

Association des Professeurs de
Mathématiques de l'Enseignement Public

Association des Professeurs de
Mathématiques de l'Enseignement public

26 rue Duméril - 75 013 PARIS

Tel (33) 01 43 31 34 05

<http://www.univ-lyon1.fr/apmep>

Observatoire EVAPM

*Équipe de Recherche associée à
l'INRP*

Sondage Début de Première S

Septembre 2000

Présentation des résultats - note de synthèse

Par Antoine Bodin, responsable de l'Observatoire EVAPM

Rappelons qu'il s'agissait de comparer les résultats obtenus par les élèves en début de première scientifique en septembre 2000 à ceux qui ont été obtenus en mai-juin 1991, en fin de seconde (EVAPM 2/91), par les élèves alors orientés en première S.

Les résultats présentés dans ce document ont été calculés sur 325 classes dans plus de 100 lycées (environ 9 000 élèves).

1 - Résultats globaux

ÉPREUVE	A	B	C	Ensemble
Score fin de seconde	1993%	66%	46%	56%
Score début de première S	200%	68%	53%	60%
Différence	6%	2%	7%	5%

Ce qui frappe d'abord, c'est la stabilité apparente des résultats, aussi bien au niveau du score global que, à quelques exceptions près, au niveau des questions particulières (voir à ce propos les

Note importante

Le présent document peut être lu de façon indépendante des autres documents de l'évaluation. Toutefois il ne sera possible d'avoir une idée précise des compétences des élèves qu'en se reportant aux questions telles qu'elles ont été posées.

Les questionnaires avec résultats peuvent être consultés et téléchargés sur le site de l'APMEP.

De même, il est possible de consulter et de télécharger tous les autres documents relatifs à ce sondage (épreuves originales, consignes de codage, tableaux statistiques, etc...).

corrélations inter-items ainsi que les résultats, par question et par item, ainsi que les statistiques détaillées).

En ce qui concerne le score global, l'amélioration de 5% enregistrée par rapport aux résultats de 1991 peut, en partie, s'expliquer par le fait que notre sondage a été fait entre 3 et 5 semaines après le début de l'année scolaire, ce qui, au niveau de la classe de première S, ne peut être considéré comme négligeable.

Cependant, s'il suffisait d'un mois d'entraînement pour rattraper et dépasser le niveau enregistré il y a dix ans, il est clair que l'on ne pourrait aucunement parler de désastre (d'autant plus que toutes les études de ce type mettent en évidence des baisses dues à la période de latence estivale et la nécessité d'un temps de remise à niveau plus ou moins important).

Il convient cependant de regarder les résultats de plus près.

Le tableau ci-dessous donne les résultats et leurs variations par domaines.

	DOMAINE A	DOMAINE F	DOMAINE S	DOMAINE C	DOMAINE D	DOMAINE Y	DOMAINE E
Score fin de seconde	19,50%	6,2%	3,7%	9,3%	3,0%	7,2%	4,9%
Score début de première S	20,00%	6,9%	5,5%	9,1%	2,3%	7,7%	4,0%
Déférence	13%	7%	17%	-2%	-8%	5%	-10%

A : Nombres et algèbre

F : Fonctions

S : Statistiques

C : Constructions géométriques et connaissance du vocabulaire

D : Argumentation et démonstration en géométrie

Y : Géométrie analytique

E : Géométrie de l'espace

On s'aperçoit que l'amélioration est sensible dans le domaine numérique (mais cela peut être partiellement expliqué par l'entraînement reçu par les élèves en début d'année) tandis qu'un fléchissement sensible apparaît en géométrie et d'une façon plus accentuée sur les questions mettant en jeu des démonstrations. Cela ne manquera pas d'inquiéter...

Finalement, on peut tenter deux premières conclusions : conclusions qu'il conviendrait de prendre plutôt comme des hypothèses :

Conclusion 1 : Stabilité globale des résultats observés, entre 1991 et aujourd'hui, et sans doute amélioration de la moyenne générale, sur les questions de 1991 qu'il a été possible de reprendre en 2000.

