

ANALYSE DU SUJET DU BREVET DES COLLEGES (session de Juillet 1992)

*Par Marie-Claire KONTZLER, Le 7 juillet 1992,
(après consultation de collègues correcteurs)*

Dépuis plusieurs années, les sujets de mathématiques proposés au Brevet donnent des résultats assez décevants. Je crois que cette session 92 est la pire de ce point de vue : moyenne aux alentours de 6 ou 7 sur 20, alors qu'en français elle a été de 9,5 ou 10 et en histoire-géographie de 10 ou 10,5. Après avoir corrigé mes 60 copies, je me suis sentie complètement découragée.

Je crois que, lors du choix des sujets, la commission ne tient pas assez compte de la réalité des classes de troisième : passage en seconde pour seulement 60% des élèves ; peu d'entraînement à l'argumentation (que ce soit en français, en math, ou autres matières) ; motivation très moyenne pour le passage du Brevet où le contrôle continu joue un rôle important (200 points sur 320) et donc pour lequel une grande partie des élèves a conscience que les jeux sont faits avant tes épreuves.

J'ajoute encore que les résultats de math n'influencent guère le taux de réussite, puisque la barre d'admission est fixée, après les corrections, pour que celui-ci devienne acceptable...

J'en viens plus précisément au sujet de cette année ; il serait utile, pour me suivre, de l'avoir sous les yeux (*voir ci-après, pages 16 à 18*).

1. Points positifs :

- diversité des questions ;
- conformité au programme.

2. Le temps

J'ai l'habitude de traiter les questions pendant que je surveille, sans rédiger, et en faisant les dessins à main levée ; je chronomètre, puis je multiplie par 6.

J'ai mis 22 min, ce qui donne après multiplication 132 min (donc dépasse les 2 h imparties) : c'est la première fois que cela m'arrive.

Deux collègues qui corrigeaient avec moi m'ont dit qu'il leur a fallu respectivement 45 et 50 min pour traiter le sujet en entier. Le rapport de 45 min à 2 h est-il correct entre un professeur de mathématiques et un élève de troisième ?

Dans la réalité, la question de temps ne dérange pas les élèves : les bons ou assez bons en auront fait assez pour assurer leur réussite ; d'autres s'ennuient déjà au bout d'une heure !

3. Activités numériques :

Exercice 1. « *La maîtrise de la factorisation n'est pas un objectif de la classe de troisième* » ai-je lu et relu dans les instructions ; après plusieurs années sans factorisation dans notre académie, fallait-il que cette question réapparaisse, de plus tout au début de l'épreuve ? Soit... Dans le développement, difficulté due au signe moins.

Exercice 2. Faisable par des 5^{ème}, mais après avoir insisté sur la colonne "Total" du tableau, qui ne figure pas ici.

Exercice 3. Deux difficultés sont cumulées :

- mise en équation (avec une phrase qu'il faut lire plusieurs fois pour bien la comprendre) ;
- résolution d'un système.

De surcroît, davantage de points ont été accordés à cette résolution, qui n'était possible que si la première étape avait été franchie.

4. Activités géométriques :

C'est là que j'ai mis le moins de points dans les copies.

Exercice 1. J'en estime le taux de réussite à environ 5 % !!! Les élèves ont appris et beaucoup savent que lorsqu'on multiplie les dimensions par 2 ou 3, l'aire est multipliée par 4 ou 9 ; mais combien font le rapprochement entre leurs connaissances et cette question ?

Exercice 2. La figure devient fouillis en l'absence de mesures précisées, L'exigence d'un énoncé rigoureux de la réciproque du théorème de Thalès est exagérée au niveau troisième : la précision de l'ordre des points est difficile à formuler (voir l'embarras dans différents manuels de 3^{ème}) ; d'autre part, si les points ne sont pas dans le bon ordre, la question du parallélisme ne se pose plus, les droites étant manifestement sécantes...

Heureusement pour le correcteur (!!!), environ 90% de non-réponses à cette question...

Exercice 3. Encore deux difficultés cumulées dans le 2° : veut-on savoir si l'élève sait translater, ou s'il est capable d'additionner deux vecteurs ?

5. Problème :

I.b - Une justification rigoureuse est relativement compliquée. Très peu d'élèves proposent des arguments valables si la question est formulée ainsi.

II - Dans cette partie, x désigne la hauteur SI, alors que dans la partie I on a déjà donné $SI = 2$ m.

II.b - Le choix des unités pour le graphique n'est pas très judicieux ; pour faire apparaître le point (4 ; 840) il faut prévoir 17 cm en ordonnée ; peut-être aurait-il fallu le préciser aux élèves.

CONCLUSION

Dans l'ensemble, trop d'activités comportent d'emblée des difficultés qui rebutent les élèves moyens et ne leur permettent pas d'utiliser leurs connaissances.

Une suggestion : avoir à l'esprit, lors du choix du sujet, les résultats d'EVAPM 3, pour se rendre compte de ce qu'est capable de faire un élève "moyen".

