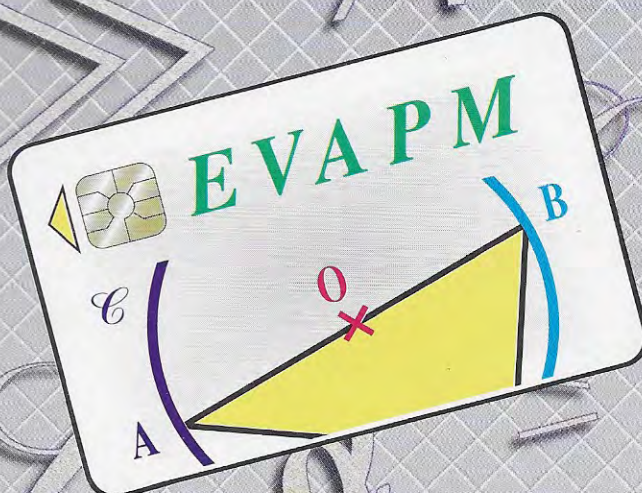




Association des Professeurs de Mathématiques  
de l'Enseignement Public - France



n°118

**OBSERVATOIRE**  
**DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES**  
Par des enseignants, Pour les enseignants

**EVAPM 6<sup>e</sup> / 1997**  
**fascicule 2**

**ACTION CONDUITE :**

- Avec le concours de L'INRP (Institut national de la recherche Pédagogique)

**et le soutien de :**

- la D.L.C. (Direction des lycées et Collèges)
- l'Inspection Générale de mathématiques
- l'ADIREM (Assemblée des Directeurs d'IREM - Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques).

A. P. M. E. P.

## EVALUATION

### Du programme de Mathématiques

**Fin de Sixième 1997**

### Fascicule 2

Cette brochure contient les résultats et analyses relatifs à l'évaluation faite en juin 1997, en fin de Sixième.

La présente brochure est le complément de la brochure EVAPM6/97-fascicule 1 qui contient l'ensemble des documents utilisés pour la passation des épreuves. Elle fait partie de la collection des brochures EVAPM réalisées depuis 1987 et qui concernent les niveaux de la Sixième à la Première, y compris les Premières professionnelles.

Cette évaluation, qui n'a pas un caractère officiel, a été organisée par des enseignants de l'A.P.M.E.P. pour leur information et pour celle de leurs collègues.

La brochure est susceptible d'intéresser d'autres personnes (professeurs d'autres disciplines, membres de l'administration, parents d'élèves...). Comme pour nos collègues, nous les prions instamment de bien vouloir lire l'avertissement (page 2), ainsi que l'introduction (page 5).

**Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public**  
**26 rue Duméril - 75013 PARIS**

**PRÉSENTATION DE LA BROCHURE**

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| Avertissements               | Page 3 |
| Présentation de l'équipe     | Page 4 |
| Remerciements                | Page 5 |
| Introduction - mode d'emploi | Page 6 |

**LE CONTEXTE ET L'OPINION DES PROFESSEURS**

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| Questionnaire-professeurs : analyse   | Page 15 |
| Questionnaire-professeurs : résultats | Page 20 |
| Questionnaire-professeurs : réponses  | Page 26 |
| Questionnaire-professeurs : courrier  | Page 37 |

**LE SAVOIR DES ÉLÈVES**

|                |         |
|----------------|---------|
| VUE D'ENSEMBLE | Page 43 |
|----------------|---------|

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| COMPÉTENCES GÉNÉRALES | Page 49 |
|-----------------------|---------|

**DOMAINE GÉOMÉTRIQUE**

|                                                  |         |
|--------------------------------------------------|---------|
| Thème D : Vocabulaire et propriétés en géométrie | Page 59 |
| Thème C : Tracés - constructions géométriques    | Page 63 |
| Thème E : Géométrie dans l'espace                | Page 73 |

**DOMAINE NUMÉRIQUE**

|                                                       |          |
|-------------------------------------------------------|----------|
| Thème Y : Repérage sur la droite et dans le plan      | Page 77  |
| Thème N : Connaissance des nombres - calcul numérique | Page 83  |
| Problèmes                                             | Page 101 |

**DOMAINE GESTION DE DONNÉES**

|                                                |          |
|------------------------------------------------|----------|
| Thème P : Proportionnalité                     | Page 105 |
| Thème V : Angles - longueurs - aires - volumes | Page 111 |

|                    |          |
|--------------------|----------|
| DÉMARCHES MENTALES | Page 119 |
|--------------------|----------|

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| ANALYSES STATISTIQUES | Page 127 |
|-----------------------|----------|

**ANNEXES****OÙ TROUVER L'ANALYSE D'UNE QUESTION****RÉSULTATS SYNTHÉTIQUES ET RÉSUMÉS****QUESTIONNAIRES AVEC RÉSULTATS**

|                                     |
|-------------------------------------|
| Questionnaires sans calculatrice    |
| Questionnaires avec calculatrice    |
| Questionnaires "Démarches mentales" |

# Avertissement

L'évaluation présentée dans cette brochure a été préparée tout au long de l'année scolaire 96-97 par et pour les professeurs de Mathématiques de l'A.P.M.E.P et leurs collègues.

Elle ne présente aucun caractère officiel.

Nos opérations d'évaluation ne sont subventionnées que par l'APMEP et par les contributions financières des collèges qui font participer leurs élèves à cette opération.

Cette évaluation Sixième 1997 a été organisée de façon à permettre des comparaisons avec les évaluations des anciens programmes de la classe de Sixième effectuées en 1987 et 1989, et avec les évaluations de la DEP effectuées à l'entrée en Sixième ces dernières années. Vous pouvez vous procurer les brochures EVAPM correspondantes (n°66 et n°84).

**Dans nos évaluations, nous privilégions l'exhaustivité, la rapidité d'exploitation et la participation volontaire des enseignants.**

## Exhaustivité :

Nous cherchons à poser suffisamment de questions pour recouvrir l'intégralité du programme et à le déborder en amont et en aval. Cette exhaustivité est cependant limitée par le type d'épreuves utilisées et par le nombre de questionnaires proposés. Certaines compétences, certains comportements sont difficilement observables dans les conditions d'une enquête de grande ampleur. Mais nous avons essayé de remédier en partie à cet inconvénient en étendant notre champ d'investigation à des compétences générales qui concernent plutôt des qualités, des attitudes, des méthodes, et en complétant notre information par une épreuve "Démarches mentales" (questionnement oral et visuel) passée dans une trentaine de classes.

## Rapidité :

*Nous voulons que les résultats soient rapidement mis entre les mains des collègues pour qu'ils puissent eux-mêmes en tirer des conclusions.*

## Participation volontaire des enseignants :

2 400 classes ont passé les épreuves, ce qui représente environ 40 000 élèves. Ce sont près de 1 500 collègues qui ont ainsi été associés à notre travail.

Contrairement aux évaluations antérieures, les questionnaires n'ont pas été conçus suivant le critère "compétences" (exigibles ou complémentaires) mais suivant le critère "calculatrice" (avec ou sans). Les questions que nous avons posées aux élèves, y compris celles relatives aux "compétences exigibles" n'engagent que nous. Il est fort possible que sur certains points elles ne soient que des traductions imparfaites, incomplètes voire erronées des intentions contenues dans les textes officiels.

Les questions ont été repérées suivant deux critères : le type de compétence (compétences de base, compétences complémentaires et compétences générales) et le niveau de complexité cognitive (de A à E) suivant la grille de taxonomie de Régis Gras qui figure à la page 36 du fascicule 1 de cette brochure. Les questions qui permettent d'observer des compétences complémentaires et certaines compétences générales ne peuvent pas être considérées comme des questions que les élèves devraient maîtriser en fin d'année.

**Notre évaluation ne présente aucun caractère normatif.**

**Elle ne définit pas le "niveau" que doivent atteindre les élèves.**

Comme nous l'avions déjà signalé lors des évaluations précédentes, le titre de cette brochure devrait être :

## Éléments pour l'évaluation des programmes.

En effet, malgré quelques prises de position qui apparaîtront ici ou là, dans l'ensemble nous avons évité de porter des jugements définitifs et nous souhaitons que nos collègues se saisissent des résultats, les commentent et se fassent leur propre idée sur la qualité du programme et sur le profit qu'ils peuvent en tirer pour améliorer la formation mathématique des élèves qui nous sont confiés.

# Présentation de l'équipe

De nombreuses personnes ont participé à la préparation de l'opération d'évaluation, à son déroulement et à la réalisation de cette brochure.

L'ensemble a été coordonné par :

**Antoine BODIN**

Equipe d'animation :

**Antoine BODIN**  
**Jean FROMENTIN**  
**Nicole TOUSSAINT**

**IREM de BESANÇON**  
**Régionale de POÎTOU-CHARENTES**  
**Régionale de CHAMPAGNE-ARDENNE**

Equipe de réalisation :

|                     |                      |                                |
|---------------------|----------------------|--------------------------------|
| Françoise AYRAULT   | VERNEUIL/AVRE        | Régionale de HAUTE NORMANDIE   |
| Danielle BARBIERI   | TULLINS              | Régionale de GRENOBLE          |
| Henri BAREIL        | TOULOUSE             | Régionale de TOULOUSE          |
| Janine BARTHEL      | CHAMBOURCY           | Régionale d'ILE-DE-FRANCE      |
| Antoine BODIN       | SCEY-EN-VARAI        | Régionale de BESANÇON          |
| Marie-Noëlle BONNET | BURES-SUR-YVETTE     | Régionale d'ILE-DE-FRANCE      |
| François BOUYER     | UCHAUX               | Régionale d'AIX-MARSEILLE      |
| Jean FROMENTIN      | NIORT                | Régionale de POITIER           |
| Jacques GERMAIN     | POITIER              | Régionale de POITIER           |
| Jacqueline GRILLET  | BON-ENCOTRE          | Régionale d'AQUITAINE          |
| Gérard HOUSSIN      | PARIS                | Régionale d'ILE-DE-FRANCE      |
| Marie-José HOUSSIN  | PARIS                | Régionale d'ILE-DE-FRANCE      |
| Christiane PAROUX   | CHARTRES de BRETAGNE | Régionale de RENNES            |
| Claude ROBIN        | VOUNEUIL-sur-VIENNE  | Régionale de POITIER           |
| Robert ROCHER       | ROANNE               | Régionale de LYON              |
| Isabelle ROUSSEAU   | JOIGNY               | Régionale de BOURGOGNE         |
| Josiane TERRIER     | TULLINS              | Régionale de GRENOBLE          |
| Nicole TOUSSAINT    | AIX-en-OTHE          | Régionale de CHAMPAGNE-ARDENNE |

Appui technique :

|                      |                       |                       |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| François COUTURIER   | TREPOT                | Régionale de BESANÇON |
| Jean-Pierre RICHETON | STRASBOURG            | Régionale d'ALSACE    |
| Michèle PÉCAL        | CHÂTEAUNEUF de GRASSE | Régionale de NICE     |

Les membres de l'équipe ont préparé les divers questionnaires, les ont fait expérimenter, ont travaillé par correspondance et se sont réunis plusieurs fois à Paris pour la mise au point de l'opération. Après la passation des épreuves, ils se sont partagé l'analyse des résultats. Les échanges ont été nombreux et, au moment de publier, il n'est pas possible de rendre à chacun la paternité de ses productions. Dans la brochure, les textes ne sont pas signés, et derrière chacun il convient de voir un travail d'équipe.

