Filles, garçons, passé, présent, futur ...

Roger Crépin, Limoges

Pourquoi, au cours du cursus scolaire, les mathématiques deviennent-elles peu à peu un domaine "légitimement" masculin? est-ce à cause des programmes ? Est-ce à cause des enseignants ?

Voici un essai de réponse à partir des évaluations APMEP de 2de, 3è et 4è en 91 et 92.

En seconde, les textes EVAPM qui révèlent le plus de différences entre filles et garçons (10 à 25% d'écart) concernent les domaines suivants : mesures, calcul littéral et vectoriel, fonctions, statistiques, gestion de données, constructions géométriques, géométrie repérée, géométrie de l'espace, démonstrations et connaissances.

A, B et I désignent trois points distincts du plan.

Si I est le milieu du segment [AB], alors on peut affirmer que :

a	$IA = IB$	Oui	Non	Jnsp
b	$\overrightarrow{IA} = \overrightarrow{IB}$	Oui	Non	Jnsp
c	$\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$	Oui	Non	Jnsp
d	$\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$	Oui	Non	Jnsp

A, O et B étant trois points du plan

Pour chacun des énoncés ci-dessous, dire s'il s'agit d'une condition nécessaire et suffisante pour que le point B soit l'image du point A dans la symétrie de centre O

a	**O est le milieu du segment [AB]**	Oui	Non	Jnsp
b	$AO = OB$	Oui	Non	Jnsp
c	$\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OB}$	Oui	Non	Jnsp
d	$\overrightarrow{OA} = -\overrightarrow{OB}$	Oui	Non	Jnsp

A, B, C et G désignent quatre points distincts du plan.
On appelle M le milieu du segment [BC].
On appelle centre de gravité d'un triangle ABC, le point de concours des médianes de ce triangle.
Si G est le centre de gravité du triangle ABC, alors on peut affirmer que :

a	$\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$	Oui	Non	Jnsp
b	$\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$	Oui	Non	Jnsp
c	$\overrightarrow{GA} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC})$	Oui	Non	Jnsp
d	$\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = \overrightarrow{GC}$	Oui	Non	Jnsp

A, B, C et D désignent quatre points distincts du plan.
Pour chacun des énoncés ci-dessous, dire s'il s'agit d'une condition permettant d'affirmer que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme

a	$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$	Oui	Non	Jnsp
b	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$	Oui	Non	Jnsp
c	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$	Oui	Non	Jnsp
d	$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$	Oui	Non	Jnsp

Le plan (P) est muni d'un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
Un point A est donné par ses coordonnées : **A(-2 ; 5)**
Le point B est défini par : $\overrightarrow{AB} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$

1°) Calculer les coordonnées du point B.

Détail des calculs

....

....

.... *Réponse:* ....

2°) Calculer les coordonnées du point M tel que : $\overrightarrow{AM} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$

Deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont donnés par leurs coordonnées dans une base orthonormée $(\vec{i}; \vec{j})$. : $\vec{u}(3;4)$; $\vec{v}(0;5)$

1°) Calculer les normes des vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$.

Calculs

....

.... Réponse: ....

2°) L'égalité des normes entraine-t-elle l'égalité des vecteurs ? *justifier votre réponse.*

....

3°) Trouver un troisième vecteur $\vec{w}$ de même norme que $\vec{u}$ et qui ne soit colinéaire ni à $\vec{u}$ ni à $\vec{v}$.

Les élèves sortant de troisième disposent de connaissances inorganisées en ce qui concernent les relations entre géométrie, nombre, vectoriel. dès l'école élémentaire, ils dessinent, manipulent des formes, font des agrandissements et des réductions, travaillent sur quadrillages. Il faut attendre la quatrième pour qu'ils commencent à gérer quelques-unes de ces notions.

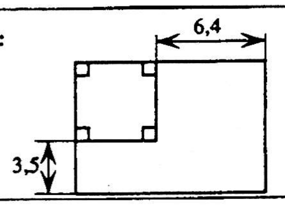
Mais, d'une part, l'interdiction d'utiliser le produit d'un vecteur par un nombre laisse de côté agrandissements et réductions, et d'autre part l'utilisation de Thalès limité au triangle avec interdiction d'utiliser l'homothétie ne permet pas de comprendre et d'utiliser des notionspourtant très élémentaires. Ce qui explique les mauvais résultats des filles.

Ecrire une équation qui traduise le problème suivant:

On augmente un côté d'un carré de 6,40 cm et un autre côté de 3,50 cm.

On obtient un rectangle dont l'aire dépasse de 52,595 cm^2 celle du carré.

Trouver la longueur du côté du carré.