LE SUJET

ACTIVITES NUMERIQUES

EXERCICE 1 (4 points)

On pose $A = 64x^2 - 49 - (8x - 7)(x + 3)$

- 1) Factoriser $64x^2 - 49$ puis factoriser A.
- 2) Développer et réduire $A = 64x^2 - 49 - (8x - 7)(x + 3)$
- 3) Développer et réduire $(8x - 7)(7x + 4)$

EXERCICE 2 (5 points)

En 1896, Pierre de Coubertin eut l'idée de faire revivre les Jeux Olympiques. Treize pays ont participé aux Jeux cette première année et le tableau suivant donne la répartition des 37 médailles d'or attribuées :

Etats-Unis	Allemagne	Grèce	France	Autre pays
11	5	9	3	

- 1) Quel est le nombre de médailles d'or obtenues par les "Autres pays" ?
- 2) Traduire le tableau par un diagramme circulaire. On prendra un rayon de 4 cm et on dressera un tableau précisant pour chacune des 4 premières classes l'angle correspondant, calculé à 1° près.

EXERCICE 3 (3 points)

J'ai 45 "pin's" et j'ai décidé d'arrêter ma collection.

J'échange chaque "pin's" publicitaire contre 4 autocollants et chaque "pin's" non publicitaire contre 3 autocollants. J'ai maintenant 156 autocollants.

Combien de "pin's" de chaque catégorie avais-je dans ma collection ?

ACTIVITES GEOMETRIQUES

EXERCICE 1 (4 points)

Sur un plan à l'échelle 1/12 000, un jardin public est représenté par un rectangle dont l'aire est de 12 cm².

Quelle est, en hm² (ou ha), l'aire réelle du jardin public ?

EXERCICE 2 (4 points)

Soient deux points M et N, et une droite Δ , sécante à (MN) en O. On appelle I le milieu de [MN]. Les points I et O sont distincts.

Soient A et B deux points distincts de Δ .

On considère les triangles AMN et BMN. Soient G et H leurs centres de gravité respectifs (On rappelle que le centre de gravité d'un triangle est le point d'intersection des médianes et qu'il se trouve aux deux tiers de celles-ci à partir des sommets).

1) Tracer la figure. Recopier et compléter : $IG = \dots IA$ et $IH = \dots IB$

2) Prouver que (GH) et Δ sont parallèles en énonçant avec précision le théorème utilisé.

EXERCICE 3 (4 points)

Tracer un triangle quelconque ABC. Placer un point M sur le segment [AB] et le point N sur [AC] tels que les droites (MN) et (BC) soient parallèles.

1) Soit K le point de (BC) tel que (NK) soit parallèle à (AB).

Recopier et compléter :

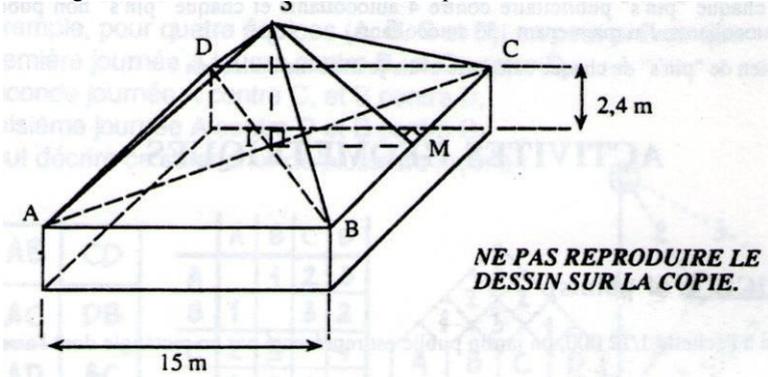
$$BK + BM = \dots$$

$$MN + KC = \dots$$

2) Quelle est l'image de B par la translation de vecteur $MN + KM$? Justifier.

PROBLEME

Un restaurant d'entreprise est constitué d'un pavé droit de base carrée surmonté d'une pyramide régulière SABCD dont la base ABCD a pour centre I.



I - On donne $SI = 2$ m.

- Calculer le volume total du bâtiment.
- On désigne par M le milieu de [BC]. Expliquer pourquoi IM mesure : 7,5 m.
- En déduire SM arrondi à 0,01 m près. Puis, l'aire totale de la toiture à 1 m² près par excès.

II - Dans cette partie, on désigne par x la hauteur SI.

- Calculer en fonction de x le volume $v(x)$ du bâtiment.
- On considère un repère orthogonal. Représenter graphiquement la fonction v définie par :

$$v(x) = 75x + 540 \text{ pour } : 0 \leq x \leq 4$$

- en abscisse : 1 cm représente 0,5 m,

- en ordonnée : 1 cm représente 50 m³

- Des normes de chauffage imposent que le volume total soit inférieur à 750 m³. A l'aide du graphique précédent, déterminer les valeurs de x pour lesquelles cette condition est satisfaite.

NB : On rappelle que le volume de la pyramide est donné par : $V = \frac{1}{3}Bh$