
La lettre de l'inspection pédagogique aux professeurs de mathématiques

A communiquer à tous les professeurs de mathématiques de l'établissement

Le site mathématique du serveur académique : <http://www.ac-toulouse.fr/math>

En cette rentrée 2009, nous vous souhaitons une excellente année scolaire, riche de projets et de satisfactions. Nous souhaitons la bienvenue ainsi qu'une bonne intégration dans les équipes d'établissements aux collègues nouvellement nommés dans l'académie.

Ce traditionnel numéro de *relations* a pour but de faire le point sur les actualités de la rentrée et de vous rappeler les différents chantiers qui sont engagés dans l'enseignement de notre discipline.

Des enjeux majeurs réclament en effet l'investissement de tous au service de la réussite des élèves.

- Au collège, l'objectif de la maîtrise, par chaque élève en fin de scolarité obligatoire, des compétences du socle commun appelle la mobilisation individuelle et collective de tous : aide aux élèves en difficulté, différenciation de l'enseignement, stratégie d'évaluation, orientation... Les mathématiques doivent prendre toute leur place dans l'effort qu'il importe de rendre collectivement cohérent.

- En classe de seconde, un nouveau programme de mathématiques est en application. Les enjeux pour la formation des élèves sont importants puisqu'il s'agit de permettre à chaque élève de construire les compétences mathématiques nécessaires à sa poursuite d'études quelle qu'elle soit.

Devant l'ampleur et l'importance de l'ensemble des chantiers, dont l'ambition repose sur l'engagement de chaque professeur au sein de son établissement et de sa classe, nous tenons à vous assurer de notre soutien pour vous permettre d'exercer au mieux les missions qui vous sont confiées et restons à votre disposition pour l'accompagnement nécessaire à la réussite de tous les élèves.

ORGANISATION de l'inspection de mathématiques pour l'année scolaire 2009-2010

- Madame Brigitte BAJOU, inspectrice générale de l'éducation nationale, est doyenne du groupe des mathématiques.
- Monsieur Jacques MOISAN, inspecteur général de l'éducation nationale, est le correspondant de l'académie pour l'inspection générale de mathématiques.
- Alain NEVADO, IA-IPR, a été nommé à la rentrée dans l'académie.
- L'inspection pédagogique régionale de mathématiques comprend dorénavant quatre IA-IPR :
Danielle BLAU, Eric CONGE, Alain NEVADO et Martine RAYNAL.
- Christiane LARCHIER et Pascal LETARD sont chargés de mission d'inspection.
- La répartition géographique entre IA-IPR adoptée pour l'année scolaire 2009-2010 est la suivante :
 - o Danielle BLAU : Ariège, Hautes-Pyrénées, Muret, bassin de Toulouse centre (Aussonne, Blagnac, Toulouse)
 - o Eric CONGE : Gers, Lot, bassin du Comminges, bassin de Toulouse Sud-ouest
 - o Alain NEVADO : Aveyron, Tarn-et-Garonne, bassin de Toulouse Centre (hors Aussonne, Blagnac, Toulouse), bassin de Toulouse Sud-est
 - o Martine Raynal : Tarn, bassin de Toulouse Nord

Pour tout contact avec l'inspection pédagogique régionale de mathématiques :

- joindre le secrétariat au 05 61 17 72 13 ou 14 ou 15 ou 16

- écrire à : « ipr@ae-toulouse.fr » en précisant « à l'attention des IA-IPR de mathématiques ».

Les priorités nationales et académiques de la rentrée 2009

En cette rentrée 2009, les priorités nationales et académiques doivent mobiliser l'ensemble des acteurs du système éducatif. Certaines d'entre elles concernent directement les enseignants et, parmi eux, les professeurs de mathématiques :

- *La maîtrise des compétences du socle commun de connaissances et de compétences* par tous les élèves en fin de scolarité obligatoire reste un objectif à poursuivre.
L'attestation de la maîtrise de ces compétences par l'élève sera exigible pour l'obtention du DNB lors de sa session de 2011. Cette attestation, renseignée dès cette année scolaire 2009/10 par le professeur principal de la classe de 4^{ème} après consultation de l'équipe pédagogique, sera validée ou non, en 3^{ème}, par le chef d'établissement lors du conseil de classe du troisième trimestre. Il importe donc de faire vivre une véritable concertation entre professeurs des différentes disciplines au sein du collège et notamment dans le cadre du conseil pédagogique.
Une réflexion sera conduite, aux plans national et académique, sur les pratiques d'évaluation des compétences des élèves de l'école primaire à la fin des études secondaires.
Celle-ci est notamment inscrite au plan de travail de l'IGEN.
- *Au collège, les différents dispositifs d'accompagnement des élèves* sont généralisés.
Les Programmes Personnalisés de Réussite Éducative (PPRE) doivent être pleinement utilisés et l'accompagnement éducatif, pour lequel les moyens mis en œuvre en 2008/09 sont reconduits, est à poursuivre. Les professeurs de mathématiques peuvent et doivent prendre toute leur place dans la réflexion et les actions à conduire dans ces cadres.
- *Les entretiens personnalisés d'orientation* sont généralisés à tous les niveaux concernés (3^{ème}, 1^{ère}, Terminale) et réalisés dès que possible dans l'année scolaire. Ils sont conduits par le professeur principal, avec, si nécessaire, le concours du conseiller d'orientation-psychologue. Ils sont un levier important dans la lutte contre le décrochage scolaire. En 3^{ème}, ces entretiens sont d'une importance toute particulière pour assurer la transition entre collège et lycée.
- *Les espaces numériques de travail (ENT)* existent dans certains établissements et vont se déployer dans d'autres. Au-delà de l'emploi des différents logiciels dédiés par les professeurs de mathématiques pour contribuer pleinement à la formation des élèves, la réflexion et l'engagement de chacun sont indispensables pour que l'organisation et l'utilisation de l'ENT entraînent un véritable progrès dans les pratiques pédagogiques, au service des élèves.
- Trois lycées de l'académie sont engagés cette année dans une expérimentation qui s'inscrit dans le cadre de la réflexion en cours sur la réforme du lycée. L'inspection pédagogique de mathématiques accompagne les équipes concernées.