Conclusion 2 : Amélioration des compétences dans le domaine numérique mais baisse sensible dans le domaine géométrique en général et plus particulièrement dans le domaine de la démonstration.

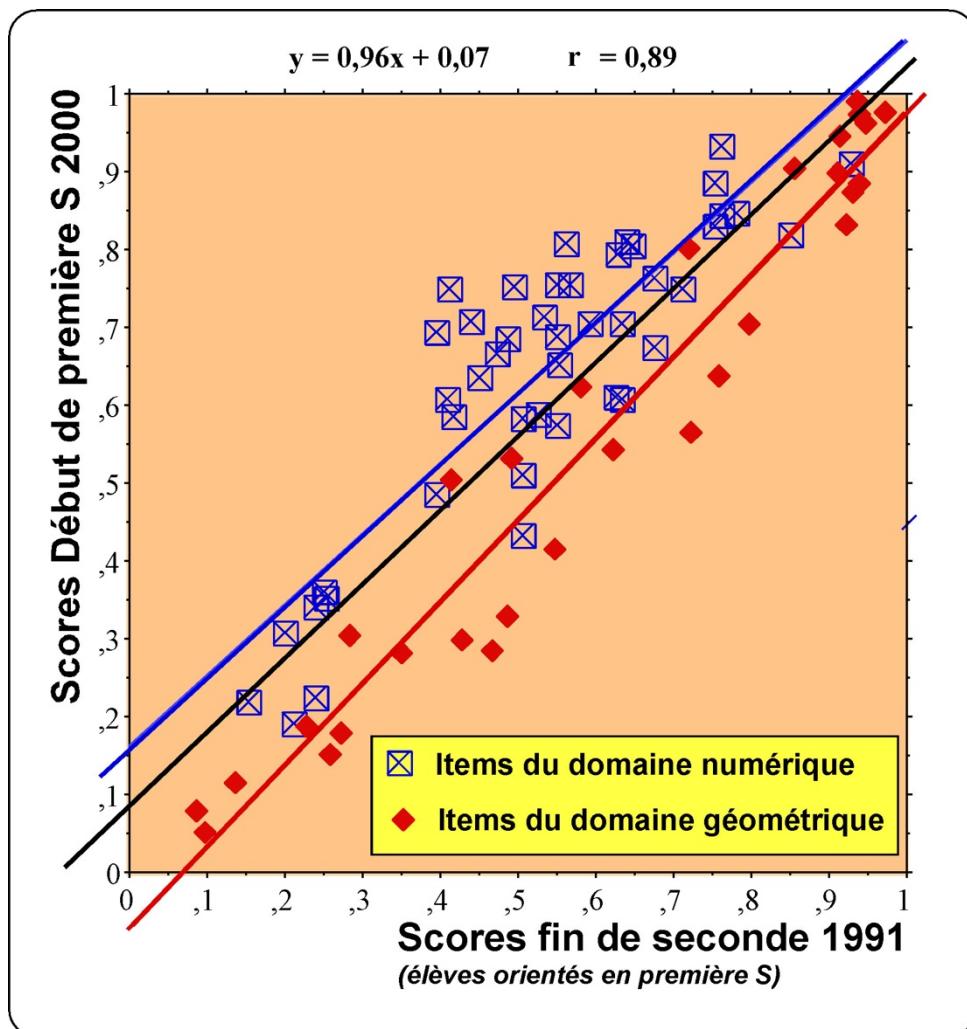
2 - Étude des corrélations

2-1 : Corrélation inter-items entre 1991 et 2000

L'étude de la corrélation inter-items entre les scores obtenus en 1991 et les scores obtenus en 2000 met en évidence une forte corrélation (valeur obtenue pour le coefficient de corrélation linéaire : $r = 0,89$).

Ce résultat montre une grande stabilité dans la hiérarchie des difficultés rencontrées par les élèves.

Les questions du domaine numérique se retrouvent cependant au-dessus de la droite de régression, tandis que les questions du domaine géométrique se retrouvent au-dessous. Cela ne fait que confirmer la baisse sensible (et fortement significative) des résultats de géométrie.

