

**Mathématiques A Venir : opération "50 lycées"**

## **LES MATHS & VOUS**

Enquête réalisée par

**l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de  
Strasbourg**

sous le patronage de

**la Société de Mathématique de France**

**la Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles**

**l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement  
Public**

**l'Union des Professeurs de Spéciales**

**l'Association Femmes et Mathématiques.**

Enquête étudiée par :  
G. BARBANÇON , R. DUVAL , C. DUPUIS , F. PLUVINAGE

de l'Université Louis Pasteur Strasbourg.

Enquête préalable à l'enquête nationale réalisée par une équipe de professeurs du lycée  
d'Orsay animée par J.-P. RESSAYRE.

Conseils techniques du Centre Universitaire d'Etudes Statistiques de Strasbourg, grâce  
à l'obligeance de Ph. Nobelis

Données saisies par : I. Guzman, A. Munyazikwiye, V. Padilla, M. Parvaresh  
Frappe des documents assurée par Christine Chalvignac.

Traitements réalisés sur le logiciel CHADOC. VS produit par l'I.U.T. de Nice.

Le présent travail n'aurait pu être fait sans le support

*du Ministère de l'Education Nationale*  
*du Ministère de la Recherche et de la Technologie*  
*du Crédit Lyonnais*  
*de la société Hewlett Packard.*

Qu'ils soient remerciés de leur aide.

## SOMMAIRE

### PREMIERE PARTIE : OBJECTIFS ET REALISATION

	Pages
1. Présentation générale de l'enquête	5
2. Echantillonnage et traitements statistiques	8

### DEUXIEME PARTIE : RESULTATS

1. Mathématique et culture	14
2. Les lycéens face à l'enseignement des mathématiques	17
3. Analyse des correspondances avec variables supplémentaires (âge, milieu,...)	32
4. Un peu plus loin que le lycée.... (Activités extérieures, bénéfice intellectuel des mathématiques, après le bac...)	43
Conclusion	53

### ANNEXES

Mathématiciens et revues citées	56
Analyse des correspondances	59
Consignes aux responsables de la passation	69
Questionnaire avec indication, en regard de chaque question, des pages où figurent les résultats.	72

## **PREMIERE PARTIE : OBJECTIFS ET REALISATION**

## 1. PRESENTATION GENERALE DE L'ENQUETE.

### 1.1. Historique et déroulement

Dans la mouvance du colloque Mathématiques A Venir, qui s'est tenu à Palaiseau en décembre 1987 à l'instigation de la Société Mathématique de France (SMF) et de la Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles (SMAI), une équipe de professeurs de Mathématiques du Lycée d'Orsay a décidé de faire une enquête pour connaître l'image que leurs élèves se faisaient des mathématiques. Très vite cette équipe s'est regroupée autour de J.-P. RESSAYRE (CNRS, Paris VII) pour rédiger un questionnaire, "Les Maths et Vous", qui a été proposé aux élèves du Lycée d'Orsay. Après dépouillement et traitement statistique, les résultats ont été présentés au cours d'une réunion publique, à l'Université d'Orsay en fin Mai 1988.

Les organisateurs du colloque Mathématiques A Venir ont pensé qu'il serait intéressant d'étendre cette enquête à l'échelon national et ont décidé l'opération "50 lycées" , dont J.-P. BOURGUIGNON a bien voulu prendre la responsabilité pour le compte de la SMF et de la SMAI. Dès ses premiers contacts, l'Association des Professeurs Mathématiques de l'Enseignement Public (APMEP) et l'Union des Professeurs de Spéciales (UPS) ont manifesté leur désir de parrainer cette opération conjointement avec la SMF et la SMAI. Plus récemment l'Association Femmes et Mathématiques s'est jointe au comité de patronage.

L'objectif poursuivi était a priori de "faire mener sur l'ensemble des classes de 50 lycées l'enquête les Maths et Vous, ce questionnaire visant à mieux cerner l'image que les jeunes lycéens ont des mathématiques".

L'IREM de Strasbourg, contacté officieusement dès le début de l'année 1988, a pris la charge de l'exécution de cette opération au mois de mars.

Les contraintes étaient les suivantes :

- Faire passer le questionnaire avant la fin de l'année scolaire 87-88.
- Respecter, globalement, le titre de l'opération, c'est à dire atteindre en gros 50 lycées, soit environ 2 par Académies.
- Utiliser au mieux le questionnaire existant qui avait servi à l'enquête au Lycée d'Orsay.

Nous avons décidé de faire subir au questionnaire d'Orsay quelques modifications de nature technique, telles que :

- suppression des titres des rubriques (utilité des mathématiques, mathématiques et affectivité etc...) qui nous semblaient prédéterminer en partie les réponses,
- choix de termes sans ambiguïté permettant de faire une partition de la population sans équivoque,
- suppression de quelques questions d'interprétation malaisée au profit de questions permettant des croisements intéressants.

En ce qui concernait les établissements, nous avons essayé de respecter l'idée de deux lycées par Académie, avec quelques règles de choix des établissements pour reconstituer une maquette à peu près satisfaisante de la population totale.

En revanche, il ne nous a paru ni possible, ni même utile, de faire passer le questionnaire à la totalité des élèves des lycées concernés. Nous avons préféré mettre en place une procédure de tirage au hasard permettant de prélever dans chaque établissement un échantillon aléatoire de 20 élèves par niveau, soit 60 par lycée.

Le détail des motivations et des techniques utilisées est précisé à la rubrique Echantillonnage.

Nous nous sommes adressés le 25 Mars aux directeurs d'UER de Math de Chef lieu d'Académie, en leur demandant de trouver un correspondant pour prendre en charge la passation de l'enquête dans l'Académie. Les consignes indiquant les tâches à remplir par ces correspondants sont données en Annexe.

Fin avril, le plus souvent à force de relances par téléphone, nous avons réussi à obtenir grosso modo un responsable par Académie avec quelques exceptions : Toulouse, Lille et Amiens (dans ce dernier cas il y a eu une erreur initiale d'adressage de notre part, mais apparemment personne n'a su ou voulu la rattraper.)

Un représentant de l'UPS a assumé la lourde tâche de couvrir les 3 Académies de Paris, Créteil et Versailles, mais le plus souvent les responsables ont été des membres des IREM. Il y a lieu de remercier l'IPR d'Ajaccio, à la bonne volonté duquel nous devons d'avoir obtenu un échantillon en Corse.

Nous avons donné comme consigne que la passation soit faite au plus tard le 5 juin et effectivement les questionnaires remplis nous sont parvenus fin mai, début juin, sauf pour l'Académie de Bordeaux qui n'a jamais répondu. Si dans l'ensemble les consignes de passation ont été respectées, nous nous sommes aperçu au dépouillement que cela n'avait pas toujours été le cas (voir 2.3 Questionnaires retenus à l'issue des contrôles). Le codage et la saisie des données ont été faits avec beaucoup de soin (toutes les vérifications l'ont montré) par 4 étudiants de DEA, pendant les mois d'été.

## 1.2. Objectifs du questionnaire

L'idée-clef du questionnaire est de déterminer quelle **image** les lycéens ont **des mathématiques**, tant de celles qui leur sont présentées, et qu'ils ont à pratiquer, que de celles qui résultent des travaux des spécialistes passés et présents. Les mathématiques sont donc envisagées comme une discipline globale, et non comme une source d'activités ayant leurs particularités (calcul, raisonnement, constructions, simulation,...) ou comme un champ de concepts diversifiés (nombres, algèbre linéaire, analyse, géométrie, ...). Bien évidemment cette vision en quelque sorte "externe" des mathématiques, reprise pour les "cinquante lycées", était déjà celle du questionnaire d'Orsay.

La mise au point qui nous a paru appeler le plus de soins est celle de l'ensemble des questions touchant à la position de l'élève par rapport aux mathématiques : l'estimation de ses résultats, de ses capacités, ses goûts intellectuels, son appréciation des éléments constitutifs de son environnement scolaire spécifiquement pour l'enseignement mathématique et les aspects interdisciplinaires. Notre ambition a été de faire de cette partie du questionnaire, constituée en gros des questions numérotées de 1 à 13, un **instrument de référence**. Ceci signifie la possibilité de retirer de l'ensemble des réponses une vision précise et contrastée de ce que peuvent être les réactions des lycéens confrontés aux mathématiques. Il ne s'agit pas d'expliquer, et dans ce sens nous ne revendiquons pas un label scientifique pour ce travail, mais de décrire en s'appuyant sur un tableau homogène de données tendant à l'exhaustivité, pour ce qui est des aspects pris en compte. Dans ce sens, nous souhaitons que soient atteintes les qualités d'une **mesure**. En particulier, il nous paraissait indispensable d'imaginer des réutilisations du même questionnaire dans un futur même éloigné, au prix d'éventuelles retouches mineures.

## 2. ECHANTILLONNAGE ET TRAITEMENTS STATISTIQUES

### 2.1. Données de référence.

La population des lycéens est plus homogène que les populations de référence de bien d'autres enquêtes ou sondages : âges peu différents, similitude d'activités. Du point de vue de la scolarité, les différences tiennent à l'existence de séries. C'est au niveau de la classe de terminale que le nombre des séries est le plus grand. Si l'on n'inclut pas les 9230 élèves de BT (brevets de techniciens), la population totale des élèves de terminales était en 1987-88 de 316 200 répartis comme indiqué dans le tableau suivant.

Répartition des élèves de Terminale entre les différentes séries

<i>Série</i>	<i>(sigle et bref descriptif)</i>	<i>Effectif 1987-88</i>	
A1	(lettres avec des mathématiques)	20 111	
A2 et A3	(lettres "sans math")	33 108	(A2 : 28 962)
B	(économie)	54 659	
C	(filiale scientifique)	39 224	
D	(sciences expérimentales)	47 858	
E	(mathématiques et technique)	7 604	
F1 à F12	(filiales techniques)	43 655	(F5 : 397)
G	(gestion et secrétariat)	69 325	
H	(informatique)	656	

Note : La filière F5 a un enseignement de mathématiques plus important que les autres filières techniques.

Au niveau de la classe de Première, les séries précédentes existent déjà, à l'exception de C et D qui proviennent d'une même Première, intitulée S. Les classes de seconde sont dites "indifférenciées", les seules particularités sont dues d'une part à l'existence de secondes techniques, d'autre part à celle de secondes dites d'Adaptation (passerelle de l'enseignement technique court vers le baccalauréat) concernant un petit nombre d'élèves.

## **2.2. Répartition géographique des élèves interrogés.**

Ni le temps, ni les moyens mis à notre disposition ne nous permettaient une stricte application de la méthode des quotas. Nous avons donc décidé de nous conformer au titre "50 lycées" en désignant environ deux lycées par académie.

Nous avons cependant dérogé dans quelques cas à cette règle de désignation,

- soit pour des raisons démographiques : 8 lycées retenus pour les trois académies de la région parisienne, lycées retenus à Saint-Etienne en plus de Lyon
- soit pour des raisons géographiques : lycées retenus à Brest en plus de Rennes, lycées retenus en Corse
- soit pour des raisons circonstanciées, indépendantes de notre volonté : hostilité à l'encontre de l'enquête dans le Nord de la France, inertie à Toulouse, défection à Bordeaux. Les académies correspondantes ne se trouvent donc pas représentées dans notre échantillon.

Comme indiqué dans la présentation générale de l'enquête, les correspondants locaux ont reçu des instructions pour choisir les établissements de leur région. Il ne fallait pas, par exemple, que seuls des grands lycées de villes universitaires soient retenus, mais au contraire que nous soyons à même de reconstituer en fin d'enquête une maquette convenable de la population. Les correspondants ont reçu également le matériel nécessaire pour désigner au hasard 20 élèves de chaque niveau scolaire (seconde, première, terminale) dans chaque lycée choisi. Sauf dans un cas (Brest, qui fera ultérieurement l'objet d'études spécifiques), les élèves qui ont participé à l'enquête ne constituent pas des échantillons représentatifs de leur lycée, ni même de leur région. Ce fait justifie les enquêtes locales pour lesquelles a été préparé le questionnaire réduit intitulé "Vous et les Maths".

## **2.3. Questionnaires retenus à l'issue des contrôles.**

Nous avons éliminé complètement deux lycées, qui nous avaient fait parvenir des questionnaires remplis dans une ou deux classes par niveau. Nous ne pouvions pas prendre en compte des questionnaires remplis dans des conditions s'écartant trop du protocole d'enquête.

Individuellement, un questionnaire a été retiré en l'absence d'indication par l'élève de son niveau scolaire ou d'un minimum des renseignements personnels (sexe, âge, classe,...).

Soulignons que nous avons délibérément proposé des questionnaires nominatifs, avec assurance d'anonymat lors des traitements (conformément aux textes "Informatique et Liberté"). Notre expérience montre que, pour une telle opération, le risque que des questionnaires anonymes ne donnent pas lieu à des réponses sérieuses existe. Nous préférons la perte de quelques questionnaires à celle de la pertinence de l'ensemble. Pour l'anecdote, notons que c'est surtout dans la région parisienne que l'absence d'anonymat a suscité quelques réactions. L'anonymat des "mégapoles", si souvent dénoncé, serait-il considéré comme un refuge par les jeunes qui le vivent ?

A l'issue de ces opérations, nous avons disposé d'un échantillon de 2234 élèves distribués par niveaux comme suit :

773 élèves de Seconde  
755 élèves de Première  
705 élèves de Terminale

La répartition par séries des élèves de Terminale s'établit ainsi :

Série	Non indiquée	A1	A2-A3	B	C	D	E	F sauf F5	G	H et F5
Effectif	23	40	75	117	151	128	29	102	36	4

On remarque une sur-représentation des élèves des séries scientifiques et surtout une très forte sous-représentation de la série G. Ce dernier phénomène peut être imputé à nos propres instructions de choix des lycées, distinguant lycées généraux ou sections générales de L.E.G.T. par opposition aux lycées techniques. Or, administrativement, les sections G font partie de l'enseignement technique, mais se trouvent le plus souvent dans des L.E.G.T ...

Le premier phénomène est dû, lui, au fait que le titre même de l'enquête a conduit, d'un bout à l'autre de la chaîne, à "favoriser" les élèves de séries scientifiques.

Nous avons donc constitué un **échantillon de contrôle**, représentatif des élèves de Terminale autres que ceux de la série G. Cet échantillon est constitué de 534 élèves tirés au hasard selon la loi de la distribution des séries dans la population complète. Le tableau suivant compare les effectifs espérés d'après cette distribution avec ceux de notre échantillon de contrôle.

Série	A1	A2-A3	B	C	D	E	F sauf F5	H et F5	Total
Effectif espéré	43	72	118	85	104	16	94	2	534
Effectif tiré	40	75	117	86	102	16	94	4	534

## 2.4 Traitements effectués

Nous appellerons dans la suite **variables principales** les réponses des élèves aux questions numérotées du questionnaire. Et nous appellerons **variables supplémentaires** celles qui correspondent aux renseignements demandés en dernière page du questionnaire : âge, sexe, niveau scolaire, ainsi que la fonction caractéristique de l'échantillon de contrôle.

Au sens strict, aucun des traitements auxquels nous avons procédé n'est monovarié (statistiques portant sur une seule variable), à l'exception des relevés de noms de personnages (mathématiciens et créateurs) pour la partie "culture" du questionnaire.

Tous les autres traitements croisent au minimum les variables principales relatives à une question avec la variable supplémentaire niveau et la fonction caractéristique de l'échantillon de contrôle. Lorsqu'au niveau des Terminales il n'apparaît pas d'écart significatif quand on passe de l'échantillon de contrôle à l'échantillon complet, qui est quelque peu surchargé en élèves de certaines séries, il nous a paru justifié d'accepter les résultats donnés pour l'échantillon des 2234 élèves.

Dans les autres cas, nous avons pris soin de donner les résultats relatifs aux diverses séries, et non pas des résultats globaux.

Pour fixer les idées, rappelons que, si on effectue un tirage au hasard d'individus répartis dans la population en deux groupes, c'est lorsqu'il y a égalité des deux groupes que la proportion de l'un des groupes parmi les individus tirés admet le plus grand écart -type. Cet écart type est de  $1/26$  pour 169 individus, de  $1/46$  pour 529 individus et de  $1/94$  pour 2209 individus. Dans le cas des élèves de terminale, le fait de prendre pour valeur théorique celle fournie par l'échantillon de contrôle, puis de considérer les élèves qui ne figurent pas dans cet échantillon comme tirés au hasard, ne nous permet pas au seuil .05 de rejeter la possibilité d'obtenir des écarts allant jusqu'à près de 2% entre échantillon de contrôle et échantillon complet.

Par exemple, dans le cas de la question 9 (activités "intellectuelles extra-scolaires"), il est justifié de présenter globalement la distribution des choix. En effet, on voit dans le tableau ci-dessous (en pourcentages) que les écarts restent infimes entre l'échantillon de contrôle et l'échantillon complet des élèves de terminale.

Terminale	Expériences	Textes	Enquêtes	Document	Maths	Programmes	Non-réponse
Echantillon complet (705)	30	10	15	16	8	11	10
Echantillon de contrôle (534)	31	11	15	15	7	10	10

*Ce tableau est celui des premiers choix. Le tableau des seconds choix est tout à fait similaire pour ce qui est de la concordance des pourcentages.*

Outre les croisements, nous avons procédé à des analyses de correspondances dont les variables principales sont les variables principales du questionnaire se rapportant au thème "position des élèves par rapport aux mathématiques". Une première analyse a pris en compte les non-réponses ; chaque item du questionnaire donnait ainsi lieu à deux modalités de réponse et une modalité "non-réponse". Comme les non-réponses sont rares, elles conduisent l'analyse à fournir des premiers axes surtout porteurs d'informations sur les non-réponses ; l'information sur les modalités de réponse se trouve ainsi quelque peu écrasée. Mais cette analyse met cependant en évidence le fait que beaucoup de non-réponses peuvent être associées à des réponses "défavorables". Par exemple, il est permis d'avancer qu'un élève qui reste muet sur ses résultats les estime plutôt faibles. A l'issue de la première analyse, on peut donc procéder à un certain nombre d'assimilations, en ne retenant plus que deux modalités de réponse par item.

Il n'est nécessaire d'éliminer de la deuxième analyse que quelques élèves : ceux qui n'ont pas fourni de réponse à un item où la première analyse ne permet pas de déterminer une modalité de réponse vers laquelle "penche" la non-réponse. Il serait en effet regrettable de devoir éliminer de l'échantillon trop d'élèves dans cette analyse de deux modalités par item, qui est l'analyse véritablement intéressante.