L'évaluation des acquis des élèves est un acte majeur de l'Ecole. L'enseignement des mathématiques est engagé depuis plusieurs années dans une évolution profonde. Les journées pédagogiques à public désigné collège et lycée ont donné lieu à de nombreux relevés de conclusions qui doivent alimenter la réflexion des enseignants. Le contexte particulier de cette rentrée scolaire qui voit mettre en œuvre un nouveau programme de mathématiques sur les quatre années de collège en articulation avec l'évaluation du socle commun de connaissances et de compétences ainsi qu'un nouveau programme de seconde en articulation avec les acquis du collège et qui généralise à tous les niveaux l'évaluation des capacités expérimentales et la prise en compte d'attitudes chez les élèves interpelle les professeurs de mathématiques sur le sujet. Ce numéro de *relations* propose donc un dossier sur ce thème qui a pour objectif de susciter au sein des équipes de professeurs de mathématiques, voire d'établissement, une réflexion nécessaire et de mieux prendre en compte les ressources disponibles pour répondre aux besoins identifiés.

TEXTES OFFICIELS en vigueur en 2009-2010

➤ Concernant la mission des enseignants :

Au texte qui définit la mission du professeur et qui reste la référence (BO n°22 du 29 mai 1997) vient s'ajouter depuis 2007 la description des dix compétences professionnelles des maîtres parue dans le cahier des charges de la formation IUFM (BO n°1 du 4 janvier 2007).

➤ Concernant l'enseignement des mathématiques à l'Ecole Primaire :

De nouveaux programmes (BO Hors Série n°3 du 19 juin 2008) sont entrés en application à l'école primaire à la rentrée 2008. Les professeurs intervenant en sixième ne doivent pas hésiter à s'y référer pour assurer la continuité de l'enseignement entre l'école et le collège.

➤ Concernant l'enseignement des mathématiques au collège :

- Les programmes de mathématiques des différentes classes ont été réécrits et publiés au BO spécial n°6 du 28 août 2008. Ils sont applicables à compter de l'année scolaire 2009-2010 dans toutes les classes.

- Des « documents ressources pour faire la classe » sont mis à la disposition des enseignants par la DGESCO et l'Inspection Générale de mathématiques.

Le dernier d'entre eux, intitulé « raisonnement et démonstration », est paru en juin 2009 et les précédents portent sur les thèmes suivants : grandeurs et mesures ; géométrie ; le calcul numérique au collège ; les nombres au collège ; du numérique au littéral ; proportionnalité ; organisation et gestion de données ; probabilités.

- Le socle commun de connaissances et de compétences :

L'article 9 de la loi du 23 avril 2005 d'orientation et de programme pour l'avenir de l'école précise « *que la scolarité obligatoire doit au moins garantir à chaque élève les moyens nécessaires à l'acquisition d'un socle commun constitué d'un ensemble de connaissances et de compétences qu'il est indispensable de maîtriser pour accomplir avec succès sa scolarité, poursuivre sa formation, construire son avenir personnel et professionnel et réussir sa vie en société.* ».

Le décret N° 2006-830 du 11 juillet 2006 (BO n°29 du 20 juillet 2006) précise les connaissances et compétences constituant le socle commun. Il est accessible sur le site académique, ou bien téléchargeable à l'adresse <http://eduscol.education.fr/D0231/enseignements.htm>.

Des grilles de référence pour l'évaluation au palier 3 (fin du collège) de la maîtrise des connaissances et compétences du socle commun sont mises à la disposition des équipes à compter de cette rentrée.

En mathématiques, des outils d'aide à la mise en place et à l'évaluation des connaissances et compétences du socle commun sont disponibles : vademécum (aussi nommé « document ressource pour le socle commun dans l'enseignement des mathématiques au collège ») ; banque de problèmes. Ces différents documents sont accessibles à l'adresse :

<http://eduscol.education.fr/D0231/evaluation.htm#college> ainsi que sur le site académique.

- Le diplôme national du brevet : il intègre progressivement l'acquisition des connaissances et compétences du socle commun (niveau A2 en langue vivante ; B2i). Il est prévu que l'attestation de la maîtrise de l'ensemble des sept « piliers » du socle commun soit nécessaire pour l'obtention de ce diplôme à compter de la session 2011.

- Les dispositifs d'aide :

La circulaire définissant les modalités de mise en œuvre des Programmes Personnalisés de Réussite Éducative (PPRE) est parue au BO n°31 du 31 août 2006.

La circulaire définissant l'accompagnement éducatif (proposé à la rentrée 2007 aux élèves volontaires des collèges de l'éducation prioritaire et généralisé, à partir de la rentrée 2008, à tous les collèges) est parue au BO n°28 du 19 juillet 2007.

➤ **Concernant l'enseignement des mathématiques au lycée :**

Un nouveau programme de mathématiques s'applique en classe de seconde à la rentrée 2009. (BO n°30 du 23 juillet 2009).

Des « documents ressources pour faire la classe » sont mis à la disposition des enseignants par la DGESCO et l'Inspection Générale de mathématiques. Ils ont pour thèmes : algorithmique (juin 2009) ; probabilités et statistiques (juin 2009) ; notations et raisonnement mathématiques (juillet 2009) ; fonctions (juillet 2009).

Ces documents ainsi que les programmes de mathématiques dans les différentes séries, les documents d'accompagnement et les banques d'exercices associés sont en ligne sur Eduscol à l'adresse : <http://eduscol.education.fr/D0015/LLPHPR01.htm>

➤ **Textes de référence de l'inspection générale de mathématiques :**

Ils sont accessibles à l'adresse <http://igmaths.net/> et portent sur l'utilisation des TICE dans l'enseignement des mathématiques, sur l'évolution des épreuves de mathématiques au baccalauréat, sur l'écrit en mathématiques, sur l'enseignement des mathématiques en langue étrangère,

Le nouveau programme de seconde 2009 : la journée pédagogique du 4 juin 2009

Une journée de regroupement académique à public désigné a eu lieu le 4 juin dernier au lycée PP Riquet de Saint-Orens. Elle était consacrée à la mise en place du nouveau programme de seconde, applicable à la rentrée 2009.