Il convient cependant de citer particulièrement **Gérard et Marie-José HOUSSIN** qui ont eu la lourde charge de la gestion administrative de l'opération (gestion des inscriptions, organisation du fichier, relation avec les collègues et les établissements...).

Enfin **Françoise MAGNA**, chargée de la trésorerie de l'Association, et **Henri BAREIL**, chargé des relations avec l'imprimeur, qui nous ont apporté un soutien constant dans cette opération EVAPM6/97.

# Remerciements

Par leur aide directe ou indirecte, par leurs encouragements ou leurs conseils, de nombreuses personnes ou institutions ont contribué à ce travail.

Il convient de remercier plus particulièrement :

## **L'IREM de BESANÇON**

*L'IREM de BESANÇON a assuré de façon continue un soutien matériel, technique et méthodologique à l'ensemble de l'opération.*

*Dans ce cadre, il faut particulièrement remercier :*

*Yves DUCCEL son directeur, et Michel HENRY,*

*Sandrine GRILLOT qui a effectué avec beaucoup de soin le classement des nombreux documents reçus et la saisie informatique des résultats.*

## **L'I.N.R.P**

*L'INRP a permis à certains d'entre nous d'être davantage disponibles pour mener à bien ces opérations d'évaluation.*

*La Direction des Enseignements Scolaires (Bureau de la Valorisation des Innovations)  
qui a bien voulu manifester son intérêt pour notre travail.*

Une évaluation du type de celle que nous cherchons à faire a besoin de se raccorder à d'autres évaluations. Dans la mesure où l'on veut faire des comparaisons, il est nécessaire de faire des emprunts, sans qu'il soit possible de modifier la formulation de questions posées par d'autres organismes lors d'études antérieures.

Il convient donc aussi de remercier pour leur participation indirecte :

**Jacques COLOMB et l'I.N.R.P.**

qui ont ouvert la voie en matière d'évaluation de programmes et qui continuent à travailler dans ce domaine. Depuis le début des opérations EVAPM, nous leur avons emprunté un certain nombre de questions.

## **La D.P.D. (Ministère de l'Education Nationale)**

La Direction de la Planification et du Développement du Ministère de l'Education Nationale assure une partie de l'évaluation institutionnelle du système d'enseignement. L'autorisation qui nous est donnée d'utiliser certaines questions de la D.P.D. nous est précieuse. Elle nous permet en particulier de raccorder nos évaluations à des évaluations antérieures ainsi que de contrôler la représentativité de nos sous-populations.

*Il convient aussi de remercier particulièrement*

*- la vingtaine de collègues qui ont testé, en début d'année scolaire, dans leurs classes de Cinquième, la première mouture des questionnaires de cette évaluation. Ils ont contribué grandement à la qualité de cette évaluation par leurs remarques sur la formulation et la présentation des questions.*

*- la cinquantaine de collègues qui ont fait passer les questionnaires de démarches mentales, compte tenu des conditions particulières de leur passation.*

*Ce travail n'aurait jamais pu aboutir sans l'intérêt et le sérieux des 1500 collègues et professeurs coordonnateurs des établissements qui ont organisé la passation des épreuves dans leurs classes et ont codé avec beaucoup de soin les résultats de leurs élèves dans des conditions difficiles liées à l'envoi tardif du matériel dans les établissements et aux suppressions des taches qui rendaient caduques deux questions ; qu'ils en soient ici vivement remerciés.*

*Il convient enfin de remercier très chaleureusement nos deux collègues Marie-Paule PUYMÈGES et Pierre REY pour leur précieux travail de relecture de ce fascicule.*

# INTRODUCTION

## Présentation de la brochure

## Proposition de mode d'emploi

Des changements de programmes de mathématiques du Collège, puis du Lycée, ont eu lieu depuis la rentrée 1986-87. L'APMEP, encouragée et aidée par des concours divers, a voulu accompagner ces changements en organisant une importante opération d'évaluation.

L'objectif de cette opération était de munir l'APMEP et les enseignants de mathématiques d'un ensemble d'informations permettant, à **terme**, de porter des jugements de valeur sur les effets de l'enseignement et sur la qualité des programmes. En particulier, il s'agissait de se donner les moyens d'intervenir de façon aussi efficace que possible dans la régulation institutionnelle du système d'enseignement des mathématiques.

De 1987 à 1995, nous avons organisé onze évaluations différentes avec, en juin 1993, une évaluation des programmes encore en vigueur des classes de Première dans toutes les séries existantes, et, en Juin 1995, une évaluation des nouveaux programmes de Seconde et Première professionnelles. Une nouvelle évaluation des programmes en vigueur de la Terminale est en cours de réalisation et est prévue pour mai-juin 1999. Ceci nous permettra d'avoir des éléments de comparaison avec de nouveaux programmes ultérieurs. C'est déjà le cas avec cette évaluation des nouveaux programmes de Sixième.

Ainsi, peu à peu, EVAPM est devenu un **observatoire du système d'enseignement des mathématiques**, permettant de suivre l'évolution des compétences des élèves dans le déroulement de leur temps scolaire et dans les modifications successives des programmes.

La mise en place de cet observatoire a été rendue possible par l'investissement de l'APMEP et par l'intérêt manifesté par nos collègues. Le développement de l'observatoire, et notamment les traitements des données recueillies, toujours plus nombreuses, ainsi que leur mise en relation, n'est possible que grâce à l'aide que nous apportent l'IREM de BESANÇON, l'INRP et la Direction des Enseignements Scolaires.

L'observatoire EVAPM permet d'alimenter la réflexion et d'étayer le jugement, mais en fait, l'équipe EVAPM s'investit essentiellement dans la préparation des évaluations et dans l'analyse didactique des résultats obtenus. La signification des comportements observés, chez les élèves, par rapport à l'élaboration de leur savoir nous intéresse en général davantage que la question de savoir si telle ou telle partie du programme est à supprimer ou à modifier.

L'évaluation des programmes passe bien entendu par l'évaluation des capacités et compétences acquises par les élèves, mais elle passe aussi par l'étude des conceptions et des opinions des enseignants, par celle des manuels, par l'analyse des cohérences épistémologique, sociale, didactique...

Pour ces raisons, l'observatoire EVAPM seul ne suffirait pas à assurer la validité des jugements portés sur les programmes. Par contre, les informations qu'il apporte permettent à chacun d'améliorer son information et l'aident à élaborer son propre jugement. Elles permettent aussi une meilleure information de l'ensemble des commissions de l'APMEP. D'une façon plus spécifique, un groupe de travail de l'APMEP a mené une réflexion de fond sur les programmes de Collège en exploitant, de façon privilégiée, mais non exclusive, les résultats d'EVAPM. Les participants à ce groupe n'étaient pas tous des membres de l'équipe EVAPM, assurant ainsi la distance nécessaire entre l'évaluation technique et les décisions d'action. Ce groupe a produit les textes suivants :

- Connaissance des nombres. Calcul numérique (Bulletin Vert n°387),
- Constructions Géométriques (Bulletin Vert n°390)
- Calcul littéral (Bulletin Vert n°395)
- Longueurs - aires - volumes (Bulletin Vert n°402)
- Proportionnalité - fonctions linéaires et affines (Bulletin Vert n°407)
- Géométrie dans l'espace (Bulletin Vert n°412)

Sans négliger totalement les autres aspects, nous avons surtout développé la partie de l'évaluation relative aux savoirs des élèves. Les épreuves que nous avons produites de la Sixième à la Première incluse (164 épreuves, plus de 1 500 questions) sont essentiellement destinées à cerner les savoirs de l'ensemble des élèves. Aucune d'elles n'est destinée à évaluer un élève particulier, mais la publication des résultats et des analyses munit les enseignants d'indicateurs précieux pour leurs propres pratiques d'évaluation.

La gestion et la conservation des données et des analyses devient de plus en plus complexe au fur et à mesure du déroulement des évaluations. Pourtant, l'observatoire ne remplira vraiment sa fonction que s'il est capable de garder en mémoire, et de coordonner, les évaluations passées, tout en alimentant partiellement de futures évaluations dont les résultats devront être intégrés aux données existantes.

Pour cela, une **base informatisée de données d'évaluation** est en cours de développement. Cette base EVAPMIB contient déjà un ensemble important de questions, n'est pas limitée aux questions d'EVAPM ; elle contient aussi des questions provenant de la DEP, d'études internationales et d'études nationales d'autres pays. Il reste un travail important à faire en ce qui concerne le choix et la saisie des questions, ainsi que les analyses didactiques indispensables. L'aide que nous apporte maintenant l'INRP est de nature à nous aider à vaincre les derniers obstacles.

Cette base sera utilisable pour préparer les évaluations EVAPM futures ou d'autres évaluations à grande échelle ; elle sera aussi utilisable par les collègues pour leur usage personnel.

## **La banque de documents EVAPM**

L'ensemble des fichiers informatiques EVAPM rassemblés depuis 1987 est disponible sur Cédérom et peut, à la demande, être fractionné sur disquettes. Il s'agit des épreuves, des fichiers de données, et plus généralement de la plupart des documents publiés dans les brochures EVAPM.

## **La base informatisée EVAPMIB**

La base EVAPMIB permet un accès rapide à l'ensemble des questions EVAPM, aux résultats enregistrés, et à une partie des analyses.

Cette base actuellement sur Hypercard (Macintosh) devrait être rapidement disponible pour PC et accessible par Internet.

La méthodologie EVAPM ainsi que la base EVAPMIB sont présentées dans une brochure régulièrement actualisée (dossier de présentation EVAPM-EVAPMIB) qui contient en outre des documents utiles pour la formation.

Pour suivre les travaux de l'observatoire EVAPM et le développement de la base EVAPMIB, lire régulièrement les bulletins de l'APMEP (Bulletin vert et BGV) et faire des visites fréquentes au site Internet de l'APMEP (<http://www.univ-lyon1.fr/apmep/>).

### **Documents complémentaires**

## **La base de données EVAPM**

Les personnes qui souhaitent avoir communication des données brutes, pour effectuer des analyses à leur convenance, peuvent obtenir des disquettes contenant ces données en s'adressant à l'APMEP qui assure la conservation et la diffusion de l'ensemble des données issues d'EVAPM. Elles peuvent aussi, sous certaines conditions, avoir accès à divers documents à support papier : fiches de recueil des résultats, copies d'élèves...

Pour toute information, s'adresser à :

**APMEP**

26 rue Duméril

75013 PARIS

Tel : 01 43 31 34 05 Fax : 01 42 17 08 77

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

# Évaluation en Sixième

Deux évaluations au niveau Sixième ont eu lieu en juin 1987 et en juin 1989 à l'occasion de l'entrée en vigueur des programmes précédents.