## **DEUXIEME PARTIE : RESULTATS**

# 1. MATHEMATIQUES ET CULTURE

## 1.1 La Culture Mathématique.

La question 18 demandant de citer quatre mathématiciens du passé, situe le problème dans une perspective historique. Le libellé de la question excluant Pythagore, nous nous attendions à trouver Thalès, Chasles et Euclide, et espérons avoir des résultats plus intéressants sur le quatrième nom.

C'est à peu près ce qui s'est produit.

80% des élèves citent au moins un nom

73% des élèves citent au moins deux noms

45% des élèves citent au moins trois noms

24% des élèves citent quatre noms.

Comme prévu, les noms qui reviennent systématiquement sont :

	cité en 1°	en 2°	en 3°	en 4°
THALES	54,6%	18,2%	5,2%	1,9%
CHASLES	11,7%	19,0%	7,9%	2,4%
EUCLIDE	5,8%	8,8%	5,3%	2,9%

mais on trouve aussi :

PASCAL	4,8%	5,6%	5,2%	2,7%
DESCARTES	1,8%	2,6%	2,6%	1,7%

Les autres noms apparaissent avec une fréquence inférieure à 2% en première place. On trouve ainsi Euler, Newton, et plus rarement Archimède, Leibniz, Gauss, Bernoulli, et... Einstein ! Archimède, Einstein et Euler arrivent toutefois à dépasser le 2% en 2° ou 3° place.

Sont cités rarement ou même de façon isolée un très grand nombre de noms dont la liste impressionnante est donnée en annexe.

La question 18 demandait aussi d'indiquer, pour chaque mathématicien cité, un résultat qui lui soit associé. Les associations ont été pertinentes quand elles ont été faites, mais il y a eu beaucoup de non réponses.

	cité en 1°	en 2°	en 3°	en 4°
non réponse(*) %	31,1	45,7	66,5	81,6
association correcte %	57,4	47,2	28,5	16,1
faux ou non mathématique %	8,5	7	5	2,3

(\*) y compris les élèves qui n'ont cité personne au rang considéré.

## 1.2. Les mathématiques dans la culture...

La question demandait de citer deux créateurs pour qui les mathématiques avaient été une source d'inspiration. Bien entendu on a trouvé 58% de non réponses, mais il est intéressant de noter qu'alors que le libellé de la question proposait en exemples : "écrivains, compositeurs, peintres, architectes...", les seuls rapprochements significatifs sont faits avec des philosophes (18%) et des peintres (15,7%). Sans doute les mathématiques s'apparentent-elles à la philosophie dans l'esprit des lycéens, ou alors ce rapprochement se borne-t-il à traduire le poids de Pascal cité 343 fois et de Descartes cité 194 fois. Le rapprochement avec la peinture est dû en partie au poids de Léonard de Vinci cité 296 fois, mais pas seulement puisqu'on trouve Picasso 99 fois, Michel Ange 10 fois...

En dehors de ces disciplines il s'agit de citations isolées, sauf pour Le Corbusier qui apparaît 26 fois. Ici encore la liste des noms proposés est impressionnante.

## 1.3....et dans la recherche scientifique aujourd'hui.

La question 19 qui demandait de citer les noms de deux mathématiciens contemporains, a permis de constater que les lycéens français n'en connaissent pas.

- 81% de non réponse
- 11,5 % citent Einstein qui était physicien
- 1% citent Bourbaki, pseudonyme collectif
- 2,4% citent effectivement des mathématiciens contemporains dont on trouvera la liste en annexe

Le reste se partage entre des inconnus, des personnalités n'ayant rien à voir avec le monde des mathématiques, ou des mathématiciens du passé.

Seuls deux mathématiciens vivants sont cités plus d'une fois : Schwartz (13 fois) et Dieudonné (5 fois).

Les mathématiques apparaissent ainsi comme une discipline du passé. D'ailleurs, si 67% pensent qu'il existe encore en mathématiques des questions non résolues (contre 26% qui ne le pensent pas et 7% qui n'en savent rien), plus de la moitié (52%) pensent qu'il n'y a pas eu de découverte en mathématiques au cours des 20 dernières années. Enfin 94% ignorent jusqu'à l'existence de la médaille Fields, dont moins de 2% sont capables de citer (approximativement) le nom.

Dans ces conditions il est bien normal que plus de 52% des lycéens estiment à moins de 1000 le nombre de chercheurs en mathématiques en France.

## 2. LES LYCEENS FACE A L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES.

Questions 1 à 7 et 12-13 du questionnaire "les maths et vous"

En regardant les réponses par niveau, par série et par sexe, quatre grandes constatations s'imposent :

- 1) Il y a un malaise général en classe de seconde.
- 2) En première et en terminale, l'enseignement des mathématiques ne semble pas avoir trouvé un point d'équilibre entre des excès contraires.
- 3) Vis à vis du rôle des mathématiques dans l'enseignement, l'attitude d'une grande partie des élèves est ambivalente.
- 4) Les filles ne se sentent pas dans la même situation que les garçons vis à vis de l'enseignement des maths.

Les paragraphes suivants détaillent ces constats.

**2.1 Le malaise en classe de seconde .** (Voir réponses questions 2 et 13 p.20 et 21).

Le malaise en classe de seconde s'exprime brutalement à travers les réponses suivantes :

1. **En seconde**, un garçon sur deux et deux filles sur trois déclarent avoir eu des difficultés à comprendre les mathématiques qui leur ont été enseignées dans l'année en cours. Au total presque 6 sur 10 des élèves de seconde des lycées font part de leur difficulté au terme de l'année qui s'achève. Comme on peut le voir cela représente un saut considérable par rapport à la proportion de ceux qui disent avoir eu des difficultés en 4<sup>o</sup> et 3<sup>o</sup>.
2. Cette année de seconde a laissé des traces chez les élèves de première et de terminale : plus de 4 élèves sur 10 (respectivement 44% et 42% ) déclarent avoir eu des difficultés à comprendre les mathématiques en seconde. Les élèves de la série G n'étant pratiquement pas représentés dans notre échantillon, ce taux est donc probablement plus faible que celui que nous aurions obtenu si nous avions eu une sous-population de G correspondant à l'importance de cette série au plan national.
3. La majorité des élèves de seconde trouve le niveau des exercices proposés difficile. Ce n'est plus le cas en première et en terminale, du moins si on s'en tient à une moyenne générale, sans regarder série par série.
4. C'est en seconde que la proportion d'élèves trouvant "excessif" l'effectif de leur classe est la plus forte : 3 sur 4 contre 1 sur 2 en 1ère et en terminale.
5. C'est encore en seconde que le taux d'élèves non satisfaits du "style" de leur professeur est le plus élevé.

Cette convergence de réponses traduit le malaise que les élèves ressentent devant l'enseignement mathématique qui leur est dispensé lorsqu'ils passent du collège en seconde !

Q. 2. Pour l'enseignement des mathématiques cette année, comment jugez-vous :

le contenu des programme ?	difficile	37%	pas difficile	60%
le niveau des exercices proposés ?	difficile	48% *1	pas difficile	48%
le nombre d'heures d'enseignement ?	suffisant	78%	insuffisant	21%
l'effectif de la classe ?	convenable	40%	excessif	59% *2
le style de votre professeur de mathématiques ?	me convient	72%	ne me convient pas	27% *3
En mathématiques, une classe plutôt homogène vous paraît :	souhaitable	76%	pas nécessaire	23%

	2è me 774	1è re 755	Ter 705
*1 Le niveau des exercices est difficile	56%	42%	44%
*2 L'effectif de la classe est excessif	73%	52%	51%
*3 Le style du prof. ne me convient pas	31%	26%	23%

Q.13. Avez-vous éprouvé dans votre scolarité des difficultés à comprendre les mathématiques ? (répondez jusqu'à votre niveau scolaire actuel).

	<u>Total</u>	<b>oui</b>	
		<u>garçons</u>	<u>filles</u>
	2234	1164	1070
à l'école primaire	7%	5%	9%
en 6ème et 5ème	13%	12%	13%
en 4ème et 3ème	32%	25%	40%
en 2de	49%*	40%	58%
en 1ère	44%	43%	45%
en terminale	44%	41%	47%

\* dont 59% pour la seule population des élèves de seconde

Ne pas oublier la quasi-absence de G dans notre échantillon...

*Elèves de Seconde déclarant avoir des difficultés en seconde*

Sec. Indiff.		Sec. Techn.	
Garçons	Filles	Garçons	Filles
264	336	132	31
49%	69%	56%	58%

## 2.2 Un enseignement qui, en première et en terminale, suscite des attitudes opposées selon les séries. (voir réponses questions 5, 11 item 2 et 6 p. 23)

On peut considérer quatre sous-populations bien typées dans leurs réponses:

- les élèves du technique (P.T. T.T. S.T.)
- les élèves de Terminale C auxquels on pourrait joindre ceux de Terminale D et ceux de Terminale E.
- Les élèves de classes non scientifiques (séries A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>)
- Les élèves de Première scientifique auxquels on pourrait joindre ceux de Première E.

En regardant ces quatre sous-populations, on découvre des contrastes dont certains sont attendus (ce qui est rassurant pour l'enquête) et dont d'autres sont plus surprenants.

C'est en Terminale C que l'on trouve la plus forte proportion d'élèves déclarant fournir un travail "important" , et non pas "léger", en mathématique (les 2/3) et c'est dans les classes non-scientifiques que l'on trouve la plus faible proportion (le 1/4). Elle n'est guère plus élevée en technique (1/3). En revanche la proportion des élèves de D est nettement en retrait par rapport à celle de C, pour l'importance subjective du travail fourni.

Il y a grosso modo une certaine correspondance entre l'estimation du niveau des exercices proposés comme "difficile" et la déclaration de fournir un travail "important" en maths. Dans les classes scientifiques (T. C, P.S., T.D) il y a , comme en seconde, une majorité d'élèves qui trouvent "difficile" le niveau des exercices. C'est aussi dans ces classes qu'il y a le taux le plus élevé de lycéens estimant fournir un travail important. En technique le taux, pour le travail et pour l'impression de difficulté, oscille autour d'un tiers ; et dans les classes non scientifiques il oscille autour d'un quart.

Enfin les élèves de T.C. et ceux des séries non scientifiques représentent deux sous-populations extrêmes quant au fait de trouver que "faire des maths" est une activité passionnante.

Tout cela est un peu attendu et reflète des profils déjà connus. En revanche, on observe un renversement complet des réponses aux deux questions concernant le fait d'être arrêté une heure pour une question mathématique à traiter en temps libre. Ce sont des élèves de T.C., et aussi ceux de T.D., qui sont les moins nombreux à trouver cela normal et stimulant : moins d'un tiers contre plus d'un tiers dans les séries non scientifiques ! En revanche ils sont en tête pour trouver cela excessif et déprimant.

Quand on pense qu'il n'y a pas d'activité mathématique réelle, voire même d'activité intellectuelle, sans cette patience de la réflexion, on peut se demander si l'enseignement mathématique à ce niveau n'a pas pour effet une perception déformée de ce qu'est l'activité mathématique et s'il n'y a pas là un effet pervers concernant la formation et l'éducation intellectuelle du lycéen.

Les réponses aux questions 8 et 11 qui seront abordées dans le chapitre concernant le bénéfice intellectuel des mathématiques vont aussi dans ce sens.

Filière et effectif	600 Sec. Ind.	287 Prem. S	151 T.C	128 T.D	235 P & T.litt.	234 P &T. B	163 Sec. Tech.	221 P & T Tech.	2234 Pop. Tot.
Q.5.1 Estimez-vous votre travail en mathématiques important ? OUI	47%	56%	65%	46%	24%	45%	40%	35%	44%
Q.2.2. Jugez-vous le niveau des exercices proposés difficile OUI	56%	54%	52%	51%	28%	46%	53%	30%	48%
Q.11.2 "Faire des maths", cela évoque pour vous une activité passionnante ? OUI	35%	46%	58%	41%	17%	23%	31%	42%	36%
Q.11.6 vite incompréhensible OUI	33%	19%	17%	15%	53%	32%	29%	23%	30%
Q. 2.3 Estimez-vous le nombre d'heures d'enseignement insuffisant ? OUI	24%	16%	11%	16%	16%	11%	33%	33%	21%
Q.5 Item 3.4 Pour une question mathématique à traiter en temps libre, être arrêté une heure est :									
normal	63%	67%	52%	51%	64%	56%	70%	64%	62%
excessif	32%	31%	44%	46%	31%	38%	28%	33%	34%
stimulant	46%	51%	42%	41%	41%	43%	53%	51%	47%
déprimant	47%	40%	50%	52%	47%	47%	38%	40%	44%
normal et stimulant	39%	43%	28%	32%	36%	35%	46%	42%	39%
excessif et déprimant	24%	22%	30%	36%	25%	29%	20%	24%	25%
normal et déprimant	20%	18%	19%	15%	26%	17%	18%	15%	18%

### **2.3 Ambivalence d'une grande partie des élèves à l'égard du rôle des maths dans l'enseignement.**

(voir réponses questions 6, 7, 12 et 11 item 7 p. 26 et 27) .

L'ambivalence apparaît à l'égard du couple de mots qui caractérise la perception de l'enseignement des mathématiques : SELECTION-FORMATION.

Il y a une majorité écrasante, voire sur certains points une quasi unanimité, pour reconnaître la nécessité des mathématiques dans la formation (réponses q. 11.7). Presque "tous" les élèves reconnaissent que les qualités développées en maths aident en physique, en informatique, en chimie et en économie.

Un sur deux reconnaît aussi cette aide pour les Sciences Naturelles, un sur trois pour la géographie et la moitié des élèves de Terminale le reconnaissent pour la philosophie. Rien d'étonnant alors à ce que la très grande majorité soit prête à choisir (à plus des 3/4) de faire des mathématiques si celles-ci devenaient une matière facultative.

En même temps, les trois quarts des élèves pensent que, dans l'orientation scolaire, la sélection se fait surtout par les maths.

Mais ils se partagent en deux parties inégales pour l'accepter ("c'est justifié") ou pour le rejeter ("c'est excessif").

En fait, 4 élèves sur 10, dans l'ensemble de la population, pensent que ce rôle de sélection est excessif. Il semble que cette proportion aurait été plus élevée si les élèves de G avaient été normalement représentés dans l'échantillon.

Il n'est pas exclu non plus que certains élèves aient choisi la réponse "pas plus par les mathématiques que par d'autres matières", comme une expression synonyme et plus forte de l'expression "surtout par les mathématiques", en ne remarquant pas le terme de la négation "pas".

Il y a donc, pour une grande partie des lycéens, ambivalence à l'égard du rôle joué par les mathématiques dans l'enseignement au Lycée. Le rôle de formation apparaît indispensable et n'est pas du tout contesté. Mais cette reconnaissance du rôle important des mathématiques dans la formation pousse à leur attribuer un rôle inévitable de sélection dans l'orientation scolaire. Et ce rôle de sélection apparaît prédominant en raison même de l'importance incontestée du rôle des maths dans la formation : la réponse "la sélection se fait surtout par les maths" est choisie par presque les 3/4 de la population. C'est ce caractère prédominant du rôle de sélection, envers de leur rôle incontesté de formation, qui est ressenti comme inacceptable par une grande partie des lycéens (4/10).



Question 12

Dans l'orientation scolaire la sélection se fait	Total 2234	Garçons 1164	Filles 1070
surtout par les maths	71%	75%	65%
pas plus par les maths que par d'autres matières	27%	22%	33%
surtout par les maths et c'est justifié	30%	37%	21%
surtout par les maths et c'est excessif	42%	39%	45%

	Bons résultats		Mauvais résultats	
	698 G	543 F	459 G	523 F
La sélection se fait SURTOUT par les maths et c'est JUSTIFIÉ	41%	26%	20%	15%
La sélection se fait SURTOUT par les maths et c'est EXCESSIF	34%	42%	45%	48%

## 2.4 Les filles se sentent dans une situation différente de celle des garçons vis à vis de l'enseignement des maths.

(v. réponses questions 1, 3 et 4 aux pages 29,30, 31.).

Il y a un écart frappant entre les réponses données par les filles et celles données par les garçons à ces différentes questions.

Rappelons qu'en seconde 2 filles sur 3 contre 1 garçon sur 2 dit avoir des difficultés à comprendre. Si on regarde la population des élèves de Première et celle de Terminale, nous trouvons 1 fille sur 2 contre 1 garçon sur 3 (370/700, 253/760) qui disent avoir eu des difficultés en seconde. Et nous n'avons pas ici les élèves de la série G !

Dans le même sens, nous trouvons beaucoup plus de garçons que de filles qui s'estiment "assez" ou "très doués" pour les maths (q. 3). Mais cet écart diminue un peu lorsqu'il s'agit d'estimer les résultats obtenus (q. 1).

Ce qui est le plus révélateur est moins ces réponses considérées isolément que leur croisement. Un phénomène intéressant apparaît alors ! Pour les garçons, comme pour les filles, l'une des deux diagonales représente deux tiers de la population et la seconde diagonale un tiers (voir les tableaux en haut de la page 30). Mais les cases des deux diagonales sont en équilibre quasi parfait dans le tableau filles, tandis que chez les garçons l'une des cases pèse au moins le double de l'autre ! Et nous retrouvons ce même phénomène quand nous croisons les réponses à la question "difficulté du niveau des exercices" et celles à la question "vous estimez-vous doué?".

Cette différence entre garçons et filles, concernant le sentiment de difficulté éprouvée (q. 12 item 4) et l'estimation de ses propres capacités en mathématiques (croisements q.3 - , q.1, q.3- q.2 item 2), se retrouve d'une façon spectaculaire dans la signification donnée à l'opinion : " il y a un don pour les mathématiques : on l'a ou on ne l'a pas" (croisement q.4 - q. 3) ! Il y a un peu plus de filles que de garçons à partager cette opinion (40% contre 28%). Mais les garçons qui acceptent cette opinion pensent AVOIR CE DON (à une majorité des trois quarts). Les FILLES qui acceptent cette opinion pensent, au contraire, NE PAS AVOIR CE DON (à une majorité des deux tiers). Ainsi la croyance en l'existence d'un don pour les maths prend des significations contraires selon qu'elle est énoncée par un garçon ou par une fille.