Equation traduisant le problème:

....

Calculs

....

Compléter le tableau suivant conformément à l'exemple de la première ligne.

Dans ce tableau, $d(x;1)$ désigne la distance de x à 1.

	valeur absolue	distance	encadrement
Exemple : →	$\lvert x - 1 \rvert < 3$	$d(x;1) < 3$	$-2 < x < 4$
		$d(x\ ;\ 7) \leqslant 3$	
			$-2 < x < 2$
	$\lvert x + 5 \rvert \leqslant 1$		

x désignant un nombre réel, on note $\lvert x \rvert$ la valeur absolue de x,
quels que soient les nombres réels a et b, on peut affirmer :

a	$\lvert a - b \rvert \leqslant a$	Oui	Non	Jnsp
b	$\lvert a + b \rvert \geqslant a + b$	Oui	Non	Jnsp
c	$\lvert a + b \rvert \geqslant \lvert a \rvert + \lvert b \rvert$	Oui	Non	Jnsp
d	$\lvert a + b \rvert \leqslant \lvert a \rvert + \lvert b \rvert$	Oui	Non	Jnsp

Le prix de location d'une automobile comporte un forfait fixe de 200 F et une somme proportionnelle au kilométrage parcouru.

Jean a effectué 50 km de plus que Paul et a payé 45 F de plus.

Quel est le prix d'une location en fonction du nombre x de kilomètres parcourus.

....

.... *Réponse :* ....

Quel est le prix de la location de Jean sachant qu'il a parcouru 250 km ?

....

.... *Réponse :* ....

Il y avait n litres d'essence dans le réservoir de ma voiture.
J'en ai utilisé le tiers au voyage aller et 8 litres au voyage retour.
Il en reste 10 litres.

Combien y avait-il d'essence au départ ?

Justifications

....

Une personne a emprunté sans intérêt 1000 F.
Elle a déjà remboursé une somme S.
Il lui reste à rembourser une somme égale aux $\frac{2}{3}$ de la somme S déjà rendue.
Calculer S en laissant le détail des calculs.

Explications

....

....

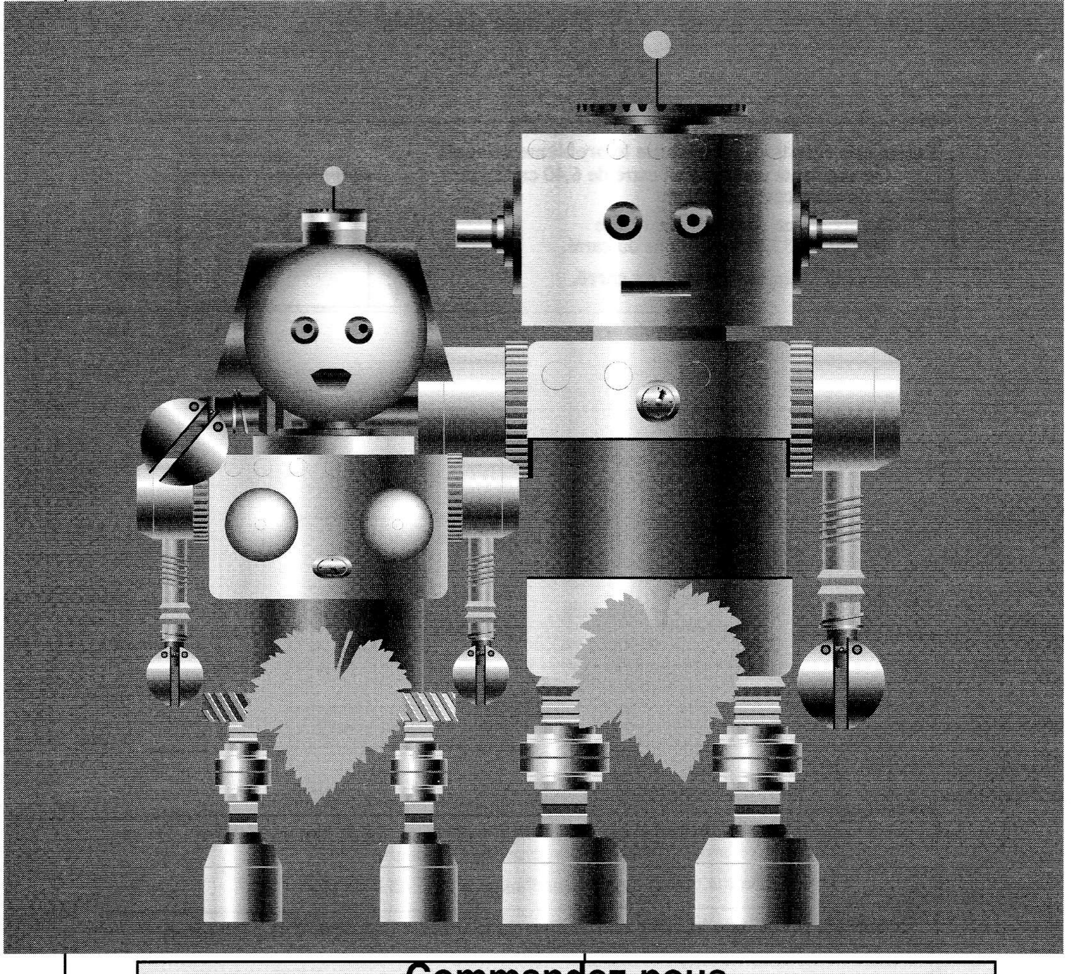
....