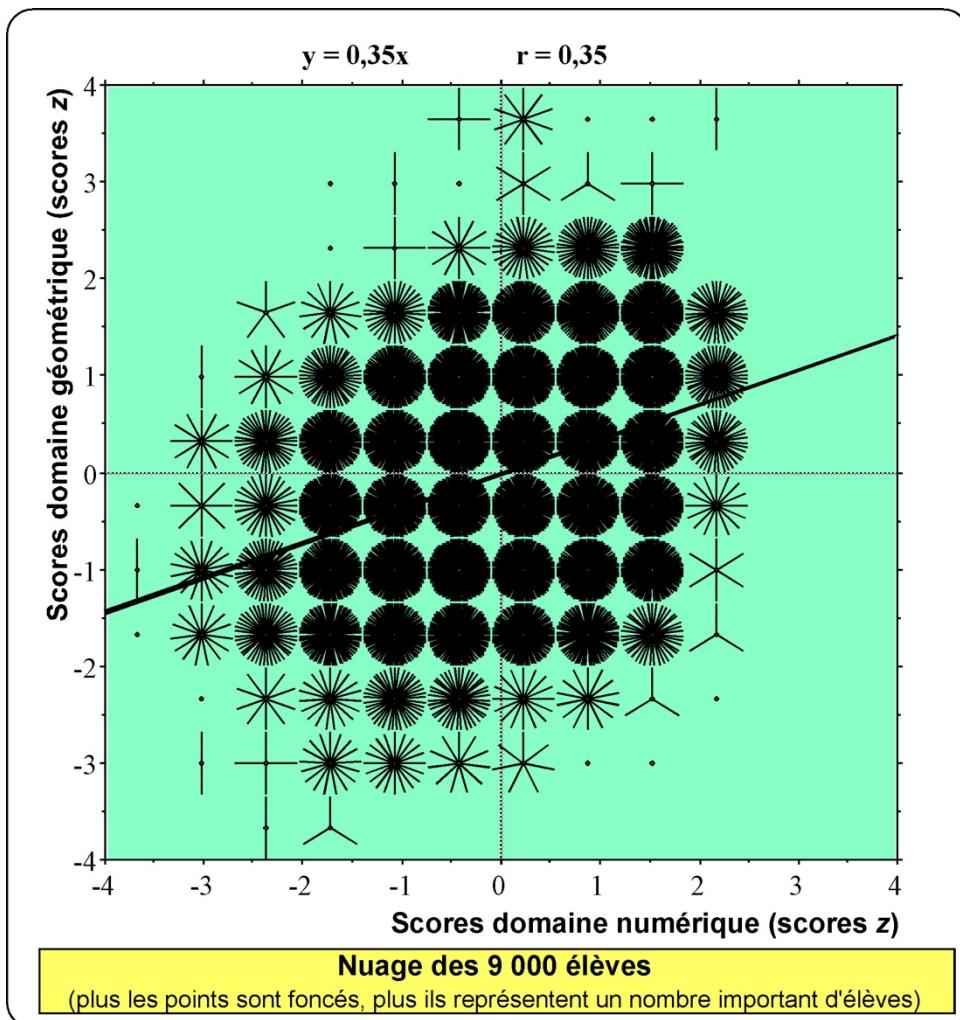


2-1 : Corrélations inter-domaines (données 2000)

Il est intéressant d'observer les corrélations entre les résultats obtenus par les élèves dans des domaines différents.

Nous nous limiterons à comparer les résultats obtenus par chacun des élèves sur l'ensemble des questions du domaine numérique à ceux qu'il a obtenu sur l'ensemble des questions du domaine géométrique.

La corrélation est assez faible (valeur obtenue pour le coefficient de corrélation linéaire : $r = 0,35$). Cela signifie que les résultats observés dans le domaine numérique ne sont pas de bons prédicteurs de ceux qui sont observés dans le domaine géométrique.



