir, au sein des établissements, stimuler l'investissement scientifique des élèves de L et de ES en les sollicitant pour construire des projets dépassant le cadre de la classe en particulier dans les domaines cités. Les retombées en terme d'image valoriseraient

alors tant les élèves que la filière elle-même. Informer les chefs d'établissement, et leur faire valoir l'intérêt de telles démarches semblent indispensables.

Préparer au bac ou former : la nécessité d'un découplage partiel des objectifs

On sait que la préparation de l'épreuve anticipée sert d'alibi pour défendre une mise en œuvre d'un classicisme bien peu adapté, mais aux dehors sécurisants. La réalité des épreuves de baccalauréat justifie-t-elle cette attitude frileuse ?

Les sujets apparaissent adaptés aux programmes mais à des degrés divers. Ceux qui portent sur les thèmes communs à toutes les filières (procréation, évolution de l'homme), par exemple, tendent à ressembler à des sujets de la filière scientifique, avec un poids fort du raisonnement scientifique (analyse de courbes, dosages hormonaux etc.). Les sujets portant sur l'alimentation (en L par exemple) partent beaucoup plus résolument du concret, des comportements alimentaires. En l'absence de référence sur une autre filière, et lorsque le programme est bien le support de la réflexion, les sujets présentent une réelle adéquation avec les objectifs originaux du programme.

Dans tous les cas, leur difficulté reste modérée et ne justifie pas les craintes à l'origine des débordements exagérés sur les contenus enseignés. L'harmonisation des corrections, après une première année d'ajustement, mène à des résultats qui ne compromettent pas les chances globales de succès au baccalauréat.

Il faut pourtant souligner qu'il reste difficile dans un sujet de tester des contenus culturels nécessitant un débat. Comment par exemple interroger sur un point d'éthique et l'évaluer tout en gardant une difficulté raisonnable ? L'expression d'une argumentation individuelle pourrait aussi ne plus correspondre à l'esprit de la formation dans laquelle l'échange et la confrontation des points de vue est recherchée.

A défaut de pouvoir sensiblement modifier les épreuves, il faudrait pourtant que les enseignants prennent conscience que l'on peut prendre plus de temps pour la formation, la culture, le débat sans mettre en danger le résultat des épreuves. Au contraire, l'exercice de la réflexion permet une maturation plus efficace pour les élèves que cette recherche angoissée d'un exhaustivité qui prend comme référence idéale les contenus de la filière scientifique.

Les règles du jeu amènent aussi à tester de façon indépendante les disciplines, ce qui n'encourage pas la mise en œuvre de pratiques plus ouvertes en classe, considérées alors comme consommatrices de temps pour une rentabilité faible. En L, les questions de physique-chimie et de SVT restent juxtaposées et techniques. Mais il n'est pas non plus ici commode de tester la fluidité du raisonnement, et la conscience qu'a le candidat de la nécessité de faire appel aux deux disciplines.

Il semble donc inévitable que les épreuves du baccalauréat ne puissent pas évaluer toutes les dimensions d'un enseignement de culture scientifique. Deux possibilités s'offrent alors :

- faire évoluer épreuves et évaluation ;
- accepter que l'on puisse aussi enseigner, en classe, dans le cadre d'un programme, des savoir faire, des méthodes que l'on ne validera pas forcément dans le cadre de l'examen.

Rien n'interdit alors d'en rechercher d'autres modalités d'évaluation, par exemple dans un cadre formatif, sans forcément la concrétiser par des points acquis à l'examen.

Il est évident que cette deuxième attitude implique une importante sérénité de la part des professeurs et des élèves, capables de résister à la pression du baccalauréat et de ne pas se jeter sur des pratiques répétitives, sécurisantes seulement en apparence mais sans grande valeur éducative.

L'esprit des formations, initiales ou continues pourrait y contribuer. Ce serait un investissement riche, dans la mesure où l'intégration d'une dimension culturelle dans les enseignements scientifiques se généralise.

La mise en œuvre de cet objectif sur les programmes scientifiques des filières L et ES, se présente comme un véritable « cas d'école », tant les conditions sont radicales : comment réussir à équilibrer la mise en place de contenus, l'approfondissement de la pratique du raisonnement scientifique, une réflexion plus décloisonnée sur les questions de société, dans une classe à examen, avec un horaire réduit et des élèves ayant opté pour une autre spécialisation ? Comment gérer le temps pour préparer un examen sans sacrifier le bonheur d'apprendre, la curiosité, la place de pratiques d'échanges que les élèves attendent (potentiellement) à ce niveau, et dans ce contexte ?