Nous avons donc conçu cette évaluation de telle sorte qu'on puisse effectuer des comparaisons avec ces évaluations antérieures. C'est dans ce but que les questionnaires A et M ont été repris intégralement des évaluations EVAPM6/89 et EVAPM6/87, avec toutefois deux questions remplacées dans chacun de ces deux questionnaires du fait de la disparition de certaines compétences exigibles. À ce sujet, vous trouverez un tableau présentant les changements de compétences exigibles entre les précédents et actuels programmes de Sixième. Il s'agissait donc d'observer l'évolution des résultats (réussites et méthodes) sur les compétences communes aux précédents et actuels programmes. Les analyses de cette brochure rendent compte de ces observations. Par ailleurs, nous avons bien sûr tenu compte des enseignements des évaluations précédentes pour concevoir l'ensemble des questionnaires.

## Nouveautés

### Modalités de codage

Dans les évaluations précédentes, nous avons rencontré des difficultés à propos des non-réponses, en particulier quand l'item correspondait au choix d'une méthode. Quand la méthode attendue n'apparaissait pas mais que le résultat était correct, fallait-il mettre le code 0 ou une croix (code de non-réponse) ? Pour éviter ces difficultés, nous avons repéré chaque question de chaque questionnaire par une lettre et donc ajouté un item permettant de savoir si la question a été abordée ou non. À partir de cette observation, seuls des 0 ou 1 figuraient dans les cases des items de la question. Mais les traits et les croix (voir fascicule 1 page 14) n'ont pas toujours été bien perçus par les collègues.

### Comparaison des réussites entre le début et la fin de l'année.

En plus de la comparaison avec les évaluations antérieures, nous avons voulu, sur certaines compétences, comparer la réussite des élèves entre le début et la fin de l'année. C'est dans ce but que nous avons emprunté à la DEP des questions des évaluations en début de Sixième. On ne s'étonnera pas que les questions empruntées ne sont pas toutes de l'évaluation DEP6/96. Même si ce n'est pas la même population d'élèves qui a passé les évaluations de début et de fin d'année, n'oublions pas que ce sont les résultats statistiques qui nous intéressent. Les observations recueillies sont incluses dans les diverses analyses de cette brochure.

### Compétences générales

À l'occasion de cette nouvelle évaluation, nous avons voulu étendre notre champ d'investigation à des compétences générales qui ne sont habituellement pas prises en compte dans les évaluations classiques. Henri Bareil a largement participé à l'élaboration de la liste de ces compétences qui figure en page 37 du fascicule 1. Il s'agit d'observer des qualités, des attitudes, des méthodes qu'il faut développer chez les élèves dans le cadre de notre enseignement. Cette brochure contient une analyse spécifique de ce domaine.

## Niveaux de complexité cognitive

Nous avons essayé de classer les questions de cette évaluation suivant leur niveau de complexité cognitive. Pour cela nous avons utilisé la taxonomie de Régis Gras. Vous trouverez la grille présentant les différents niveaux (de A à E) à la page 36 du fascicule 1. La lettre désignant le niveau que nous avons attribué à chaque question se trouve dans la colonne "Remarques" des consignes de codage du fascicule 1. Le choix du niveau est bien sûr soumis à votre critique.

## Démarches mentales

On ne peut pas dire que cette partie soit nouvelle dans cette évaluation. Mais elle a beaucoup évolué au fil des ans. Du simple calcul mental, les questionnaires oraux et visuels ont évolué vers les démarches mentales incluant des processus de calcul, des raisonnements, des images mentales. À l'occasion de cette évaluation nous avons introduit dans les questionnaires oraux des questions de géométrie obligeant l'élève à se représenter mentalement des configurations simples.

Les observations obtenues dans ce domaine ont été prises en compte dans les diverses analyses et ont permis des comparaisons, sur une même compétence, entre les différents modes de questionnement. Mais une analyse spécifique à ce domaine figure aussi dans cette brochure

## Les Q.C.M

Contrairement aux évaluations précédentes, celle-ci ne contient pas de questionnaire de type QCM. Nous sommes pourtant toujours aussi convaincus de l'intérêt de ce mode de questionnement, et nous avons commencé un questionnaire. Mais nous n'avons pas eu les moyens (en temps et en énergie) de le mener à bien pour cette évaluation. Les analyses que nous avons faites à partir des évaluations antérieures (voir les brochures EVAPM correspondantes) sont toujours d'actualité. Rappelons la conclusion que nous avons faite dans la brochure n°81 "EVAPM4/91-3/92" à ce sujet :

*«Les Q.C.M. permettent de compléter l'information apportée sur le savoir des élèves par des épreuves plus traditionnelles ; elles peuvent par endroit se révéler très utiles et économiques, mais elles ne semblent pas susceptibles de remplacer les autres formes d'évaluation. Conçues de façon pertinente, elles peuvent être un outil appréciable dans l'apprentissage des concepts mathématiques par les analyses d'erreurs qu'elles suscitent et par les procédures de traitement mental qu'elles nécessitent.»*

## Les effets de contexte et de forme

Nous avons déjà souligné, dans les brochures précédentes, à quel point les résultats d'une évaluation dépendaient du contexte dans lequel elle se déroulait.

Le changement de place d'une question reprise d'une évaluation antérieure (début ou fin du questionnaire) peut entraîner une modification importante du score, l'élève ayant ou non le temps d'aborder la question.

Le changement de place d'une question peut aussi faire évoluer le score dans le cas où la question vient à la suite d'une autre traitant la même notion et pouvant amener ainsi une sorte d'auto-apprentissage.

Un autre aspect important du contexte de cette évaluation est l'horaire hebdomadaire des élèves en mathématiques. Dans les évaluations des programmes précédents, les élèves avaient en moyenne 3,92 heures de mathématiques par semaine. En 1996/1997 cet horaire moyen est tombé à 3,7 ! Nous verrons au cours des analyses l'impact de cette baisse d'horaire.

## Composition du document

Ce document, comme les précédents, est organisé de façon à pouvoir servir d'**outil de travail**. Il est essentiellement destiné aux enseignants des classes de collège et des classes du cycle des approfondissements des écoles, mais pourra apporter des informations utiles à toute personne portant quelque intérêt à l'enseignement des mathématiques.

Contrairement aux évaluations antérieures, la brochure EVAPM6/97 est composée de deux fascicules.

Le premier fascicule est le document-professeur qui a servi à la passation de l'évaluation en Juin 1997. Ce document contient le tableau des compétences exigibles avec la répartition des questions, les 12 questionnaires (5 questionnaires avec calculatrice, 5 questionnaires sans calculatrice, 2 questionnaires de Démarches mentales), les consignes de codage, la taxonomie d'objectifs cognitifs utilisée dans cette évaluation et le tableau des compétences générales avec la répartition des questions.

Le présent document est donc le fascicule 2. Il contient :

**Des informations sur le contexte** dans lequel se déroule l'enseignement des mathématiques dans la classe de Sixième et sur **l'opinion des enseignants** de ces classes, relativement au programme de mathématiques.

**Des analyses par thème** qui, pour une lecture aisée, intègrent, en réduction, les questions sur lesquelles elles s'appuient et qui présentent, en particulier, les pourcentages de réussite observés.

**Les résultats obtenus lors de la passation des divers questionnaires.** Ces résultats sont présentés de plusieurs façons :

- statistiques d'ensemble,
- questionnaires en réduction sur lesquels les pourcentages de réussite ont été reportés.

## Remarque importante

De nombreux collègues ont travaillé aux analyses. L'équipe de coordination a cherché à obtenir un ouvrage cohérent et agréable à consulter sans pour autant imposer une homogénéisation totale. Bien que le principe soit d'éviter d'exprimer des jugements définitifs dans ce type de brochure, nous n'avons pas voulu supprimer toute trace de spontanéité. De ce fait, on pourra trouver ici ou là des positions qui, d'un thème à l'autre, pourront paraître partiellement contradictoires. De même nous n'avons pas cherché à éliminer toutes les répétitions. Par exemple, les questions des démarches mentales ou celles testant des compétences générales peuvent être traitées, sous des points de vue différents, dans les analyses sur les trois domaines du programme mais aussi dans les analyses spécifiques aux démarches mentales et aux compétences générales.

## Utilisations possibles du document

L'expérience des brochures précédentes nous permet de suggérer quelques pistes d'utilisation :

**Le lecteur, enseignant ou non, qui voudrait avoir une première vue d'ensemble sur le sujet** pourra se contenter de lire l'avertissement (page 3) ainsi que les pages 6 à 11. Il pourra ensuite feuilleter le reste de l'ouvrage, en s'arrêtant ici ou là sur telle ou telle question, résultat ou analyse qui attirerait son attention. Procédant ainsi, il évitera de porter des jugements définitifs sur la qualité de l'enseignement des mathématiques (et de ses résultats) à partir de ce qui ne pourrait, tout au plus, être considéré que comme quelques indices.

**Le professeur de mathématiques des classes de Sixième** pourra utiliser ce document de plusieurs façons plus ou moins simultanées :

**Pour la préparation de ses séquences d'enseignement**, il pourra compléter la lecture précédente, en lisant les analyses par thèmes. Par exemple, il pourra faire cette lecture au fur et à mesure de l'avancement de l'année tout en préparant ses séquences d'enseignement. Il pourra alors essayer de prendre davantage en compte, lors de cette préparation, les obstacles rencontrés par les élèves et présentés dans les analyses.

**Pour ses évaluations**, il pourra à l'occasion utiliser l'un ou l'autre des questionnaires présentés ici. De façon plus habituelle, il pourra regrouper quelques questions provenant de nos épreuves, questions qui lui paraîtraient valides par rapport à ce qu'il souhaite évaluer, et les compléter par ses propres questions ou par des questions d'origines diverses. Procéder ainsi, c'est utiliser des "ancres", c'est-à-dire s'assurer la possibilité de comparer les résultats de ses élèves avec ceux qui seraient obtenus par l'ensemble des élèves de même niveau scolaire. Pour aider les collègues dans cette recherche, nous proposons en annexe des tableaux permettant de repérer directement l'analyse d'une question donnée.

*Les questions que nous avons proposées dans cette évaluation n'ont pas toutes le même statut. Suivant leur niveau repéré par la taxonomie utilisée dans cette évaluation, certaines peuvent avoir des vertus formatrices, comme par exemple les questions testant des compétences complémentaires ou générales, ainsi que les questions des démarches mentales. L'utilisation des questions de cette évaluation comme situations d'apprentissage nécessite donc une réflexion préalable. En situation d'évaluation formative, ne donnant pas lieu à une note enregistrée, "pour la moyenne", les élèves peuvent trouver motivant de se mesurer à une épreuve pour laquelle on connaît les résultats sur une population importante (épreuve standardisée). Une telle épreuve peut alors être utilisée en auto-évaluation et servir d'entraînement avant une épreuve de type sommatif.*

**Le lecteur désirant s'intéresser à l'évolution des notions enseignées et des capacités acquises par les élèves, de l'école élémentaire au lycée**, relativement à un thème particulier, pourra compléter son information en consultant les brochures des évaluations antérieures qui couvrent l'ensemble des niveaux de la Sixième jusqu'aux Premières générales et aux Terminales professionnelles.