Selon les enseignants de seconde qui ont pu être consultés, la hausse des résultats dans le domaine numérique pourrait s'expliquer par le fait que, inquiets des difficultés rencontrées par les élèves en début de seconde dans le domaine numérique, les enseignants ont été amenés à concentrer leurs efforts sur ce domaine.

La stratégie a, semble-t-il, été gagnante. En effet, les élèves de première S de l'an 2000 ne semblent pas avoir plus de difficulté dans le domaine numérique que leurs prédecesseurs, au moins en ce qui concerne les compétences calculatoires. Emprisons nous d'ajouter qu'il ne s'agirait là que du maintien d'une situation qui n'était pas satisfaisante à l'époque et qui ne peut pas davantage être considérée comme telle aujourd'hui.

En clair, dans le seul domaine numérique, les enseignants de première S auront bien du mal à amener leurs élèves à un niveau satisfaisant, tel qu'il découle des nouveaux programmes de cette classe, puis à celui qui serait nécessaire pour aborder avec profit un enseignement de terminale scientifique.

On peut penser que cette attention, légitime, portée au domaine numérique, conjuguée avec la diminution du temps alloué à l'enseignement des mathématiques, aurait conduit à diminuer l'importance accordée à la géométrie et pourrait expliquer la faiblesse des résultats dans ce domaine.

Nous venons de mettre en évidence la faible corrélation entre les résultats des domaines numériques et géométrique. Or, le poids pris par le numérique dans la formation se traduit sans doute par un poids semblable pour ce qui est de l'orientation.

Des enseignants de première S signalent que, en effet, ils ont cette année des élèves qui calculent mieux que prévu, mais qui, au delà de leurs insuffisances en géométrie, manquent d'ouverture d'esprit et de capacités de raisonnement et d'argumentation. Bref, on orienterait sur des critères qui pourraient ne pas être les plus pertinents pour une formation scientifique !

Certes, ce modeste sondage ne peut prétendre donner des réponses définitives, mais il peut attirer l'attention sur des inquiétudes légitimes et ouvrir la voie à d'autres observations et à des analyses complémentaires.

Conclusion 3 : Le déséquilibre numérique-géométrique est susceptible de biaiser les critères d'orientation dans les sections scientifiques et à en éloigner ceux qui auraient les meilleures chances d'y réussir.

Une attention particulière à cette question est indispensable si l'on veut avoir quelque chance de renverser la tendance à la désaffection des sections scientifiques.

2 - À propos des biais possibles

2-1 : Les biais mineurs

On peut légitimement suspecter que différents biais ont pu affecter les résultats de ce sondage.

- Biais déjà évoqué dû à l'époque de l'année où ce sondage a été effectué.**
- Biais dû au caractère volontaire de la passation (pour les enseignants).**

Les enseignants de l'APMEP qui se sont mobilisés pour faire passer les questionnaires ont entraîné avec eux des collègues non membres de l'APMEP. Les raisons d'intérêt manifestées par ces collègues sont assez diverses et il n'y a aucune raison de penser que la population des enseignants concernés (et donc celle des élèves) soit très particulière.

Des recouplements faits à propos d'études EVAPM précédentes ont toujours conduit à une estimation très faible de ce biais.

- Biais dû à l'organisation des épreuves.**

Compte tenu de l'évolution des programmes, il n'était pas possible de reprendre des épreuves de 1991 dans leur intégralité. Il est vraisemblable que les épreuves 2000 sont légèrement moins chargées que les épreuves de 1991. Mais là encore, s'il suffisait que les élèves aient un peu plus de temps à leur

disposition pour venir à bout des difficultés et donc pour montrer des compétences qu'il ne serait pas possible de leur dénier, alors les choses seraient bien faciles....

2-2 : Le biais le plus important....

