

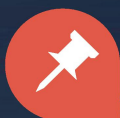
Le bulletin de l'APMEP - N° 553

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université

Juillet, août, septembre 2024

Accompagnement des élèves



APMEP

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC

26 rue Duméril, 75013 Paris

Tél. : 01 43 31 34 05

Courriel : secretariat-apmep@orange.fr - Site : <https://www.apmep.fr>

Présidente d'honneur : Christiane ZEHREN

Au fil des maths, c'est aussi une revue numérique augmentée :

<https://afdm.apmep.fr>



Les articles sont en accès libre, sauf ceux des deux dernières années qui sont réservés aux adhérents *via* une connexion à leur compte APMEP.

Si vous désirez rejoindre l'équipe d'*Au fil des maths* ou bien proposer un article, écrivez à aufilesmaths@apmep.fr

Annonces : pour toute demande de publicité, contactez Mireille GÉNIN mcgenin@wanadoo.fr

À ce numéro est jointe la plaquette
Visages 2024-2025 de l'APMEP.

ÉQUIPE DE RÉDACTION

Directrice de publication : Claire PIOLTI-LAMORTHE.

Responsable coordinatrice de l'équipe : Cécile KERBOUL.

Rédacteurs : Vincent BECK, François BOUCHER, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Frédéric DE LIGT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Alexane LUCAS, Lise MALRIEU, Marie-Line MOUREAU, Serge PETIT, Thomas VILLEMONTAIX, Christine ZELTY.

« **Fils rouges** » **numériques** : Gwenaëlle CLÉMENT, François COUTURIER, Jonathan DELHOMME, Audrey DUGUE, Nada DRAGOVIC, Marianne FABRE, Yann JEANRENAUD, Agnès VEYRON.

Illustrateurs : Éric ASTOUL, Pol LE GALL.

Équipe T_EXnique : Sylvain BEAUVOIR, Laure BIENAIMÉ, Isabelle FLAVIER, Olivier GÉRARD, Benoît MUTH, Philippe PAUL, François PÉTIARD, Nicolas PETIOT, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Anne-Sophie SUCHARD.

Maquette : Olivier REBOUX.

Correspondant Publimath : François PÉTIARD.

Votre adhésion à l'APMEP vous abonne automatiquement à *Au fil des maths*.

Pour les établissements, le prix de l'abonnement est de 60 € par an.

La revue peut être achetée au numéro au prix de 15 € sur la boutique en ligne de l'APMEP.

Mise en page : François PÉTIARD

Dépôt légal : septembre 2024. ISSN : 2608-9297.

Impression : iLLiCO by L'ARTÉSIENNE

ZI de l'Alouette, Rue François Jacob, 62800 Liévin



Groupes de niveaux en mathématiques au collège

Les groupes de niveaux au collège, une idée pas si nouvelle... qui a déjà fait l'objet de plusieurs études. Jean-Claude Rauscher revient sur la recherche qu'il a menée dans les années 1990 dans le cadre de l'enseignement de la géométrie auprès d'élèves de Sixième.

Jean-Claude Rauscher

La mesure envisagée en décembre 2023 par le ministère de l'Éducation nationale de constituer des « *groupes de niveaux en mathématiques et en français* » en Sixième et Cinquième à la rentrée prochaine pouvait-elle avoir une influence bénéfique sur la progression des élèves dans ces deux disciplines ? Cette mesure a suscité débats et controverses. Et elle me donne ici l'occasion de soulever certaines questions pédagogiques et didactiques concernant l'enseignement des mathématiques en collège. Pour cela je vais m'appuyer sur des observations réalisées lors d'une recherche qui m'a amené à soutenir une thèse en didactique des mathématiques et en sciences de l'éducation sous la co-direction des professeurs François Pluvillage et Louis Legrand [1].

Je retiendrai ici l'influence de la composition des classes et le rôle primordial des types de tâches proposées en classe, quelle que soit la composition de la classe.

Influence de la composition des classes sur l'évolution de leurs profils

La recherche portait sur la progression de 512 élèves entre le début d'année (évaluation nationale de début de Sixième) et la fin d'année (avec une évaluation commune à tous les élèves), dans le domaine de la géométrie. Ces 512 élèves étaient issus de 22 classes.

Leurs résultats en début d'année étaient très proches des résultats nationaux. Ils avaient permis de les classer *en trois tiers d'effectifs voisins* en fonction du nombre d'erreurs commises à l'évaluation nationale en septembre. À partir de là

nous avons pu distinguer *trois compositions différentes de classe* : celles que l'on peut qualifier d'hétérogènes parce que les trois tiers étaient représentés de façon équilibrée, celles où la balance penchait nettement vers les élèves ayant obtenu les meilleurs résultats, et celles où la part des élèves ayant obtenu les moins bons résultats était majoritaire et où il n'y avait pas ou quasiment pas d'élèves ayant obtenu les meilleurs résultats. Le même processus de classement en trois tiers d'effectifs voisins avait été suivi en fin d'année à partir d'une évaluation commune à tous les 512 élèves. Nous obtenions ainsi trois profils de classe en début d'année et pouvions les comparer avec les nouveaux profils des classes obtenus à partir de l'évaluation commune en fin d'année.