Un même test a été donné dans deux classes.
La première classe, composée de 20 élèves, a obtenu une moyenne de 12,30.
La deuxième classe, composée de 30 élèves, a obtenu une moyenne de 14,80.
Quelle est la moyenne du groupe formé par les 50 élèves de ces deux classes ?

a	12,55	Oui	Non	Jnsp
b	13,30	Oui	Non	Jnsp
c	13,55	Oui	Non	Jnsp
d	13,80	Oui	Non	Jnsp

Les faux problèmes pratiques intéressent peu et semblent être jugés sans objet par les filles. Par ailleurs, la disparition des notions d'équivalence et d'ordre (relations dans un ensemble) qui sont à la base de l'organisation du savoir mathématique créent des lacunes irrémédiables dans les connaissances des élèves.

Les filles ne réussissent pas en mathématiques. Pourquoi ? La transition avec les travaux de l'école élémentaire est-elle bien assurée ? L'abandon des structures numériques ou vectorielles au Collège n'est-il pas la cause de cet échec ?
Les filles sont peu motivées par ce qu'on appelle "la vision dans l'espace".



La trigonométrie ne fait pas recette en seconde. Les constructions sont mieux réussies par les garçons; les justifications et les démonstrations restent insuffisantes beaucoup plus chez les filles. Nous retrouvons ici les défauts de l'enseignement mathématique des années 50 où seule la géométrie comportait des démonstrations.

La cohérence du savoir mathématique associe la démonstration à l'algèbre aussi bien qu'à la géométrie. De plus, il serait bien utile d'avoir de l'arithmétique dans les programmes,tant au Collège qu'au Lycée pour continuer l'œuvre de l'école élémentaire dans le domaine des nombres. Pour ce faire, pourquoi ne pas supprimer une bonne partie du "bricolage accessoire" en algèbre et en géométrie ?

Beaucoup de textes d'évaluation sont encore à étudier. Une réorganisation des programmes du Collège semblerait s'imposer. Elle n'est cependant pas souhaitée par les professeurs. A une autre époque, au momentd'une certaine révolution dans l'enseignement des mathématiques, les élèves du Cycle d'observation se sentaient heureux mais ce n'était pas toujours le cas des enseignants ! L'idéal serait que les élèves (et plus particulièrement les filles), et leurs professeurs se sentent à l'aise pour rendre l'enseignement mathématique moins sélectionniste et moins ... sexiste !

Culpabiliser les enseignats serait un peu facile, car toute la société est responsable, et les enseignants ne sont que la partie visible de l'iceberg. Il n'y a pas actuellement de réelle volonté politique pour valoriser l'égalité des chances entre filles et garçons en mathématiques.

Dans la pensée de beaucoup, les mathématiques c'est pour les garçons. A l'intérieur de la communauté mathématique, le thème de l'égalité des chances filles-garçons n'est pas en chantier. Pourtant, l'enseignant est tributaire d'un certain nombre d'outils créés par les mathématiciens (manuels, films, diapos, vidéos, calculatrices, ordinateurs, ...) qu'il faudrait analyser, critiuer en relations avec les items d'EVAPM, qui révèlent le déficit des filles.

Chaque professeur est aussi commandité par des réunions inter-IREM, interacadémiques, MAFPEN, IREM, ... dont les contenus mériteraient d'être étudiés par rapport au critère "sexe".

La communauté mathématique (Inspections Générale, Régionale, Départementale, CNP, GTD mathématique et formation des maîtres, IREM et Associations de spécialistes) va-t-elle enfin se décider à redonner à l'enseignement mathématique sa valeur laïque pour mettre en place une véritable égalité des chances garçons/filles dans cette discipline scientifique qi accompagne les études des élèves de la maternelle à l'Université ?