Il ressort à l'évidence des réponses recueillies avec ce questionnaire, que les filles se sentent, vis à vis de l'enseignement des maths, dans une situation différente de celle des garçons.

Comment interpréter ce phénomène ? Le questionnaire n'a pas été conçu de façon à recueillir des informations sur ce problème. Quelques éléments, que nous n'allons pas indiquer tous ici, permettent d'avancer une interprétation à titre d'hypothèse.

1. **En cas de bons résultats**, les filles restent plus critiques que les garçons sur le rôle de sélection joué par les maths dans l'orientation : les deux tiers de la population féminine trouvent ce rôle excessif contre moins de la moitié de la population masculine. **En cas de résultats faibles**, les filles sont encore plus sévères que les garçons : un quart de la population féminine admet que le rôle de sélection joué par les maths est justifié contre 40% de la population masculine ! (voir les tableaux concernant l'intersection des questions 1 et 2).
2. La population féminine (proportionnellement faible) qui parvient en P.S. et en T.C ne se différencie pas de la population masculine pour ce qui concerne l'estimation de sa compétence et celle de ses performances. Mais elle apparaît sur-sélectionnée dans la mesure où très peu, comparativement aux garçons, disent avoir eu des difficultés dans les classes antérieures. Et surtout cette sous-population continue, pour plus de la moitié, à souligner le rôle excessif donné aux maths dans la sélection. Pour être plus précis nous avons 56% des filles contre 41% des garçons en 1<sup>ère</sup> S (effectifs respectifs 133 et 154) ; l'écart est significatif au seuil .05. En Terminale C les effectifs interrogés ne permettent pas de conclure même si la réponse "surtout par les maths et c'est excessif" est choisie par 28 filles sur 46 (taux .61) contre seulement 48 garçons sur 105 (taux .46). Mais si on replace ces taux dans le contexte des autres réponses, ils apparaissent révélateurs d'une attitude propre à la population féminine ; et on peut prévoir que des effectifs de Terminale C plus importants permettraient de conclure statistiquement.
3. Les filles sont un peu moins unanimes que les garçons à reconnaître le rôle indispensable des maths dans la formation.

Ces remarques et d'autres éléments nous conduisent à poser la question suivante : la façon dont les mathématiques sont présentées dans l'enseignement ne tend-elle pas à les faire apparaître comme une activité qui néglige des qualités intellectuelles importantes aux yeux de la population féminine ?

Q. 1. Comment estimez-vous vos résultats scolaires actuels en mathématiques ?

	Population 2234	Garçons 1164	Filles 1070
bons à très bons convenables	56%	60%	51%
plutôt faibles faibles à très faibles	44%	39%	49%

Q. 3. Indépendamment de vos résultats scolaires, comment vous estimez-vous doué(e) pour les mathématiques ?

	Population 2234	Garçons 1164	Filles 1070
très assez	61%	71%	50%
peu, pas du tout ou très peu	39%	29%	50%

GARÇONS

RESULTATS

Doué	Bons	Faibles
oui	49%	21%
non	10%	18%

NIVEAU EXERCICES

Doué	Facile	Difficile
oui	39%	29%
non	10%	16%

FILLES

RESULTATS

Doué	Bons	Faibles
oui	34%	16%
non	16%	33%

NIVEAU EXERCICES

Doué	Facile	Difficile
oui	26%	21%
non	19%	28%

Question 4

Avec laquelle des deux opinions suivantes êtes-vous le plus d'accord ?

	Garçons	Filles
"Il y a un don pour les mathématiques; on l'a ou on ne l'a pas"	1164 28%	1070 40%
"On devient doué pour les mathématiques"	70%	59%

		Question 3	
		S'estime peu doué	S'estime assez ou très doué
Question 4 on l'a ou on ne l'a pas	Garçons 338	28%	72%
	Filles 425	62%	38%

Questions 1 et 12

Elèves estimant avoir de BONS  
résultats et trouvant que la sélection  
se fait SURTOUT par les maths.  
Ils estiment ce rôle prédominant :

	Justifié	Excessif
Garçons 527	55%	45%
Filles 367	38%	62%

Elèves estimant avoir des résultats  
FAIBLES et trouvant que la sélection  
se fait SURTOUT par les maths.  
Ils estiment ce rôle prédominant :

	Justifié	Excessif
Garçons 343	40%	60%
Filles 330	24%	76%

### 3. ANALYSE DES CORRESPONDANCES.

#### 3.1 Individus et variables principales traités.

L'analyse étudiée dans la suite est une analyse à deux modalités de réponse par question. La présence pour chaque question de non-réponses en nombre petit mais différent de zéro a posé un problème qui a été résolu, comme indiqué dans la présentation générale, par la pratique d'une analyse préalable, à trois modalités par question : les deux réponses et la non-réponse. Au vu de ses résultats, les non-réponses ont été agglomérées à une modalité de réponse comme indiqué page 33. Pour les quelques questions où la première analyse ne justifiait aucune agglomération, il a fallu se résoudre à éliminer de la seconde analyse les élèves qui n'y avaient pas répondu. Sur les 2234 élèves de l'échantillon complet, 2112 ont ainsi participé à l'analyse à deux modalités de réponse par question. Cette perte, d'environ 5% des élèves de l'échantillon, est suffisamment faible pour ne pas imposer la pratique d'autres analyses (reconstitution de réponses manquantes, traitement en variables supplémentaires des questions pour lesquelles les non-réponses ne s'associent pas à une réponse,....)

Variables principales : il s'agit des réponses aux questions suivantes .

- . Tous les items des questions 1, 2 et 3  
Pour les questions 1 et 3, les réponses données sur une échelle de 1 à 4 sont réparties en deux classes, à savoir celle des réponses 1 et 2 et celle des réponses 3 et 4.
- . Question 4 item 1
- . Tous les items des question 5 et 6
- . Les items 1 à 4 de la question 13.

Cette sélection est justifiée par le fait que les élèves de seconde et de première n'ont pas répondu à tous les items.

Au total, cette liste correspond à 18 items.

### Agglomérations effectuées

<i>Question, item</i>	<i>Non réponse assimilée à :</i>
1	Résultats faibles (réponses 1 et 2)
2,1	Programmes estimés difficiles
2,2	Exercices estimés difficiles
2,5	Insatisfait du style du professeur
2,6	Classe homogène non nécessaire
3	Peu ou pas doué (réponses 1 et 2)
4,1	Il y a un don inné pour les maths
5,1	Travail estimé léger
5,4	"sécher" une heure est déprimant
13,1 à 4	Difficultés

### 3.2 Résultats de l'analyse des variables principales.

On dépasse la moitié de l'inertie totale du nuage associé aux réponses en considérant les trois premiers facteurs :

- . Le premier explique une part d'inertie de 30.39%
- . Le second explique une part d'inertie de 11.69%
- . Le troisième explique une part d'inertie de 9.49%

Pour les deux facteurs suivants, les pourcentages tombent à 7.49% et 5.35% respectivement.

Nous avons donc jugé convenable d'arrêter les interprétations au troisième facteur, en proposant les suivantes. Les trois premiers axes repèrent respectivement comment un élève :

- se situe par rapport aux mathématiques,
- voit le système scolaire,
- se représente la difficulté des mathématiques.

#### Axe 1 : Axe du niveau mathématique.

Sur l'axe 1, toutes les réponses correspondant à un niveau estimé convenable par l'élève ont une coordonnée positive. Au contraire, toutes celles qui proviennent d'un sentiment d'insuffisance ont une coordonnée négative. Les questions pour lesquelles les réponses ne semblent pas a priori pouvoir résulter du niveau ressenti donnent lieu à des coordonnées pratiquement nulles sur l'axe 1.

L'examen des contributions absolues (exprimées en pourcentage de l'inertie totale du nuage projeté sur l'axe 1) appuie les constatations précédentes. En totalisant les contributions absolues des deux réponses possibles à chaque question, on obtient l'ordre des questions suivant, pour les questions ayant une contribution absolue à l'axe 1 qui atteint ou dépasse 10%.

<i>Question, item</i>	<i>Total des contributions absolues à l'axe 1 en %</i>
3 (doué ou non)	18
6 (math. facultatives)	15
1 (résultats en math)	14
13,4 (difficultés en 2°)	12
2,1 (programmes difficiles)	10

En annexe, on trouvera le tableau complet, comportant ces contributions (il nous a fallu aménager pour ce faire la sortie prévue sur CHADOC VS, car celle-ci ne présente pas de contributions absolues).

Par ailleurs, la représentation sur l'axe 1 des trois premières questions du tableau ci-dessus est excellente : les cosinus carrés sont respectivement de 0,77, 0,69 et 0,68. Et la quatrième est encore très bien représentée, puisque son cosinus carré atteint 0,59 (\*).

#### Axe 2 : Axe de position par rapport au système scolaire

Ce sont des appréciations divergentes qui contribuent le plus à cet axe. En effet, les difficultés au présent (sur les programmes et les exercices) s'opposent sur cet axe aux difficultés passées (à l'école et au collège). Si l'on dresse un tableau des questions dont la contribution totale à l'axe 2 atteint ou dépasse 10%, on obtient :

<i>Question, item</i>	<i>Contribution totale à l'axe 2 en %</i>
2,2 (difficulté des exercices)	20
2,1 (difficulté des programmes)	18
13,2 (difficulté en 6e, 5e)	15
13,1 (difficultés à l'école)	13
5,1 (travail important ou léger)	11

---

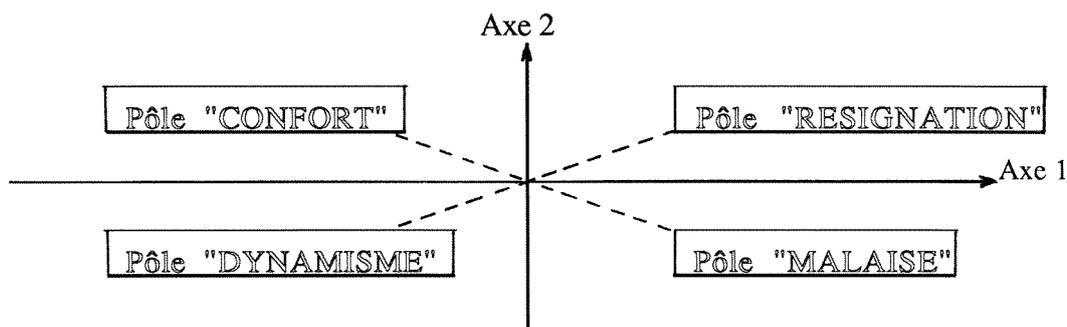
\*Grâce au principe du "bras de levier", selon lequel les deux réponses à une question donnent lieu à deux points alignés avec l'origine, celle-ci étant le barycentre des deux points affectés de masses proportionnelles aux effectifs, on peut parler de l'angle entre l'axe 1 et une question, et pas seulement d'angles avec des modalités de réponse.

Les affirmations suivant lesquelles les programmes et les exercices sont difficiles s'associent avec une déclaration de travail important en math. Toutes ces réponses s'opposent à des déclarations de difficultés anciennes (au collège ou même à l'école).

L'indépendance par rapport au premier axe éclaire la signification à donner à ce second axe, puisque les indications précédentes de difficultés ou d'absence de difficulté doivent être considérées indépendamment des résultats de l'élève. C'est pourquoi, la première interprétation qui peut venir à l'esprit, à savoir une opposition entre le passé et le présent, n'est en définitive pas la bonne, car elle prendrait mal en compte la situation des élèves déclarant être actuellement d'un niveau satisfaisant (alors qu'elle serait bien adaptée aux élèves qui font la déclaration contraire). L'interprétation que nous proposons prend en compte les éléments qui précèdent, mais aussi des réponses de contribution plus faible : c'est le cas des déclarations d'insatisfaction de la question 2, par rapport à l'horaire estimé insuffisant, à l'effectif estimé excessif, au style d'enseignement du professeur qui ne convient pas à l'élève.

D'où la **position de l'élève par rapport au système éducatif**, avancée comme interprétation de l'axe 2, avec du côté positif les élèves qui n'ont rien à redire au système scolaire, et du côté négatif les élèves qui expriment une insatisfaction.

Dans le plan des deux premiers axes de l'analyse des correspondances, la position exprimée par un élève se situe ainsi par rapport à quatre **pôles**, associés aux quatre quadrants déterminés par les deux axes.



**Pôle R** : l'attitude de **résignation** est celle d'un élève estimant ses résultats faibles sans pour autant exprimer un quelconque besoin par rapport à l'enseignement des mathématiques.

**Pôle M** : le sentiment de **malaise** est celui qu'éprouve un élève estimant, comme le précédent, ses résultats faibles mais exprimant, au contraire du précédent, des demandes par rapport à l'enseignement des mathématiques.

**Pôle D** : l'attitude de **dynamisme** est celle d'un élève qui estime ses résultats satisfaisants sans que ceci l'empêche de proférer certaines critiques, d'exprimer des besoins non satisfaits.

**Pôle C** : le sentiment de **confort** est celui qu'éprouve un élève estimant ses résultats convenables et n'en demandant pas plus.

Bien sûr, un élève donné pourra produire des réponses donnant lieu à une situation intermédiaire entre deux ou plusieurs de ces pôles. En effet, entre les descriptions les plus typées qui viennent d'être présentées, les transitions ne sont pas brutales mais passent par des nuances. Sans entrer dans ces nuances, nous désignerons dans la suite du texte les quadrants par les lettres R, M, D, et C comme les pôles qu'ils contiennent.

En annexe, on trouvera une représentation complète des variables principales de l'analyse dans le plan des axes 1 et 2. On pourra y vérifier complètement la cohérence des interprétations proposées ici. Supposons par exemple que l'on cherche à deviner la position de la réponse "Si les mathématiques sont facultatives, je n'en ferai pas". Il paraît évident que cette réponse doit être située dans le quadrant R. Et en effet, elle est munie d'une coordonnée très nettement positive sur notre axe 1 (association par conséquent avec un niveau en maths estimé faible) et d'une coordonnée nettement positive sur notre axe 2. D'autres vérifications s'avèrent toutes aussi concluantes.

### Axe 3 : Vision de la difficulté des mathématiques.

On peut avoir des résultats que l'on estime convenables, se trouver correctement doué en mathématiques, être en gros satisfait de ce qui est proposé (contenus mathématiques, exercices) au lycée, sans que tout ceci préjuge du label que l'on attribue aux mathématiques, de très facile à très difficile. Et ce label n'est pas sans rapport avec le temps que l'on estime normal de passer en recherches infructueuses, avant de déboucher sur une résolution. Bien sûr, le fait d'avoir éprouvé depuis longtemps des difficultés à comprendre les mathématiques conduit à les trouver difficiles. Mais on a aussi pu lire sous la plume de R. THOM, mathématicien titulaire de la médaille Fields : "Je ne connais guère qu'une science réellement difficile : c'est la mathématique".

Les questions qui ont la plus forte contribution absolue à l'axe 3 sont les deux items sur le fait de "sécher" une heure et les items concernant des difficultés avant le lycée. Les opinions "négatives" : "sécher" une heure est excessif et déprimant, **s'opposent** sur l'axe 3 aux déclarations de difficultés antérieures au lycée. Ce qui précède peut expliquer un tel paradoxe apparent. Les opinions "négatives" sur le fait de "sécher" une heure s'opposent également au fait de déclarer fournir un gros travail en mathématique, mais cette opposition n'est en rien paradoxale, contrairement à la précédente.

### 3.3 Variables supplémentaires précisant l'analyse.

Les variables envisagées en premier lieu sont issues de réponses à des questions numérotées du questionnaire. Les éléments de situation des élèves (sexe, âge, série,...) font l'objet d'un paragraphe ultérieur (3.4). On peut distinguer deux groupes de variables introduites ici en variables supplémentaires alors qu'elles constituent des variables principales du corpus. Le premier groupe est constitué des compléments naturels de l'analyse ; il s'agit de variables qui n'ont pas pu intervenir comme variables principales pour des raisons "techniques" : ou bien tous les élèves n'étaient pas impliqués, ou bien elles correspondaient à l'introduction de modalités supplémentaires par rapport aux deux retenues. En voici la liste :

- modalités complètes de réponses aux questions 1 (résultats) et 3 (doué ou non), traitées en deux modalités seulement comme variables principales
- items 2 à 6 de la question 4 (la "bosse" des maths), auxquels seuls les élèves ayant choisi la deuxième réponse à l'item 1 répondaient
- items 5 et 6 de la question 13 (difficultés en première, en terminale), n'impliquant qu'une partie des élèves interrogés.

Le deuxième groupe est issu des questions pour lesquelles les réponses ne sont pas a priori dictées par la position des élèves vis à vis de l'enseignement des mathématiques. Il s'agit des aspects interdisciplinaires, extra-scolaires et des appréciations sur le rôle des mathématiques, les bénéfices qu'elles peuvent procurer, la forme des activités mathématiques. En voici la liste :

- question 7 (utilité des maths dans d'autres disciplines)
- question 8 (bénéfices des maths)
- question 9 (activités non scolaires)
- question 10 (revues scientifiques)
- question 11 (qualificatifs pour l'activité mathématique)
- question 12 (rôle dans la sélection)
- question 14 (orientation après le lycée)

Pour ce qui est du premier groupe, les observations vont dans le sens des interprétations proposées précédemment :

Les *modalités de réponse extrêmes* (résultats faibles à très faibles ou bons à très bons, pas du tout ou très peu doué(e) et, dans une moindre mesure toutefois, très doué(e)) sont extraordinairement bien représentées sur l'axe (cosinus carrés de l'ordre de 0,9 pour les

trois modalités citées en premier et 0,7 pour la dernière), avec des coordonnées supérieures en valeur absolue à celle de toute autre variable.

Les élèves qui pensent que le *don pour les mathématiques* n'est pas inné mais s'acquiert, fournissent à la question 4 des réponses mal représentées sur les trois premiers axes de l'analyse. Pour deux items, la présence du mot "qualité" a peut-être joué dans le fait qu'une quasi-unanimité des choix s'est portée sur "important" (seuls 49 élèves ont décrété pas importante la qualité d'un professeur et 45 celle du travail personnel à fournir). L'item sur l'importance du milieu familial est celui qui donne lieu aux choix les plus équilibrés (662 "important" contre 770 "pas important"), et les deux items restant (activités proposées dans l'enseignement et quantité de travail personnel) donnent lieu au choix "important" à 3 contre 1 environ. Mais tous ces choix n'ont que peu de rapport avec la position des élèves par rapport à l'enseignement.