Les tableaux des deux pages suivantes montrent l'évolution des compétences exigibles entre les programmes de 1986 et 1996. La plupart des nouvelles compétences (pas toutes) sont une explicitation de compétences qui étaient sous-entendues dans les programmes précédents, les élèves les ayant à l'époque déjà rencontrées à l'école élémentaire.

**Le chercheur souhaitant avoir communication des données brutes**, pour effectuer des analyses à sa convenance, peut obtenir les disquettes contenant ces données en s'adressant directement à l'IREM de BESANÇON, qui assure la conservation et la diffusion de l'ensemble des données issues d'EVAPM. Il peut aussi demander à venir étudier sur place les divers documents à support papier : fiches de recueil des résultats des élèves, questionnaires-professeurs...

## Modifications sur les compétences exigibles en Sixième (1)

| Nouvelles compétences                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Géométrie |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Compétences disparues |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Utiliser correctement dans une situation donnée le vocabulaire suivant :<ul style="list-style-type: none"><li>- centre 6C120</li><li>- rayon 6C121</li><li>- diamètre 6C122</li></ul></li><li>- Déterminer l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple. 6V171</li><li>- Comparer des périmètres. 6V172</li><li>- Comparer des aires. 6V173</li><li>- Déterminer le volume d'un parallélépipède rectangle en se rapportant à un dénombrement d'unités. 6V174</li></ul> |           | <ul style="list-style-type: none"><li>- Utiliser correctement dans une situation donnée le vocabulaire suivant :<ul style="list-style-type: none"><li>- disque 6D112</li><li>- arc de cercle 6D113</li></ul></li><li>- Décrire les figures suivantes :<ul style="list-style-type: none"><li>- triangle 6D130</li><li>- triangle isocèle 6D131</li><li>- triangle équilatéral 6D132</li><li>- triangle rectangle 6D133</li><li>- losange 6D134</li><li>- rectangle 6D135</li><li>- carré 6D136</li><li>- cercle. 6D137</li></ul></li><li>- Représenter un parallélépipède rectangle en perspective 6E180</li><li>- Décrire un parallélépipède rectangle 6E181</li><li>- Construire le symétrique d'une ligne polygonale, que l'axe coupe ou non la figure. 6C204<br/>6C214</li><li>- Énoncer les propriétés des figures suivantes :<ul style="list-style-type: none"><li>- triangle isocèle 6D230</li><li>- triangle équilatéral 6D231</li><li>- losange 6D232</li><li>- rectangle 6D233</li><li>- carré 6D234</li></ul></li></ul> |                       |  |
| Gestion de données                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |  |
| <p>Effectuer, éventuellement avec une calculatrice, des calculs faisant intervenir diverses grandeurs :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- angles 6V514</li><li>- durées (à supprimer ?)</li><li>- autres (à supprimer ?)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |  |

## Modifications sur les compétences exigibles en Sixième (2)

| Nouvelles compétences                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Numérique | Compétences disparues                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser l'écriture décimale et en connaître le sens. 6N300</li> <li>- Multiplier un décimal par 10 ; 100 ; 1000 ... 6N313</li> <li style="padding-left: 40px;">0,1 ; 0,01 ; 0,001 ... 6N314</li> <li>- Effectuer <u>mentalement</u>, dans des situations n'exigeant pas de virtuosité technique :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- des additions 6N305</li> <li>- des soustractions 6N306</li> <li>- des multiplications 6N307</li> </ul> </li> <li>- Effectuer <u>à la calculatrice</u> :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- des additions 6N308</li> <li>- des soustractions 6N309</li> <li>- des multiplications 6N310</li> </ul> </li> <li>- Effectuer la division décimale d'un nombre entier ou décimal par un nombre entier. 6N345</li> <li>- Placer le quotient de deux entiers sur une droite graduée dans des cas simples. 6Y346</li> <li>- Savoir utiliser un quotient de deux entiers dans un calcul sans effectuer la division. 6N347</li> <li>- Reconnaître dans des cas simples que deux écritures fractionnaires différentes sont celles d'un même nombre. 6N348</li> <li>- Sur une droite graduée, et pour des nombres décimaux,                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- situer un point d'abscisse donnée. 6Y602</li> <li>- lire l'abscisse d'un point donné 6Y603</li> <li>- encadrer l'abscisse d'un point 6Y613</li> </ul> </li> <li>- Résoudre des équations du type : <math>15,5 - \dots = 7,2</math>. 6N373</li> <li>- Appliquer une formule littérale dans une situation familière à l'élève. 6N353</li> </ul> |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Donner des approximations décimales                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'un quotient de deux décimaux 6N501</li> <li>- du produit d'un décimal par <math>a/b</math> (a et b entiers) 6N502</li> </ul> </li> <li>- Effectuer dans le cas d'opérations techniquement simples :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- des opérations en écriture fractionnaire, les dénominateurs étant des puissances de dix 6N343</li> <li>- le produit d'un décimal par <math>a/b</math> (a et b entiers) 6N344</li> </ul> </li> <li>- Encadrer l'abscisse d'un point (cas non entier) 6Y613</li> <li>- Appliquer les formules littérales                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- au rectangle 6N351</li> <li>- au cercle 6N352</li> </ul> </li> </ul> |

# Questionnaire professeurs

## Analyse

Les résultats que nous présentons ici sont ceux que nous avons recueillis auprès des collègues qui ont fait passer les tests de Sixième dans leurs classes en juin 97. Nous avons traité 772 réponses.

Nous n'avons aucunement la prétention de considérer cet échantillon comme représentatif de l'ensemble des collègues de mathématiques puisque les réponses proviennent de collègues ayant forcément eu connaissance de l'opération : 30 % disent avoir fait passer les épreuves par militantisme et 22 % sont adhérents à l'APMEP ; or l'APMEP ne rassemble pas 22 % des professeurs de mathématiques de Sixième.

Il est possible de faire quelques comparaisons avec les réponses obtenues en fin de Sixième 1987 et fin de Sixième 1989, mais il faut signaler que les questionnaires ne sont pas restés identiques au cours des années et qu'il n'est pas possible de comparer point par point.

Les commentaires ci-après s'appuient sur les pourcentages intégrés, au fur et à mesure des questions posées, dans le document "**Questionnaire professeurs : Résultats**" qui fait suite à cette analyse. Ce dernier document renvoie, pour chaque question ouverte, à "**Questionnaire professeurs : Réponses**" en signalant le numéro de l'item qui figurait dans le questionnaire professeur du fascicule 1.

Les quatre pages suivantes sont un bref commentaire des différentes parties du "**Questionnaire professeurs : Résultats**". Les titres des paragraphes renvoient à ceux du questionnaire lui-même.

Un dernier document "**Questionnaire professeurs : Courrier**" rend compte des remarques libres faites sur la dernière page du questionnaire que nous avons laissée à la disposition de nos collègues.

## **Vous venez de faire passer les épreuves EVAPM**

Si l'on compare les réponses à celles données en 1989, il semble que les "motivations" se soient modifiées. 30 % disent l'avoir fait par militantisme, ils n'étaient que 15 % en 89. Cette année-là, 61 % désiraient s'en servir pour établir un bilan annuel, il n'y a plus que 47 % qui veulent s'en servir pour tester le niveau de leur classe en 97.

### **Contexte de travail**

Le nombre de classes de Sixième par professeur enseignant en Sixième est en moyenne de 1,6 ; ce résultat est resté le même qu'en 87 et 89. Le nombre moyen d'élèves par classe, lui, n'a fait qu'augmenter de 87 à 97 (de 24,34 à 24,9). Il était prévisible que l'horaire-professeur serait proche de 4 h, compte tenu des recommandations officielles ; par contre l'horaire-élève moyen est assez éloigné de l'horaire-plancher (3 h) que prévoient les textes en 98 ; il était de 3,99 h en 1987 et de 3,92 en 89, il est de 3,7 en 97. Ce commentaire pris dans l'analyse du questionnaire de 87 reste d'actualité : *"Les professeurs de mathématiques doivent continuer de peser de tout leur poids pour prouver qu'il est dangereux de descendre en dessous de 4 heures par élève"*. Il est fort possible que cet horaire-élève moyen soit inférieur à 3,7 à l'heure actuelle.

### **Le programme de Sixième**

Plus de 3 professeurs sur 4 ont enseigné depuis **au moins deux ans** le programme de Sixième, ce qui nous permet de savoir que, très majoritairement, nous avons des interlocuteurs ayant du "recul" par rapport à ce programme. La brochure donnant les textes officiels concernant ce nouveau programme n'est pas possédée par l'ensemble des collègues (seulement 72 %) ; la diffusion était plus satisfaisante en 89 (92 %). En 1997 les collègues utilisent moins ces textes officiels pour préparer leurs cours ou leurs contrôles qu'en 89 (32 et 22 % contre 52 et 34 %). Doit-on en conclure comme en 87 : *"malgré les instructions précises sur les objectifs annoncés dans les programmes ou dans les commentaires, la majorité des collègues pensent toujours que c'est le livre utilisé dans les classes qui fait référence ?"*

**L'impression** ressentie après une année de fonctionnement avec le nouveau programme **semble en général bonne** comme en 87 et 89 (17 % et 73 % le trouvent très ou assez satisfaisant), mais ce programme paraît assez contraignant à 47 % des collègues ; en 89, ils étaient plus de 9 sur 10 à penser que le programme était au moins aussi contraignant que le précédent. Ceci peut s'expliquer par le fait que les changements apportés par ces nouveaux programmes sont moins importants que ceux qu'avaient apportés les précédents.

Un professeur sur deux pense que le nouveau programme sera **assez ou très difficile à enseigner**. Pour les élèves, le programme est jugé majoritairement comme assez difficile. Faut-il en déduire que la majorité pense que ce programme **n'est pas adapté** au niveau réel des connaissances d'un certain nombre d'élèves de Sixième ?

En ce qui concerne l'opinion des professeurs concernant les **difficultés rencontrées par leurs élèves** suivant les thèmes enseignés, nous pouvons faire des comparaisons entre 89 et 97. Les titres des paragraphes des programmes en vigueur en 89 et 98 n'étant pas tout à fait formulés de la même manière, les correspondances ne sont pas immédiates.

| 1997                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1989                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le plus facile pour les élèves                                                                                                                                                                                                                                                             | Le plus facile pour les élèves                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- nombres relatifs et repérage</li> <li>- reproduction de figures planes simples</li> <li>- organisation et gestion des données</li> <li>- nombres entiers et décimaux : écriture et opérations</li> </ul>                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- calcul numérique</li> <li>- la symétrie axiale</li> <li>- organisation et gestion des données</li> <li>- géométrie plane : les configurations</li> </ul> |
| Le plus difficile pour les élèves                                                                                                                                                                                                                                                          | Le plus difficile pour les élèves                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- surfaces planes : mesures, comparaison et calcul d'aires et de périmètres</li> <li>- initiation aux écritures littérales</li> <li>- quotient de deux nombres entiers</li> <li>- nombres décimaux en écriture décimale ou fractionnaire</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- initiation au raisonnement déductif</li> <li>- calcul littéral</li> <li>- aires et volumes</li> <li>- géométrie dans l'espace</li> </ul>                 |

En 97 ce sont les **travaux numériques** qui, en moyenne, occupent plus de **40 heures dans l'année** ; en moyenne également, les travaux géométriques s'étalent sur à peine moins de temps. En général, les chapitres concernant l'organisation et la gestion de données durent moins de 5 semaines. Ce qui est à noter, c'est qu'en 89, les professeurs passaient en moyenne **plus de temps aux travaux géométriques** qu'aux travaux numériques. Trois fois moins de temps environ était consacré à l'organisation et gestion de données, ce qui reste vrai en 97.

