

L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET LA RÉFORME DU LYCÉE

Un avis du Comité sur l'enseignement des sciences

25 novembre 2010

L'enseignement des sciences et des technologies au lycée, quelle que soit la voie suivie par l'élève, doit permettre

- à tous de comprendre les enjeux posés par les évolutions rapides des savoirs et des techniques ;
- à certains de se diriger vers un métier scientifique ou technique.

Le *Comité sur l'enseignement des sciences* de l'Académie, observant la mise en place de la réforme et l'émotion qu'elle suscite, souligne à nouveau la possibilité et l'urgence d'ajustements sur les points suivants, détaillés plus loin :

- Tout doit être fait pour que **l'accompagnement personnalisé** permette non seulement aux élèves en difficulté d'être aidés, mais également à tous d'approfondir les connaissances et les méthodes. Une mise en place **interdisciplinaire** de cet accompagnement est indispensable pour échapper à la compétition entre disciplines.
- Une palette d'**options à caractère scientifique** doit être accessible dans tous les lycées, afin notamment d'assurer l'acquisition des connaissances indispensables à une poursuite d'études dans l'enseignement supérieur : en Terminale S, aide aux professeurs pour la construction interdisciplinaire de l'option *Informatique et sciences du numérique* ; en 1^e S, offre d'options facultatives, aujourd'hui absentes, à mettre en place ; en 1^e L, accès à une option de mathématiques ; en 2nde générale et technologique, aide aux professeurs pour la mise en œuvre interdisciplinaire de l'option *Méthodes et pratiques scientifiques* et dérogation éventuelle à l'obligation faite aux élèves de choisir l'un des enseignements d'exploration d'*Économie*.
- **Les activités expérimentales** sont un élément essentiel de l'enseignement scientifique, quelle que soit la voie choisie ; elles ne sauraient être exclusivement laissées à l'appréciation locale des établissements.
- **Les voies technologiques** (rentrée 2012) devront éviter de dissocier à l'excès enseignements scientifiques et technologiques, compte tenu des évolutions rapides affectant les métiers de techniciens et d'ingénieurs.

Au-delà de ces actions immédiates, une réflexion permanente s'impose en vue de la nécessaire refondation pédagogique du lycée, pour mieux préparer la jeunesse à se situer et à agir dans un monde en rapide évolution. L'Académie des sciences, déjà à l'initiative d'expérimentations pédagogiques fructueuses en primaire et au collège, poursuivra son engagement dans un processus de concertation ouvert et transparent.

L'Académie des sciences est particulièrement attentive à la nécessité de réformer substantiellement les voies générales et technologiques du lycée, en particulier en ce qui concerne l'enseignement des sciences. Depuis 2008, elle a fait connaître à plusieurs reprises ses réflexions, fruit d'un travail de groupe approfondi. Aujourd'hui, le détail de l'organisation des classes de Première à la rentrée 2011, puis de Terminale ainsi que des voies technologiques à celle de 2012, est connu.

Dans l'immédiat, certaines dispositions de la réforme sont à revoir de manière à les orienter au mieux possible de l'intérêt des élèves et de la société.

1. Les études au lycée concernent désormais une fraction si importante de la jeunesse qu'elles ne peuvent être conçues dans la simple continuité du passé, à quelques aménagements près. Une proportion d'environ 52% d'une classe d'âge obtient désormais le baccalauréat général ou

technologique, 12% le baccalauréat professionnel, tandis que l'ambition affichée est d'assurer l'accès à l'enseignement supérieur pour 50% d'une classe d'âge. L'enseignement des sciences et des technologies doit permettre à tous de comprendre les enjeux posés par les évolutions rapides des savoirs et des techniques, les besoins de l'industrie, des entreprises et plus généralement de la société, la mondialisation. Il doit également permettre à certains de se diriger vers un métier scientifique ou technique, en nombre suffisant pour l'avenir du pays. Il faut à l'évidence mieux aider les élèves en difficulté. Mais pour eux comme pour les meilleurs, il faut aussi cultiver l'excellence, en particulier en vue des insertions dans l'enseignement supérieur. Ménager l'orientation progressive des élèves est un bon choix, mais l'acquisition des connaissances indispensables à la poursuite des études scientifiques dans l'enseignement supérieur doit être tout autant préservée.

