

Didactique

Questionnaire-enquête sur les nouveaux programmes de Seconde APM Rennes 1991.

Saddo Ag Almouloud et Régis Gras
Equipe de didactique de l'Institut
de Recherche Mathématique
de Rennes .Université de Rennes I.

A l'initiative du Bureau de la Régionale de Rennes, nous avons conçu puis analysé un questionnaire transmis dans tous les lycées des départements des Côtes d'Armor, de l'Ile-et-Vilaine et du Morbihan. Le texte figure en annexe 1. Il visait à rendre compte auprès des autres collègues, en particulier des classes de 3^{ème} de Collège, des premières impressions des enseignants de classe de 2^{de}, après un trimestre et demi. Il s'agissait en particulier de préciser les éventuels changements dans :

- les attitudes des élèves,
- leurs démarches,

- leurs connaissances,
puis de tenter d'identifier les raisons de ces changements.

Nous souhaitons ici croiser ces réponses avec différents paramètres comme la participation à EVAPM2, les stratégies pédagogiques, des opinions très générales et pronostiques, etc. **Soixante trois** réponses individuelles ou au nom d'un groupe, nous sont parvenues.

Nous présentons ci-dessous :

- d'une part, la lecture comparative des résultats statistiques bruts ;
- d'autre part, des analyses multidimensionnelles : nous voulons, à l'aide de ces analyses, dégager, sans *a priori*, des informations quant aux relations entre les modalités de réponses.

I-INFORMATIONS BRUTES.

Nombre d'enseignants ayant enseigné
le précédent programme de 2de :38.

Effectifs de réponses sur le critère de constitution des classes de 2de :

Option : 50 ; Le niveau : 0 ; Quelconque : 13

Participation de certaines classes à l'évaluation EVAPM2 (de l'A.P.M.E.P.) :

OUI : 19 ; NON : 44.

Les tableaux qui suivent donnent les effectifs de réponse aux questions des parties II, III, IV et V du questionnaire.

Attitude des élèves	mieux qu'avant	comme avant	moins bien qu'avant	sans opinion
Activité (dynamisme)	38	25	0	0
Esprit d'initiative	28	32	2	1
Goût de la recherche	10	29	8	16
Persévérance	2	33	27	1
Imagination	8	43	1	11
Relation aux maths	10	37	2	14

<i>Démarche</i>	mieux qu'avant	comme avant	moins bien qu'avant	sans opinion
Mise en équation	21	25	12	5
Conjecture	31	22	1	9
Passage langage	4	16	22	21
Ses Connaissances	0	54	7	2
Présentation	2	41	19	1
Raisonnement	3	49	8	3
Rédaction	12	14	34	3

<i>Connaissances</i>	mieux qu'avant	comme avant	moins bien qu'avant	sans opinion
Calcul algébrique	2	3	58	0
Traitement	4	3	4	52
Représentation	12	20	15	16
Géométrie plane	40	14	4	5
Géométrie-Espace	20	10	1	32

<i>En conséquence</i>	OUI	NON	sans opinion
Modifier méthodes d'enseignement	49	14	
Réinvestir dans d'autres matières	0	14	49
Terminer le programme	22	41	
Flux des élèves	2	34	27

Parties du programme que certains enseignants pensent laisser de côté :

- géométrie dans l'espace ou transformations en géométrie (6 enseignants) ;
- statistique et une partie de la géométrie dans l'espace (8 enseignants) ;
- orthogonalité dans l'espace, homothétie, angles et géométrie circulaire (6 enseignants) ;
- statistique ou trigonométrie, ou géométrie dans l'espace (10 enseignants) ;
- encadrement (un enseignant).

2-UNE PREMIERE INFORMATION COMPARATIVE.

L'examen des fréquences de réponses fait ressortir les remarques suivantes :

- le dynamisme (65% pour le progrès) et l'esprit d'initiative (44% d'avis très favorables) dominent statistiquement l'esprit critique (1,38% de progrès et la persévérance (3,17% de réponses très favorables).