Les *déclarations de difficulté* en première et en terminale se placent tout à fait nettement dans le quadrant M, selon l'appellation que nous avons retenue, ce qui est une confirmation des interprétations des axes 1 et 2 de l'analyse. Ces déclarations sont équilibrées (pour la première : pas de difficulté pour 754 élèves et difficulté pour 631, pour la terminale : pas de difficulté pour 355 élèves et difficulté pour 308) et l'absence de difficulté est très bien représentée (plus de 0,90 pour la qualité de représentation dans l'espace des trois premiers axes), les déclarations de difficulté étant bien représentées (plus de 0,60 pour la qualité de représentation).

Les variables du deuxième groupe sont toutes très bien représentées dans l'espace des trois premiers axes de l'analyse, à l'exception des choix relatifs à la question 7 (utilité dans d'autres disciplines) et des non-réponses (en petit nombre chaque fois). Ceci signifie que l'utilité des mathématiques dans les autres disciplines apparaît aux élèves indépendamment de leur position personnelle, en mettant cependant un peu à part le cas du *français* et de la *philosophie* : sur ces deux disciplines, les choix des élèves sont orientés par leurs dispositions vis à vis des mathématiques (en positif pour 351 élèves dans le cas du français et 613 dans celui de la philo, en négatif pour 1716 élèves dans le cas du français et 1284 dans celui de la philo). Nous ne reviendrons pas sur les autres matières, leur description étant traitée dans la section 2 (les élèves face à l'enseignement).

Pour la question 8 (bénéfices de l'étude des maths), tous les choix de réponse "oui" se situent dans le quadrant D, et donc le choix "non" dans le quadrant R. Les pourcentages de ces choix étant indiqués par ailleurs comme dans le cas précédent, nous n'y revenons pas.

L'intérêt des élèves pour des activités envisagées d'un point de vue *non scolaire* (question 9) s'avère extrêmement révélateur, comme cela a déjà été signalé dans les études de croisement. L'écriture de texte, la pratique d'enquête, le travail de documentation sont choisis par des élèves qui sont majoritairement en froid avec les maths. La pratique d'expériences et le travail sur des programmes se placent dans le quadrant D, qu'il s'agisse du premier ou du second choix des élèves. Les élèves en question sont alors peut-être intéressés plus par l'activité scientifique en général que par les mathématiques elles-mêmes. On peut se poser la question d'autant plus nettement que l'activité "poser et résoudre des questions mathématiques" n'apparaît qu'en deuxième choix dans ce secteur ; pour le premier choix, elle se situe dans le quadrant C. Ceci veut dire que cette activité a été perçue comme la pratique occasionnelle des récréations mathématiques proposées çà et là, par au moins un certain nombre d'élèves. Il convient de se demander s'il y a eu, parmi les élèves interrogés, l'occasion de pratiquer une véritable activité mathématique à leur niveau.

La *lecture de revues* contenant des articles de mathématiques (question 10) est peu répandue, puisque moins de 12% des élèves répondent "oui" à la question 10, mais les lecteurs se situent bien dans le quadrant D.

Comme on peut s'y attendre après avoir lu la description de la question 8 (activités non scolaires), la comparaison des mathématiques avec la pratique d'un jeu apparaît dans le quadrant C et corrélativement son refus dans le quadrant M. Les autres choix pour qualifier l'*activité mathématique* (question 11) se situent, de manière conforme à ce qui peut être attendu, dans l'opposition des quadrants R et D. Les niveaux respectifs de ces choix ont été indiqués dans la section 2.

Les réponses aux items sur le *rôle des mathématiques dans la sélection* (question 12) se placent d'une manière qui peut surprendre : les 28% d'élèves qui estiment que la sélection n'est pas plus due aux mathématiques qu'à d'autres matières sont majoritairement situés dans le quadrant R. De plus, ces réponses sont très bien représentées dans le plan des axes 1 et 2 de l'analyse, sur la première bissectrice des axes : la position des élèves par rapport au système scolaire intervient donc autant dans ce choix que celle par rapport aux mathématiques. Quant au rôle des mathématiques dans la sélection, il est vu comme justifié par 48% d'élèves dont le point moyen va se situer dans le quadrant C, ce qui est plus attendu que le résultat précédent. Mais ce qui l'est moins, c'est qu'ici la position de l'élèves par rapport au système compte beaucoup moins que sa position par rapport aux mathématiques.

Toutefois, l'analyse des correspondances, construite sur un ensemble de couples de réponses, ne prend pas en compte des croisements de plus de deux questions et l'analyse faite dans la section 2 (les élèves face à l'enseignement) s'avère la plus riche à propos du rôle des mathématiques dans la sélection.

Pas de surprise en revanche à propos de l'*orientation*, mais la question 17 a souvent conduit à comprendre "études supérieures *de* mathématiques " au sens large (études supérieures *avec* une partie importante de mathématiques). La réponse "oui" se place nettement dans le quadrant D.

### **3.4 Variables supplémentaires situant les élèves.**

Après les premiers groupes de variables envisagés dans les pages précédentes, nous allons maintenant examiner dans quelle mesure les variables du troisième groupe, qui fournissent les caractéristiques de situation des élèves, se trouvent associées à des profils de réponses.

Voici la liste des variables de ce troisième groupe :

- Sexe : masculin, féminin.
- Age : Elève en avance, dans l'âge normal, en retard d'un an, en retard de plus d'un an. Cette variable est associée au niveau scolaire.
- Profession du père ou tuteur : salarié de niveau inférieur au bac, de niveau bac, de niveau supérieur, exerçant une profession libérale ou indépendante sans niveau d'études exigé, exigeant des études supérieures, patron ou chef d'entreprise, profession inconnue ou indéterminée.
- Profession de la mère : même catégories que précédemment, mère au foyer.
- Niveau scolaire : 2<sup>e</sup>, 1<sup>ère</sup>, terminale.
- Niveau et série (3 en seconde, 8 en première et série indéterminée, 9 en terminale et série indéterminée).
- Type d'établissement : Enseignement général de grande ville (universitaire) avec classes préparatoires, sans classes préparatoires, enseignement général de ville moyenne, enseignement technique de grande ville (universitaire) avec classes préparatoires, sans classes préparatoires, enseignement technique de ville moyenne.

Plutôt que de procéder à un examen variable par variable, il nous paraît plus intéressant de dégager les variables qui se trouvent bien ou très bien représentées dans l'espace des trois premiers axes de l'analyse. De cette façon, les éléments de situation importants pour la scolarité se trouvent mis en avant.

La représentation de la *variable sexe* est extraordinairement bonne, pour une variable de situation dont les deux modalités (masculin et féminin) sont à peu près équiréparties dans la population interrogée (à peine plus de garçons que de filles au total). C'est tout particulièrement avec le premier axe qu'il y a une association étroite, soulignant combien les filles, par rapport aux garçons, sont dans leur ensemble en froid avec les maths.

Pour autant, peut-on dire que, plus qu'un instrument de sélection, les mathématiques apparaissent dans la scolarité comme *l'instrument de la discrimination sexuelle* ? Il convient d'être prudent par rapport à une telle affirmation, car le questionnaire livre les impressions des élèves. Que ces impressions diffèrent considérablement d'un sexe à l'autre est une réalité indéniable. Que la discrimination se trouve effectivement organisée n'est pas établi par cette enquête. En tout cas, l'existence d'une différence bien plus forte que ce qui pouvait être attendu justifie les études détaillées de croisements qui ont été présentées mettant en jeu les écarts filles-garçons.

Parmi les modalités des variables "professions des parents", l'une apparaît très bien représentée dans l'espace des trois premiers axes, à savoir : *mère salariée de niveau supérieur*. Mais le troisième axe joue un rôle dans la qualité de cette représentation, au contraire de ce qui se produit dans la distinction garçon-fille représentée presque complètement sur le premier axe. Les 125 élèves dont la mère est salariée de niveau "études supérieures" (soit environ 6% de la population de l'analyse) forment une sous-population située dans le quadrant D (plan 1-2), mais risquant de *ne pas avoir une perception réaliste* de l'activité mathématique (axe 3). Sur l'axe 3 en effet, cette sous-population apparaît du côté où le fait de "sécher" une heure est jugé excessif et déprimant, où le travail en mathématiques est jugé léger, où l'on n'a pas d'activités supplémentaires. Ce côté étant aussi celui où se placent les points moyens des terminales scientifiques, mais pas le point moyen des élèves déclarant vouloir faire des études supérieures de mathématiques, il y a là un élément à l'appui du caractère plus élitiste que scientifique des filières dites pourtant scientifiques.

D'autres modalités des variables "professions des parents" sont bien représentées dans l'espace engendré par les trois premiers axes de l'analyse. Leur détail peut être consulté en annexe (sigles : S1, S2, S3 pour les salariés selon les niveaux d'études nécessaires, L1, L2 pour les professions libérales ou indépendantes selon les niveaux d'études, PA pour les employeurs et IN dans les cas d'indétermination). Pour toutes les catégories qui sont bien représentées, le *niveau "bac"* marque la frontière : en deçà, enfants du côté des élèves peu à l'aise avec les maths, au delà, enfants du côté favorable. On voit apparaître ainsi l'illustration des schémas sociaux connus, mais le "poids" de la profession maternelle nous semble à souligner.

Parmi les *séries*, ce sont les extrêmes qui sont les mieux représentées, comme il était à prévoir. Du côté négatif par rapport aux mathématiques, on trouve les premières littéraires très nettement dans le quadrant R, puis les terminales littéraires à peine en retrait par rapport aux premières (rappelons que les classes de première et terminale G risquent de n'être mal représentées, dans le même quadrant, qu'en raison de l'insuffisance des effectifs interrogés). Du côté positif, on trouve la première S, la terminale D (bien représentée en partie à cause de l'axe 3, car les élèves de D n'apparaissent pas conscients du fait que les maths peuvent être difficiles), puis la terminale C mieux représentée que la terminale D si l'on s'en tient aux deux premiers axes ; toutes ces classes se placent bien sûr dans le quadrant D. Immédiatement après toutes ces classes très typées par rapport aux mathématiques, on trouve que la classe la mieux représentée est au contraire celle où l'orientation n'est pas faite : la *seconde indifférenciée*. La seconde indifférenciée apparaît comme la classe "par excellence" de l'*élève en difficulté*. De même que pour la variable "sexe", un examen détaillé de croisements de variables concernant les élèves de seconde méritait donc d'être entrepris, ce qui a été fait.

A la suite de ces points forts de la situation des élèves, quelques observations peuvent être relevées, que le lecteur pourra, s'il le désire, compléter par la consultation des annexes : les élèves en avance, peu nombreux à chaque niveau mais chaque fois situés de façon analogue, apparaissent comme une catégorie dynamique et plutôt prête à trouver que les maths sont susceptibles de recéler beaucoup de difficultés. Dans leur ensemble et à l'exception du groupe des 172 "vétérans" (plus de 1 an de retard sur l'âge de principe), les élèves de terminale se placent dans une situation opposée à celle des élèves de seconde (sauf ceux qui sont en avance). Le climat scolaire gagne-t-il à la présence d'un examen (le baccalauréat) en fin d'année ? Enfin, les élèves de l'*enseignement technique* à partir de la première se placent dans le quadrant C. Si les terminales techniques et surtout les premières techniques ne sont pas mieux représentées dans l'espace des trois premiers axes de l'analyse, la cause peut être à chercher dans la variété des filières techniques, susceptible de recouvrir des disparités. Pour le savoir, une enquête spécialement dirigée vers ce secteur de l'enseignement serait nécessaire.

## 4. UN PEU PLUS LOIN QUE LE LYCEE

### 4.1. Les bénéfiques intellectuels des maths.

(Voir les réponses aux question 8, 11 p.45 )

"L'imagination oui, le raisonnement non !"

Telle est l'impression qui résulte des réponses à la question 8.

Cette formulation provocante peut apparaître démentie par les résultats donnés dans le tableau p.45. On y trouve des réponses massives (à l'exception des Premières et Terminales B) en faveur de l'affirmation, "les mathématiques permettent d'éviter des erreurs de raisonnement." Mais cette impression rassurante pour les mathématiciens, ne résiste pas au moindre examen. On reste avec la formulation de cette question dans la "langue de bois".

En effet, dès qu'il s'agit de dire si les mathématiques rendent des services pour être précis dans la façon de s'exprimer, on trouve une forte majorité de réponses "non" y compris parmi les élèves de Terminale C. Et lorsqu'il s'agit de dire si elles rendent des services pour déceler des contradictions non immédiates les réponses favorables ne dépassent pas la moitié !

Ces contrastes méritent qu'on s'y arrête.

Le terme "raisonnement" est un terme très général qui recouvre des démarches cognitives aussi différentes que la démonstration, l'argumentation, l'interprétation (lors d'un changement de registre ou de contexte), ou encore un simple enchaînement d'idées dans un texte...

A ce titre il n'y a pas de discipline qui ne sollicite le raisonnement, même si ce ne sont pas les mêmes démarches cognitives qui y sont privilégiées. En outre dans le discours tenu sur les mathématiques, le terme "raisonnement" est associé de façon systématique au mot "mathématiques", de telle sorte que l'association relève plus d'un réflexe conditionné que d'autre chose. En fait il était quasiment impossible de répondre "non" à cette question, autrement que par ironie. Et lorsqu'on se rappelle les réticences de beaucoup d'élèves à l'égard des démonstrations, on ne peut s'empêcher de penser que l'on a eu pour cet item une réponse conditionnée.

En revanche, pour les deux autres items qui mentionnent des propriétés précises et inhérentes à une démarche de pensée mathématique, la réponse "non" n'est plus impossible. On obtient alors une une majorité de réponses "non" !

On pourra se demander pourquoi nous avons gardé dans le questionnaire une formulation qui relève un peu de la "langue de bois". La raison en est simple : il suffit d'écouter des enseignants parler des mathématiques ou même de lire des commentaires officiels pour retrouver l'opinion que l'enseignement des mathématiques doit apprendre à raisonner. La qualité de précision est aussi mentionnée, mais de façon ambiguë à la fois comme condition et comme conséquence. Il était intéressant de savoir quelle réalité recouvre le discours officiel.

On trouve une très forte majorité (aux environs des  $3/4$ ) de lycéens pour reconnaître que les mathématiques développent l'imagination. Mais ici trois précisions doivent être apportées pour bien comprendre la portée de cette réponse :

- ce sont les élèves des filières techniques qui, de façon quasi unanime, reconnaissent ce bénéfice intellectuel apporté par l'enseignement des maths.
- ce sont les garçons, plus que les filles, qui reconnaissent que les maths rendent des services pour "avoir de l'imagination" ( $3/4$  contre  $2/3$ ).
- ce sont les élèves des filières non-scientifiques qui sont les moins sensibles à cet apport ( $1/2$  seulement).

Cette remarque ne doit pas être séparée de la précédente puisque les filles sont largement majoritaires dans les filières non-scientifiques.

	Q.8 Pensez-vous que l'étude des maths vous rende des services pour :				Q.11 "Faire des Maths..." évoque pour vous une activité :	
	éviter er. raison. oui	être précis oui	déceler des contrad. oui	avoir de l'imagination oui	contrôlable de bout en bout oui	résultats objectifs oui
Garçons 1164	84	36	56	78	46	73
Filles 1070	78	30	43	63	31	71
Seconde indif. 600	82	30	45	72	35	68
Pre. Scient. (1ère S) 287	84	39	62	70	43	78
Ter. C 151	90	53	70	74	54	79
Ter. D 128	88	40	59	70	37	73
Pre. et Ter. A1,A2,A3 235	65	24	37	49	24	60
Pre. et Ter. B 234	77	24	42	59	35	75
Sec.Pre.Ter. Technique 384	91	33	54	88	47	73

#### 4.2. La perception de l'activité mathématique.

Les réponses aux questions 11 et 5 (items 3 et 4) font apparaître une perception déformée de l'activité mathématique.

Contrairement à une représentation généralement acceptée, il n'y a pas unanimité des lycéens pour penser que les mathématiques conduisent à des résultats objectifs. En aucune filière nous n'atteignons le seuil de 80%. Et c'est dans les classes non scientifiques que le taux des réponses acceptant que les mathématiques conduisent à des résultats objectifs est le plus faible.

En outre la majorité des lycéens ne pense pas qu'un travail mathématique est "contrôlable de bout en bout". Nous trouvons sur ce point des écarts entre les élèves des classes non scientifiques (ils sont près des 3/4 à rejeter cette idée) et ceux de Terminale C (là seulement un élève sur 2 admet cette idée).

Ce taux de réponses peut paraître surprenant et soulever bien des questions sur les déformations de l'activité mathématique que l'enseignement entraîne chez les élèves. Ce taux de réponses apparaît plus compréhensible si l'on se rappelle les réponses fournies aux items 3 et 4 de la question 5.

En Terminale C et en Terminale D il y a plus d'élèves qui trouvent excessif et déprimant de sécher une heure sur une question à traiter en temps libre que d'élèves qui trouvent cela normal et stimulant. Dans les autres filières le rapport est inversé, mais le nombre d'élèves qui trouvent cette situation normale et stimulante oscille entre 3 et 4 élèves sur 10. Les filières les plus favorisées apparaissent de ce point de vue les filières techniques et la Première scientifique.

Bref, pour la majorité des lycéens, *l'activité mathématique semble exclure tout délai de réflexion ou de recherche*, de l'ordre d'une heure, dans la compréhension ou dans la découverte d'une solution.

	Q.8 Pensez-vous que l'étude des maths vous rend des services pour :					Q.11 "Faire des Maths..." cela évoque pour vous une activité :						
	organiser oui	éviter er. raison. oui	être précis oui	déceler des contrad. oui	avoir de l'imagination oui	jeu oui	passionnante oui	contrôlable de bout en bout oui	résultats objectifs oui	trop exi- geante oui	vite incom- préhensible oui	nécessaire à la formation oui
Garçons 1164	58	84	36	56	78	44	42	46	73	23	23	89
Filles 1070	47	78	30	43	63	37	30	31	71	32	37	86
Seconde indif. 600	52	82	30	45	72	36	35	35	68	28	33	87
Pre. Scient. (1ère S) 287	60	84	39	62	70	45	46	43	78	21	19	92
Ter. C 151	66	90	53	70	74	52	58	54	79	23	17	95
Ter. D 128	52	88	40	59	70	51	41	37	73	13	15	92
Pre. et Ter. A1,A2,A3 235	38	65	24	37	49	34	17	24	60	45	53	74
Pre. et Ter. B 234	41	77	24	42	59	41	23	35	75	28	32	84
Sec.Pre.Ter. Technique 384	60	91	33	54	88	40	38	47	73	22	26	98

### 4.3. Intérêts extra-scolaires des élèves

La question 9 est la seule du questionnaire qui permette de situer l'intérêt pour les mathématiques, au delà des strictes exigences scolaires, par rapport à un intérêt pour d'autres domaines d'activité suscitant un travail intellectuel.