Un compte rendu de cette réunion d'information a été mis en ligne sur le site mathématique de l'académie; il est accessible soit par un lien sur la page d'accueil (rubrique « A la UNE ! »), soit à partir du menu déroulant lycée- seconde.

Y sont consultables actuellement trois diaporamas présentés le 4 juin, portant sur les changements de programme au collège intervenus depuis la rentrée 2005 (Cf BO du 19 avril 2007 et BO du 28 août 2008), les points forts du nouveau programme de seconde, et une approche historique de l'algorithmique.

Des points forts du programme ont été abordés : objectifs, fonctions, géométrie, logique et raisonnement, algorithmique. La partie probabilités-statistiques, n'ayant pu être examinée faute de temps, devrait faire l'objet d'un travail particulier lors des prochaines journées pédagogiques.

La question de l'évolution de l'évaluation a également été évoquée, avec l'évaluation par compétences (collège et lycée) qui rend incontournable l'évolution des outils d'évaluation, parmi lesquels les sujets d'examens (brevet, bac).

Chaque participant à la journée du 4 juin 2009 a reçu un dossier documentaire destiné à l'équipe des professeurs de mathématiques de son établissement. Ce dossier comporte en particulier le texte introduisant les programmes des disciplines scientifiques au collège (rentrée 2009), le préambule des programmes de mathématiques de collège (rentrée 2009) ainsi que des tableaux comparatifs sur les acquis que l'on peut attendre des élèves sortant de collège, établis à partir des programmes (anciens/nouveaux, 2008 et 2009).

Des changements importants sont en effet intervenus dans l'enseignement des mathématiques au collège depuis la rentrée 2005, avec de nouveaux programmes et la mise en place du socle commun de connaissances et de compétences. Les programmes de collège (tous niveaux confondus) subissent à nouveau quelques modifications à la rentrée 2009, pour mieux s'adapter aux changements intervenus en primaire.

Afin d'assurer une bonne articulation collège-lycée, il est donc indispensable pour chaque professeur de lycée de prendre connaissance de ces changements et de leurs implications sur l'enseignement des mathématiques en seconde, notamment dans le domaine des fonctions (contenus de collège plus étoffés...), de la géométrie (disparition des vecteurs et translations au collège...) ou des probabilités (notion introduite en 3^{ème}). Pour plus de détails, on pourra consulter les textes des programmes et les comptes rendus des journées pédagogiques collège sur le site académique.

Dans le prolongement de la journée du 4 juin 2009, des journées pédagogiques décentralisées à public désigné auront lieu dans le courant du premier trimestre de l'année scolaire 2009/2010. Elles permettront d'approfondir l'aide à la mise en place de ce nouveau programme.
Par ailleurs, des formations sont proposées dans le Plan Académique de Formation 2009-2010.

Les équipements TICE

LYCEE

L'équipement des lycées a suivi en 2008/2009 une nouvelle procédure demandant aux établissements d'établir des priorités par discipline. Les établissements avaient aussi la possibilité de formuler un vœu « toutes disciplines ». Le budget 2009 a permis de satisfaire toutes les priorités 1, 2 et 3 ainsi que les priorités 4 « toutes disciplines ». Globalement, les demandes ont été satisfaites et des équipements très importants ont été attribués. Il est à noter que les demandes « toutes disciplines » portaient généralement sur des équipements en salles qui ont été accordés en grand nombre. Il est souhaitable que ces équipements soient largement utilisés par les enseignants de mathématiques.

Pour des raisons de manque d'information, certains établissements ont formulé des demandes très inégales en première priorité, allant d'une imprimante à trois salles équipées... Entre ces deux extrêmes, une concertation des équipes et de leur chef d'établissement devrait permettre de formaliser des demandes appropriées. En mathématiques, l'objectif est de permettre à court terme un usage régulier des TICE, à tous les niveaux et dans toutes les séries. Pour ce faire, un équipement de toutes les classes avec un vidéoprojecteur fixé au plafond est recommandé. Les équipes se doivent d'être vigilantes sur ce point. L'inspection pédagogique de mathématiques peut être consultée si le besoin s'en fait sentir.

D'autre part, une expérimentation de classe mobile « net book » va débiter dans deux lycées, en demi-classe ou en classe entière. Il s'agit, à terme, de permettre un usage quotidien ne nécessitant pas le recours à une salle spécialisée.

COLLEGE

L'équipement des collèges est encore plus inégal que celui des lycées. Les besoins sont identiques et un usage régulier est attendu. En collège aussi, l'équipement de toutes les salles avec un vidéoprojecteur fixé au plafond est un objectif à court terme. L'affectation des équipements dépend du Conseil Général et l'existence de huit départements aux politiques spécifiques ne simplifie pas la situation. Aussi, pour permettre d'améliorer les équipements, des préconisations vont être élaborées.

Sans attendre, il est fortement recommandé d'évoquer en conseil pédagogique avec le chef d'établissement les besoins liés à l'évolution de la discipline, d'autant plus qu'il est souvent possible de trouver des solutions locales pour pallier les retards d'équipement. L'inspection pédagogique de mathématiques se tient à la disposition des équipes pour accompagner cette démarche d'initiative encore peu répandue.

Une cohérence interdisciplinaire est à rechercher afin d'optimiser l'utilisation des équipements disponibles.

TZR de Physique

Un certain nombre de TZR de physique en sous service sont appelés cette année à assurer, pour une part de leur service, des remplacements en mathématiques. Il s'avère indispensable que les équipes de mathématiques leur permettent d'assumer au mieux ces fonctions. Un accueil personnalisé, la mise à disposition des documents utiles à l'enseignement de la discipline et des échanges suivis entre collègues sont de nature à faciliter leur prise de fonction.