- la capacité à conjecturer (49% pour le progrès) domine de même la capacité à conduire un raisonnement (4,76% pour le progrès), ce qui distingue bien les deux capacités,

- notons que près de 86% des enseignants estiment que la capacité des élèves à réinvestir leurs connaissances n'a pas varié,

- le faible taux (3,17%) de réponses favorables en faveur de l'accroissement du flux des élèves vers les filières scientifiques marquerait un timide succès des nouveaux programmes quant aux attentes de leurs concepteurs, et serait la conséquence de l'attitude réservée qu'afficherait la majorité des élèves à l'égard des filières scientifiques,

- les acquis au niveau du calcul algébrique semblent moins bons qu'avant (92% d'opinions négatives),

- la géométrie plane semble être la partie la mieux réussie (près de 63% de réponse : mieux qu'avant). Cette opinion domine nettement celle selon laquelle le comportement des élèves vis-à-vis de leur capacité à rédiger leurs raisonnements est meilleur qu'avant (19% pour le progrès) ; ceci conforte la deuxième remarque où l'on a vu qu'une meilleure maîtrise de la géométrie ne s'accompagne pas nécessairement de celle du raisonnement.

- le taux fort des «sans opinion» (51%) au sujet du comportement des élèves vis-à-vis de la géométrie dans l'espace serait la conséquence de l'incertitude de ne pas terminer le programme.

Commentaires de certains enseignants sur l'attitude des élèves.

Certains enseignants pensent que leur jugement est faussé à cause de l'absence de certaines options, d'autres, par contre, estiment qu'il *est trop tôt pour faire la part entre les effets des nouveaux programmes et les qualités intrinsèques de chaque élève.*

Un des professeurs pense ne pas pouvoir comparer des élèves d'options différentes : par exemple option «gestion ancien programme» et option «informatique nouveau programme».

La détermination des classes de seconde suivant les options ou niveaux

ne permet pas de retrouver chez les élèves un profil différent des années précédentes.

On remarque une grande résistance, même chez les élèves assez bons, à acquérir des règles nouvelles qui changent les habitudes prises en collège.

Sur un plan global, il est très net que l'aisance dans les activités géométriques se soit accrue. Ce qui est mieux réussi aussi concerne toute la partie «métrique» de la géométrie (plan-espace).

Un enseignant estime que seule une étude à grande échelle de type EVAPM permettrait d'avoir un profil général sur le savoir-faire des élèves. Et c'est bien vrai.

Commentaires de certains enseignants pour justifier leur réponse négative au sujet du flux des élèves vers les filières scientifiques.

Un enseignant estime que le manque de flux vers les filières scientifiques s'expliquerait par la lourdeur de la 1ère S et que l'expérience, portant sur une seule classe de 2de, d'élèves ayant choisi trois langues (allemand, anglais, espagnol) n'est pas représentative d'une tendance générale.

Il faudrait faire bouger la physique à cause de certaines notions indispensables à la compréhension de parties correspondantes des programmes de physique. Les coefficients au bac C font que, estime-t-il, ce n'est pas un bac C, mais un super-bac généralisé.

Un enseignant pose la question suivante : *«Peut-on sérieusement envisager une influence quasi-miraculeuse des «nouveaux programmes» sur le comportement des élèves ?»* Celle-ci, pense-t-il est fonction de leur motivation personnelle au regard des mathématiques.

Quelques contradictions avec des idées préconçues, qu'a révélées l'enquête .

- *penser terminer son programme est négativement corrélé avec l'acceptation de participer à une évaluation de fin d'année EVAPM2.*

- *de même, l'ouverture à des changements dans le programme, à une façon de considérer le fonctionnement divergent des élèves n'est pas compatible avec la déclaration d'un changement de méthode d'enseignement.*

Nous apporterons, avec les études qui suivent, des arguments qui

appuient la mise en évidence de ces contradictions.

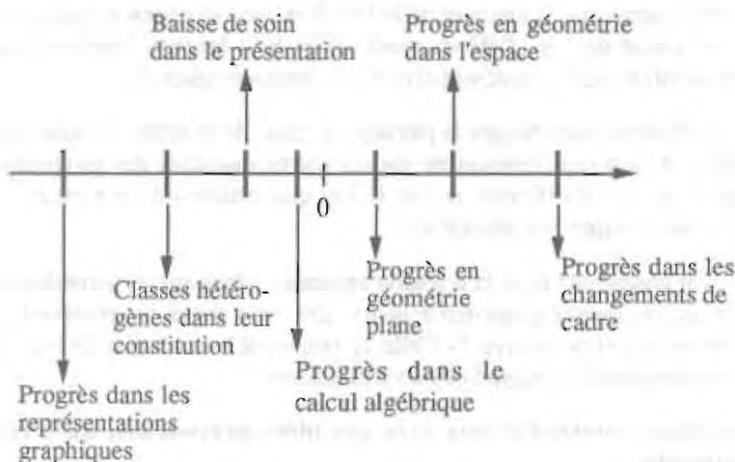
3-ELEMENTS DE SYNTHÈSE DES ANALYSES MULTIDIMENSIONNELLES.

a) Analyse factorielle des correspondances.

