



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

Document à l'intention des professeurs de mathématiques débutants

RECTORAT
INSPECTION PÉDAGOGIQUE
RÉGIONALE

« Renoncer au plaisir narcissique de déverser un savoir prêt à l'emploi devant un auditoire captif, parler plutôt que discourir, solliciter la parole de l'élève plutôt qu'expliquer, perdre l'illusion qu'il suffit de bien expliquer ou de bien montrer pour être compris : c'est une rupture radicale avec l'image qu'on se fait classiquement de l'acte d'enseigner. »

1. Programmes et progressions

Les finalités et les objectifs de l'enseignement des mathématiques sont décrits dans les différents programmes officiels. Ces textes sont disponibles sur le site de la DGESCO (Direction générale de l'enseignement scolaire – <http://eduscol.education.fr>) ou sur le site académique (<http://mathematiques.ac-bordeaux.fr>).

Il est indispensable que le professeur prenne connaissance du programme de la classe dans laquelle il enseigne mais également de ceux des classes précédentes et suivantes. La lecture des bandeaux préliminaires, qui précisent les objectifs fondamentaux de l'enseignement de mathématiques, les capacités à développer chez les élèves et l'esprit du programme, est aussi essentielle que celle de la liste des contenus mathématiques à enseigner qui est souvent reproduite dans le manuel de l'élève. Les documents ressources qui sont également proposés sur ces sites doivent permettre au professeur de mieux cerner l'esprit des programmes et de nourrir sa réflexion pour organiser son enseignement.

Le professeur définit les grandes lignes d'une progression sur l'année scolaire. Celle-ci doit être conçue avec le souci :

- d'aborder les différentes parties du programme sans exception et de ne pas reléguer en fin d'année l'étude de notions dont les objectifs sont fondamentaux ;
- d'ordonner de façon cohérente les chapitres et de faire prendre conscience aux élèves que l'édifice mathématique se construit par déductions logiques ;
- de maintenir un bon équilibre entre les activités numériques, algébriques, géométriques, graphiques et d'éviter de cloisonner les divers domaines étudiés.

2. Le déroulement des séances en classe

- **Le début d'une séance** est généralement consacré à la correction d'exercices préparés à la maison. Celle-ci ne doit pas excéder une quinzaine de minutes et a pour objectif d'aider les élèves à comprendre leurs erreurs plutôt que de leur donner un modèle de résolution.
- **Les séances de cours** (étude d'une notion nouvelle ou poursuite de l'étude d'une notion) se décomposent en général en trois phases :
 - résolution d'un exercice de sensibilisation ou de découverte de la notion étudiée ; durant cette phase, les élèves doivent être actifs et leur réflexion stimulée, par exemple en ayant recours aux TICE ;
 - échange avec le groupe-classe pour l'élaboration de la synthèse qui est ensuite écrite sur le cahier de cours ; il est important de préciser clairement la nature des résultats obtenus (conjecturés et admis, ou démontrés) ;
 - résolution d'un exercice d'application.
- **Les séances d'exercices** peuvent être des séances de travail individuel (exercices progressifs, exercices différenciés selon les besoins...) avec des phases de synthèse collective ou des séances de travaux de groupes, voire d'utilisation de l'informatique. Il est essentiel de varier ce type de séance et d'y réserver une place conséquente à l'oral, notamment pour faire réfléchir les élèves sur les erreurs commises.
- **Les corrections de devoirs** en temps libre ou de devoirs d'évaluation commencent, en général, par un compte rendu des principales erreurs relevées par le professeur. Une correction magistrale, par le professeur ou par des élèves, de l'ensemble du devoir n'est guère efficace. Il est important que chaque élève soit actif, comprenne certaines de ses erreurs et apprenne à les éviter. Dans ce but, il peut être préférable de demander de refaire un exercice mal réussi en tenant compte des annotations portées sur les copies ou de proposer un travail spécifique pour atteindre cet objectif. Le professeur peut alors apporter une aide individualisée adaptée aux besoins de chacun.
- **Les séances pour lesquelles l'effectif est réduit** doivent permettre de mieux prendre en compte la diversité des élèves dans les rythmes et les modes d'apprentissage. On peut y proposer un travail individuel ou en petits groupes constitués en fonction de besoins repérés. On peut notamment y travailler la recherche de solutions de problèmes nécessitant des prises d'initiatives et des choix de stratégies.