Pascal LETARD chargé de mission d'inspection a une mission spécifique d'accompagnement de ces professeurs et reste un interlocuteur privilégié. Ses coordonnées (pascal.letard@ac-toulouse.fr) sont à communiquer aux intéressés.

Jeux, rallyes, compétitions mathématiques

La recherche de problèmes est au cœur de l'activité mathématique, à l'école, au collège et au lycée. Régulièrement pratiquée dans la classe, elle contribue aux apprentissages des élèves (mise en place, réinvestissement). Elle permet également d'éveiller, entretenir ou développer, suivant les cas, leur curiosité intellectuelle, leur capacité à prendre des initiatives, leur goût pour le raisonnement, leur confiance en eux également.

Les différentes compétitions à caractère ludique que les enseignants peuvent proposer à leurs élèves, à titre individuel ou collectif, s'inscrivent dans la même perspective et l'inspection pédagogique régionale de mathématiques félicite tous les professeurs qui donnent à leurs élèves l'occasion de participer à certaines d'entre elles.

Une mention spéciale pour les olympiades académiques de mathématiques de première...

Cette compétition s'adresse aux élèves volontaires des classes de première de toutes les séries, générales et technologiques, des lycées publics et privés sous contrat. Organisée par le Ministère de l'Éducation nationale, elle comporte un niveau académique et un niveau national. Dans l'académie de Toulouse, elle est soutenue par de nombreux partenaires scientifiques désireux de permettre aux lauréats de conforter leur goût pour les sciences et leurs projets de poursuite d'études dans ce domaine. Le recteur a présidé la cérémonie de remise des prix et félicité personnellement les lauréats.

L'épreuve comporte quatre problèmes de type ouvert faisant appel à peu de connaissances, mais demandant de la réflexion, de l'initiative, de la stratégie, de l'imagination. Les très bons résultats obtenus au niveau national, lors de la session 2009, par les lauréats de l'académie de Toulouse issus des séries ES et STI (3^{ème} prix national en ES, 1^{er} prix national en STI) doivent encourager les professeurs de mathématiques à présenter positivement cette compétition à leurs élèves de première, quelle que soit la série, et à susciter leur participation.

Le calendrier prévisionnel de la session 2010 : l'épreuve est prévue **le mercredi 10 mars 2010** et la clôture des inscriptions est fixée au **1er février 2010**. Comme pour les sessions précédentes, une circulaire académique précisera en temps utiles les procédures d'inscription.

et pour le concours général des lycées:

Le concours général concerne, pour les mathématiques, les excellents élèves de terminale S. Il est à noter qu'en 2009, c'est un élève de l'académie de Toulouse qui a obtenu le premier prix. Bravo !

LES EXAMENS

➤ Les résultats des élèves en mathématiques au DNB 2009 (série collège)

| Département | 09 | 12 | 31 | 32 | 46 | 65 | 81 | 82 | Acad |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| % d'élèves présentés en série collège. | 90% | 86% | 92% | 87% | 87% | 87% | 81% | 84% | 88% |
| % de reçus. | 82% | 90% | 86% | 87% | 83% | 84% | 88% | 83% | 86% |
| Mathématiques | | | | | | | | | |
| Note moyenne à l'épreuve écrite. | 9,4 | 10,7 | 10,8 | 10,6 | 9,8 | 9,8 | 10,7 | 9,7 | 10,5 |
| Note moyenne en contrôle continu. | 10,7 | 11,4 | 11,2 | 11,1 | 10,5 | 10,8 | 11 | 10,4 | 11 |

Dans le cadre du suivi des acquis des élèves effectué depuis la session 2008 par l'inspection générale de mathématiques, il a été demandé aux correcteurs de porter une attention particulière aux réponses des élèves à deux des questions de l'épreuve de mathématiques. Les pourcentages d'acquisition et de non acquisition des compétences ainsi évaluées, ainsi que celui des non réponses, sont indiqués ci dessous.

| Département | 09 | 12 | 31 | 32 | 46 | 65 | 81 | 82 | Acad |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Activités numériques / Exercice 3 / Question 3) : | | | | | | | | | |
| Compétence testée : Reconnaître la représentation graphique d'une fonction linéaire. | | | | | | | | | |
| Acquis (en %) | 43,9 | 52 | 55,1 | 46,5 | 40,6 | 65,1 | 55,3 | 53,1 | 53,4 |
| Non acquis (en %) | 42,3 | 42 | 33,1 | 42,5 | 48,9 | 24,8 | 39 | 38,7 | 37,6 |
| Non réponse (en %) | 13,8 | 6 | 9,8 | 11 | 10,5 | 10,1 | 5,7 | 8,2 | 9 |
| Activités géométriques- Exercice 1- Question 2) : | | | | | | | | | |
| Compétence testée : Appliquer une formule . | | | | | | | | | |
| Acquis (en %) | 48,7 | 59,6 | 60,6 | 60,9 | 50,7 | 60,6 | 57,8 | 58,2 | 58,6 |
| Non acquis (en %) | 28,7 | 27,4 | 24,7 | 24,5 | 29,6 | 21,3 | 30,9 | 27,1 | 26,3 |
| Non réponse (en %) | 22,6 | 13 | 14,7 | 14,6 | 19,7 | 18,1 | 11,3 | 14,7 | 15,1 |

- Les pourcentages de reçus, les notes moyennes obtenues en mathématiques, les % relevés sur les deux questions suivies, doivent être mis en perspective avec les pourcentages d'élèves présentés dans la série collège, assez inégaux suivant les départements.

- Question 3) de l'exercice 3 des activités numériques :

Contexte : un graphique était donné sur lequel étaient tracées une droite passant par l'origine, une droite ne passant pas par l'origine, la représentation graphique, non rectiligne, d'une fonction.

RQ : On évalue ici une compétence en cours d'acquisition en fin de troisième.