Rappelons que ce type d'analyse permet de discriminer la population suivant des facteurs ordonnés selon leur importance décroissante, facteurs dont il faut déterminer la nature. On pourra se reporter, pour de plus amples détails sur la construction et le mode de lecture d'un tel diagramme, aux brochures A.P.M.E.P. «Analyse des données».

Premier facteur :

Il oppose en décroissant de la gauche vers la droite les modalités significatives du *progrès dans la compréhension des différentes parties* du programme de seconde :



En effet, il oppose les opinions, donc sans doute les enseignants, en fonction de leur considération à l'égard des progrès respectifs en algèbre traditionnelle (calculs algébriques-représentations graphiques) et la géométrie plane ou de l'espace. Notons que les classes de seconde concernées par les progrès en algèbre sont plutôt hétérogènes dans leur constitution.

Cette opposition signifierait quelle est l'attitude des enseignants à l'égard des deux sous-disciplines : algèbre et géométrie. Elle rendrait compte de

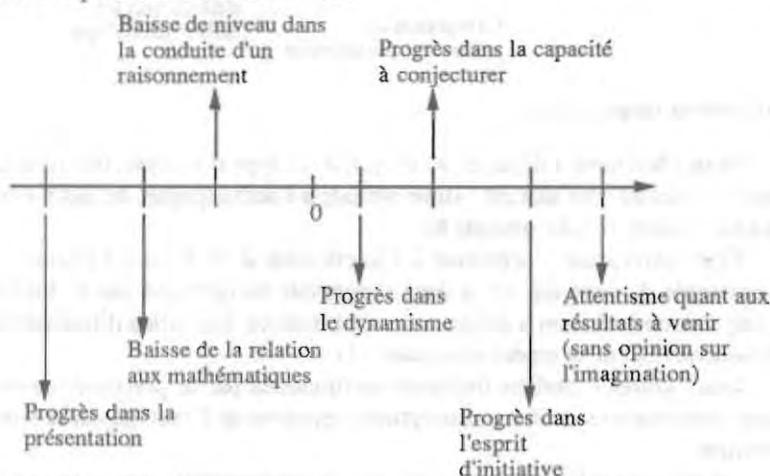
l'importance relative que ces enseignants leur porteraient. Remarquons que ceux qui soulignent les progrès en géométrie apprécient également les progrès dans le changement de cadre (géométrie-algèbre) alors que les autres déplorent la baisse de soin dans la présentation.

Deuxième facteur :

Il oppose des conceptions d'enseignants à l'égard du comportement des élèves :

- celle attachée moins à la donnée de sens aux contenus et plus à la présentation, s'accompagnant d'une baisse de la relation des élèves aux mathématiques,

- celle plus attachée à l'ouverture de la discipline soulignée par des déclarations de progrès dans l'initiative, le dynamisme, la capacité à conjecturer, etc. Mais cette classe d'opinions s'accompagne très naturellement d'un attentisme quant aux résultats à venir.



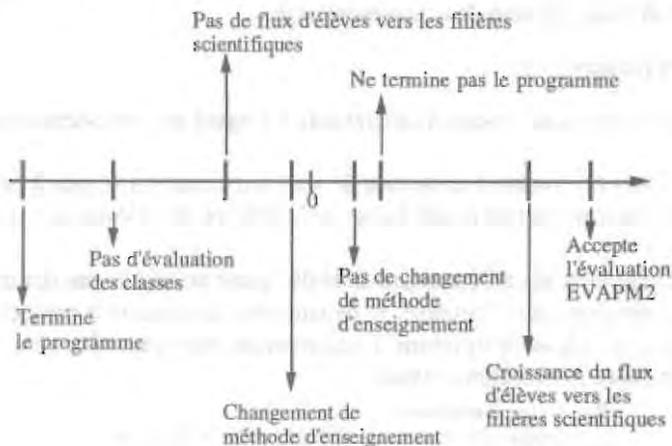
Troisième facteur :