2. Les ajustements suivants devraient être décidés dès que possible :
 - a. En classe de **Première S**, il est indispensable que tout élève puisse choisir des options scientifiques facultatives et que celles-ci soient donc disponibles dans la majorité des lycées. Cela seul pourrait compenser la réduction des horaires scientifiques obligatoires, même si l'Académie est bien consciente que le volume total d'heures de cours est plus lourd en France qu'ailleurs.
 - b. En classe de **Première L**, il faut au minimum qu'aux côtés de l'horaire obligatoire de sciences, l'option de mathématiques soit offerte dans tous les lycées – ce qui n'est pas le cas actuellement – afin notamment de permettre les réorientations souhaitées par la réforme. À cet égard, le risque que de futurs professeurs des écoles primaires, issus pour la plupart des voies L et ES, puissent échapper à toute formation mathématique sérieuse au cours de leurs années de lycée est extrêmement préoccupant.
 - c. En classes de **Première L et Terminale L**, des enseignements portant sur le mode de raisonnement scientifique (épistémologie), sur l'apport historique et actuel des sciences et des techniques au progrès et au développement devraient faire l'objet d'une partie significative des cours délivrés en philosophie, lettres, histoire et économie, cours préparés en collaboration avec les enseignants de sciences. L'organisation rapide d'une réflexion associant les professeurs concernés est indispensable.
 - d. En classe de **seconde générale et technologique**, il devrait être possible, au moins dans certains établissements et pour des élèves particulièrement motivés, de lever l'obligation de choisir l'un ou l'autre des enseignements d'exploration d'économie. En effet, cette obligation interdit notamment le regroupement sous forme d'une *option science* interdisciplinaire de 2 x 1^h30, expérimentée avec succès avant la réforme.
 - e. En classe de **seconde générale et technologique** également, il est nécessaire de donner aux professeurs des outils structurés, établis éventuellement dans un cadre national souple, qui permettent une réelle utilisation de l'option *Méthodes et pratiques scientifiques* (1^h30), offrant la possibilité de contenus interdisciplinaires, historiques ou épistémologiques et enrichissant l'enseignement scientifique plus que ne le ferait la simple addition d'horaires disciplinaires.
 - f. Dans ces trois niveaux (2^{nde}, 1^e, T), tout doit être fait pour que l'**accompagnement personnalisé**, prévu par la réforme, constitue un progrès, en permettant non seulement d'aider les élèves en difficulté, mais aussi d'approfondir les connaissances et méthodes pour tous. Ces deux objectifs ne s'excluent pas et sont tous deux prioritaires. Cependant, l'organisation pratique de ce double système en parallèle - pour les élèves en difficulté et pour les meilleurs - ne va pas de soi. Une conception aussi interdisciplinaire que possible de cet accompagnement doit permettre d'échapper à la compétition entre disciplines.
3. S'agissant des **voies technologiques** du lycée, pour lesquelles les maquettes définitives d'évolution se précisent, l'Académie rappelle : *a/* l'importance de ne pas y dissocier à l'excès enseignements scientifiques et technologiques, compte-tenu des évolutions très rapides affectant les métiers de techniciens et d'ingénieurs ; *b/* que l'entrée dans le monde numérique,

affectant tous les métiers et tous les savoirs, implique de profondes évolutions de l'enseignement, y compris de la discipline informatique ; *c/* la nécessaire prise en compte des problèmes climatiques, concernant particulièrement les métiers de l'habitat, des transports et de l'énergie auxquels il convient de préparer les lycéens ; *d/* le développement souhaité de l'attractivité de ces voies auprès des collégiens, ce qui exige en particulier une meilleure articulation avec l'enseignement supérieur (IUT notamment).

4. Par son Avis de 2007 sur la formation initiale des professeurs (« mastérisation ») prolongé en 2009, puis par son Avis de novembre 2010 sur leur **formation continue**, l'Académie a souligné combien la qualité de l'enseignement scientifique dépend de ses professeurs et des moyens qui leur sont proposés – ou non – pour développer leurs compétences et leur pédagogie. Son dernier Avis de Novembre 2010 attire fortement l'attention des pouvoirs publics sur l'état sinistré de la formation continue du corps enseignant, sur les nombreuses possibilités d'amélioration et sur l'urgence des décisions à prendre.
5. Tandis que près de la moitié d'une classe d'âge est dirigée vers le **lycée professionnel**, le contenu des études scientifiques qu'il propose n'a guère fait l'objet d'une attention soutenue. Alors que *le socle commun*, mis en œuvre jusqu'en classe de 3^e et identique pour tous, vise désormais à doter chaque élève de connaissances et compétences scientifiques, quel que soit son parcours ultérieur, la logique de cette démarche n'est pas aujourd'hui poursuivie dans l'enseignement professionnel. L'Académie souligne à nouveau la nécessité de mettre rapidement en œuvre, à l'occasion notamment de la généralisation du baccalauréat professionnel, une réflexion sur ce sujet.

Au-delà de ces ajustements, c'est une véritable **refondation pédagogique** qui est nécessaire, notamment pour mieux préparer la jeunesse à se situer et agir dans un monde en rapide évolution et pour atteindre un niveau d'enseignement des disciplines qui réponde aux exigences de la société moderne. C'est seulement grâce à un tel renouveau pédagogique que pourra être correctement définie – sans inflation d'horaires et avec une bien meilleure qualité – la place indispensable des sciences et technologies au sein du lycée pour la préparation de l'avenir des jeunes et de celui du pays.

Le *Comité sur l'enseignement* de l'Académie des sciences souhaite que cette refondation soit abordée suivant un processus ouvert de concertation, impliquant activement les communautés scientifiques, les sociétés savantes et tenant compte de ses propres travaux et réflexions. Elle rappelle l'utilité d'expérimentations sur le terrain - telles celles dont elle a promu la mise en œuvre en primaire et au collège - qui, associées à des évaluations rigoureuses, permettent de valider les évolutions proposées avant de les généraliser.