Il s'agit de l'impossibilité devant laquelle on se trouve d'effectuer une comparaison "toutes choses égales par ailleurs". En fait l'évolution du curriculum fait que des questions que l'on pouvait poser en 1991 ne peuvent plus être posées aujourd'hui. Par exemple, une partie importante des questions supposant de démonstrations étaient alors posées dans un cadre mettant en jeu l'homothétie. Objectivement, les domaines qui ne sont plus couverts aujourd'hui peuvent être interprétés comme représentant une baisse de connaissance des élèves. Il faudrait alors se demander quelles sont les connaissances nouvelles introduites (il y en a peu, semble-t-il, sauf à regarder du côté de l'informatique, ce qui pourrait ne pas être négligeable..).

Une question se pose donc à nous :

Le NOUVEAU introduit dans le programme et dans les apprentissages compense-t-il l'ANCIEN qui a disparu ?

Même si nous avons utilisé le terme de compétence dans ce qui précède, le caractère assez restreint de notre sondage et sa composition en éléments indépendants fait que nous avons surtout observé des connaissances.

Les compétences proprement dites, qui mettent en jeu les connaissances dans des situations problématiques dans lesquelles, justement, ces connaissances prennent du sens, sont à l'évidence mal approchées par notre évaluation.

Du travail reste à faire pour améliorer de façon significative la validité de nos évaluations, c'est-à-dire de bien prendre en compte la totalité des objectifs de formation qui sont poursuivis.

Pour l'instant notre évaluation doit être considéré comme un instantané qui, comme telle, laisse dans l'ombre ce qu'elle n'a pas su, ou pas pu, explorer.

3 - Observations complémentaires

2-1 : Statistiques des classes

Nombre moyen d'élèves par classe	28,7
Nombre moyen d'heures de mathématiques par semaine	5,24 (avec de nombreuses variations et difficultés d'interprétation dues, en particulier aux TPE)

2-2 : Sous-populations

Les comparaisons suivantes sont faites sur des scores normés réduits (scores z). Cela afin d'assurer la comparabilité de scores obtenus dans des épreuves différentes.

On observe en particulier :

- Sans que cela soit spectaculaire, le score global des filles est cependant significativement inférieur à celui des garçons. On observe en effet une différence de près de 0,2 écart type sur l'échelle normale réduite, ce qui, au voisinage de la moyenne, n'est pas négligeable. Cette différence est plus importante dans le domaine géométrique que dans le domaine numérique. On trouve d'ailleurs des questions du domaine numérique pour lesquelles les filles réussissent mieux que les garçons.
- Les élèves en cours de redoublement obtiennent des résultats rigoureusement égaux à ceux de l'ensemble des élèves. Cela signifie en particulier que leur présence dans la population étudiée n'a pas été de nature à biaiser les résultats. Cela signifie aussi que leur année de redoublement leur a permis de rattraper le niveau des nouveaux des entrants (ou, si l'on veut, n'a permis que cela !).
- Les élèves jeunes (nés après 1984) réussissent nettement mieux que les plus âgés (nés avant 1984) : entre ces deux groupes, on observe une différence de 0,35 écart-type sur l'échelle normale réduite.

Ces observations corroborent simplement les observations faites lors des études EVAPM précédentes.

:

**Toutes remarques ou commentaires sur ce document seront les bienvenues.
Elles sont à adresser simultanément au président de l'APMEP et au responsable de
l'Observatoire EVAPM :**

Rémi BELLOEIL : Belloeilre@aol.com
Antoine BODIN : bodin@math.univ-fcomte.fr

**Le comité de l'APMEP a souhaité que ce type de sondage soit reconduit à la rentrée 2001
(toujours pour les première S).**

**Dans ce cadre nous avons besoin de collaborations diverses. N'hésitez pas à vous
proposer, à susciter des vocations, ou simplement à nous communiquer des suggestions
d'exercices.**

**En effet il conviendra de faire un sondage prenant davantage en compte les actuels
programmes de seconde et s'adressant davantage aux compétences au sens défini dans ce
document.**

**Merci au comité de l'APMEP qui est à l'origine de l'opération, à la
commission second cycle de l'APMEP et à l'équipe EVAPM qui en ont
assuré la préparation et à tous les enseignants qui ont contribué à sa réussite.**