- Question 2) de l'exercice 1 des activités géométriques :

Contexte : calculer l'aire d'un triangle ABC, les valeurs numériques de AB, AC et BC étant données ainsi

que la formule de Héron ($A = \sqrt{\frac{p}{2}(\frac{p}{2} - a)(\frac{p}{2} - b)(\frac{p}{2} - c)}$ où a, b, c sont les longueurs des côtés et p le périmètre).

RQS : La formule est complexe (forme, intervention d'une racine carrée) ; son application demande de s'organiser et de prendre des initiatives (calculer le périmètre). Dans ces conditions, les résultats des élèves sont plutôt encourageants.

➤ Le baccalauréat

1) Moyennes académiques aux épreuves écrites de mathématiques de la session 2009

Épreuves anticipées :

| | |
|----------------------|-------|
| L Maths-Informatique | 13,74 |
|----------------------|-------|

Baccalauréat général :

| | | | | | | | |
|---|----------------|----------------|-------------------|-----------------------------|--------|-----------------|---------------|
| - ES selon l'enseignement de spécialité : | LVI complément | LV2 complément | mathématiques | Langue régionale | SES | | |
| | 11,98 | 11,57 | 14,60 | 12,57 | 11,24 | | |
| - L spécialité mathématiques : | | 11,19 | | | | | |
| Série S | S, BIO | S, SCI | | | S, SVT | | |
| Enseignement de spécialité | | Sc. Ing. | Sc. Ing et maths. | Sc. Ing. Et physique chimie | Maths. | Physique-Chimie | Sc. Vie Terre |
| | 10,07 | 10,41 | 14,20 | 12,40 | 14,04 | 11,46 | 9,43 |

Baccalauréat technologique

| | | | | | | | | |
|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| ST2S | STG CFE | STG CGRH | STG GSI | STG MER | STL BGB | STL CLI | STL PLI | HOT |
| 13,43 | 12,95 | 8,81 | 12,98 | 10,91 | 12,32 | 11 | 9,53 | 11,08 |
| STI ART | STI CIV | STI ELN | STI ELT | STI ENR | STI MAT | STI MEC | STI OPT | |
| 12,68 | 10,35 | 9,62 | 11,18 | 8,94 | 10,76 | 8,51 | 10 | |

2) Relevé des acquis des élèves

Depuis la session 2008, l'inspection générale prélève des informations sur les acquis des élèves aux examens, via les académies. Les correcteurs de l'académie de Toulouse y ont contribué en série L (spécialité) et en série STG. Voici les résultats académiques :

BAC L spécialité « mathématiques »

| | | | |
|--|-------------------------|---------------------------|--------------------|
| Exercice 1, Question 2 : interpréter graphiquement le nombre dérivé en un point. | | | |
| | Avoir fait le lien | Ne pas avoir fait le lien | Absence de réponse |
| % | 54,3 % | 20,5 % | 25,2 % |
| Exercice 3, Question 2b, proposition 1 : comprendre et interpréter un algorithme. | | | |
| | Démarche correcte | Démarche incorrecte | Absence de réponse |
| % | 62,8 % | 15,4 % | 21,8 % |
| Exercice 3, Question 2b, proposition 2 : savoir prouver avec un contre exemple | | | |
| | Démarche correcte | Démarche incorrecte | Absence de réponse |
| % | 38 % | 19,7% | 42,3 % |
| Exercice 4, Question 2b : compléter une représentation en perspective centrale | | | |
| | Représentation correcte | Représentation incorrecte | Absence de réponse |
| % | 68,4 % | 23,5 % | 8,1 % |

Commentaire : il faut remarquer les acquis en perspective et en algorithmique. L'usage des contre-exemples est en revanche à travailler.

BAC STG

Spécialités CFE, Mercatique et GSI.

ITEM 1 : Ex 2, Q2b : Calculer un taux évolution moyen.

ITEM 2 : Ex 3, QA.1 : Editer une formule élémentaire utilisant un adressage absolu ou relatif.

| SERIE | ITEM 1 | | | ITEM 2 | | |
|-------------------|-------------------|---------------------|------------|-------------------|---------------------|------------|
| | Démarche correcte | Demarche incorrecte | Non abordé | Démarche correcte | Demarche incorrecte | Non abordé |
| CFE | 27,5% | 38,8% | 33,7% | 57,1% | 40,1% | 2,8% |
| Mercatique | 19,2% | 48,3% | 32,5% | 39,2% | 49% | 11,8% |
| GSI | 18,6% | 45% | 36,4% | 51,2% | 39,5% | 9,3% |

Commentaire : la réussite à l'item 1 est très décevante. La réussite à l'item 2 (adressage relatif) est en progrès. La meilleure réussite des candidats de spécialité CFE, qui utilisent le tableur en comptabilité, montre l'efficacité d'un usage régulier du tableur.

Spécialité CGRH

ITEM 1 : Ex 1, Q2 : calculer un taux d'évolution moyen.

ITEM 2 : Ex 3, Q1a : interpréter, écrire une formule élémentaire utilisant un adressage absolu ou relatif.

| ITEM 1 | | | ITEM 2 | | |
|-------------------|---------------------|------------|-------------------|---------------------|------------|
| Démarche correcte | Démarche incorrecte | Non abordé | Démarche correcte | Démarche incorrecte | Non abordé |
| 47,3% | 50,6% | 2,1% | 48,2% | 43,3% | 8,5% |

Commentaire : malgré une faible moyenne au baccalauréat CGRH qui s'explique en partie par un sujet un peu trop long, on peut constater un taux de réussite à l'item 1 relativement satisfaisant et bien supérieur à celui des spécialités CFE, mercatique et GSI qui ont par ailleurs bénéficié d'un sujet simple et donc de meilleures moyennes.

La réussite à l'item 2 (sur le tableur), bien que comparable à celle des spécialités CFE, mercatique et GSI, n'est pas suffisante ; elle devrait s'améliorer par un usage plus régulier des TICE.