## Organisation et méthodes pédagogiques

Comme en 87 et 89 les collègues interrogés disent **se concerter avec d'autres collègues** de mathématiques. Cette concertation est presque aussi fréquente qu'en 87 mais plus généralisée qu'en 89. La concertation paraît-elle plus nécessaire la première année de l'application d'un programme ? Cette concertation concerne surtout la progression commune des cours (64 % en 87, 41 % en 89 et 62 % en 97) ou l'élaboration de devoirs en commun (respectivement 63, 35 et 52 %). Le travail régulier avec les collègues d'autres disciplines est encore plus limité en 1997 qu'en 89 (10 % au lieu de 15 %). C'est essentiellement avec les professeurs d'histoire-géographie, de français et de sciences de la vie et de la Terre que des échanges ont lieu.

En Sixième, **un professeur sur 4 ne fait jamais travailler** ses élèves par groupes de 3 ou 4. Un peu plus d'**un professeur sur 10** les fait travailler souvent ou systématiquement en groupe ; c'est dire si cette technique de travail est peu utilisée en Sixième ! Pourtant les mêmes enseignants reconnaissent l'intérêt de ce travail en groupe pour la formation du raisonnement et l'apprentissage des connaissances chez l'élève. Mais 3 enseignants sur 4 pensent que le travail de groupe est difficile à exploiter avec l'ensemble de la classe ; ils ne semblent pas convaincus majoritairement qu'une formation spécifique leur donnerait des solutions pour surmonter les obstacles qu'ils rencontrent.

## Les auxiliaires pédagogiques

### Le manuel

En Sixième quatre livres font un "score" supérieur ou égal à 10 % : Bordas ( Édition spéciale 96 ) avec 24 %, Hatier (Triangle ) avec 16 %, Hachette ( 5 / 5 ) avec 15 % et Hatier ( Pythagore ) avec 10 %. En 89, seuls deux livres faisaient un score supérieur à 10 % : Pythagore (33 %) et Magnard (collection Nombres et Formes : 18 %). Même avec 2 collections, Hatier a maintenant un taux de pénétration moins important semble-t-il. Il est assez surprenant que 14 % au moins des collègues n'aient pas changé de manuel.

Plus des **trois quarts des collègues se déclarent satisfaits** de leur manuel, ce qui est nettement mieux qu'en 89 (39 % de non satisfaits alors qu'il n'y en a que 18 % en 1997). Majoritairement ils pensent être autant ou plus satisfaits de leur nouveau manuel. Il semble donc que les éditeurs aient pu mieux traduire l'esprit du nouveau programme en 96 qu'en 86.

### Les calculatrices

**Un professeur sur cinq** a un parc de calculatrices dans la salle où il enseigne et beaucoup moins d'un professeur sur deux a des calculatrices disponibles dans l'établissement, mais ce parc peut être utilisé ou pas.... ; on peut penser que les élèves utilisent souvent une calculatrice personnelle puisque 76 % des enseignants disent utiliser les calculatrices en classe très souvent ou "à l'occasion". Il ne semble pas que l'utilisation des calculatrices soit plus importante en 1997 qu'en 1987, puisque 20 % des professeurs l'utilisent très peu et 15 % ne l'utilisaient pas du tout en 87. Les renseignements donnés ne nous permettent pas vraiment des comparaisons fiables.

### L'informatique

Pour une grande majorité des collègues, l'équipement en informatique paraît satisfaisant ; malgré tout, un collègue sur dix environ n'a pas cette salle d'informatique - ce qui peut paraître aberrant en 1997 ; très souvent ce n'est pas une salle réservée aux mathématiques, loin s'en faut . Le parc informatique est majoritairement ancien (plus de trois ans). Nous ne pouvons pas savoir (avec les réponses disponibles) si les professeurs de mathématiques utilisent réellement ce type de matériel mis à leur disposition (6 % des professeurs ont un ordinateur dans la salle où ils enseignent et 68 % disposent de logiciels dans l'établissement).

### Les salles de mathématiques

Pour près **d'un collègue sur 2** les cours ont lieu dans la même salle ou dans une salle réservée aux mathématiques, ce qui facilite l'utilisation du matériel spécifique, mais il n'y a pas, dans l'immense majorité des cas, de laboratoire de mathématiques (pièce attenante aux salles de mathématiques servant à entreposer du matériel et éventuellement à se réunir). Les conditions de travail restent à améliorer pour une bonne partie des enseignants de mathématiques.

## Les autres auxiliaires pédagogiques

Dans la salle où ils enseignent, les professeurs n'ont pas souvent du matériel audiovisuel ou multimédia. Les matériels les plus présents, et peut-être aussi les plus utilisés, sont le rétroprojecteur (34 % des réponses) et le parc de calculatrices ; l'ordinateur reste un équipement rare dans la salle de mathématiques (6 % des réponses), encore plus rare est le magnétoscope (ou la tablette de rétroprojection) (4 % des réponses). Les documents pour la rétroprojection sont sans doute, pour la plupart, des documents élaborés par le professeur puisque 19 % des professeurs disent qu'il existe des documents rétroprojectables dans l'établissement alors que le nombre d'utilisateurs potentiels paraît nettement plus important.

Le support pédagogique le plus répandu reste le livre ou la brochure pédagogique.

Nous n'avons aucun renseignement sur l'utilisation véritable de ces auxiliaires pédagogiques.

Un professeur sur trois doit "surveiller" sa consommation en photocopies ; il est surprenant que le nombre de photocopies ne soit pas contrôlé dans un plus grand nombre d'établissements.

## Évaluation à l'entrée en Sixième

On peut constater que certaines classes (1 %) de Sixième ne passent pas cette évaluation.

C'est plus fréquemment l'administration que les collègues qui utilise le logiciel CASIMIR ; **huit professeurs sur 10** se déclarent **satisfaits** ou moyennement satisfaits des résultats fournis par ce logiciel. Les insatisfaits le trouvent essentiellement inutile ou "non convivial".

Plus **d'un professeur sur deux** pense que les résultats donnés par CASIMIR ont une bonne adéquation avec les résultats de l'élève pendant l'année de Sixième.

## Votre évaluation de l'évaluation

Malgré les conditions difficiles dans lesquelles s'est déroulée cette évaluation (erreurs dans les questionnaires élèves, envoi tardif de ces questionnaires), 76 % des collègues **se déclarent prêts à participer** ultérieurement à d'autres évaluations organisées par l'APMEP, ce qui montre combien ce travail a été apprécié, même avec ses imperfections.

Et à tous ceux qui ont écrit qu'ils ne participeraient plus à cause d'une cessation d'activité, nous leur souhaitons **une excellente retraite...**

# Questionnaire professeurs

## Résultats

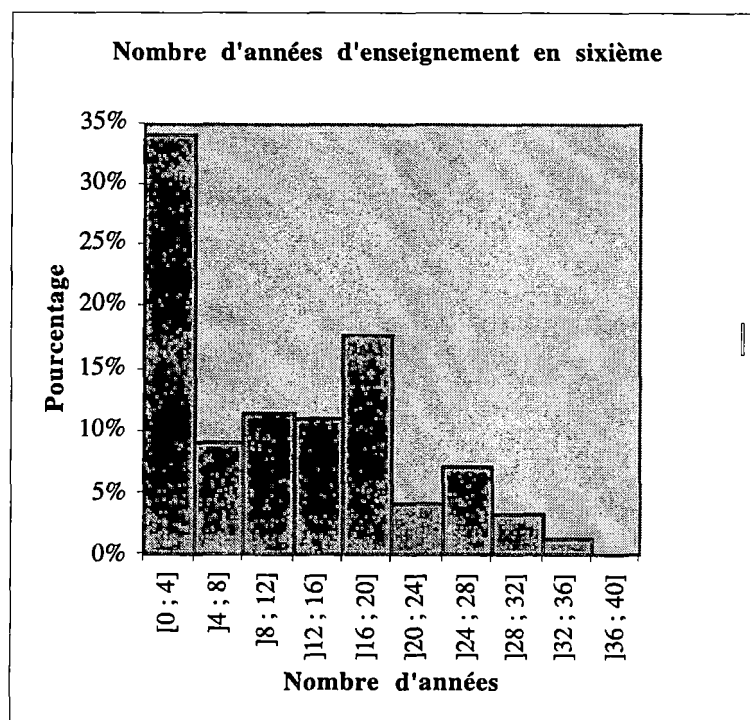
### I) Vous venez de faire passer les épreuves EVAPM.

|                                                        |          |          |         |
|--------------------------------------------------------|----------|----------|---------|
| Cela vous sert-il à tester le niveau de votre classe ? | OUI 47 % | NON 48 % | NR 05 % |
| Cela vous sert-il à relever des erreurs d'élèves ?     | OUI 85 % | NON 13 % | NR 02 % |
| L'avez-vous fait par "militantisme" pour l'APMEP ?     | OUI 30 % | NON 64 % | NR 07 % |

*Voir au chapitre suivant les réponses détaillées à l'item 101 (page 26)*

### II) Contexte de travail pour le professeur et les élèves.

Pendant combien d'années avez-vous enseigné le programme de Sixième (quel que soit le programme) ?



Combien de classes de SIXIEME avez-vous en 96-97 ?

|                                                     | Moyenne | Ecart type |
|-----------------------------------------------------|---------|------------|
| Nombre de classes                                   | 1,6     | 0,58       |
| Nombre d'élèves par classe                          | 24,9    | 3,37       |
| Horaire du professeur dans la classe                | 4,0     | 0,4        |
| Pour chaque élève, nombre d'heures en mathématiques | 3,7     | 0,37       |

Dans votre collège, pour certaines de ces classes de Sixième, existe-t-il des structures de travail particulières ? (Sixième de consolidation, groupes de niveau, de soutien, d'approfondissement, modules) ?

OUI 57 %    NON 38 %    NR 05 %

Si OUI, pouvez-vous préciser, pour chacune des classes de Sixième, le type de structures utilisées ?

*Voir au chapitre suivant les réponses détaillées à l'item 203 (page 26)*

### III) Enseignement du programme de Sixième.

Avez-vous enseigné les mathématiques en Sixième au cours des deux années précédentes (94-95 et 95-96)? OUI 77 % NON 22 % NR 0 %

Possédez-vous la brochure (ou une copie de la brochure) :

"Les mathématiques au collège et programme pour la classe de Sixième"(96) ? OUI 72 % NON 25 % NR 04 %

L'utilisez-vous pour préparer vos cours ?

JAMAIS 13 % RAREMENT 35 % SOUVENT 32 % NR 20 %

L'utilisez-vous pour préparer vos contrôles ?