3. La préparation des séances

Avant chaque séance en classe, le professeur doit avoir défini un ou des objectifs précis. Qu'il s'agisse d'une séance de cours ou d'exercices, un tel objectif ne s'exprime pas en termes de lignes de programme ou en nombre de pages du manuel mais plutôt en termes de connaissance ou de capacité nouvelle à faire acquérir à l'élève. Que doit-il avoir appris en fin de séance ?

Il est préférable de rester modeste dans ses intentions et de bâtir une séance dont le contenu soit réaliste et permette une acquisition solide. Il est souvent utile de repérer au préalable, éventuellement à l'aide d'une brève évaluation diagnostique, les connaissances que les élèves ont sur les notions abordées. Ces informations sont essentielles pour concevoir, *a priori*, le scénario de la séance en prévoyant le travail à proposer aux élèves, les questions à leur poser, les difficultés qu'elles peuvent soulever et la façon dont on pourra exploiter différentes réponses, ainsi que ce qui sera écrit dans les cahiers de cours et devra être retenu par l'élève. Il convient également de choisir judicieusement les exercices d'application qui seront proposés en fin de séance.

Lors de la préparation de tout type d'activité pour la classe, le professeur doit garder à l'esprit que les élèves de collège ou de lycée n'ont pas choisi, comme l'étudiant en mathématiques, d'apprendre cette discipline. Son rôle est de les intéresser et de leur donner le goût des mathématiques ; le choix des activités qu'il est amené à faire a un réel effet sur la motivation de ses élèves.

Pour préparer ses cours et le travail des élèves, outre les manuels scolaires et les documents évoqués dans le premier paragraphe, le professeur peut exploiter certaines brochures éditées par les instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques (IREM), par l'association des professeurs de mathématiques (APMEP) ou par les centres de documentation pédagogique (CNDP, CRDP, CDDP) ainsi que certains dossiers disponibles en téléchargement sur le site académique.

A l'issue de la séance, le professeur doit savoir dans quelle mesure l'objectif est atteint, en se référant en particulier à la qualité des réponses aux questions posées et aux difficultés qu'il a pu observer en se déplaçant dans la classe lors de la résolution des exercices proposés. Après la séance, un travail d'analyse des difficultés rencontrées et de leurs causes permet de cerner les points sur lesquels il sera nécessaire de revenir ultérieurement.

4. Le travail des élèves hors de la classe

L'acquisition des connaissances et des méthodes nécessite un travail et une réflexion individuels. La seule participation en classe est insuffisante pour assurer la pérennité des acquis.

Pour chaque heure de cours, le professeur doit demander à l'élève d'apprendre la leçon et de résoudre un ou deux exercices d'application lui permettant de mettre en œuvre le contenu de cette leçon.

Il est également indispensable de proposer fréquemment des devoirs en temps libre sur une période d'une semaine environ. Leurs objectifs peuvent être diversifiés : travaux de rédaction, travaux de recherche, réactivation de connaissances antérieures... L'élève a alors la possibilité de se documenter, d'échanger avec ses camarades ou de se faire aider, mais la rédaction revêt un aspect important et il est préférable qu'elle soit individuelle. Ces travaux, qui doivent être de longueur raisonnable, font l'objet d'une correction détaillée par le professeur et lui permettent d'apporter des conseils individualisés.

Pour plus d'informations concernant ces travaux, on pourra se reporter au document réalisé par l'Inspection Générale de mathématiques intitulé « Les travaux écrits des élèves en mathématiques au collège et au lycée » téléchargeable sur le site « <http://igmaths.infos.st> » où sont également proposés d'autres textes de référence dont la lecture est recommandée.

5. L'évaluation et l'orientation

Le professeur a la lourde responsabilité de porter des avis sur les efforts, les progrès et les capacités des élèves. Ces éléments d'appréciation, communiqués à l'administration et aux familles, pèsent de tout leur poids sur l'orientation de chaque élève et donc sur son avenir.

Ce rôle d'évaluateur du professeur est très important et doit l'amener à réfléchir en profondeur à la qualité des évaluations qu'il propose. En particulier, il convient de s'interroger sur ce qui est réellement évalué :

- Dans un calcul, est-ce le résultat ou la capacité d'organiser ce calcul ?
- Dans une démonstration, est-ce la qualité de la rédaction, celle du raisonnement, ou la capacité d'élaborer une stratégie et de choisir des arguments pertinents ?
- Est-ce l'échec à la résolution de telle question ou l'incapacité de communiquer la réponse ?