On voit tout de suite apparaître un ordre de choix qui reste le même, que l'on regarde uniquement le premier choix ou que l'on considère simplement le choix en première ou seconde position. Les expériences arrivent largement en tête et l'activité mathématique recueille une adhésion qui est de l'ordre de grandeur de celle recueillie par la production de textes. Entre ces deux extrêmes nous trouvons les enquêtes, la documentation et la programmation.

L'information la plus intéressante qui ressort de cette question concerne la répartition des choix selon les garçons et selon les filles. Cette répartition est très marquée pour le premier choix. Nous trouvons :

- une activité presque **exclusivement masculine**, la **programmation**. Elle est choisie par 5 fois plus de garçons que de filles.
- Deux activités à **prédominance féminine** : les textes et les enquêtes. Elles sont choisies par 2 fois plus de filles que de garçons.
- Une activité à prédominance féminine légère : la documentation. L'écart est statistiquement significatif au seuil 0.05.
- **Une activité neutre**, faire des expériences. Les écarts enregistrés ne permettent même pas d'exclure un équilibre parfait entre la population masculine et la population féminine pour le choix de cette activité.
- Enfin, les mathématiques sont une activité à **prédominance masculine**. Elles sont choisies par 2 fois plus de garçons que de filles. Mais il faut aussi tenir compte du fait que c'est l'activité pour laquelle nous trouvons les effectifs les plus faibles en premier choix.

Q. 9 Voici une liste de six activités envisagées d'un point de vue non scolaire :  
 parmi elles, y en a-t-il une ou plusieurs auxquelles vous vous intéressez ?  
 Si oui, indiquez votre préférée ou vos deux préférées (dans l'ordre)

UNIQUEMENT LE PREMIER CHOIX

	Expériences	Textes	Enquêtes	Documentation	Math.	Programmation	N.R.
garçons 1164	31%	7%	11%	11%	10%	20%	10%
filles 1070	28%	15%	23%	17%	5%	4%	6%

Pourcentages de choix en première *ou* deuxième position  
 (deux choix : la somme des pourcentages d'une colonne dépasse 100.)

	Garçons (1164)	Filles (1070)	TOTAL (2234)
Expériences	48	42	45
Documentation	25	40	32
Enquêtes	21	43	32
Programmes	38	15	27
Mathématiques	24	13	19
Textes	11	23	16
Aucun choix	10	6	8

#### 4.4. Quelques appréciations relatives à l'orientation professionnelle (questions 15-16-17)

Nous ne présenterons ici que les réponses des élèves de Terminale. En effet c'est parmi les élèves de Terminale que nous avons trouvé de façon significative le moins de non réponses et les tendances les plus marquées dans leur appréciation. Cette différence entre les élèves de Terminale d'une part et ceux de Première ou de Seconde traduit le fait qu'en Terminale on est plus directement concerné par l'orientation après le lycée et que par suite on est un peu plus informé (ou un peu moins mal informé).

La question 15 permet de voir les images respectives de différentes institutions. Elles se partagent en deux groupes :

- celles qui recueillent une appréciation très positive auprès du plus grand nombre : les écoles d'ingénieurs et les Ecoles Normales Supérieures.
- celles qui recueillent une appréciation moyenne voire négative : Les I.U.T. et les Universités. On remarquera d'ailleurs que les universités sont en fait moins bien appréciées que les I.U.T. : elles recueillent moins d'appréciations moyennes et davantage d'appréciations négatives que les I.U.T.

Si ces résultats ne présentent rien de bien nouveau, **l'importance de l'écart** qui sépare les écoles d'ingénieurs d'une part et les universités d'autre part constitue peut être l'information la plus significative fournie par cette question.

La question 16 permet de voir les représentations concernant différents secteurs d'activité professionnelle. La représentation graphique des résultats n'appelle guère de commentaires. Attirons cependant l'attention sur deux points :

- L'enseignement arrive nettement en dernière position pour ce qui concerne le salaire initial et les débouchés. Aucun autre secteur d'activité n'apparaît aussi mal placé dans les réponses des élèves de Terminale que l'enseignement, qui n'est "sauvé" que par les goûts personnels d'une partie des élèves pour ce secteur.
- La recherche en mathématique arrive en dernière position, juste derrière l'informatique pour ce qui concerne le goût personnel. Elle se situe très loin, en nombre de choix, derrière la recherche hors-mathématique. Mais paradoxalement elle apparaît offrir un meilleur salaire initial et de meilleurs débouchés que d'autres secteurs. Cette appréciation de la recherche en mathématique surprendra certainement plus d'un mathématicien. Le peu de goût des lycéens pour l'informatique pourra aussi surprendre.

## ELEVES DE TERMINALE

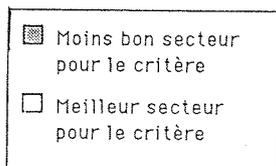
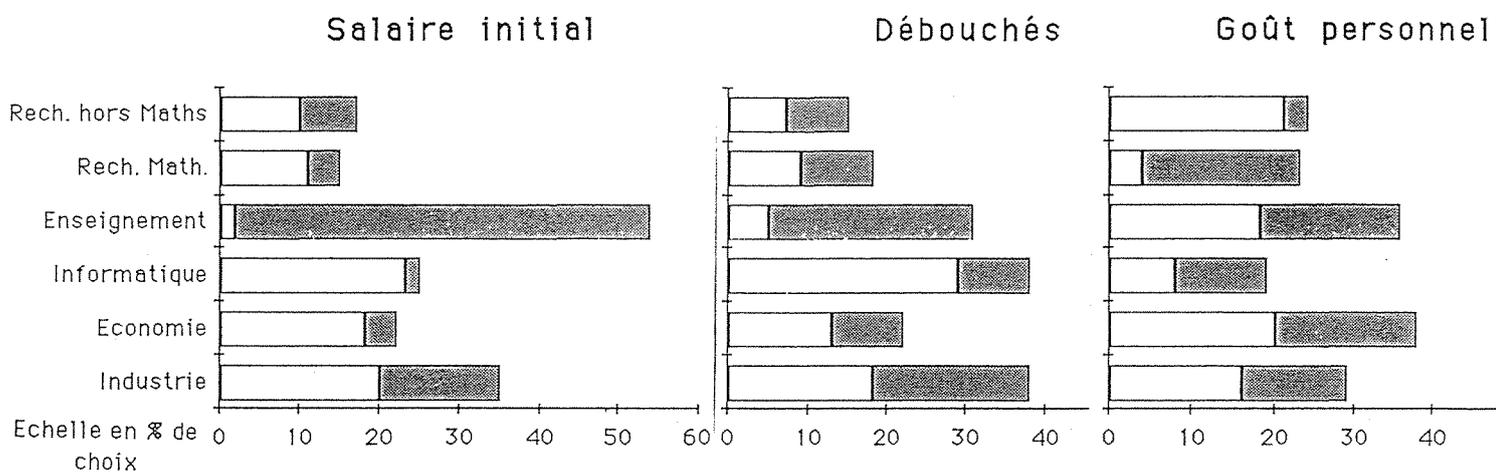
### Question 15

705 élèves	Tout à fait adaptés	Assez bien adaptés	Peu ou pas du tout adaptés
Ecoles d'ingénieur	74%	18%	3%
Ecole Normale supérieure	72%	17%	4%
I.U.T.	11%	51%	32%
Universités	9%	44%	42%

### Question 17 .

Pour vous, ce qui compte le plus dans le choix d'un métier c'est :

- . l'intérêt du travail 57%
- . Les conditions du travail 3%
- . Le niveau d'initiative 5%
- . La facilité de trouver un emploi 2%
- . La garantie de l'emploi 7%
- . Le salaire 7%
- . (Non réponse) 19%



## CONCLUSION

Ce n'est pas sans quelques réserves que nous avons accepté de réaliser cette enquête qui devait être faite à une échelle nationale. Les contraintes de temps, de moyens, ainsi que les objectifs assignés à cette opération ne nous permettaient pas de mettre en oeuvre le travail préalable à toute élaboration d'un questionnaire, ni de contrôler vraiment ses modes de passation.

En cours de réalisation nos craintes se sont peu à peu estompées. Nous avons d'abord trouvé, principalement auprès de la plupart des IREM, des collaborateurs qui ont su faire respecter les conditions de choix et de passation que nous avions fixées.

Au terme des analyses nous avons pu constater la grande solidité des réponses des élèves: tous les recoupements effectués lors des traitements nous l'ont prouvé. En outre si les résultats viennent confirmer des phénomènes connus, il y en a qui étaient peu prévisibles du moins avec l'ampleur avec lesquels ils sont apparus.

A posteriori le questionnaire élaboré par des enseignants du lycée d'Orsay s'est révélé être une bonne base de départ. et nous pensons avoir obtenu une image de ce que les mathématiques représentent globalement pour les lycéens, image qui est à coup sûr très très proche de celle qui aurait été obtenue avec des moyens beaucoup plus lourds ! Cela nous incline à penser que le questionnaire de l'opération "50 lycées" pourrait être repris dans des enquêtes ultérieures ayant le même objectif. Il suffirait d'y apporter quelques retouches sur les questions relatives à l'orientation.

Pourtant, précisons encore une fois qu'à côté des données objectives constituées par certains paramètres : âge, sexe, série, les éléments que nous décrivons correspondent aux **impressions ressenties et aux sentiments éprouvés** par les lycéens. Nous avons en somme été amenés à mesurer concrètement des opinions subjectives.

Mais même si on veut s'en tenir au point de vue des lycéens, indépendamment de toute évaluation de leurs performances et d'informations recueillies à d'autres sources, ce questionnaire présente ses limitations.

En premier lieu il manque de questions sur les autres disciplines. Elles auraient permis de mieux cerner la signification et la portée de certains résultats enregistrés dans cette enquête. Nous ne pensons pas seulement à la physique, à l'économie ou au français mais aux langues étrangères : ces dernières partagent avec les mathématiques le "privilège" de pouvoir être hermétiques à qui ne les comprend pas et de reposer relativement peu sur le niveau social du milieu familial. Ce questionnaire était déjà suffisamment long sans y introduire cette investigation. La prise en compte d'une comparaison avec les

représentations que les lycéens se font des autres disciplines ne pouvait se faire en une seule passation.

En second lieu l'enquête devait concerner la population générale de 50 lycées à travers la France. Le questionnaire et l'échantillonnage n'ont donc pas été organisés pour mettre en lumière les différences fines, mais précieuses, entre certaines sous-populations. Des études comparatives entre toutes les filières, par exemple, nécessiteraient d'autres investigations, seules quelques différences marquées ayant été prises en compte dans cette étude.

Lors des interprétations, il a fallu garder présentes à l'esprit les limitations du questionnaire. Nous nous y sommes efforcés et nous pensons avoir donné, soit dans le texte, soit dans les tableaux, soit en annexe, tous les éléments utiles pour que le lecteur puisse comprendre et juger les conclusions énoncées. Toutefois nous restons à son entière disposition pour lui fournir tout résultat supplémentaire qui lui semblerait nécessaire.

## **ANNEXES**

Question 18 : MATHEMATICIENS DU PASSE CITES AU MOINS UNE FOIS.

ALBERTI  
AL-KARADJI  
AL-KASHI  
ARCHIMEDE  
ARISTOTE  
BAYES  
BERNOULLI  
BOLZANO  
BOMBELLI  
BOOLE  
CANTOR  
CARDAN  
CARROL  
CAUCHY  
CEVA  
CHASLES  
CONDORCET  
COPERNIC  
CRAMMER  
DESARGUES  
DESCARTES  
DARBOUX  
EINSTEIN  
ERATOSTHENE  
EUCLIDE  
EULER  
FERMAT  
FIBONACCI  
FOURIER  
FRESNEL  
GALILEE  
GALOIS  
GAUSS  
GOEDEL  
GULDIN  
HIPPARQUE  
HIPPOCRATE DE CHIOS  
HORNOR  
HUYGENS  
HERON

KEPLER  
KLEIN  
LEBESGUE  
LEIBNIZ  
LINDENMANN  
LOBATCHEVSKI  
LAMBERT  
LAPLACE  
LAGRANGE  
LEGENDRE  
MARKOV  
MAUPERTUIS  
MENELAUS  
MINKOVSKI  
MOBIUS  
MOIVRE  
MAYER  
NEPER (ou NAPIER)  
NEWTON  
Von NEUMANN  
PAINLEVE  
PAPPUS  
PASCAL  
POINCARRE  
POISSON  
PTOLEMEE  
RIEMANN  
RUSSEL  
ROLLE  
SCHWARZ  
SIMPSON  
STEINER  
THALES  
TORRICELLI  
TAYLOR  
De la VALLEE-POUSSIN  
VENN  
WALLIS

Question 19 : MATHEMATICIENS DU XX° SIECLE

*Premier cité*

*Second cité*

	absolues	% global	absolues	% global
Non réponse	1817	81.33	2144	95.97
Einstein	258	11.55	14	0.63
Bourbaki	26	1.16	6	0.27
Dieudonné	5	0.22	1	0.04
Fréchet	2	0.09	0	0.00
Hilbert	2	0.09	2	0.09
Klein	0	0.00	0	0.00
Markov	1	0.04	0	0.00
Poincaré	18	0.81	5	0.22
Russell	3	0.13	0	0.00
Schwartz	13	0.58	1	0.04
Autres	13	0.58	13	0.58
Inconnu	27	1.21	17	0.76
Antérieur XXe siècle	34	1.52	16	0.72
Non mathématicien	15	0.67	15	0.67

## ANNEXE : REVUES CITEES

La question posée était : "Lisez-vous des revues qui proposent des articles de mathématiques ?" C'est donc en référence à cette question qu'il convient d'examiner les résultats. Par exemple, on peut penser qu'un lecteur occasionnel de la revue "Science et Vie" pour ses articles de physique ou biologie pourra répondre "non" à la question. De plus nous ne comptons pour affirmative qu'une réponse accompagnée d'au moins une citation pertinente.

Quoi qu'il en soit, le nombre de réponses affirmatives représente un peu moins de 12% de la population interrogée.

Dans le tableau ci-dessous, on voit les revues citées (un élève interrogé pouvait en citer jusqu'à 3, mais seuls 29 élèves ont utilisé cette possibilité, 56 ont donné 2 titres, les 182 citations restantes étant isolées).

REVUE	NOMBRE DE CITATIONS
Science et Vie	173
Jeux et stratégies	47
Sciences et Avenir	38
Phosphore	16
Tangente	8
Toute revue informatique	16
Autre revue de vulgarisation	56
Revue de lycées	9
Publication d'entraînement scolaire	14
Autres (non pertinentes)	38
Aucune citation	1939

## ANNEXE DE L'ANALYSE DES CORRESPONDANCES

Voici les contenus de cette annexe :

Variables principales	page 60
Plans des axes 1 et 2, 1 et 3: variables principales	pages 61 et 62
Variables supplémentaires : premier groupe	page 63
Variables supplémentaires : deuxième groupe	pages 64 et 65
Variables supplémentaires de situation	page 66
Plan des axes 1 et 2 : variables de situation	page 67
Plan des axes 1 et 3 : variables de situation	page 68

### **Numérotation des questions et items dans les annexes :**

Les questions sont désignées par les mêmes numéros que dans le questionnaire. Les items sont numérotés selon leur ordre de présentation dans le questionnaire.

### **Sigles désignant les modalités de réponse :**

Les modalités désignées par N ou NR suivis de chiffres sont toutes des modalités de non-réponse.

Les sigles des modalités de réponse effective sont faciles à décrypter à la lecture du questionnaire, car ils sont formés à partir de lettres de mots-clefs qui y figurent, en mettant en premier lieu l'appréciation ou l'opinion choisie et en second lieu l'objet de cette appréciation. Par exemple pour la question 6 : SIMF renvoie à "Oui en cas de maths facultatives" et NOMF envoie à "Non en cas de maths facultatives".