Le site mathématique du serveur académique : <http://www.ac-toulouse.fr/math>

Pour contribuer à la proposition de ressources pédagogiques, une adresse : boreliens@ac-toulouse

➤ Quelques points de repère :

L'évaluation est une question ancienne qui représente un acte majeur de la vie de l'École parfaitement identifié dans ses textes fondateurs.

Le décret du 4 juillet 1972 portant statut des professeurs certifiés et agrégés stipule que :

« Les professeurs certifiés [agrégés] participent aux actions d'éducation et de formation... Dans ce cadre, ils assurent le suivi individuel et l'évaluation des élèves et contribuent à les conseiller dans le choix de leur projet d'orientation. »

De plus, évaluer est une obligation faite aux enseignants par la loi d'orientation de 1989 :

« Les enseignants apportent une aide au travail personnel des élèves et en assurent le suivi. Ils procèdent à leur évaluation »

La circulaire du 23 mai 1997 relative à la mission du professeur précise par ailleurs :

« L'enseignant conçoit et met en œuvre les modalités d'évaluation adaptées aux objectifs de la séquence »

Enseigner demande une réflexion approfondie sur l'évaluation. Il existe des évaluations certificatives (DNB, Baccalauréat,...) et elles sont importantes. Il n'en reste pas moins que pour former au mieux les élèves qui lui sont confiés, y compris dans le but de les faire réussir aux examens, chaque enseignant a à bâtir une stratégie d'évaluation qui prenne en compte l'ensemble de ses composantes : l'évaluation doit être au cœur et au service de la formation.

Ainsi, des temps d'évaluation *diagnostique* et *formative* doivent exister et peuvent prendre des formes variées, par exemple :

- de brefs moments de « questions rapides » en début de séance lors desquels la nature des questions posées à la classe (sur le thème en cours d'étude, sur les pré-requis nécessaires à l'étude d'un thème nouveau, sur ce qui a été récemment, ou moins récemment, travaillé avec la classe) permet au professeur de mesurer la robustesse des acquis mais aussi la persistance d'éventuelles difficultés et d'adapter en conséquence les contenus d'enseignement, d'infléchir et d'individualiser au mieux l'aide à apporter aux élèves qui en ont besoin.

- certains devoirs « à la maison », à l'occasion desquels la production écrite demandée à l'élève permet au professeur de mesurer l'appropriation des notions étudiées (l'élève est-il capable de donner un exemple ? de trouver un contre-exemple ? de reformuler par écrit une conjecture émise à l'oral en classe ? d'associer tel théorème ou telle propriété à telle ou telle configuration géométrique ? de « fabriquer » lui-même un « exercice » dont la résolution nécessite de mettre en œuvre telle propriété imposée dans la question posée ? de communiquer ce qu'il doit savoir et savoir-faire sur un thème donné ?...).

Les évaluations *sommatives*, et notamment les devoirs en temps limité, doivent avoir des formats et des intentions variés (interrogations écrites de courte durée, devoirs bilans peu nombreux). Il convient de ne pas les appréhender comme des moments isolés, sans lien entre eux et avec l'ensemble du travail de la classe, mais d'en faire des points de repère et d'appui pour la formation des élèves. Il peut être judicieux de proposer aux élèves, à la suite d'un devoir surveillé, un travail autocorrectif explicite (identifier et/ou rectifier des erreurs, par exemple), ciblé (travailler seulement sur telle question ou tel exercice) et différencié (proposer aux élèves ayant bien ou très bien réussi des prolongements ou des questions « défis » ; proposer à ceux qui ont rencontré des difficultés un travail sur leurs erreurs, principalement celles liées à la non maîtrise de compétences du socle commun au collège).

➤ L'évaluation, une question d'actualité :

A l'horizon de la session 2011 du DNB, il faudra être en mesure d'attester, ou pas, la maîtrise par chaque élève, en fin de scolarité obligatoire, des connaissances et compétences du socle commun. Une évaluation de celles-ci est donc indispensable, en fin de scolarité mais aussi en cours de scolarité pour permettre la mise en place des aides nécessaires. Le repositionnement des évaluations effectuées à l'école primaire va dans ce sens.

Les TICE prennent une place croissante dans la société et dans l'éducation. Les objectifs de formation et les contenus des programmes évoluent en conséquence. Pour garder son sens et sa légitimité, l'évaluation des élèves doit nécessairement prendre en compte leur capacité à utiliser avec pertinence les TICE dans le cadre de telle ou telle discipline.

➤ L'évaluation en mathématiques a évolué et continue à évoluer

Les mathématiques sont impliquées depuis 1989 dans des évaluations diagnostiques (sixième, cinquième en 2002, seconde de 1992 à 2001) conçues pour déceler les difficultés des élèves et donner des pistes de remédiation puis, grâce à un partage d'informations dans les établissements, permettre la mise en place de réponses adaptées à l'hétérogénéité des élèves (module en 1992, AI en 2000, PPRE en 2006).

On peut regretter que les enseignants de mathématiques ne se soient pas suffisamment appropriés ces évaluations.

Depuis 2005 au baccalauréat et 2007 au DNB, les épreuves de mathématiques aux examens voient leurs contenus évoluer.

Une meilleure prise en compte des objectifs de formation des programmes est recherchée.

Pour cela, on varie la nature et la forme des exercices proposés : exercices classiques mais aussi QCM, Vrai/Faux, exercices s'appuyant sur une lecture graphique, questions ou problèmes plus ouverts, ROC (restitution organisée de connaissances) au baccalauréat S ; réduction significative, au brevet, des items liés à des techniques de base. L'expérimentation, en 2007/2008 et 2008/2009, d'une épreuve pratique de mathématiques en série S allait aussi dans ce sens.

On s'efforce de poser des questions moins fermées, suscitant l'initiative et pouvant amener à la validation de réponses non stéréotypées.

On conçoit des barèmes plus globaux, faisant une place importante aux compétences mises en évidence par les productions des candidats, reconnaissant la valeur de démarches « non canoniques ».

