



FICHE 4

MATHÉMATIQUES ET PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

Des pistes pour aider le chef d'établissement à dresser un diagnostic de l'enseignement des mathématiques dans son collège

Enjeux et Constats

Le regard d'un chef d'établissement sur une discipline repose souvent sur l'investissement d'un ou plusieurs enseignants au sein du collège. Cet engagement contribue au rayonnement de la discipline et constitue un point d'appui pour le chef d'établissement, que ce dernier doit néanmoins conforter par un diagnostic avec de préférence l'appui de l'IA-IPR.

Plusieurs observables peuvent être mobilisés pour acculturer le chef d'établissement aux enjeux portés par l'enseignement des mathématiques.

Les pistes ci-dessous pointent des éléments diagnostiques didactiques ou pédagogiques que le chef d'établissement peut avoir à l'esprit, notamment pour nourrir son dialogue avec l'IA-IPR.

Pistes (leviers/points de vigilance)

Piste 1 : percevoir l'importance de repères de progression et de l'explicitation des objectifs d'apprentissage

Le programme propose des repères annuels et des attendus de fin de cycle. Souvent les notions sont travaillées sur plusieurs années et l'apprentissage ne doit pas brûler les étapes. Le chef d'établissement peut interroger l'équipe sur la façon dont elle s'est emparée de ces repères de progression et la manière dont les enseignants ont harmonisé les apprentissages sur le cycle.

Il est essentiel de rendre explicites les apprentissages visés et d'amener les élèves à expliciter leurs procédures pour rendre leur activité plus efficace, ainsi que leurs progrès pour rendre objectif ce qu'ils ont appris. Ce travail valorise les acquis et contribue à l'estime de soi.

Piste 2 : repérer la place et la forme de la trace écrite

La trace écrite doit être le fruit d'un travail collectif, et ne doit pas être posée *a priori*. Pour autant, il reste essentiel que le professeur formalise les savoirs construits au fur et à mesure (voir la fiche « [Trace écrite de cours en mathématiques](#) »). Le cours doit être concis. Le chef

d'établissement pourra, dans un dialogue construit avec lui, engager le professeur à analyser la façon dont le cahier de cours est construit, en prêtant une attention particulière aux éléments suivants, gages d'un apprentissage facilité pour les élèves:

- des chapitres structurés ;
- des définitions / propriétés clairement énoncées et suivies d'exemples ;
- des illustrations ou des schémas modélisants permettant la compréhension de notions numériques ou géométriques, des graphiques, des tableaux ;
- des liens vers des sites peuvent agrémenter la leçon.

L'apprentissage de la rédaction ne doit pas se faire au travers des rédactions stéréotypées. Des modèles rigides de démonstration n'ont pas leur place dans un cahier de cours.

Cas particulier de la classe inversée : dans cette pratique qui se développe, et qui déstabilise parfois les familles ou les élèves dans leur compréhension, le chef d'établissement pourra observer la précision des consignes données par l'enseignant sur sa démarche pédagogique.

Piste 3 : connaître les différents modes pratiqués pour la différenciation pédagogique

La différenciation doit garantir à tous les élèves des objectifs ambitieux communs. Plusieurs modes de différenciation peuvent être envisagés :

- **selon la quantité de travail** : si les apprentissages s'appuient pour tous les élèves sur des phases nécessaires d'entraînement, de résolution de problèmes, de bilan..., il est possible de différencier la quantité de travail donnée à chaque élève (fixer un minimum commun, penser à donner davantage à ceux qui en ont les capacités) ;
- **selon l'aide ciblée au regard des besoins** : retours aux consignes, coups de pouce distribués par le professeur au fil des problèmes déjà résolus pour faire exprimer la compréhension des procédures mises en œuvre... Cependant, pour ne pas enfermer l'élève dans l'exécution de micro-tâches, cet étayage doit rester associé à un énoncé clair des objectifs de l'enseignement, à des synthèses régulières et à un bilan de ce qui a été appris. Le désétayage doit aussi être pensé pour construire l'autonomie des élèves ;
- **selon le plan de travail** : l'ensemble du travail de la séquence est donné et chacun avance à son rythme. Le plan de travail :
 - prévoit des étapes de validation par le professeur ou un pair;
 - permet aussi de proposer un travail en autonomie à certains élèves pendant que l'enseignant mène un atelier dirigé auprès d'autres élèves sur des difficultés repérées.
- **selon l'organisation des groupes** et les contenus proposés (avec des exercices différents, avec (ou non) des attendus différents. Le groupement doit être flexible et il convient d'être vigilant à bien reconnecter les apprentissages effectués dans le groupe avec ceux de la classe ;
- **selon les modalités de restitution** (orale, écrite, ...)