### **Note sur les effectifs des analyses :**

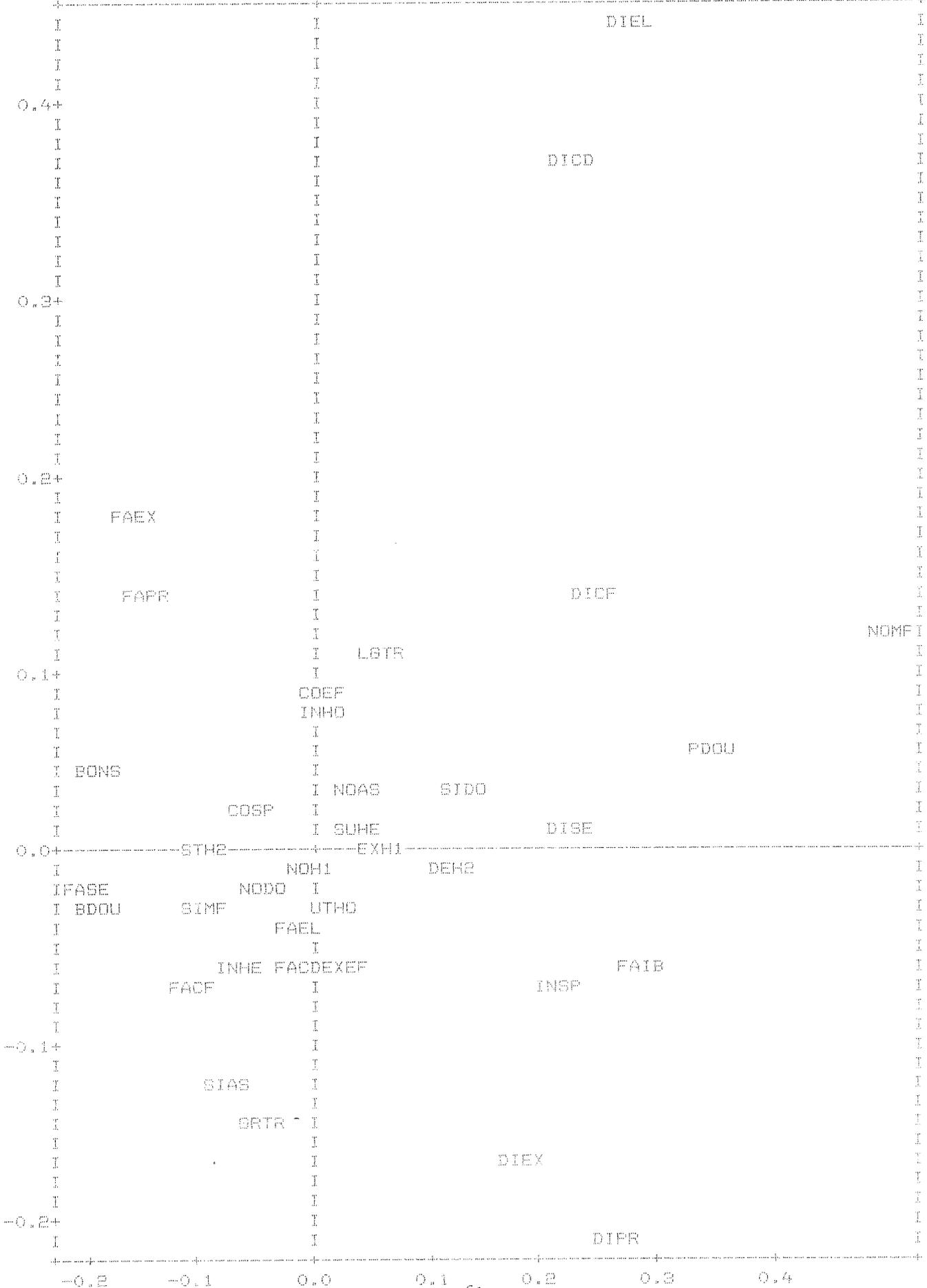
L'élimination de certaines non-réponses a conduit à prendre en compte 2109 élèves parmi les 2234 de l'échantillon dans un premier temps. A la suite de vérifications, 3 élèves supplémentaires ont été pris en compte, ce qui a porté l'effectif à 2112. Cette modification ne s'est traduite par aucun changement perceptible des analyses. Nous n'avons donc pas jugé utile de reprendre l'étude des deux premiers groupes de variables supplémentaires, qui concerne 2109 élèves. Les autres sorties de machine impliquent 2112 élèves.

# ANALYSE DES CORRESPONDANCES : VARIABLES PRINCIPALES

QUEST.	REP.	AXE1	AXE2	AXE3	COS1	COS2	COS3	QLT3	CTR1	CTR2	CTR3	POND
Q1	FAIB	0.27	-0.06	0.01	68	3	0	71	8	1	0	920
	BONS	-0.21	0.05	-0.01	68	3	0	71	6	1	0	1192
Q2	1 { DIPR	0.25	-0.21	-0.07	48	33	4	85	6	11	2	832
	2 { FAPR	-0.16	0.13	0.05	48	33	4	85	4	7	1	1280
	2 { DIEX	0.17	-0.17	-0.05	37	37	4	78	4	10	1	1087
	2 { FAEX	-0.18	0.18	0.06	37	37	4	78	4	10	1	1025
	3 { SUHE	0.02	0.02	0.02	3	2	3	7	0	0	0	1667
	3 { INHE	-0.08	-0.06	-0.07	3	2	3	7	0	0	1	445
	4 { COEF	-0.01	0.09	0.03	0	9	1	10	0	2	0	855
	4 { EXEF	0.01	-0.06	-0.02	0	9	1	10	0	1	0	1257
	5 { COSP	-0.07	0.03	-0.03	23	3	5	31	1	0	1	1533
	5 { INSP	0.20	-0.07	0.09	23	3	5	31	3	1	2	379
Q6	6 { INHO	-0.01	0.08	0.09	0	3	4	8	0	1	2	504
	6 { LTHO	0.00	-0.02	-0.03	0	3	4	8	0	0	0	1608
Q3	FDOU	0.33	0.05	0.01	77	2	0	79	11	1	0	818
	BDOU	-0.21	-0.03	-0.01	77	2	0	79	7	0	0	1294
Q4	SIDO	0.12	0.03	0.01	13	1	0	14	1	0	0	749
	NODO	-0.06	-0.02	-0.01	13	1	0	14	1	0	0	1363
Q5	1 { LBTR	0.05	0.11	0.08	4	25	13	43	0	5	3	1178
	1 { BRTR	-0.06	-0.14	-0.10	4	25	13	43	0	6	4	934
	2 { SIAS	-0.09	-0.12	-0.15	4	7	9	19	0	2	4	427
	2 { NOAS	0.02	0.03	0.04	4	7	9	19	0	1	1	1685
	3 { NOH1	-0.02	-0.00	-0.13	1	0	46	47	0	0	9	1366
	3 { EXH1	0.04	0.01	0.23	1	0	46	47	0	0	16	746
Q6	4 { STH2	-0.12	0.00	-0.18	18	0	42	60	2	0	13	1013
	4 { DEH2	0.11	-0.00	0.16	18	0	42	60	2	0	12	1099
	2 { NOMF	0.49	0.11	0.08	69	4	2	74	12	2	1	412
	2 { SIMF	-0.12	-0.03	-0.02	69	4	2	74	3	0	0	1700
Q13	1 { DIEL	0.26	0.44	-0.39	10	28	22	60	2	12	11	188
	1 { FAEL	-0.03	-0.04	0.04	10	28	22	60	0	1	1	1924
	2 { DICD	0.20	0.37	-0.25	10	34	16	60	2	13	8	306
	2 { FACD	-0.03	-0.06	0.04	10	34	16	60	0	2	1	1804
	3 { DICF	0.23	0.14	-0.10	39	14	8	60	5	4	3	718
	3 { FACF	-0.12	-0.07	0.05	39	14	8	60	2	2	2	1394
	4 { DISE	0.21	0.02	-0.01	59	0	0	60	6	0	0	1081
4 { FASE	-0.22	-0.02	0.01	59	0	0	60	6	0	0	1031	

Questions Réponses coordonnées  $100 \cos^2$  Qualité' Contributions abs. Effectifs  
(total col. = 100)

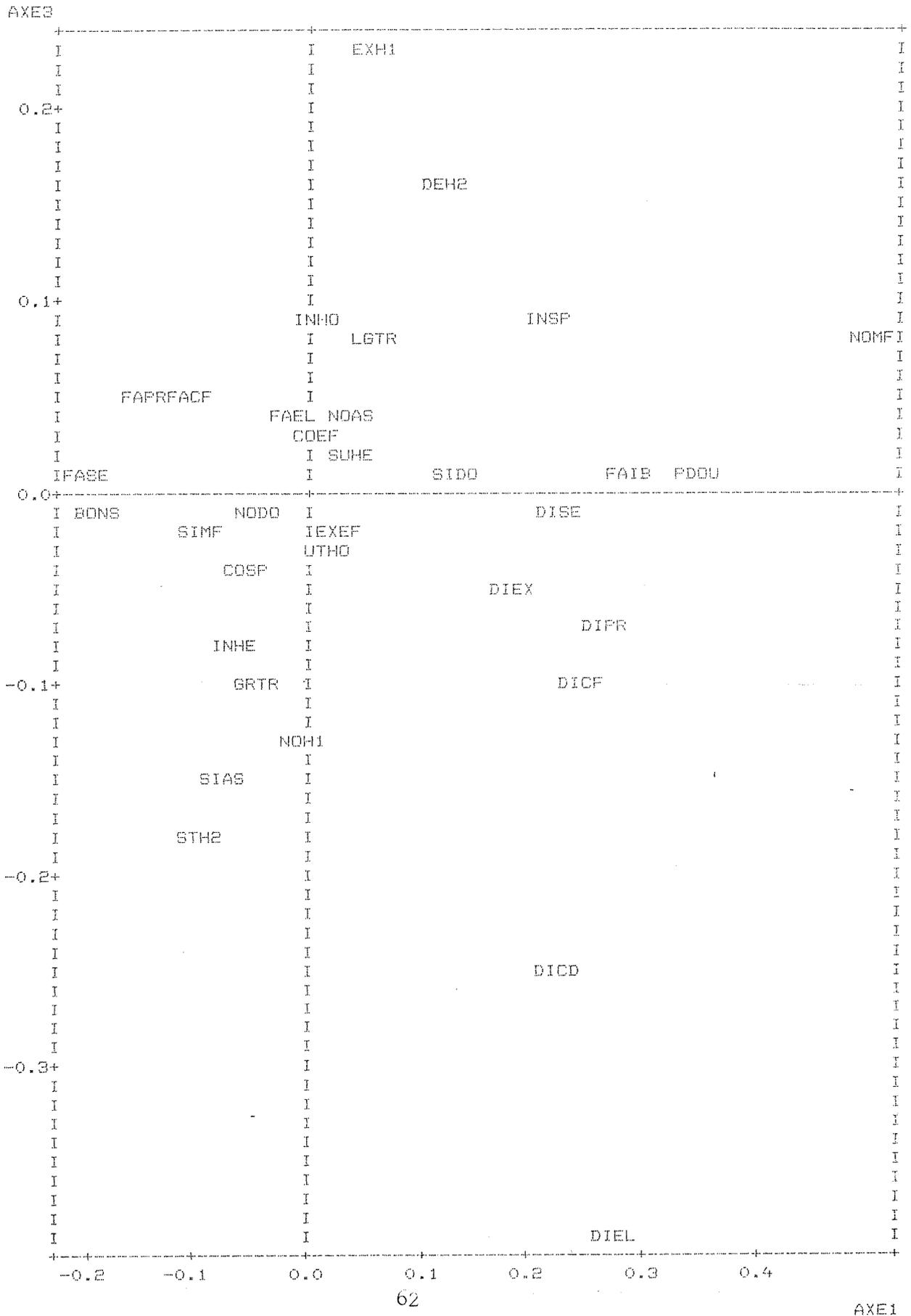
AXE2



AXE1

points superposés :

FAEX	AXE1 =	-0.18	AXE3 =	0.06
BDOU	AXE1 =	-0.21	AXE3 =	-0.01
FACD	AXE1 =	-0.03	AXE3 =	0.04



VARIABLES SUPPLEMENTAIRES : PREMIER GROUPE

QUEST.	REP.	AXE1	AXE2	AXE3	COS1	COS2	COS3	ALT	POND	
Q1	NRQ1I	0.24I	-0.09I	0.00I	31.85I	4.07I	0.00I	35.92I	7	
	Q1R1I	0.51I	-0.04I	0.03I	95.42I	0.47I	0.36I	96.25I	172	
	Q1R2I	0.21I	-0.07I	0.01I	50.89I	4.87I	0.10I	55.66I	739	
	Q1R3I	-0.17I	0.04I	-0.02I	55.62I	3.44I	0.65I	59.71I	955	
	Q1R4I	-0.34I	0.06I	0.02I	88.22I	2.44I	0.46I	91.11I	236	
Q3	NRQ3I	0.11I	-0.13I	0.01I	5.88I	7.38I	0.07I	13.33I	11	
	Q3R1I	0.56I	0.11I	0.02I	92.07I	3.25I	0.15I	95.48I	114	
	Q3R2I	0.30I	0.04I	0.01I	69.29I	1.58I	0.08I	70.95I	689	
	Q3R3I	-0.20I	-0.04I	-0.01I	73.53I	2.51I	0.17I	76.21I	1216	
	Q3R4I	-0.36I	0.04I	0.02I	71.68I	0.78I	0.26I	72.72I	79	
Q4	2	N4I2I	0.11I	0.04I	0.01I	11.46I	1.34I	0.03I	12.83I	654
		IMQPI	-0.05I	-0.02I	-0.00I	12.47I	1.93I	0.09I	14.48I	1406
	3	PIQPI	0.02I	0.09I	0.05I	0.84I	15.65I	6.17I	22.66I	49
		N4I3I	0.11I	0.04I	0.00I	12.46I	1.37I	0.02I	13.85I	677
		IMMFI	-0.06I	-0.02I	-0.01I	13.93I	1.73I	0.39I	16.06I	662
	4	PIMFI	-0.05I	-0.02I	0.00I	11.10I	1.05I	0.07I	12.23I	770
		N4I4I	0.11I	0.04I	0.01I	12.45I	1.56I	0.08I	14.09I	693
	5	IMAEI	-0.04I	-0.02I	-0.01I	9.94I	1.49I	0.38I	11.81I	1068
		PIAEI	-0.08I	-0.02I	0.01I	20.93I	1.79I	0.39I	23.11I	348
	6	N4I5I	0.11I	0.04I	0.01I	12.09I	1.40I	0.06I	13.54I	659
		IMQTI	-0.04I	-0.03I	-0.01I	8.64I	3.58I	0.65I	12.87I	1126
	7	PIQTI	-0.08I	0.02I	0.03I	22.79I	1.01I	2.18I	25.98I	324
		N4I6I	0.11I	0.04I	0.01I	12.06I	1.35I	0.07I	13.48I	653
	8	IMQLI	-0.05I	-0.02I	-0.00I	13.08I	1.73I	0.04I	14.85I	1411
PIQLI		0.01I	0.05I	-0.03I	0.46I	8.25I	2.07I	10.78I	45	
Q13	5	NIV2I	0.07I	-0.04I	-0.04I	33.03I	12.14I	12.52I	57.69I	724
		DIPRI	0.11I	-0.06I	0.02I	50.83I	15.28I	2.13I	68.24I	631
		FAPRI	-0.15I	0.09I	0.02I	70.33I	22.23I	1.43I	93.99I	754
	6	NIV1I	0.02I	-0.01I	-0.02I	33.36I	12.31I	19.17I	64.84I	1446
		DITEI	0.13I	-0.05I	0.04I	49.90I	8.58I	5.15I	63.63I	308
		FATEI	-0.21I	0.10I	0.03I	72.43I	17.13I	1.98I	91.54I	355

VARIABLES SUPPLEMENTAIRES: DEUXIEME GROUPE (DEBUT)

QUEST.	REP.	AXE1	AXE2	AXE3	COS1	COS2	COS3	QLT	POND	
Q7	1	N7I1I	0.02I	0.05I	-0.09I	1.34I	9.63I	26.68I	37.65I	42
		SIFRI	-0.11I	-0.02I	-0.02I	73.91I	3.96I	1.59I	79.45I	351
		NQFRI	0.02I	0.00I	0.01I	71.12I	2.09I	4.89I	78.10I	1716
	2	N7I2I	-0.02I	-0.04I	-0.03I	4.92I	28.39I	17.57I	50.94I	212
		SIPHI	-0.07I	0.03I	-0.00I	67.78I	12.42I	0.01I	80.21I	613
		NQPHI	0.03I	-0.01I	0.01I	73.90I	2.98I	2.39I	79.26I	1284
	3	N7I3I	0.07I	-0.07I	0.03I	4.01I	3.83I	0.70I	8.54I	10
		SIPYI	-0.00I	-0.00I	-0.00I	2.21I	0.49I	2.43I	5.12I	2062
		NQPYI	-0.03I	0.02I	0.02I	6.75I	2.08I	1.86I	10.70I	37
	4	N7I4I	0.04I	-0.06I	0.06I	3.51I	9.79I	3.33I	21.67I	23
		SICHI	-0.00I	-0.00I	-0.00I	0.30I	1.71I	4.12I	6.13I	1798
		NQCHI	-0.00I	0.01I	0.01I	0.45I	4.04I	2.09I	6.58I	286
	5	N7I5I	0.03I	0.03I	-0.05I	5.29I	5.22I	11.09I	21.59I	66
		SISNI	-0.01I	-0.01I	-0.00I	3.37I	14.81I	0.94I	19.13I	1032
		NQSNi	0.00I	0.01I	0.01I	0.89I	12.11I	3.87I	16.87I	1011
	6	N7I6I	0.02I	-0.02I	-0.03I	2.25I	3.42I	6.24I	11.91I	70
		SIECI	-0.00I	-0.00I	-0.00I	8.47I	0.20I	0.95I	9.62I	1695
		NQECI	0.01I	0.01I	0.01I	3.85I	1.12I	4.49I	9.45I	344
	7	N7I7I	0.07I	0.05I	-0.05I	19.49I	11.89I	13.43I	44.81I	58
		SIHII	-0.07I	-0.00I	-0.00I	42.94I	0.01I	0.15I	43.09I	227
		NQHII	0.01I	-0.00I	0.00I	25.24I	2.33I	3.86I	31.43I	1824
8	N7I8I	0.08I	0.09I	0.00I	23.94I	30.02I	0.03I	53.99I	45	
	SIGEI	-0.02I	0.00I	-0.02I	29.22I	0.00I	30.46I	59.69I	722	
	NQGEI	0.01I	-0.00I	0.01I	16.52I	2.51I	34.85I	53.88I	1342	
9	N7I9I	-0.01I	-0.03I	-0.00I	1.76I	8.15I	0.00I	9.91I	71	
	SIIFI	-0.00I	-0.00I	-0.00I	38.66I	10.93I	6.08I	55.67I	1926	
	NQIFI	0.07I	0.05I	0.03I	30.98I	18.04I	5.75I	54.76I	112	
Q8	1	N8I1I	0.05I	0.08I	-0.07I	8.66I	21.45I	14.29I	44.39I	35
		SIORI	-0.07I	-0.02I	-0.03I	72.46I	6.87I	9.03I	86.36I	1116
		NQORI	0.08I	0.02I	0.03I	70.99I	5.50I	11.29I	87.78I	958
	2	N8I2I	0.13I	0.05I	-0.13I	14.15I	2.47I	13.41I	30.03I	16
		SIRAI	-0.03I	-0.01I	-0.00I	72.94I	12.13I	1.28I	86.95I	1721
		NQRAI	0.14I	0.06I	0.03I	70.24I	11.88I	2.25I	84.37I	372
	3	N8I3I	-0.03I	0.03I	-0.10I	3.05I	2.40I	31.02I	36.47I	33
		SIFRI	-0.10I	-0.04I	-0.02I	76.31I	14.03I	4.68I	95.02I	702
		NQPRI	0.05I	0.02I	0.01I	74.63I	12.68I	6.63I	93.94I	1374
	4	N8I4I	0.12I	0.01I	-0.06I	61.74I	0.68I	15.31I	77.73I	70
		SICDI	-0.09I	-0.02I	-0.00I	88.44I	4.15I	0.18I	92.77I	1060
		NQCOI	0.08I	0.02I	0.01I	84.63I	4.35I	0.83I	89.81I	979
	5	N8I5I	0.16I	0.02I	-0.09I	34.87I	0.33I	11.99I	47.19I	23
		SIIMI	-0.05I	-0.01I	-0.02I	81.54I	2.21I	9.39I	93.14I	1498
		NQIMI	0.12I	0.02I	0.05I	78.23I	2.15I	12.22I	92.59I	588