Il en ressortait qu'il était difficile pour une classe de connaître une évolution favorable quand il n'y avait pas au départ des élèves du tiers le plus avancé. Pour les classes comportant initialement un nombre non négligeable d'élèves de ce premier tiers, les évolutions étaient variables. Certaines évoluaient vers des profils plus défavorables qu'au départ alors que d'autres connaissaient une dynamique positive. La question était alors de savoir à quoi pouvaient se rapporter ces évolutions.

Rôle primordial du type de tâches proposé par les enseignants à leurs élèves

J'avais demandé à neuf professeurs responsables de 14 des 22 classes de faire une proposition de test destiné en fin d'année à évaluer les progressions de leurs élèves depuis l'évaluation nationale



initiale, en justifiant les choix qu'ils avaient faits pour l'élaborer. Par entretiens et questionnaires individuels, je leur avais aussi demandé d'analyser le test de l'évaluation nationale, le test commun final ainsi que certaines productions d'élèves. Mon constat fut le suivant : il y avait une très grande hétérogénéité dans les choix et les analyses que faisaient les professeurs. Tests et entretiens témoignaient des aspects des tâches auxquelles les enseignants étaient spontanément attentifs. J'avais en particulier constaté que les tests variaient spectaculairement d'un professeur à l'autre du point de vue des combinaisons des registres entre ce qui était donné aux élèves et ce qu'ils devaient produire. On pouvait ainsi distinguer quatre types de tâches TF, FT, FF, TT (T pour texte, F pour figure). Par exemple : construire une figure à partir d'un programme de construction (TF), écrire un programme de construction d'une figure (FT), reproduire une figure (FF), écrire un programme de construction d'une figure décrite globalement (TT) comme par exemple « Un triangle ABC isocèle en A tel que $AB = 6\text{ cm}$ et $BC = 5\text{ cm}$ ». Et certains professeurs se limitaient à proposer une ou parfois deux de ces combinaisons alors que d'autres en proposaient intentionnellement plusieurs.

Lorsque nous avons mis en parallèle les types de tâches que les professeurs proposaient et l'évolution des profils de leurs classes, nous nous étions rendus compte que les classes qui étaient dans des dynamiques positives étaient conduites par les professeurs qui avaient proposé des évaluations comportant un large éventail de traitements dans les registres T et F et de conversions entre T et F. Au contraire, les classes des professeurs qui ne prenaient en compte qu'un spectre très

restreint de ces tâches évoluaient vers des profils moins bons qu'au départ. Le rapport entre types de tâches choisis par les professeurs et évolutions des classes se constatait aussi par le fait que dans les classes qui avaient un même professeur (cinq professeurs sur les neuf avaient deux classes de Sixième en charge), les évolutions étaient parallèles.

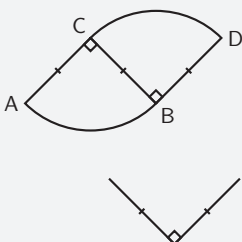
Groupes de niveaux ou types de tâches choisis par les enseignants ?

Le résultat capital de notre étude était donc sans conteste la mise en évidence de l'influence sur les progressions du type de tâches que les enseignants concevaient pour évaluer les progrès de leurs élèves en géométrie.

Nous avons pu observer aussi qu'en réalité, les professeurs dont les classes progressaient le mieux prenaient sciemment en considération les *questions de désignations et de visualisations des objets en géométrie*. Pour eux en effet, le fait de proposer un large éventail de conversions allait de pair avec des analyses d'items, de tests ou de productions d'élèves riches en précisions relatives à ces questions.

En regard, pour les professeurs qui avaient en charge les classes progressant moins bien, le fait de proposer un nombre restreint de conversions allait de pair avec des analyses superficielles des tâches proposées aux élèves et de leurs productions.

Pour illustrer cela, le tableau page suivante présente les analyses de difficultés faites par les uns et les autres sur les trois tâches relatives aux figures données ci-dessous.



Tâche 1 (T1). Reproduire cette figure à partir de la partie déjà donnée.

Tâche 2 (T2). Écrire le programme de la construction, c'est-à-dire indiquer les tracés successifs ajoutés à la partie déjà dessinée.

Tâche 3 (T3). Parmi les segments représentés sur la figure, indiquer deux segments situés sur des droites parallèles (puis perpendiculaires).