Le temps de classe doit être articulé avec le dispositif "Devoirs faits".

Piste 4 : analyser l'organisation du travail des élèves

Le travail personnel de l'élève doit en premier lieu être effectif dans la classe : cela relève de la responsabilité de l'enseignant. Une réflexion est cependant nécessaire sur l'articulation entre le travail en classe et celui effectué en dehors des heures de cours. En effet, le travail personnel hors la classe doit être amorcé en classe (consignes claires et comprises de tous, outils nécessaires à disposition de l'élève et de ses accompagnants, contenus adaptés au travail en autonomie et aux besoins des élèves) et doit se concentrer sur le renforcement de ce que les élèves savent déjà. Le chef d'établissement pourra observer dans le cahier de texte l'organisation du travail des élèves.

Au collège

Un travail personnel de l'élève doit occuper une partie importante du temps de classe, sans confondre le *faire* et *l'apprendre*. Le chef d'établissement pourra observer la façon dont les élèves sont mis au travail, la prise en compte des travaux personnels dans les phases de mise en commun, et la mise en œuvre finale d'un apprentissage efficace et structuré pour tous (à travers une trace écrite de qualité). Le dispositif "Devoirs faits" constitue un temps important dans l'apprentissage des mathématiques.

La pédagogie peut amener à repenser l'espace, ou à sortir de la classe. Le travail en îlot ou par groupe, par les interactions qu'il permet, peut s'avérer très pertinent en mathématiques lors d'activités ciblées et structurées. L'enseignant se place davantage dans une posture d'observation ou d'évaluation des élèves en situation. Les temps d'accompagnement personnalisé et leur organisation peuvent être investis à cet effet.

Une attention particulière peut être portée à la qualité de l'écoute de l'enseignant, à sa capacité à conduire les élèves à verbaliser, à argumenter oralement.

À la maison

Le travail à la maison est régulier mais doit rester mesuré. Cela peut être une occasion de différenciation.

La répartition du travail dans la semaine, et la concertation de l'équipe pédagogique d'une classe pour une bonne répartition du travail dans la semaine peuvent être un sujet de réflexion commune.

Le chef d'établissement pourra apprécier la clarté des consignes. Un trop grand nombre d'informations, dont certaines inutiles, génère des difficultés. Une épure de certains documents est parfois bienvenue pour centrer les élèves sur les enjeux principaux de l'apprentissage.

Il pourra aussi interroger les enseignants de mathématiques sur le lien qu'ils font entre le travail à la maison et le dispositif "Devoirs faits" par exemple (communication ou pas avec les personnes qui encadrent ce travail)

Piste 5 : appréhender les différents types d'activités

Les stratégies d'enseignement doivent être variées et on doit voir apparaître différentes modalités d'apprentissage parmi celles évoquées ci-dessous.

Ces activités peuvent être explicitées dans les cahiers de texte ou visibles dans les outils des élèves.

Activité flash

Ce sont des activités de mémorisation de connaissances et d'automatisation de procédures. Elles sont menées sur un temps court. Ces activités doivent être proposées de façon régulière. Leur correction est l'occasion de travailler sur les erreurs et d'explicitier les procédures.

Tâches intermédiaires

Les tâches intermédiaires visent à stabiliser et consolider les savoirs acquis. Selon le moment où elles apparaissent dans le processus d'apprentissage, elles peuvent prendre la forme d'exercices d'application ou de réinvestissement. Une tâche intermédiaire nécessite au maximum deux ou trois étapes de raisonnement et est présentée sous une forme explicite.

Activités à prise d'initiative

Ce type de tâche sollicite l'autonomie et l'imagination des élèves. Il s'agit de résoudre des problèmes. On pourra s'appuyer sur des problèmes issus des évaluations internationales TIMSS, ou les ressources proposées par la Dgesco comme le guide : *Résolution de problèmes en mathématiques au collège*

<https://eduscol.education.fr/document/13132/download>.