V.S. : DEUXIEME GROUPE (FIN)

QUEST.	REP.	AXE1	AXE2	AXE3	COS1	COS2	COS3	QLT	POND	
Q9	1	EXP1I	-0.06I	-0.03I	-0.02I	63.30I	14.96I	4.40I	82.65I	632
		TEX1I	0.20I	0.06I	0.02I	87.47I	6.46I	1.08I	95.02I	219
		ENQ1I	0.10I	0.03I	-0.00I	70.59I	7.98I	0.12I	78.69I	362
		DQC1I	0.08I	0.01I	0.02I	62.52I	0.54I	3.15I	66.21I	302
		MAT1I	-0.24I	0.01I	-0.06I	74.33I	0.19I	4.97I	79.49I	158
	2	PRD1I	-0.13I	-0.03I	0.00I	69.11I	4.29I	0.10I	73.50I	267
		NR91I	0.04I	-0.00I	0.06I	12.68I	0.09I	27.91I	40.68I	169
		EXP2I	-0.06I	-0.02I	0.01I	58.94I	6.51I	1.01I	66.45I	321
		TEX2I	0.18I	0.01I	0.02I	80.36I	0.09I	0.90I	81.35I	117
		ENQ2I	0.07I	0.00I	-0.00I	73.90I	0.28I	0.09I	74.27I	305
Q10	}	DQC2I	0.10I	0.00I	-0.02I	75.87I	0.14I	4.63I	80.64I	383
		MAT2I	-0.24I	-0.02I	-0.01I	94.95I	0.54I	0.24I	95.74I	241
Q10	}	PRD2I	-0.07I	-0.02I	-0.03I	44.92I	4.76I	9.47I	59.15I	289
		NR92I	0.04I	0.03I	0.04I	24.84I	13.91I	25.06I	63.80I	453
Q10	}	LIREI	-0.16I	-0.06I	-0.03I	65.54I	9.16I	2.18I	76.88I	241
		NLREI	0.02I	0.01I	0.00I	63.79I	9.11I	2.30I	75.21I	1868
Q11	1	N111I	0.21I	0.12I	-0.14I	37.69I	12.31I	16.27I	66.28I	37
		SIJEI	-0.14I	0.02I	-0.00I	91.33I	2.56I	0.04I	93.94I	868
		NOJEI	0.10I	-0.02I	0.01I	86.86I	4.35I	0.40I	91.61I	1204
		N112I	0.01I	0.02I	-0.07I	0.20I	1.53I	19.49I	21.21I	70
	2	SIPAI	-0.21I	-0.01I	-0.03I	93.80I	0.37I	1.86I	96.03I	776
		NOFAI	0.13I	0.01I	0.02I	91.29I	0.25I	2.78I	94.32I	1263
	3	N113I	0.05I	0.03I	-0.07I	14.48I	6.43I	33.30I	54.22I	84
		SIBOI	-0.09I	-0.01I	-0.00I	89.57I	0.99I	0.01I	90.57I	833
	4	NOBOI	0.06I	0.00I	0.01I	85.60I	0.42I	0.79I	86.81I	1190
		N114I	0.12I	-0.04I	-0.03I	44.74I	4.59I	2.40I	51.73I	84
	5	SIOBI	-0.04I	-0.01I	-0.01I	88.98I	2.15I	2.18I	93.30I	1521
		NOOBI	0.11I	0.03I	0.03I	80.22I	4.57I	4.29I	89.08I	504
	6	N115I	0.07I	0.07I	-0.09I	10.49I	11.11I	18.18I	39.78I	62
		SIEXI	0.24I	0.00I	0.03I	95.23I	0.01I	1.13I	96.37I	573
	7	NOEXI	-0.10I	-0.00I	-0.01I	97.19I	0.18I	0.43I	97.81I	1474
		N116I	0.06I	0.04I	-0.07I	14.65I	5.96I	18.62I	39.23I	69
	8	SIINI	0.27I	0.02I	0.02I	95.62I	0.48I	0.35I	96.45I	628
		NOINI	-0.12I	-0.01I	-0.00I	96.64I	0.73I	0.08I	97.45I	1412
	9	N117I	0.31I	0.24I	-0.10I	45.99I	27.81I	5.18I	78.98I	30
		SINEI	-0.04I	-0.02I	-0.00I	77.26I	13.06I	0.99I	91.31I	1855
10	NOIEI	0.26I	0.09I	0.05I	75.59I	9.62I	2.64I	87.85I	224	
	N121I	0.05I	0.01I	-0.09I	5.01I	0.30I	16.76I	22.07I	20	
Q12	1	SISMI	-0.03I	-0.02I	0.00I	45.15I	38.67I	0.08I	83.91I	1500
		NOSMI	0.06I	0.06I	0.00I	44.11I	41.52I	0.00I	85.63I	589
Q12	2	N122I	0.01I	0.03I	-0.04I	0.41I	2.17I	3.93I	6.52I	29
		JUSMI	-0.10I	0.01I	-0.02I	89.78I	0.86I	3.05I	93.69I	1006
Q14	}	EXSMI	0.09I	-0.01I	0.02I	88.79I	1.16I	3.60I	93.54I	1074
		NR14I	-0.11I	-0.04I	-0.12I	28.84I	4.45I	32.53I	65.82I	55
Q14	}	MATSI	-0.27I	-0.07I	-0.01I	84.73I	4.85I	0.25I	89.83I	294
		AMATI	-0.21I	-0.06I	-0.02I	81.49I	7.38I	1.03I	89.90I	165
		NMATI	0.05I	0.02I	0.01I	64.20I	13.29I	1.88I	79.37I	1087
		RETII	0.13I	0.01I	0.01I	91.35I	1.13I	0.67I	93.15I	508

} OVI  
} Non

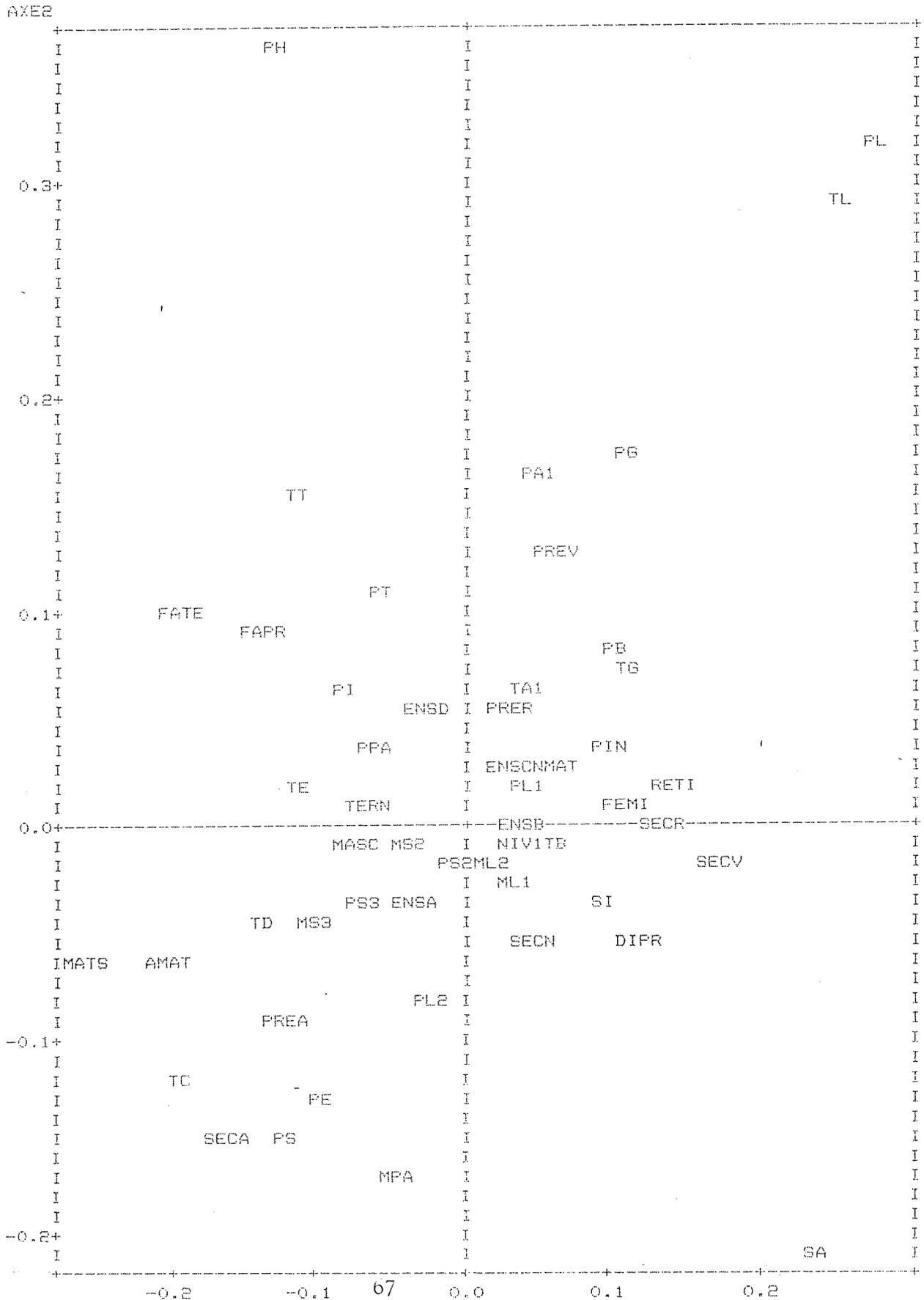
## VARIABLES DE SITUATION (SUPPLEMENTAIRES)

VAR.	MOD.	AXE1	AXE2	AXE3	COS1	COS2	COS3	QLT	POND	
SEXE	MASCI	-0.091	-0.011	0.001	80.851	0.921	0.061	81.841	1107	
	FEMII	0.091	0.011	-0.001	80.851	0.921	0.061	81.841	1005	
ETAB	ENSAI	-0.051	-0.041	0.021	27.781	16.861	5.341	49.991	345	
	ENSBI	0.021	-0.001	-0.001	21.201	0.041	0.081	21.321	551	
	ENSCI	0.021	0.031	0.031	1.251	4.101	6.431	11.781	102	
	ENSDI	-0.041	0.051	-0.011	9.001	15.921	1.281	26.191	241	
	ENSEI	0.021	0.001	0.011	29.001	0.251	2.521	31.771	771	
	ENSFI	-0.071	-0.031	-0.121	10.171	2.811	31.511	44.491	102	
PERE	PS1 I	0.031	0.031	-0.011	28.621	26.311	2.971	57.901	763	
	PS2 I	-0.011	-0.021	0.011	13.531	22.441	2.301	38.281	482	
	PS3 I	-0.081	-0.041	0.021	48.551	11.321	3.331	63.211	345	
	PL1 I	0.041	0.021	-0.011	48.401	11.101	2.911	62.411	267	
	PL2 I	-0.031	-0.081	-0.031	6.201	38.591	5.201	50.001	112	
	PPA I	-0.071	0.031	0.051	11.631	2.691	6.511	20.831	39	
	PIN I	0.091	0.041	0.011	56.581	10.461	0.711	67.751	104	
MERE	MS1 I	0.031	0.021	-0.011	41.151	13.731	6.611	61.491	741	
	MS2 I	-0.041	-0.011	-0.011	58.751	4.481	2.001	65.231	425	
	MS3 I	-0.111	-0.041	0.071	55.571	8.501	18.841	82.921	125	
	ML1 I	0.021	-0.031	0.031	15.541	21.921	20.511	57.971	140	
	ML2 I	0.011	-0.021	-0.011	0.291	2.611	1.331	4.231	27	
	MFA I	-0.051	-0.171	0.091	3.151	28.721	9.321	41.191	7	
	MFO I	0.031	0.021	-0.001	24.781	9.611	0.201	34.591	484	
MIN I	-0.021	-0.021	0.001	6.881	5.661	0.051	12.591	163		
NIVE & AGE	SECAI	-0.171	-0.151	-0.121	24.661	17.941	10.791	53.391	23	SECONDE
	SECN I	0.031	-0.061	-0.031	10.331	33.451	8.281	52.071	378	
	SECR I	0.121	-0.011	-0.041	48.321	0.131	5.591	54.041	235	PREMIERE
	SECV I	0.161	-0.021	-0.081	52.811	0.931	13.631	67.371	90	
	PREA I	-0.141	-0.091	-0.021	38.441	16.601	0.631	55.671	33	PREMIERE
	PREN I	-0.061	-0.031	0.011	29.641	10.771	0.951	41.361	363	
	PRER I	0.021	0.051	0.011	3.021	31.511	1.011	35.541	213	
	PREV I	0.051	0.121	0.011	6.861	50.771	0.191	57.821	113	TERMINALE
	TERA I	-0.241	-0.071	0.011	63.761	4.821	0.071	68.651	42	
	TERN I	-0.081	0.011	0.061	45.981	0.681	30.481	77.131	264	
TERR I	-0.031	0.061	0.021	6.111	22.751	2.761	31.621	186	TERMINALE	
TERV I	0.011	0.051	0.021	0.621	22.081	4.221	26.921	172		
SERIE	SI I	0.091	-0.041	-0.041	44.211	10.261	8.041	62.511	559	SECONDE
	ST I	-0.011	-0.021	-0.061	0.191	3.071	25.881	29.151	155	
	SA I	0.231	-0.201	-0.021	25.081	19.171	0.261	44.511	11	
	FI I	-0.091	0.061	0.031	14.741	6.631	2.061	23.441	22	PREMIERE
	FS I	-0.131	-0.151	-0.011	32.221	44.541	0.361	77.111	277	
	FE I	-0.101	-0.131	-0.081	13.551	23.611	8.161	45.321	55	
	PA1 I	0.041	0.171	0.131	1.991	32.161	18.221	52.371	32	
	PL I	0.271	0.321	0.081	34.871	48.591	3.011	86.471	67	
	PB I	0.101	0.081	0.021	28.221	19.651	0.911	48.771	113	
	PT I	-0.061	0.111	0.021	9.391	26.351	0.851	36.601	114	TERMINALE
	PH I	-0.141	0.371	-0.081	5.241	38.031	1.971	45.241	6	
	PG I	0.111	0.181	-0.011	14.151	38.651	0.051	52.851	37	
	TI I	-0.091	0.031	0.051	24.481	3.191	8.291	35.951	22	
	TC I	-0.201	-0.121	0.051	46.411	16.021	2.371	64.791	141	
	TE I	-0.121	0.011	0.151	16.431	0.171	23.671	40.261	27	
	TA1 I	0.031	0.071	-0.041	2.271	10.321	4.501	17.101	37	
TL I	0.251	0.301	0.071	29.491	40.791	2.141	72.421	72		
TB I	0.061	-0.011	-0.021	14.991	0.291	2.881	18.161	111		
TD I	-0.141	-0.051	0.121	40.011	4.441	26.531	70.991	121		
TT I	-0.121	0.161	-0.001	19.671	34.851	0.011	54.541	98		
TG I	0.111	0.071	-0.051	17.091	6.761	3.481	27.321	32		
TH I	-0.061	0.051	0.051	1.271	0.821	0.861	2.961	3		

Variable  
Modalité

points superposés :

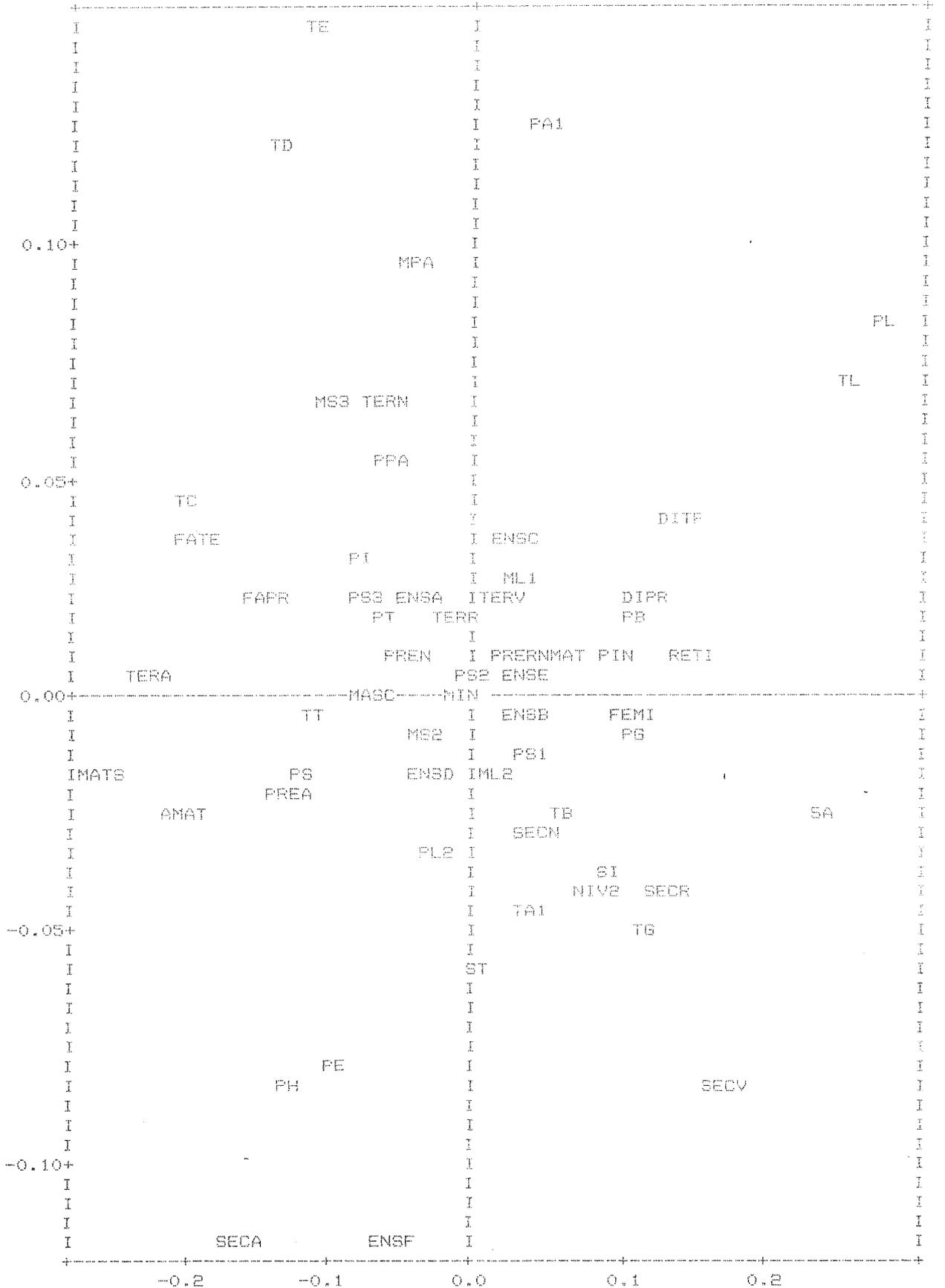
ENSE	AXE1 = 0.02	AXE2 = 0.00	TERR	AXE1 = -0.03	AXE2 = 0.06
ENSF	AXE1 = -0.07	AXE2 = -0.03	TERV	AXE1 = 0.01	AXE2 = 0.05
PS1	AXE1 = 0.03	AXE2 = 0.03	ST	AXE1 = -0.01	AXE2 = -0.02
MS1	AXE1 = 0.03	AXE2 = 0.02	TI	AXE1 = -0.09	AXE2 = 0.03
MFD	AXE1 = 0.03	AXE2 = 0.02	TH	AXE1 = -0.06	AXE2 = 0.05
MIN	AXE1 = -0.02	AXE2 = -0.02	NIV2	AXE1 = 0.07	AXE2 = -0.04
FREN	AXE1 = -0.06	AXE2 = -0.03	DITE	AXE1 = 0.13	AXE2 = -0.05
TERA	AXE1 = -0.24	AXE2 = -0.07			



points superposés :