Il semble désigner la place de l'enseignant par rapport à un programme de mathématiques. Il oppose en effet :

- les opinions où l'on se déclare capable de finir le programme, où l'on dit avoir changé de méthodes d'enseignement (en raison sans doute de la faiblesse des élèves), les classes de seconde associées, n'étant pas cependant évaluées à la fin par EVAPM2 et où l'on ne croit pas à l'accroissement du flux scientifique,

- les opinions où l'on pense ne pas terminer le programme, n'avoir pas

changé de méthodes (sans doute déjà) adaptées au type d'élève accueilli) et cependant accepter l'évaluation APM et croire que le flux scientifique devrait croître.



b) Analyse implicative.

Nous cherchons à dégager, au moyen de ce type d'analyse, des structures implicatives au sens suivant : «telle attitude **a** s'accompagne, de façon conséquente ou non, de telle attitude **b**».

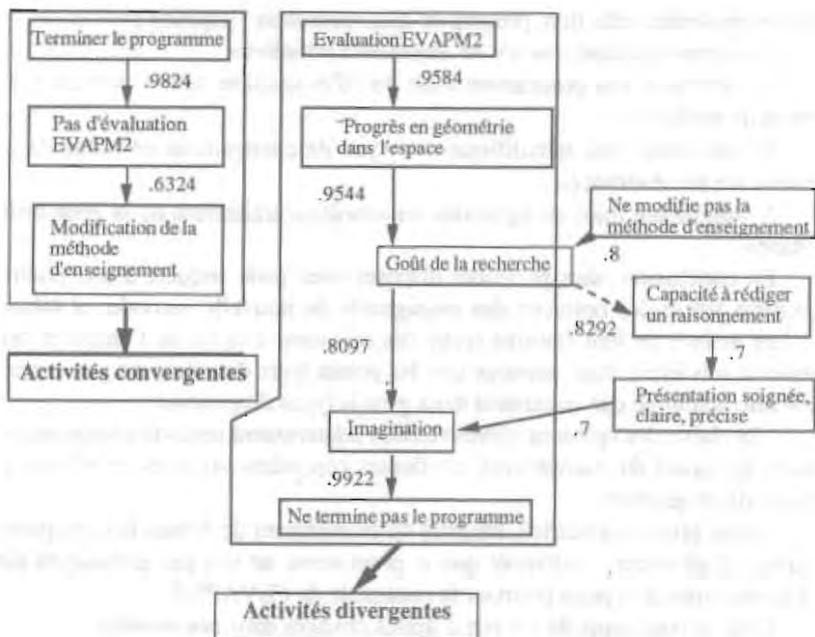
Cette expression s'apparente à l'implication $a \Rightarrow b$ ou à l'inclusion de l'ensemble de ceux qui ont **a** dans l'ensemble de ceux qui ont **b**. En effet, l'implication inclusion n'est que rarement réalisée. Un indice d'intensité statistique permet de la rendre acceptable (1).

Deux grandes chaînes implicatives (traduites par le graphe ci-dessous) sont significatives de deux conceptions opposées de l'enseignement mathématique :

- d'une part celle où l'accent est mis sur les propriétés convergentes, peu ouvertes, plus algébriques, le professeur se sentant capable de finir le programme mais ne participant pas à l'EVAPM2 (très forte implication de l'opinion «terminer le programme» \Rightarrow «pas d'évaluation APM»). Ce sont ces enseignants qui déclarent le plus avoir modifié leurs méthodes d'enseignement ;

- d'autre part celle où l'accent est plutôt mis sur des activités divergentes des élèves, laissant la place à leur initiative, leur goût de la recherche, les progrès en géométrie.

(1) cf. thèse de R.GRAS et celle d'A.LAHER



Les enseignants qui ont cependant décidé de participer à EVAPM2, n'ont pas modifié leurs méthodes mais craignent de ne pas finir le programme. Ils estiment que la présentation du travail et la rédaction de leurs élèves ont fait des progrès.