Les compétences évaluées au baccalauréat sont identifiées et répertoriées en deux types :

- les compétences de base : mobiliser et restituer des connaissances, appliquer des méthodes.

Elles sont évaluées dans les épreuves de mathématiques de toutes les séries,

- les compétences évoluées : les sujets S, ES et L spécialité doivent permettre d'évaluer la maîtrise d'une (ES et L) ou deux (S) compétences évoluées parmi les suivantes :

- prendre des initiatives, choisir un modèle, émettre une conjecture, expérimenter,
- raisonner, démontrer, élaborer une démarche,
- évaluer, critiquer un résultat, vérifier la validité d'un résultat ou d'une méthode.

Les sujets des baccalauréats technologiques et de l'épreuve anticipée de mathématiques et informatique en série L doivent permettre d'évaluer les deux compétences évoluées suivantes :

- montrer une certaine autonomie dans le traitement de l'information (rechercher, organiser, traiter l'information),
- développer une démarche connue, mettre en forme un raisonnement.

Les commissions d'élaboration de sujets doivent identifier les attendus et les savoir faire évalués dans chaque question mettant en jeu une compétence évoluée.

Elles peuvent identifier des réponses partielles permettant d'obtenir la totalité des points ainsi que des compensations entre questions fondées sur l'appréciation de la maîtrise d'une même compétence de base.

Il est désormais demandé aux concepteurs de sujets du baccalauréat de bâtir les énoncés en fonction des compétences à évaluer ainsi que de clarifier pour les candidats le contrat d'évaluation dans la formulation des questions à prise d'initiative en les incitant notamment à laisser des traces de leur recherche même inaboutie.

Une évolution conjointe des consignes de correction est à signaler. Depuis deux ans elles précisent que :
« *Toute trace de recherche même incomplète ou d'initiative même non fructueuse sera prise en compte dans l'évaluation* »

« *Les correcteurs doivent accepter de prendre du recul par rapport aux exigences de rédaction qu'ils instaurent dans leurs propres classes et s'intéresser aux démarches mises en œuvre par les élèves lors d'épreuves d'évaluation sommatives qui ne sont pas formatives* »

L'évaluation à l'examen évoluant, l'évaluation dans la classe et les pratiques enseignantes évoluent également : on est plus attentif à la qualité des consignes données, on varie les types d'exercices proposés, la difficulté des tâches proposées, on infléchit la conception des barèmes...

Les différentes journées pédagogiques à public désigné réalisées dans l'académie de Toulouse ces dernières années ont permis d'aborder la question de l'évaluation dans différents moments d'apprentissage. L'annexe jointe rappelle quelques principes.

➤ **La notation chiffrée, quelle place dans l'évaluation ?**

La note peut apparaître comme l'effet d'un « pouvoir aveugle ». Que peut, par exemple, signifier une note moyenne quant à l'atteinte d'un niveau final, quand elle prend en compte des travaux de différentes natures effectués à des moments variés du cursus d'apprentissage ?

Dans le numéro spécial sur l'évaluation des cahiers pédagogiques édités par le cercle de recherche et d'action pédagogique les enseignants sont accusés d'être souvent ignorants des recherches menées depuis plus de 70 ans sur la fiabilité de la notation. L'école est une institution qui semble passer plus de temps à noter les élèves qu'à les faire progresser.

En matière de notation chiffrée des travaux écrits des élèves, il importe d'être attentif à quelques principes-clés et d'éviter quelques impasses dangereuses :

- lors des évaluations *sommatives*, des questions qui demandent aux élèves de mobiliser des compétences et de prendre des initiatives afin de résoudre un problème doivent être posées. Le professeur doit alors prévoir dans son barème la valorisation d'éléments de réponse indiquant que l'élève a mis en œuvre une démarche pertinente et a montré, à cette occasion, telle ou telle compétence, notamment du socle commun au collège. La note obtenue par l'élève à un tel devoir n'est pas une fin en soi. Le professeur peut valoriser, par exemple et y compris par une « bonne » note, un travail autocorrectif réussi. Le fait que l'élève puisse reprendre confiance à cette occasion n'est pas à sous estimer...

- les productions des élèves dans le cadre d'évaluations *diagnostiques* ou *formatives* ont à être appréciées de façon appropriée : la note ne peut être la seule, ni même la principale, modalité d'évaluation en l'occurrence. Il est de loin préférable que ces productions soient commentées et que des éléments de progrès et/ou des difficultés persistantes soient identifiés.

De façon générale, la note représente une valeur globale à un moment précis sur des thèmes précis. Celle-ci n'a de sens qu'à condition que l'on ait pris en compte un grand nombre de principes généraux dans l'élaboration du devoir : respect des programmes, progressivité des exercices et des questions posées, calibrage en temps et en difficulté, prise en compte du socle commun de connaissances et de compétences, travail préparatoire d'entraînement suffisant, délai suffisant pour que l'élève se prépare, bonne connaissance de ce sur quoi va porter le devoir...

La note, qui a un caractère global, ne met pas précisément en évidence ce que sait l'élève par opposition à une évaluation par compétences qui cible clairement ce qui est en voie d'acquisition et ce qui n'est pas encore acquis. Une mauvaise note peut donner l'impression à l'élève qu'il n'a rien acquis et le décourager d'autant plus qu'il aura fait des efforts pour préparer le devoir. De façon duale, une bonne note, considérée isolément, peut cacher des lacunes non négligeables en termes d'acquis.

Par ailleurs, l'effet psychologique de la note doit être considéré avec la plus grande attention. Le découragement lié à une mauvaise note est tout à fait naturel parce que celle-ci renvoie un jugement négatif sur la personne. Si on montre à un élève qui a progressé que, malgré sa mauvaise note ponctuelle, il a acquis des compétences, il pourra plus facilement accepter la situation. Il sera d'une part rassuré en se rendant compte qu'il sait faire certaines choses et il pourra, d'autre part, centrer son attention sur les compétences qu'il lui reste à acquérir et trouver l'énergie et l'envie nécessaires pour y parvenir. Il ne faut pas enclencher la spirale du découragement chez un élève ; en effet, pour qu'il progresse, il doit être en mesure de se rendre compte que ce qu'on lui demande est à sa portée.