PL1	AXE1 =	0.04	AXE3 =	-0.01
MS1	AXE1 =	0.03	AXE3 =	-0.01
MFO	AXE1 =	0.03	AXE3 =	-0.00
PREV	AXE1 =	0.05	AXE3 =	0.01
TI	AXE1 =	-0.09	AXE3 =	0.05
TH	AXE1 =	-0.06	AXE3 =	0.05
NIV1	AXE1 =	0.02	AXE3 =	-0.02

AXE3



Strasbourg le 29 avril 1988

**Objet :** Opération 50 Lycées

Cher(e) Collègue,

Merci de bien vouloir contribuer au bon déroulement de l'enquête "**Les Maths. et vous**". Celle-ci ne peut aboutir à des résultats significatifs que grâce à de multiples concours dont le vôtre.

Nous avons dressé un tableau de répartition national de façon à ce que les divers types d'établissements scolaires publics soient représentés dans l'échantillon. Pour votre région, les établissements qu'il convient de retenir en fonction de ce tableau doivent correspondre aux caractéristiques suivantes :

*Etablissement 1 :*

*Etablissement 2 :*

Voici la procédure à suivre dès que vous serez en contact avec des chefs d'établissements répondant à ces caractéristiques et volontaires pour participer à l'enquête.

1° Vous faire fournir la liste des classes concernées, pour chacun des trois niveaux : seconde, première, terminale, avec l'effectif de chaque classe. Pas besoin de listes nominales.

2° Etablir une numérotation des élèves de chaque niveau en ordonnant les classes pour ce niveau.

*Exemple : La seconde 1 ayant 38 élèves, la seconde 2 ayant 36 élèves, etc..., les élèves de la seconde 1 ont les numéros de 1 à 38, ceux de la seconde 2 de 39 à 74, etc... Reprendre ensuite au n° 1 pour les classes de Première (resp. Terminale).*

A l'intérieur de chaque classe, c'est l'ordre alphabétique qui déterminera la numérotation (voir 4°). Le but de cette numérotation est de permettre un tirage au sort de 20 élèves pour chacun des trois niveaux.

3° Utiliser la feuille de tirage des élèves, jointe en annexe, de la manière suivante : pour un niveau donné, soit  $N$  l'effectif total des élèves de ce niveau dans l'établissement. On prend successivement les nombres  $X$  de la colonne du niveau correspondant dans le tableau. On effectue le produit  $NX$  et on l'arrondit à l'entier immédiatement supérieur.

*Exemple : Si  $N = 350$  et  $X = 0,6034$ , on obtient  $NX = 211,19$ . Dans ce cas, le numéro du tirage sera donc 212.*

Sur la feuille de tirage, chaque colonne propose 22 nombres, de sorte qu'en cas de répétition d'un même numéro de tirage, on puisse utiliser le nombre suivant dans la colonne. Mais on ne veut que 20 élèves par niveau.

4° Pour transmettre le résultat au chef d'établissement, reconvertir les numéros issus du tirage en numéros de classe et numéros individuels internes à la classe.

*Exemple : l'élève 212 deviendra le 12e élève, dans l'ordre alphabétique, de la classe numéro 6 si les cinq premières classes comportent en tout 200 élèves.*

5° Demander qu'en cas d'absence d'un élève, son suivant immédiat dans l'ordre alphabétique le remplace.

Pour la passation, la présence d'une personne extérieure à l'établissement est nécessaire notamment pour assurer le caractère confidentiel des réponses des élèves.

Il y a deux possibilités pour la passation. La meilleure est une passation générale, tous niveaux regroupés. On peut alors réunir les 60 élèves ( $3 \times 20$ ) du tirage dans une salle convenable pendant une heure. Les autres élèves, pendant ce temps, peuvent passer "**Vous et les maths.**".

Si on ne peut pas organiser une passation pour tous les niveaux, on devra prévoir des passations différentes par niveau. Mais il faut alors s'arranger pour que les 3 niveaux aient leur passation une même demi-journée, afin d'éviter des concertations.

Au début des passations, il sera bon de présenter en quelques mots l'opération aux élèves et de donner oralement quelques consignes. Une feuille de présentation, jointe, a été prévue pour cela.

Après les passations, les questionnaires remplis seront à placer dans les enveloppes affranchies qui vous ont été envoyées avec les questionnaires vierges.

Outre le matériel concernant "Les Maths. et vous", le présent envoi contient une vingtaine d'exemplaires de "Vous et les Maths". Ce dernier questionnaire, plus mince que "Les Maths et vous", peut être reproduit pour passation dans tout établissement scolaire intéressé. Le mieux est peut-être que vous vous mettiez en contact avec le responsable de votre Régionale A.P.M.E.P., pour que l'existence de ce questionnaire soit connue.

Nous espérons que l'ensemble des opérations ne représente qu'un travail minime pour vous ; en tout cas, nous avons essayé de faire en sorte qu'il en soit ainsi, sans nuire à la qualité des résultats.

Veillez agréer, Cher(e) Collègue, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

**L'équipe de coordination de  
l'opération 50 lycées**

G. BARBANÇON  
F. PLUVINAGE  
R. DUVAL

## **PRESENTATION ET CONSIGNES ORALES DE PASSATION**

La présente enquête est effectuée dans 50 lycées de France. Elle prolonge le colloque intitulé “*Mathématiques A Venir*”, qui a eu lieu en décembre 1987 et dont la presse a largement parlé à l'époque. Elle propose des questions ayant trait à l'enseignement des mathématiques et, plus généralement, à l'enseignement scientifique.

Les questionnaires sont nominatifs : leur dernière page est constituée de renseignements personnels. Les renseignements ainsi recueillis resteront confidentiels : ils seront l'objet d'un traitement statistique centralisé au niveau national, dans les conditions conformes aux textes “Informatique et liberté”, de même que l'ensemble des réponses.

Chaque question comporte une ou plusieurs listes de choix numérotés. Pour chaque liste, il s'agit de retenir ***un*** des choix proposés, en entourant son numéro. ***Exceptionnellement***, il peut arriver qu'***aucun*** des choix proposés ne vous convienne. Dans ce cas, n'entourez aucun numéro de cette série et passez à la suite. En tout cas, il ne faut ***jamais*** entourer deux numéros différents dans une même série de choix numérotés, sinon votre réponse ne pourrait pas être prise en compte.

Le questionnaire a été prévu pour pouvoir être facilement passé en 50 minutes.

## Consignes concernant le choix des Lycées

Dans une grande ville universitaire, un lycée d'enseignement général (ou les sections "enseignement général" d'un L.E.G.T.) comportant des classes préparatoires aux grandes écoles.

Dans une grande ville universitaire, un lycée d'enseignement général (ou les sections "enseignement général" d'un L.E.G.T.) ne comportant pas de classes préparatoires aux grandes écoles

Dans une grande ville universitaire, un lycée technique (ou les sections "enseignement technique" d'un L.E.G.T.) comportant des classes préparatoires aux grandes écoles.

Dans une grande ville universitaire, un lycée technique (ou les sections "enseignement technique" d'un L.E.G.T.) ne comportant pas de classes préparatoires aux grandes écoles.

Dans une ville moyenne, un lycée d'enseignement général (ou les sections "enseignement général" d'un L.E.G.T.).

Dans une ville moyenne, un lycée technique (ou les sections "enseignement technique" d'un L.E.G.T.).

# LES MATHS ET VOUS

Enquête réalisée par  
 l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de Strasbourg  
 sous le patronage de  
 la Société Mathématique de France  
 la Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles  
 l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public  
 l'Union des Professeurs de Spéciales

Consigne pour répondre  
**Entourer chaque fois le numéro choisi.**  
 Dans quelques cas, un cadre est prévu pour inscrire une  
 réponse écrite (brève)

Pages où ap-  
paraissent les  
résultats

29,31

**1.** Comment estimez-vous vos résultats scolaires en Mathématiques ?

faibles à très faibles	<b>1</b>
plutôt faibles	<b>2</b>
convenables	<b>3</b>
bons à très bons	<b>4</b>

19,23,30

**2.** Pour l'enseignement des mathématiques cette année, comment jugez-vous ?

le contenu des programmes ?	difficile	1	pas difficile	2
le niveau des exercices proposés ?	difficile	1	pas difficile	2
le nombre d'heures d'enseignement ?	suffisant	1	insuffisant	2
l'effectif de la classe ?	convenable	1	excessif	2
le style de votre professeur de mathématiques ?	me convient	1	ne me convient pas	2

En mathématiques, une classe plutôt homogène vous paraît :

souhaitable	1		pas nécessaire	2
-------------	---	--	----------------	---

29,30,31

**3.** Indépendamment de vos résultats scolaires, comment vous estimez-vous doué(e) pour les mathématiques ?

Pas du tout ou très peu	<b>1</b>
Peu	<b>2</b>
Assez	<b>3</b>
Très	<b>4</b>

**4.** Avec laquelle des deux opinions suivantes êtes-vous le plus d'accord ?

«Il y a un don pour les mathématiques ; on l'a ou on ne l'a pas.»	1
«On devient doué pour les mathématiques.»	2

Si vous avez choisi la réponse 2, indiquez l'importance que vous attribuez aux éléments suivants pour devenir doué en mathématiques

	Important	Pas important
La qualité d'un professeur	1	2
Le milieu familial	1	2
Les activités proposées au cours de l'enseignement	1	2
La quantité de travail personnel	1	2
La qualité du travail personnel	1	2

23

**5** Estimez-vous votre travail en mathématiques

Important	1	Léger	2
-----------	---	-------	---

Avez-vous des activités mathématiques en plus de celles exigées par l'enseignement ?

Oui	1	Non	2
-----	---	-----	---

Pour une question mathématique à traiter en temps libre, estimez-vous qu'être arrêté 1 heure est :

Normal	1	Excessif	2
--------	---	----------	---

Pour une question mathématique à traiter en temps libre, estimez-vous qu'être arrêté 1 heure est :

Stimulant	1	Déprimant	2
-----------	---	-----------	---

25

**6.** Si les mathématiques devenaient une matière facultative, choisiriez-vous d'en faire ?

OUI	1	NON	2
-----	---	-----	---

25

**7.** Pensez-vous que les qualités développées en mathématiques aident dans ces matières ?

	OUI	NON
<i>Français</i>	1	2
<i>Philosophie</i>	1	2
<i>Physique</i>	1	2
<i>Chimie</i>	1	2
<i>Sciences Naturelles</i>	1	2
<i>Economie</i>	1	2
<i>Histoire</i>	1	2
<i>Géographie</i>	1	2
<i>Informatique</i>	1	2

45,47

8. Pensez-vous que l'étude des mathématiques vous rende des services pour

	OUI	NON
organiser vos connaissances	1	2
éviter de commettre des erreurs de raisonnement	1	2
être précis dans votre façon de vous exprimer	1	2
déceler des contradictions non immédiates	1	2
avoir de l'imagination dans la recherche de solutions à des problèmes de tous ordres	1	2

49

9. Voici une liste de six activités envisagées d'un point de vue non scolaire :

- A Faire des expériences
- B Ecrire des textes
- C Faire des enquêtes
- D Rassembler une documentation sur un sujet
- E Poser et résoudre des questions mathématiques
- F Faire et améliorer des programmes pour ordinateurs

Parmi elles, y en a-t-il une ou plusieurs auxquelles vous vous intéressez ?

OUI 1 NON 2

Si oui, indiquez votre préférée ou vos deux préférées

(dans l'ordre)

puis

58

10. Lisez-vous des revues qui proposent des articles de mathématiques ? OUI 1 NON 2

Si oui, indiquez laquelle ou lesquelles :

23,25,45,47

**11.** "Faire des mathématiques" cela évoque pour vous une activité :

	OUI	NON
semblable à la pratique d'un jeu	1	2
passionnante	1	2
contrôlable de bout en bout	1	2
produisant des résultats objectifs	1	2
trop exigeante	1	2
très vite incompréhensible	1	2
nécessaire dans la formation	1	2

26,31

**12.** Dans l'orientation scolaire, pensez-vous que la sélection se fait :

surtout par les mathématiques	1
pas plus par les mathématiques que par d'autres matières	2

Et le rôle des mathématiques dans la sélection vous paraît :	justifié	1
	excessif	2

20

**13.** Avez-vous éprouvé dans votre scolarité des difficultés à comprendre les mathématiques ? (répondez jusqu'à votre niveau scolaire actuel)

	OUI	NON
à l'école primaire	1	2
en 6e et 5e	1	2
en 4e et 3e	1	2
en 2e	1	2
en 1ère	1	2
en Terminale	1	2

65

**14.** Envisagez-vous de faire des études supérieures de mathématiques ?

OUI 1 NON 2

Si oui, indiquez le métier que vous envisagez.

Si non, est-ce parce que :

- il n'y a pas de débouchés
- c'est trop difficile
- par goût, je préfère un autre domaine

1  
2  
3

Indiquez lequel

51

**15.** Par rapport aux études supérieures de mathématiques et à la spécialisation dans ce domaine, comment voyez-vous les types d'établissements suivants ?

	Tout à fait adaptés	Assez bien adaptés	Peu adaptés	Pas du tout adaptés
I.U.T.	1	2	3	4
Universités	1	2	3	4
Ecoles d'ingénieurs	1	2	3	4
Ec. Normales Sup.	1	2	3	4

52

**16.** Pour chacun des critères (salaires, débouchés, goût) indiquer le secteur d'activités qui vous paraît le plus intéressant, le moins intéressant.

		Recherche					
		Industrie	Economie	Informatique	Enseignement	en math.	hors math.
Salaire en début de carrière	↗ le meilleur	1	2	3	4	5	6
	↘ le plus bas	1	2	3	4	5	6
Débouchés	↗ les meilleurs	1	2	3	4	5	6
	↘ les moins bons	1	2	3	4	5	6
Goût personnel	↗ Me plaît le plus	1	2	3	4	5	6
	↘ Me plaît le moins	1	2	3	4	5	6

51

**17.** Pour vous, ce qui compte le plus dans le choix d'un métier c'est :

- l'intérêt du travail 1
- les conditions du travail 2
- le niveau d'initiative 3
- la facilité de trouver un emploi 4
- la garantie de l'emploi 5
- le salaire 6

14,15,56

**18.** A Pythagore (dont l'existence n'est pas certaine), on associe le théorème sur le triangle rectangle. Connaissez-vous des mathématiciens du passé ? Si oui, indiquez leurs noms (quatre au maximum) et essayez aussi d'indiquer des résultats ou des objets mathématiques qui leur sont associés.

Nom	Résultat ou objet mathématique associé

15,57

**19.** Connaissez-vous des mathématiciens de notre siècle ? OUI 1    NON 2

Si oui, citez un ou deux noms :

--	--

16

**20.** Pensez-vous qu'il y a eu beaucoup de découvertes mathématiques importantes ces 20 dernières années ? OUI 1    NON 2

Pensez-vous qu'il reste encore des questions non résolues en mathématiques ? OUI 1    NON 2

Si oui, précisez :

---

16

**21.** Pensez-vous que les chercheurs en mathématiques travaillent le plus souvent :

- seuls            1
- en équipe      2

16 **22.** A combien évaluez-vous le nombre de chercheurs en mathématiques actuellement en France ?

- |                     |   |
|---------------------|---|
| Moins de 100        | 1 |
| Entre 100 et 1000   | 2 |
| Entre 1000 et 10000 | 3 |
| Plus de 10000       | 4 |

16 **23.** En mathématiques, il n'y a pas de prix Nobel, mais il existe une récompense équivalente. En avez-vous entendu parler ?

OUI 1      NON 2

Si oui, donnez son nom :

15 **24.** Connaissez-vous des créateurs (écrivains, compositeurs, peintres, architectes...) pour qui les mathématiques ont été source d'inspiration, dans l'une ou l'autre de leurs œuvres ?

OUI 1      NON 2

Si oui, citez un ou deux noms :

N°

### RENSEIGNEMENTS PERSONNELS

Nom .....

Prénom .....

Date de naissance .....

Sexe (entourer ce qui convient) :            M            F

Etablissement .....

Classe .....

### RENSEIGNEMENTS SUR LA PROFESSION DES PARENTS

Indiquez la profession qu'exerce, ou exerçait, votre père ou votre tuteur :

Et quelle est, ou était, la profession de votre mère :