JAMAIS 24 % RAREMENT 35 % SOUVENT 22 % NR 20 %

Relativement au programme de Sixième, dites ce que vous pensez des DIFFICULTÉS RENCONTRÉES PAR VOS ÉLÈVES pour l'ensemble des thèmes suivants... DU PLUS DIFFICILE AU PLUS FACILE

|                                                                                                  | PLUS DIFFICILE | MOYEN | PLUS FACILE |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|
| Reproduction de figures planes simples                                                           | 15%            | 25%   | (2) 61%     |
| Surfaces planes : mesure, comparaison et calcul d'aires et de périmètres                         | (1) 59%        | 28%   | 13%         |
| Parallélépipède rectangle : description, représentation en perspective, patrons..                | 34%            | 30%   | 30%         |
| Dans le plan, transformation de figures par symétrie orthogonale                                 | 25%            | 34%   | (5) 39%     |
| Nombres entiers et décimaux : écriture et opérations                                             | 23%            | 28%   | (4) 48%     |
| Quotient de deux nombres entiers                                                                 | (3) 54%        | 31%   | 15%         |
| Nombres décimaux en écritures décimales et fractionnaires                                        | (4) 51%        | 30%   | 19%         |
| Initiation à la résolution d'équations                                                           | (5) 42%        | 35%   | 20%         |
| Initiation aux écritures littérales                                                              | (2) 58%        | 22%   | 15%         |
| Nombres relatifs et repérage                                                                     | 8%             | 17%   | (1) 68%     |
| Organisation et gestion de données ; fonctions, activités à base numérique et à base géométrique | 14%            | 32%   | (3) 52%     |

Regrettez-vous l'absence de certaines rubriques dans ce programme ? OUI 07 % NON 74 % NR 19 %

Si oui, lesquelles ? Et pourquoi ?

Voir au chapitre suivant les réponses détaillées à l'item 305 (page 28)

Quelle part du temps scolaire avez-vous consacrée à chacune des rubriques suivantes (durée totale >100 h) ?

(Il s'agit des domaines d'activité tels qu'ils sont définis dans les documents officiels)

|                                                 | 0 à 10h | 11 à 20h | 21 à 30h | 31 à 40h | plus de 40h |
|-------------------------------------------------|---------|----------|----------|----------|-------------|
| Travaux géométriques.                           | 0 %     | 0 %      | 03 %     | 27 %     | 49 %        |
| Travaux numériques.                             | 0 %     | 0 %      | 03 %     | 25 %     | 52 %        |
| Organisation et gestion de données ; fonctions. | 32 %    | 34 %     | 12 %     | 03 %     | 0 %         |

## IV) Manuels.

Quel est le manuel adopté dans votre (vos) classe(s) de Sixième ?

|                                   |             |                       |             |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|
| <b>BORDAS EDITION SPÉCIALE 96</b> | <b>24 %</b> | <b>BELIN DECIMALE</b> | <b>08 %</b> |
| <b>HATIER TRIANGLE</b>            | <b>16 %</b> | <b>DELAGRAVE 96</b>   | <b>01 %</b> |
| <b>HACHETTE(5/5)</b>              | <b>15 %</b> | <b>AUTRES</b>         | <b>14 %</b> |
| <b>HATIER PYTHAGORE 96</b>        | <b>10 %</b> | <b>NON RÉPONSES</b>   | <b>03 %</b> |
| <b>NATHAN NOUVEAU TRANSMATH</b>   | <b>09 %</b> |                       |             |

Etes-vous satisfait(e) de ce manuel ?

**OUI 73 % NON 18 % NR 09 %**

Dans le cas où vous avez changé de manuel cette année , et compte tenu de votre expérience des programmes actuels, êtes-vous PLUS, AUTANT, MOINS, satisfait de votre manuel que les années précédentes ?

**PLUS satisfait : 40 % AUTANT : 20 % MOINS : 06 % NR : 35 %**

Si votre degré de satisfaction a changé, indiquez éventuellement ci-dessous les principaux motifs de ce changement :

*Voir au chapitre suivant les réponses détaillées à l'item 310 (page 29)*

Utilisez-vous d'autres manuels pour vos préparations ?

**OUI 80 % NON 15 % NR 04 %**

Si oui, lesquels ?

*Voir au chapitre suivant les réponses détaillées à l'item 312 (page 30)*

Utilisez-vous des fiches individuelles éditées ou réalisées par vous-même ? **OUI 67 % NON 23 % NR 10 %**

## V) Comparaison des programmes de Sixième (avant et après rentrée 96).

Pouvez-vous donner votre sentiment sur les qualités et les défauts du programme actuel ?

Dans l'ensemble, ce programme vous semble :

**PEU satisfaisant 02 % ASSEZ satisfaisant 73 % TRÈS satisfaisant 17 % NR 08 %**

Comme professeur, vous avez le sentiment qu'il est :

**PEU contraignant 40 % ASSEZ contraignant 47 % TRÈS contraignant 04 % NR 10 %**

Comme professeur, vous avez le sentiment que l'enseignement du programme actuel est :

**PEU difficile 41 % ASSEZ difficile 46 % TRÈS difficile 03 % NR 10 %**

Pour vos élèves, vous pensez que le nouveau programme est :

**PEU difficile 27 % ASSEZ difficile 60 % TRÈS difficile 02 % NR 11 %**

Dans l'ensemble, par rapport à la formation reçue dans le cadre de l'ancien programme, vous pensez que la formation mathématique des élèves quittant la Sixième est maintenant :

**Moins bonne 13 % Equivalente 62 % Meilleure 10 % NR 15 %**

Pouvez-vous préciser quelles en sont les raisons ?

*Voir au chapitre suivant les réponses détaillées à l'item 403 (page 31)*

## Organisation et méthodes pédagogiques.

Travaillez-vous régulièrement avec d'autres collègues de mathématiques pour :

organiser une progression commune de l'enseignement ? **OUI 62 % NON 35 % NR 03 %**

faire des devoirs communs ? **OUI 52 % NON 45 % NR 03 %**

élaborer des activités pour les élèves ? **OUI 33 % NON 61 % NR 05 %**

Autres types de concertation : précisez ...

**Voir au chapitre suivant les réponses détaillées à l'item 405 (page 32)**

Travaillez-vous régulièrement avec des collègues d'autres disciplines (technologie, S.V.T, histoire géographie,...) ?

OUI 10 %    **NON 86 %**    NR 03 %

Si OUI, quelles disciplines ? Quels types d'activités ? précisez ...

**Voir au chapitre suivant les réponses détaillées à l'item 407 (page 32)**

En Sixième, vous arrive-t-il de faire travailler vos élèves par groupes de 3 ou 4 ?

Jamais 26 %    **Rarement 60 %**    Souvent 11 %    Systématiquement 02 %    NR 02 %

A votre avis, en Sixième, le travail de groupe :

|                                                            | OUI         | NON         | NR   |
|------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------|
| Développe l'esprit de coopération entre les élèves         | <b>76 %</b> | 11 %        | 13 % |
| Est difficile à exploiter avec l'ensemble de la classe     | <b>74 %</b> | 16 %        | 10 % |
| Constitue une bonne motivation pour les élèves             | <b>65 %</b> | 17 %        | 17 % |
| Est impossible avec une classe chargée (plus de 24 élèves) | <b>64 %</b> | 24 %        | 12 % |
| Constitue un bon moyen d'obliger les élèves à argumenter   | <b>63 %</b> | 23 %        | 15 % |
| Conduit à des connaissances superficielles                 | 21 %        | <b>58 %</b> | 21 % |
| Favorise l'appropriation des concepts                      | <b>51 %</b> | 25 %        | 24 % |
| Demande une formation spécifique                           | <b>42 %</b> | <b>42 %</b> | 16 % |

## VI) Les conditions matérielles.

### Salle de mathématiques

Existe-t-il dans votre établissement un laboratoire réservé aux mathématiques ? OUI 03 %    **NON 94 %**    NR 03 %

Existe-t-il dans votre établissement des salles réservées aux mathématiques ? OUI **57 %**    **NON 41 %**    NR 02 %

Si OUI, vos cours de mathématiques se déroulent-ils tous dans ces salles ? OUI **41 %**    **NON 23 %**    NR 36 %

Vos cours de mathématiques se déroulent :

**dans la même salle ? 53 %**    dans 2 salles ? 10 %    dans plus de 2 salles ? 36 %    NR 01 %

Précisez le matériel dont vous disposez dans votre établissement :

| Type de matériel                        | Disponible dans l'établissement |             |      | Présent dans la salle où vous enseignez. |             |      |
|-----------------------------------------|---------------------------------|-------------|------|------------------------------------------|-------------|------|
|                                         | OUI                             | NON         | NR   | OUI                                      | NON         | NR   |
| <b>Rétroprojecteur</b>                  | <b>93 %</b>                     | 03 %        | 04 % | 34 %                                     | <b>58 %</b> | 08 % |
| <b>Magnétoscope</b>                     | <b>93 %</b>                     | 04 %        | 03 % | 04 %                                     | <b>88 %</b> | 08 % |
| <b>Ordinateur</b>                       | <b>90 %</b>                     | 07 %        | 03 % | 06 %                                     | <b>86 %</b> | 08 % |
| <b>Poste multimédia avec télévision</b> | <b>49 %</b>                     | 39 %        | 12 % | 02 %                                     | <b>83 %</b> | 15 % |
| <b>Tablette de rétroprojection</b>      | 39 %                            | <b>49 %</b> | 12 % | 04 %                                     | <b>80 %</b> | 16 % |
| <b>Projecteur de diapositives</b>       | <b>85 %</b>                     | 09 %        | 06 % | 02 %                                     | <b>87 %</b> | 10 % |
| <b>Parc de calculatrices</b>            | 44 %                            | <b>52 %</b> | 04 % | 19 %                                     | <b>68 %</b> | 14 % |

## Salles d'informatique

Dans votre établissement existe-t-il au moins une salle d'informatique ? OUI 90 % NON 08 % NR 01 %

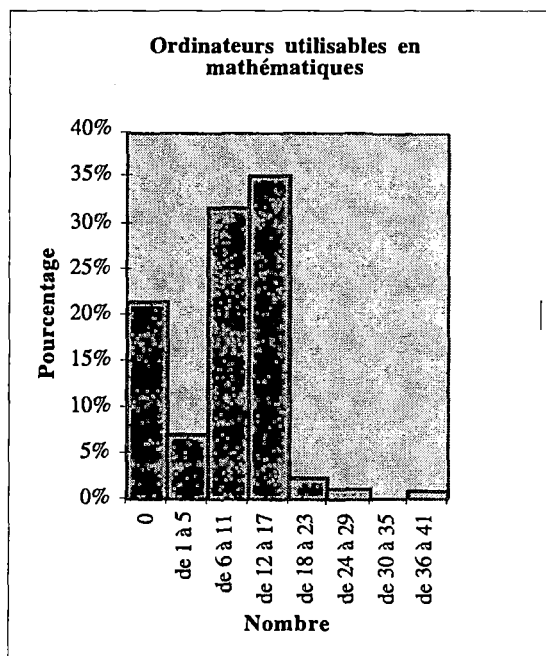
Si OUI, nombre de postes utilisables par les mathématiques :

Existe-t-il dans votre établissement une salle informatique réservée aux mathématiques ?