	Exemples d'analyses de professeurs dont les classes progressaient le mieux	Exemples d'analyses de professeurs qui avaient en charge les classes progressant moins bien
T1	<i>Reconnaissance du centre des arcs de cercle. Ne pas savoir utiliser l'équerre dans le cas où il n'y a pas de référence « Verticale-Horizontale ».</i>	<i>Manque de soin et de précision.</i>
T2	<i>Description d'une action avec décomposition de la démarche. Précisions à donner pour chaque étape de la construction. Détermination de 2 caractéristiques pour définir un seul élément (centre et rayon d'un arc de cercle).</i>	<i>Répugnance pour passer à l'expression écrite. Difficulté d'expression. Utilisation du vocabulaire mathématique.</i>
T3	<i>Distinction entre droites et segments. Difficulté importante « Situés sur les droites... » alors qu'il n'y a pas de droites. Non reconnaissance du parallélisme ou de l'orthogonalité dans une figure complexe.</i>	<i>Pas de difficulté : ou bien ils ont regardé ou pas ! Vocabulaire non appris sérieusement. Français et lecture : il y a trop de mots dans cette question.</i>

Avec leurs analyses plus fines certains professeurs prenaient donc en compte des éléments d'apprentissages qui visent la prise de conscience par les élèves des manières de penser et de travailler en géométrie. C'est là une étape importante en début de collège [2]. De même, à l'école primaire il est nécessaire d'élaborer des activités spécifiques qui ont pour objectif « *les changements de regard nécessaires sur les figures* » [3].

Dans notre étude, les tâches choisies par les professeurs pour enseigner la géométrie en début de collège et la capacité à justifier ces choix apparaissent donc bien comme des dimensions importantes pour promouvoir les progressions des élèves dans leurs classes.

On peut ajouter que, dans le cas de classes composées majoritairement d'élèves ayant les moins bonnes performances au départ, les dynamiques négatives observées correspondaient à des propositions de tâches restreintes et minimales. Les professeurs concernés justifiaient leurs choix par souci d'adaptation à leur public. On voit là l'écueil qui guette le regroupement des élèves les plus faibles au départ sous prétexte de faciliter leur progression.

Pour conclure

Les observations faites lors de notre recherche ne plaident donc pas pour la constitution de groupes de niveaux en Sixième mais pour une attention au type de tâches proposées aux élèves quelle que soit la composition de ces classes.

Les collègues et les administrations qui devront néanmoins envisager de tels regroupements auront à faire des choix qui relèveront d'un sacré casse-tête : critères retenus pour constituer les groupes, compositions stables ou modifiables au cours de l'année, effectifs des groupes en fonction des niveaux, modalités d'enseignement envisagées en fonction des groupes etc. Ces choix relèveront d'autant plus du casse-tête qu'ils seront subordonnés à de nombreuses contraintes comme l'organisation, les effectifs, les emplois du temps...

Références

- [1] J.-C. Rauscher. « L'hétérogénéité des professeurs face à des élèves hétérogènes : le cas de l'enseignement de la géométrie au début du collège ». Édité par l'IREM de Strasbourg  Thèse de doct. Strasbourg : Université en sciences humaines, 1993.
- [2] F. Pluvinaud et J.-C. Rauscher. « La géométrie construite mise à l'essai ». In : *Petit x* n° 11 (1986). , p. 5-36.
- [3] R. Duval et M. Godin. « Les changements de regard nécessaires sur les figures ». In : *Grand N* n° 76 (2005). , p. 7-27.



Jean-Claude Rauscher, maître de conférences à la retraite, s'intéresse encore aux mathématiques et à leur enseignement et continue de s'investir à l'IREM de Strasbourg.

jc.rauscher@wanadoo.fr

© APMEP septembre 2024



Sommaire du n° 553



Accompagnement des élèves

Éditorial

Opinions

- ✦ Groupes de niveaux en mathématiques au collège
Jean-Claude Rauscher 3

De l'utilisation des matériels de numération
Serge Petit 6

- ✦ Quel avenir pour l'inclusion ?
Claire Lommé 12

Avec les élèves

Les fractions, c'est pas du gâteau !
Guillaume Assali 14

« Le plus grand produit » en CM1
G. Aldon, F. Margerand, S. Roussel & A. Viry-Leroi ... 26

Vers la ligne graduée en Grande Section
Alexandra Homs 34

Suivi d'une constellation sur les grandeurs
Mathilde Pretis 38

- ✦ Vers plus d'autonomie
Amélie Cazottes 43

- ✦ Accompagner les élèves en lycée professionnel
Mélanie Berthelot-Lepage 47

- 1 ✦ Un RallyCoach avec les élèves ?
Erwan Démézet & Gaëlle Morvan 52

- ✦ La compétence « Chercher » en Troisième
Morgan Gilot 59

Ouvertures

Les mystères du sphinx
Yves Farcy 66

Relations de voisinage au pays basque
Pierre Carriquiry 73

Récréations

Au fil des problèmes
Frédéric de Ligt 78

Des problèmes dans nos classes
Valérie Larose 81

Au fil du temps

Le CDI de Marie-Ange
Marie-Ange Ballereau 83

Matériaux pour une documentation 85

Les blocs de base 10
Gonzague Jobbé-Duval 89



CultureMATH