C'est probablement un évolution « culturelle » plus vaste de la conception de la fonction de l'école qui est en cause :

- les enseignants pour lesquels la coupure éducation-enseignement reste sous-jacente, la pression disciplinaire qui met des œillères au citoyen-professeur dès le seuil de la classe franchie et lui fait croire qu'il est incomptént pour agir à l'interfaçage de sa discipline, et peut-être une volonté d'engagement inégalement répartie ;
- les élèves, encore trop scolaires et consuméristes, prêts à subir avec lassitude une nième répétition de pratiques cent fois vues s'ils ont l'impression qu'elles sont efficaces pour obtenir des points au baccalauréat.

Le travail d'encadrement par les inspecteurs et les formateurs apparaît, comme souvent, fondamental. Les conseils donnés ou le travail fait auprès des équipes lors des inspections et des animations pédagogiques pourraient permettre de pointer inlassablement sur les spécificités de l'enseignement de ces classes ; l'adéquation entre méthodes et originalités du programme pourrait faire systématiquement l'objet d'évaluations et de conseils. Convaincre que les voies de l'efficacité ne passent pas forcément par les sentiers habituels, voilà qui pourrait aussi aider à progresser. Enfin, premier geste technique, il apparaît nécessaire de revaloriser la lecture des introductions de programmes, ces paragraphes qui souvent en définissent le sens.

Conclusion

Devant ce constat à la fois d'une tendance potentiellement fructueuse, et d'une mise en œuvre frileuse, marquée par les habitudes et qui amène à passer à côté d'objectifs essentiels, faut-il abandonner, ou tenter de progresser ?

- L'implication des sciences de la vie dans la société, la nécessité de comprendre les fondements scientifiques et d'en travailler l'intégration dans une réflexion personnelle exigent une valorisation de cet enseignement.

Ces deux filières, même spécialisées, restent fondamentalement généralistes, en particulier parce qu'elles conduisent à des professions diversifiées. Que ce soit par exemple dans le domaine de la santé (médecins issus de la filière L), dans celui de l'économie pour laquelle la prise en compte d'objectifs de développement durable implique la prise en compte de l'environnement, les élèves qui en sont issus devront intégrer à leurs raisonnements les paramètres biologiques ou géologiques. Leur formation générale doit impérativement les y préparer, et la question mérite qu'on s'attache à améliorer son efficacité.

- Face au choix qui se précise d'associer systématiquement science et culture, d'intégrer les connaissances et les raisonnements et de les relier aux problèmes de société, il n'est pas pensable d'abandonner.

Mais c'est probablement en amont, dans les habitudes prises, qu'il faut rechercher et traiter les causes de cet échec : on n'assouplit pas d'un coup de baguette magique, dans une section spécifique, des regards qui mènent à confondre rigueur et rigidité, et à mépriser la science qui s'applique. La diversification pédagogique doit être mieux préparée en formation initiale. Cet enseignement montre aussi la difficulté qu'éprouve le système à mettre en œuvre des objectifs dépassant l'élaboration de savoirs et de savoir-faire exclusivement disciplinaires.

Ces classes ne sont d'ailleurs pas les seules concernées : plus largement, on peut se demander si les intentions culturelles explicites dans les programmes de première et de terminale sont prises en compte dans la formation, dans la mesure où elles ne passent pas au premier plan dans le cadre de l'évaluation.

- la demande existe implicitement : il faut y satisfaire

Les élèves expriment des attentes vis à vis « de l'école » en termes de débat, d'ouverture, d'écoute, mais ils n'attendent rien d'autre « des disciplines » que des contenus... Venant d'élèves de première, cette interpellation invite à s'interroger. L'école ne laisse-t-elle pas l'image d'un système qui donne des savoirs en ne fournissant qu'un mode d'emploi partiel ?

Par le simple développement d'outils existant, on pourrait faire de ces sections et de l'enseignement scientifique qui y est dispensé une sorte de laboratoire de réflexion sur l'adaptation des contenus et des méthodes à des filières spécifiques : adapter avec finesse l'enseignement disciplinaire, développer de façon complémentaire l'interdisciplinarité dans le cadre de pratiques pédagogiques diversifiées, entre autres supportées par des projets.

Les leviers pour évoluer existent : formation, projets d'établissements, inflexion des épreuves de baccalauréat ; encore faudrait-il les actionner de façon claire et synchronisée, pour éviter le trouble à la fois chez les élèves et les enseignants.