OUI 03 % NON 91 % NR 06 %

Ancienneté du matériel informatique ?

inférieure à 3 ans 30 %  
supérieure à 3 ans 46 %  
NR 23 %



## Supports pédagogiques

Les supports pédagogiques suivants existent-ils dans votre établissement (pour l'enseignement des mathématiques) ?

|                                                  | OU I | NON  | N.R. |
|--------------------------------------------------|------|------|------|
| Documents rétroprojectables                      | 19 % | 68 % | 13 % |
| Cassettes vidéo                                  | 20 % | 68 % | 12 % |
| Logiciels                                        | 68 % | 21 % | 11 % |
| Diapositives                                     | 06 % | 80 % | 14 % |
| Livres, brochures pédagogiques                   | 77 % | 11 % | 12 % |
| Livres pour les élèves, (autres que les manuels) | 46 % | 38 % | 16 % |
| Revue mathématiques pour les élèves *            | 39 % | 47 % | 14 % |
| Matériel de construction de solides              | 37 % | 52 % | 12 % |

\* "Hyper-cube", "Maths et malices", "Tangente", ...

Autres matériels ; précisez ...

*Voir au chapitre suivant les réponses détaillées à l'item 510 (page 33)*

Dans l'établissement, pouvez-vous faire des photocopies ?

en nombre limité : 34 % en nombre presque illimité : 63 % NR : 04 %

En classe de sixième, utilisez-vous la calculatrice ?

très souvent : 17 % à l'occasion : 60 % très peu : 20 % NR : 03 %

## VII) Évaluation à l'entrée en Sixième.

Vos élèves de Sixième ont-ils passé les tests d'évaluation à la rentrée 96 ? OUI 99 % NON 01 % NR 00 %

Le logiciel CASIMIR a-t-il été utilisé ? OUI 92 % NON 02 % NR 07 %

Par qui ? Administration : 60 % Collègues : 52 % Autres : 02 %

Les renseignements fournis par le logiciel CASIMIR vous ont-ils :

satisfait ? 43 % moyennement satisfait ? 38 % peu satisfait ? 09 % pas du tout satisfait ? 02 % NR 08 %

Avez-vous d'autres commentaires à faire sur le logiciel CASIMIR :

*Voir au chapitre suivant les réponses détaillées à l'item 604 (page 34)*

Dans les connaissances de vos élèves à l'entrée en Sixième, avez-vous constaté des lacunes créant de sérieuses difficultés d'apprentissage ?

OUI 68 %    NON 20 %    NR 12 %

Si oui, précisez lesquelles:

*Voir au chapitre suivant les réponses détaillées à l'item 605 (page 35)*

Pour chacune de vos classes de Sixième, veuillez donner les scores à l'évaluation (entrée en Sixième)

*Voir le chapitre "Analyses statistiques"*

Y a-t-il adéquation entre les scores à l'entrée en Sixième et les résultats en mathématiques dans l'année ?

bonne 54 %

moyenne 33 %

mauvaise 0 %

NR 12 %

## VIII) Participation aux opérations d'évaluation de l'APMEP.

Participez-vous pour la première fois aux évaluations de l'APMEP ?

OUI 61 %    NON 37 %    NR 01 %

Etes-vous adhérent à l'APMEP ?

OUI 22 %    NON 75 %    NR 03 %

**Cette année, comment votre participation a-t-elle été décidée ?**

Sur votre propre initiative, (suite aux opérations EVAPM précédentes, par la presse APMEP, ou par les différents courriers envoyés dans les établissements)

Suggestion de collègues ?

Suggestion de l'équipe administrative ?

| OUI  | NON  | NR   |
|------|------|------|
| 44 % | 43 % | 13 % |
| 60 % | 29 % | 12 % |
| 05 % | 75 % | 20 % |

## Votre évaluation de l'évaluation.

En prenant en compte l'ensemble des questionnaires destinés aux élèves, quelle est la question que vous supprimeriez, s'il fallait en supprimer une ? (modalité et lettre de la question)

*Ul vient en tête des propositions de suppression... suivi par Fp et Hh*

En prenant en compte l'ensemble des questionnaires destinés aux élèves, quelle est la question qui vous a le plus étonné(e) ? (modalité et lettre de la question)

*Hh vient en tête des étonnements... suivi par Fp*

Quelle est la question que vous souhaiteriez ajouter ? (répondre dans le cadre ci-dessous)

Suggestion :

*Voir au chapitre suivant les réponses détaillées à l'item 707 (page 36)*

Si nous organisions ultérieurement d'autres évaluations, seriez-vous prêt(e) à y participer ?

OUI 76 %    NON 10 %    NR 15 %

Si OUI, à quel niveau, plus particulièrement ?

6ème : 23 %

5ème : 39 %

4ème : 24 %

3ème : 21 %

# Questionnaire professeurs

## Réponses

### Item 101

Vous venez de faire passer les épreuves EVAPM : Pourquoi ?

*148 Professeurs ont donné des détails concernant cette question.*

**18%** des personnes qui se sont exprimées disent avoir fait passer les tests suite à une influence extérieure :

- ⇒ pour aider l'APMEP,
- ⇒ par sympathie pour des militants de l'APMEP,
- ⇒ sur le conseil des IPR ou du chef d'établissement,
- ⇒ par décision de l'équipe des professeurs de mathématiques de leur établissement.

**20%** ont utilisé ces tests pour évaluer le travail effectué au cours de cette première année d'application du nouveau programme et pour faire évoluer leur enseignement l'année suivante.

**32%** sont partis sur l'idée que l'on peut grâce à cette évaluation, améliorer les performances des élèves de Sixième, après avoir repéré leurs difficultés. Par certains côtés on peut rapprocher ces derniers de la catégorie précédente.

**14%** ont voulu voir l'évolution des connaissances des élèves entre le début et la fin de l'année de Sixième.

**10%** environ ont voulu tester un autre mode d'évaluation que celui qu'ils avaient l'habitude de pratiquer.

Pour les autres, ils l'ont fait :

- ⇒ pour favoriser le travail d'équipe dans l'établissement,
- ⇒ pour disposer d'une banque d'exercices,
- ⇒ pour mettre en place "une nouvelle structure en Cinquième", peut-être consolidation, groupes de besoins...

### ITEM 203

Si, dans votre collège, il existe des structures de travail particulières, préciser pour chacune des Sixièmes le type de structures utilisées.

**57 %** des collègues (contre 46 % en 1989) précisent que dans leur collège de telles structures existent (56 % ont donné des précisions). Peut-on voir dans cette augmentation le résultat :

- de la généralisation des projets d'établissement ?
- de l'obligation de mener de plus en plus d'élèves au terme du collège ?
- de la possibilité de faire varier l'horaire-élève ?

*Les résultats suivants seront calculés sur 434 questionnaires dépouillés.*

Ce qui frappe, à la lecture des réponses, c'est l'étonnante diversité des structures et aussi du traitement des horaires-élèves, avec cependant une dominante : par semaine, 3 h en classe entière et 0,5 h (1 h quinzaine) ou 1 h en effectif allégé (mais aucune statistique précise n'est possible avec les renseignements dont on dispose ici). Certains ne semblent avoir répondu que pour la classe (ou les classes) où ils enseignaient, si bien que les résultats suivants risquent d'être faussés dans les pourcentages. D'autre part, certaines réponses font penser que des collègues n'ont pas donné seulement des renseignements sur les mathématiques, d'ailleurs la formulation de la question ne précisait pas une matière particulière.

A part un nombre important de collèges où une **"Sixième de consolidation"** fonctionne (au moins 14 % des structures), il est difficile de retrouver dans les réponses des types de fonctionnement identiques, tant les horaires, les regroupements de classes sont variés. Certainement **beaucoup plus de 15 %** des établissements ont mis en place des **classes de Sixième de niveaux** différents pour traiter le problème de l'hétérogénéité. Cela se joue essentiellement sur l'effectif et l'horaire, parfois sur le "profil" (la rapidité ou la lenteur, le projet : classe "patrimoine...", l'hétérogénéité : forte, moyenne, faible, une matière : musique, langue(s), l'environnement : Z.E.P, voire même le comportement). Bien moins nombreuses que les classes de consolidation, existent des classes de Sixième "d'accueil", "d'aide et de soutien", "aménagées"...(environ 6 %). Dans un collège, pour trois classes de Sixième, certains élèves sont en consolidation en mathématiques et en français, et suivent les autres cours avec leurs camarades de classe.

Dans les établissements où existent une (ou deux) classe(s) de consolidation ou "à profil", il semble que dans les autres classes de l'établissement il y ait peu de structures de travail particulières.

L'aide au travail personnel, les études surveillées ou dirigées sont souvent citées comme importantes pour la remédiation et parfois fonctionnent en parallèle avec des heures de groupes/matières. La "souplesse" accordée par les instructions officielles n'est pas restée lettre morte...

*Les remarques suivantes ne concernent que les classes autres que les classes de consolidation ou autres classes à effectif allégé : dans ces classes, il est évident que des structures de soutien existent d'office.*

Il est fait très fréquemment allusion au **soutien** dans les autres classes (ce mot est utilisé dans **37 % des réponses**, soit **pour environ 43 % des classes "normales"**, alors qu'en 1989 il n'était cité que dans un cas sur 3). Le soutien peut ne concerner qu'un nombre très limité d'élèves (7 à 8), parfois même rassembler des élèves volontaires et être ponctuel, ou durer 2 heures par semaine. La plupart du temps il existe 1 heure de soutien chaque semaine ou chaque quinzaine et il semble s'adresser à une seule partie de la classe ou de plusieurs classes regroupées.

Ce soutien ne semble que très rarement accompagné d'approfondissement pour les autres élèves : quand il y a du soutien, il est prévu, en parallèle, de l'approfondissement un peu plus **d'une fois sur 4**.

En 1989, près de la moitié des réponses signalaient des **groupes de niveau**. En 1997, il n'y en a plus que 14 %. Les groupes fonctionnent majoritairement au sein de la classe, très peu en regroupant des classes (7 collèges) : avec 2, 3 ou 4 classes, on forme un nombre de groupes plus homogènes ; ou bien le nombre de groupes est égal au nombre de classes, ou bien - plus fréquemment - il y a un groupe de plus que de classes. Il semble que ces groupes de niveau ne fonctionnent que très rarement sur la totalité de l'horaire.

Des structures comme les **modules** n'étaient que peu ou pas connus en 89, le questionnaire d'alors n'y faisait pas allusion. Pour reprendre la définition de "moduler" dans le dictionnaire, on pourrait dire que les modules sont faits pour "s'adapter de manière souple" aux capacités diverses des élèves. Seuls **dix** collègues font allusion à cette structure, qui

semble fonctionner plus souvent que les groupes de niveau sur des regroupements de classes ; les explications sont trop partielles pour que l'on puisse en tirer des conclusions.

Les dédoublements "simples" (groupes formés de demi-classes) sont plutôt utilisés pour des activités autres que le soutien : informatique, géométrie, lecture... ; c'est une structure très peu utilisée semble-t-il.