En outre, Il est très réducteur de faire une corrélation entre quantité de travail et notes : chacun sait que les potentialités des élèves sont très variables. Il est donc indispensable de peser ses jugements dans les commentaires écrits sur les copies, tout comme il est indispensable de rassurer les élèves faibles en classe quand on les interroge.

Enfin, on doit se garder de tomber dans le piège qui consisterait à augmenter, voire à supprimer, les notes afin d'éviter les effets psychologiques indésirables. Il y a un devoir de réalité qui reste nécessaire. Ceci est important pour l'élève qui doit accepter de continuer à faire des efforts mais aussi pour la famille qui doit l'accompagner et l'encourager.

En fait, c'est bien une stratégie que chaque professeur doit concevoir et mettre en œuvre dans laquelle l'évaluation et, à la place effective mais circonscrite qui est la sienne, la notation doivent s'inscrire pour concourir à la formation des élèves : l'évaluation est au cœur de la réussite des élèves.

➤ **En guise de conclusion**

Au-delà d'idées reçues réductrices relayées par les médias auprès du grand public, l'enseignement des mathématiques est engagé depuis plusieurs années dans une évolution profonde. Les nouveaux programmes de collège ainsi que le document ressource pour le socle commun dans l'enseignement des mathématiques au collège et le nouveau programme de la classe de seconde ouvrent des pistes de travail précises qui ne se limitent pas à des recettes miracles toutes faites et ne réduisent pas l'évaluation à une pratique codifiée mais qui témoignent de l'importance de la réflexion de notre discipline. Il appartient à la communauté des enseignants de mathématiques de s'y engager et de s'en faire l'écho avec professionnalisme.

ANNEXE

Dans l'académie de Toulouse, une réflexion sur l'évaluation a été menée depuis 2005 à l'occasion des journées pédagogiques à public désigné, en lien avec les thèmes spécifiques de ces journées.

• **Évaluation dans les questions ouvertes :**

Elle peut prendre en compte des compétences évoluées de différents types.

- Évoluées type1 comme : l'élève a expérimenté ; l'élève a émis une conjecture acceptable au regard de son expérimentation (mais qui peut être fausse) ; l'élève a donné des indications sur la stratégie qu'il a choisie.
- Évoluées type2 comme : l'élève s'est engagé dans une démarche ou une stratégie pertinente (même non aboutie) ; l'élève a enchaîné des propositions élémentaires cohérentes, a proposé une démonstration cohérente ou partiellement cohérente ; l'élève a respecté les notations et s'est montré précis au niveau du vocabulaire mathématique ; l'élève a employé un français correct et s'est exprimé avec clarté.
- Évoluées type 3 comme : l'élève a fait preuve d'esprit critique.

On peut aussi évaluer questions ouvertes et résolutions de problèmes par rapport aux quatre compétences du socle commun suivantes (voir les journées « collège » d'avril 2009) :

- rechercher, extraire, organiser l'information utile,
- réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,
- raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale,
- présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer.

• **Évaluation des capacités expérimentales (en mathématiques) :**

Si l'on se réfère à l'expérimentation effectuée en 2007/2008 et 2008/2009 d'une épreuve pratique en série S :

- si l'évaluation aboutit à une note, la capacité à expérimenter représente environ les trois quarts de la note, la capacité à rendre compte des résultats établis à partir de cette expérimentation représente le quart restant, la capacité à prendre des initiatives et à tirer profit des échanges avec l'examineur (le professeur) étant globalement prise en compte de façon substantielle.
- L'évaluation peut s'appuyer sur une grille permettant à l'examineur (le professeur) de situer l'élève par rapport aux compétences suivantes :
 - l'élève est capable de représenter la situation,
 - l'élève est capable de tirer profit des indications données,
 - l'élève est capable d'expérimenter,
 - l'élève est capable d'émettre une conjecture en cohérence avec ses essais,
 - l'élève est capable d'affiner ses explorations en utilisant les TICE,
 - l'élève fait preuve d'esprit critique.
- Il n'est pas nécessaire qu'une compétence soit totalement maîtrisée pour être considérée comme acquise.

• **Évaluation à l'oral (oral de contrôle au baccalauréat, évaluation à l'oral de certaines compétences du socle, ...)**

On peut distinguer trois « niveaux » de compétences :

- montrer une connaissance solide des résultats fondamentaux ; confronté à une situation classique savoir mobiliser, sans indication de méthode, ses connaissances et compétences pour proposer une démarche ou construire un raisonnement,
- montrer une connaissance solide des résultats fondamentaux ; savoir mobiliser ses connaissances pour résoudre un exercice classique lorsque la méthode est indiquée,
- montrer que l'on connaît et maîtrise certains résultats fondamentaux (mais pas tous) sans toutefois parvenir à les mobiliser pour résoudre correctement des exercices classiques.

- **ROC : quelles compétences évalue-t-on ?**

- Énoncer une définition.
- Énoncer un théorème ou une propriété.
- Mettre en œuvre une définition.
- Mettre en œuvre un théorème.
- Produire des exemples ou des contre-exemples.
- Restituer une démonstration ou un pas de démonstration.

- **QCM :**

Quelles spécificités ?

Il peut couvrir une grande partie du programme ; il permet d'évaluer certaines capacités à raisonner sans interférer avec d'autres, comme la rédaction ; il met en jeu des formes de raisonnement différentes (démarche déductive, démarche par élimination...).

Il permet l'égalité et la rapidité du traitement des réponses.

Quelles compétences évalue-t-on ?

Comprendre un problème, expérimenter, prendre des initiatives, raisonner.

Quelles compétences n'évalue-t-on pas ?

Formuler une conjecture ; argumenter ; communiquer...