Notons des implications très fortes :

- «progrès en géométrie dans l'espace» \Rightarrow «goût de la recherche» \Rightarrow «imagination en progrès» \Rightarrow mais «on ne termine pas le programme».
- «meilleur réinvestissement de ses connaissances» \Rightarrow «on ne termine pas le programme»
- «on termine le programme» \Rightarrow «constitution de la classe par l'option».

c) Hiérarchie implicative (voir arbre de la hiérarchie en annexe 2).

Elle a pour but d'aider à analyser les relations intra-classes et inter-classes de réponses. Groupant des réponses dans la mesure où une relation implicative les lie, nous obtenons des classes fermées par l'implication.

Des classes bien soudées apparaissent (leurs références numérotées sont portées dans l'annexe 2) :

- 1- «évaluation EVAPM, programme non terminé» \Rightarrow «meilleur raisonne-

- ment, meilleure rédaction, progrès en géométrie dans l'espace» ;
- 2- «capacité à conjecturer» ⇒ «meilleure initiative» ;
- 3- «terminer son programme mais pas d'évaluation APM» ⇒ «changement de méthode» ;
- 4- «meilleur flux scientifique» ⇒ «pas de changement de méthode et meilleure persévérance» ;
- 5- «meilleure mise en équation» ⇒ «meilleur traitement de la géométrie plane».

En conclusion, sans prétendre disposer avec cette enquête d'une photographie fidèle des opinions des enseignants de nouvelle seconde, et même d'être assurés de leur stabilité (celle des opinions) à la fin de l'année et des années suivantes, nous pensons que les points forts devraient ne pas varier. En fait, il semble que coexistent deux grands types d'opinions :

- la classe des opinions conservatrices relativement réservées voire négatives à l'égard du changement, confiantes cependant vis-à-vis de «l'exécution» du programme,
- celle plus réformatrice, sensible au changement de démarches, en particulier en géométrie, redoutant que le programme ne soit pas terminé en fin d'année, mais acceptant pourtant la contrainte de l'EVAPM2.

Cela ne nous rappelle-t-il pas d'autres clivages dans nos sociétés ?

ANNEXE 1 (questionnaire)

A renvoyer avant le 28 mars 1991 à R.GRAS, Collège Pierre Brossolette - 35170.

Les nouveaux programmes de seconde ...

Suivant les cas, compléter et cocher la case de votre choix (Ex. non X)

I Identification

1-Nom de l'établissement :

2-Répondez-vous en votre nom ? oui non

3- Si non, au nom de combien d'enseignants ?

4-Combien d'entre vous ont enseigné le programme de 2de précédent ?

5-Dans votre lycée, le critère de constitution des classes de 2de est :

L'option le niveau quelconque

6-Certaines classes de votre lycée participeront-elles à l'évaluation EVAPM2 (de l'APMEP)

oui non

Pour les trois groupes suivants, indiquez si vous avez observé des modifications des comportements des élèves de seconde. Vous coderez vos réponses à la façon suivante :

ces comportements sont mieux qu'avant →
 comme avant →
 moins bien qu'avant →
 sans opinion actuellement →

II-Attitude des élèves (ex. 3)

1-Activité (dynamisme) 4-Goût de la recherche
 2-Esprit d'initiative 5-Persévérance
 3-Esprit critique 6-Imagination
 7-De façon générale, relation aux mathématiques

III-Démarches.

1-Mise en équation
 2-Capacité à conjecturer
 3-Pour résoudre un problème, passer d'un langage géométrique à un langage algébrique et/ou réciproquement
 4-Capacité à réinvestir ses connaissances
 5-Présentation soignée, claire, précise
 6-Capacité à conduire un raisonnement
 7-Capacité à rédiger un raisonnement

IV-Connaissances.

1-Calculs algébriques 3-Représentations graphiques
 2-Traitement de données 4-Géométrie plane
 5-Géométrie dans l'espace

V-En conséquence.

1-Avez-vous modifié vos méthodes d'enseignement ? oui | non |
 2-Pensez-vous que les élèves réinvestissent plus facilement leurs connaissances mathématiques dans les autres matières ? oui | non | sans opinion |

3-Pensez-vous terminer le programme ? oui | non |

Si non |, quelle(s) partie(s) du programme pensez-vous laisser de côté ?

4-Finalement, croyez-vous que le flux des élèves vers les filières scientifiques sera accru ?

oui | non | sans opinion |

Annexe 2 : Arbre de la hiérarchie implicative de classes.