Le contexte peut être interne aux mathématiques, issu de la vie courante, d'une ou plusieurs autres disciplines. Ce travail peut être mené individuellement ou en groupe. Il est propice à développer les six compétences mathématiques (chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner, communiquer) et consolider les six concepts clés qui structurent le raisonnement mathématique en lien avec les compétences du XXI^e siècle. Chacune de ces compétences doit être valorisée par le professeur.

Favoriser la place des jeux

La place du jeu en cours de mathématiques se développe et peut favoriser l'implication des élèves. L'enjeu pour le professeur est de trouver un équilibre entre l'aspect ludique et l'apprentissage visé ; l'explicitation des savoirs ou compétences développées est indispensable. C'est aussi une occasion de développer des stratégies de raisonnement ou d'argumentation lors des débats ou des échanges entre les participants. Le professeur est alors un régulateur.

Par ailleurs, le jeu permet d'aborder la remédiation sous un angle plus positif : on peut ainsi traiter des notions telles que la mémorisation des tables de multiplication, l'apprentissage du vocabulaire, l'association de différentes représentations d'une notion...

Ces jeux peuvent faire partie du matériel commun. Il est important qu'un professeur nouvellement arrivé puisse connaître la diversité du matériel pédagogique disponible et que le chef d'établissement puisse questionner l'équipe sur cet inventaire ou susciter sa rédaction. La mise en place d'un laboratoire de mathématiques ou d'un club de mathématiques peuvent s'avérer pertinentes :

- <https://eduscol.education.fr/1472/clubs-de-mathematiques>,
- <https://eduscol.education.fr/1469/laboratoires-de-mathematiques>.

Piste 6 : intégrer la place des outils numériques

L'apprentissage des mathématiques implique l'usage d'outils numériques. L'appropriation de ces outils peut se faire en groupe, en classe entière, à la maison... Il est néanmoins indispensable que le professeur accompagne les élèves dans la manipulation des outils suivants : calculatrice, tableur, logiciel de géométrie, logiciel de programmation.

Le chef d'établissement peut interroger l'équipe sur les logiciels installés en salle informatique, au CDI, dans une classe mobile, sur les équipements individuels des élèves fournis par les collectivités le cas échéant et observer l'utilisation du matériel ou des salles dédiées. Tous les logiciels évoqués ou recommandés existent en version libre et gratuite. Le référent numérique est une personne ressource qui peut aussi être un appui auprès du chef d'établissement et le conseil pédagogique est compétent pour accompagner les équipes dans leurs usages pédagogiques du numérique.

Les apprentissages liés aux outils numériques sont à aborder tout au long de l'année, de façon régulière. Il n'est pas nécessaire d'y consacrer un chapitre, mais une section du cahier peut y être consacrée.

L'achat de matériel ou de logiciel s'accompagne d'un temps d'appropriation, voire d'une formation sur site, en s'appuyant aussi sur les enseignants compétents de l'établissement.

Enfin, l'enseignement des mathématiques participe pleinement à la formation aux compétences numériques des élèves dont le niveau des compétences acquises est évalué en 3^e par le biais de la certification Pix.

Piste 7 : comprendre ce que signifie "Faire le programme"

Le programme de mathématiques, qui s'articule avec le socle commun de connaissances, de compétences et de culture, ne se limite pas à une liste de notions à enseigner. Il est aujourd'hui écrit autour de six compétences (chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner, communiquer) qui doivent donner lieu à des activités variées, la résolution de problèmes étant un cadre privilégié pour le développement de ces compétences. Il intègre indirectement les six concepts clés mathématiques de PISA.

Les chapeaux des programmes donnent des indications sur la façon d'introduire les notions et sont accessibles aux non spécialistes.

Il n'est pas souhaitable de rajouter des notions qui ne se trouvent pas explicitement dans les programmes. Il vaut mieux viser l'approfondissement de celles y figurant. Les longues phases de révision de l'année précédente ne sont pas souhaitables. Il est préférable de retravailler les notions antérieures en lien avec les nouvelles notions à construire. Les documents ressources sont nombreux et souvent méconnus. Le chef d'établissement peut consulter l'équipe sur l'appropriation des documents d'accompagnement que l'on trouve sur Eduscol et sur la manière dont ils sont travaillés en commun.