L'évaluation doit être en phase avec les objectifs de formation précisés dans les programmes qui portent sur des connaissances à acquérir mais aussi sur des compétences. L'évolution du degré de la maîtrise de ces compétences doit également être prise en compte dans l'évaluation. En particulier, les compétences liées aux technologies de l'information et de la communication (TICE) qui sont omniprésentes dans les programmes de tous les niveaux d'enseignement, doivent être évaluées.

Comme le précise le texte de l'Inspection Générale évoqué précédemment, il convient de garder un rapport correct entre l'évaluation et la formation. Les travaux écrits d'évaluation en temps limité ne doivent pas être trop nombreux et sont généralement constitués :

- de tests en cours d'apprentissage, qu'il n'est pas indispensable de noter, permettant au professeur de savoir où en sont ses élèves et de réguler leurs apprentissages ;
- de courtes interrogations écrites, d'une durée maximum d'une quinzaine de minutes, pour vérifier la connaissance des résultats du cours et la capacité à les mettre en œuvre dans des exercices d'application directe ;
- de contrôles plus synthétiques faisant appel à plusieurs chapitres et dont le contenu porte essentiellement sur les capacités attendues. Limiter le nombre de ces travaux à trois par trimestre est raisonnable.

On pourra nourrir sa réflexion dans ce domaine :

- en s'appropriant les outils pour l'évaluation de compétences du socle commun concernant les principaux éléments de mathématiques, vademecum et banque d'exercices, qui sont disponibles sur le site Eduscol (<http://eduscol.education.fr>) ;
- en consultant le compte rendu du stage « Évaluer pour former au lycée » sur le site académique (<http://mathematiques.ac-bordeaux.fr>), rubrique « Lycée, La voie générale ».

6. Quelques adresses utiles

- **Le site académique** dédié à l'enseignement des mathématiques :

<http://mathematiques.ac-bordeaux.fr>
- Les **IA-IPR** de mathématiques (ce.ipr@ac-bordeaux.fr) : Marie-Luce Abadie, Christophe Barnet, Gabriel Borger, Agnès Duranthon et Claude Felloneau.
- **Les professeurs référents** :
Pour le collège : Q. Marty et M. Toulotte (referentmath01@ac-bordeaux.fr)
Pour le lycée : B. Lafargue et S. Mourlan (referentmath02@ac-bordeaux.fr)
- Le **Rectorat** : 5, rue Joseph de Carayon-Latour – BP 905 – 33060 Bordeaux Cedex (05 57 57 38 00)
- Le **CRDP** : 75 cours d'Alsace-Lorraine – 33000 Bordeaux (05 56 01 56 70)
- Les **CDDP** :
 - *Dordogne* : 4 bis, rue Albert Pestour – 24000 Périgueux (05 53 09 85 83)
 - *Gironde* : Rue J. Veyri – 33700 Mérignac (05 56 12 49 71)
 - *Landes* : 614, rue du Ruisseau, BP 401, 40012 Mont-de-Marsan Cedex (05 58 75 43 11)
 - *Lot-et-Garonne* : 48 bis, rue René Cassin – 47000 Agen (05 53 77 34 43)
 - *Pyrénées Atlantiques* :
 - Villa Nitot – 3, avenue Nitot – 64013 Pau Cedex (05 59 30 23 18)
 - École des Arènes – BP 812 – 64100 Bayonne (05 59 25 77 66)
 - Centre socio-culturel – Rue P. Lasserre – 64300 Orthez (05 59 67 15 65)
- **L'IREM** : 40, rue Lamartine – 33400 Talence (05 40 00 89 74)
- **L'APMEP** régionale d'Aquitaine : [http:// www.apmep.asso.fr](http://www.apmep.asso.fr)
- **L'IUFM** : Château Bourran – 160, avenue de Verdun – BP 152 – 33705 Mérignac Cedex (05 56 12 67 00)
- **Université Bordeaux 1** : 351, cours de la Libération – 33405 – Talence Cedex (05 40 00 60 00)
- **Université de Pau et des Pays de l'Adour** : Avenue de l'Université – BP 576 – 64012 Pau Université Cedex (05 59 40 70 00)