Quant à la "**consolidation**", en lisant les réponses, il est assez souvent difficile de savoir si l'enseignant parlait d'une "classe de consolidation" ou d'une partie de l'horaire des mathématiques consacrée à la consolidation des connaissances. Ce terme, utilisé dans ce deuxième sens (souvent équivalent à soutien), est présent dans presque 50 questionnaires. Lorsque l'horaire est précisé, il s'agit le plus souvent de 1 heure par semaine ; un collège organise une semaine de consolidation, un autre une pré-consolidation. Si l'on ajoute les réponses où le professeur parle de séquences de soutien ou de séquences de consolidation (hors classes "à profil"), on atteint 44 % des réponses (avec les incertitudes soulignées précédemment). Le type de structure majoritaire est donc le **soutien/consolidation** pendant une partie de l'horaire.

### Item 305

Si vous regrettez l'absence de certaines rubriques dans le programme de Sixième, dites lesquelles et pourquoi ?

Trois professeurs sur quatre affirment ne pas regretter l'absence de certaines rubriques dans le programme de Sixième ; il semble donc que les changements demandés aient été pris largement en compte par les textes officiels.

Quelques professeurs ont profité de cette rubrique pour rappeler que ce programme est "trop vaste pour être exploré correctement", compte tenu de l'horaire/élève ou du niveau des enseignés.

Une partie des réponses paraissent hors sujet. En effet, certains demandent :

- la réintroduction de l'utilisation du rapporteur, des calculs sur les durées (heures, minutes),
- l'étude des angles, de la résolution de problèmes, de la réflexion sur le sens des opérations,
- des démonstrations simples, une formation au raisonnement, à l'explication, à la compréhension des textes et à l'utilisation du vocabulaire mathématique,
- la division de deux décimaux simples.

Il est fort possible que ces collègues aient le sentiment de ne pas pouvoir passer du temps pour traiter cela, mais le programme officiel demande à ce que ces rubriques soient étudiées. Dans le chapitre "ORGANISATION ET GESTION DE DONNEES - FONCTIONS", en compétences exigibles, il est écrit : "*effectuer, éventuellement avec une calculatrice, des calculs faisant intervenir diverses grandeurs : longueurs, angles, aires, volumes, durées...*". Au cours du chapitre "TRAVAUX GÉOMÉTRIQUES", on lit dans les commentaires : "*le rapporteur est un nouvel instrument de mesure qu'il convient d'introduire à l'occasion de la construction et de l'étude des figures*". Au paragraphe II "ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT" il est mentionné : "*Il convient d'être attentif au langage et aux significations diverses d'un même mot. Le vocabulaire et les notations ne doivent pas être fixées d'emblée, mais introduits au cours du traitement d'une question, en fonction de leur utilité.*"

L'objectif est d'entraîner les élèves à mieux lire et mieux comprendre un texte mathématique, et aussi à produire des textes dont la qualité est destinée à être l'objet d'une amélioration progressive. Les commentaires du paragraphe "TRAVAUX NUMÉRIQUES" rappellent : "*On consolidera et on enrichira les acquis de l'école élémentaire relatifs à la numération et au sens des opérations ... On tendra ainsi à ce que la maîtrise des techniques opératoires devienne suffisante pour ne pas faire obstacle à la résolution des problèmes.*"

42 professeurs, soit environ 5 % du nombre total de ceux qui ont répondu au questionnaire, souhaiteraient un ajout ou une modification.

Six d'entre eux voudraient réintroduire l'addition des relatifs, notion très concrète, l'une des rares "nouveauautés" par rapport au CM2, facilement maîtrisable par les élèves, pour les préparer plus tôt aux calculs sur relatifs qui est la cause de nombreux échecs en Quatrième. Ils sont presque aussi nombreux à souhaiter l'étude approfondie des multiples, diviseurs, nombres premiers et fractions irréductibles pour faciliter plus tard la compréhension de la simplification des fractions.

**Quelques-uns** déplorent :

- la disparition du calcul de l'aire du disque, qui ne devrait pas poser plus de problème à l'élève que le calcul du périmètre du cercle et permettrait des vérifications dans les comparaisons d'aires (au programme),
- l'insuffisance de constructions de figures planes, de surfaces, de solides, de découpages, d'assemblages, car les enfants ont un grand besoin de "manipuler",
- l'absence des calculs d'échelles pour se mettre en accord avec le programme d'histoire - géographie,
- absence d'un chapitre spécifique portant sur l'usage des calculatrices (mal utilisées par les élèves en difficulté)
- une étude trop restreinte des situations de proportionnalité et des graphiques, notions jugées très importantes et qui nécessitent un long apprentissage tout au long du collège (pour une dizaine de ces professeurs).

Mais ce qui semble aussi **préoccuper** un certain nombre de collègues, c'est le "flou" concernant le niveau des connaissances que nous devons exiger pour les propriétés et définitions des quadrilatères, médiatrice, parallélisme, orthogonalité ; à ce propos, ils souhaiteraient sans doute une rédaction plus explicite.

### Item 307

A la rentrée 96, si vous n'avez pas adopté dans votre(vos) classe(s) de Sixième une des nouvelles éditions de Belin, Bordas, Delagrave, Hatier, Hachette, quel est le manuel utilisé ?

Plus de 10 % des professeurs sont dans ce cas-là, ce qui représente plus de 100 réponses ; c'est loin d'être négligeable. Il est possible que le choix ait été différé d'un an ou que les changements dans le programme paraissent si minimes que le remplacement de la collection précédente ne paraissait pas se justifier ; il peut s'agir aussi d'un manque de crédits. Le dépouillement des questionnaires ne permet pas de le savoir.

Voici, par ordre de préférence des collègues, les *anciennes collections* gardées en 96-97 : 31 % conservent "**Nathan Transmath**" (essentiellement édition de 94, mais aussi celle de 90 et même de 86), 27 % "**Hatier Pythagore**" (y compris les éditions de 90 ou 86) ; 15 % "**Hachette**", 14 % "**Belin**" (surtout 94), 13 % "**Delagrave**" ; quelques-uns ont gardé l'Alpha maths ou un fichier.

### Item 310

Vous avez changé de manuel : en êtes-vous satisfaits ou non ? Pourquoi ?

640 professeurs déclarent avoir changé de manuel de Sixième à la rentrée 96, 273 d'entre eux ont répondu à la question ci-dessus soit environ 43% de ceux qui ont changé de manuel.

Dans 37% de ces réponses il est précisé que le livre contient beaucoup d'exercices, gradués, variés et attrayants.

31% des professeurs apprécient leur nouveau livre qu'ils jugent clair, de présentation agréable, accessible aux élèves, contenant des activités "variées", "conviviales", "attractives", "originales".

**10%** environ pensent que leur nouveau livre suit de très près le programme et surtout son “esprit”, qu’il est plus “actuel”.

**8%** pensent encore que le livre peut servir aux parents car il y a des activités corrigées et qu’il est utilisable par l’élève à la maison pour prolonger le cours.

Voici ce qui est encore mis en avant par ceux qui apprécient d’avoir changé de manuel :

- ⇒ le livre est bien structuré,
- ⇒ il cerne mieux les difficultés des élèves,
- ⇒ les résumés et la progression du cours sont jugés bons,
- ⇒ il contient un dictionnaire,
- ⇒ il existe une rubrique “compréhension des énoncés”, une partie “méthodes” ou “savoir faire” et des modèles de rédaction.

Certains parlent aussi de la lassitude d’utiliser le même manuel pendant trop longtemps.

Dans ces réponses on trouve relativement peu d’avis défavorables sur le changement de manuel : environ **8%**

Les professeurs en question déplorent surtout :

- ⇒ un nombre trop restreint d’exercices, les exercices intéressants sont donnés avec leur solution d’où l’absence de motivation des élèves,
- ⇒ le manque “d’activités” ou des activités trop guidées et qui sont jugées sans intérêt,
- ⇒ certains chapitres trop longs,
- ⇒ l’absence d’un chapitre sur proportionnalité, pourcentages,
- ⇒ la dimension trop petite des figures,
- ⇒ l’insuffisance du contenu des leçons,
- ⇒ le manque de clarté.

### Item 312

Utilisez - vous d’autres manuels pour vos préparations ? Si oui, lesquels ?

568 questionnaires (80 % du nombre total) portaient des renseignements sur cette question. Voici les manuels (ou fichiers) classés suivant le nombre d’utilisateurs :

| Éditeur du manuel 6 <sup>ème</sup><br>ou fiches | nombre d’utilisateurs | pourcentage sur 568<br>(arrondi à l’entier) |
|-------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|
| Hachette (5/5)                                  | 221                   | 39 %                                        |
| Pythagore (Hatier)                              | 163                   | 29 %                                        |
| Bordas                                          | 137                   | 24 %                                        |
| Transmath (Nathan)                              | 135                   | 24 %                                        |
| Triangle (Hatier)                               | 125                   | 22 %                                        |
| Décimale (Belin)                                | 115                   | 20 %                                        |
| Un peu tous les manuels                         | 70                    | 12 %                                        |
| Publications IREM                               | 33                    | 6 %                                         |
| Delagrave                                       | 24                    | 4 %                                         |
| Cahiers de T.D. géométrie (Hatier)              | 11                    | 2 %                                         |

Les publications du CRDP de Poitiers, Alphamath, Suivi scientifique, Didier, Notes prises en stage, Fiches D.E.P. (Aide à l’évaluation) et le Manuel d’Henri Bareil sont cités entre 2 et 5 fois.

Parmi les 80 % de professeurs qui utilisent d'autres documents que le manuel de la classe pour leurs préparations, on peut penser qu' **un sur deux** s'inspire de **Hachette (5/5)** ; ce manuel est seulement en troisième position dans le choix des manuels adoptés dans les classes.

Seul un nombre très limité de collègues utilisent des publications IREM ou CRDP ; même si la formulation de la question incitait à répondre par un manuel, il semble que les exercices sont tirés essentiellement de ces manuels déjà adoptés majoritairement dans les classes et distribués gracieusement aux professeurs.

### Item 403

Précisez les raisons si vous considérez que dans l'ensemble, la formation reçue cette année en 6<sup>ème</sup> est moins bonne, équivalente, meilleure qu'avec les anciens programmes.

*263 Professeurs ont répondu à cette question.*

**\* Pour ceux qui pensent que la formation est moins bonne (43% des réponses environ) :**

**18%** mettent en avant des **problèmes d'horaire**, pour la plupart de ces collègues l'horaire a diminué. D'ailleurs, les statistiques de l'APMEP (EVAPM 87, 89, 97) viennent confirmer cette constatation : *la moyenne horaire élève en Sixième* en 87 était de 3,99, en 89 elle était de 3,92 et en 97 elle était de 3,7. Certaines notions ne sont plus enseignées à l'école primaire et même si le programme paraît plus léger, le manque de temps est à l'origine d'un enseignement plus directif et de difficultés pour "boucler le programme".

**19%** pensent que la formation est moins bonne à cause :

- ⇒ d'une trop grande hétérogénéité des classes,
- ⇒ des élèves en grande difficulté qui arrivent sans avoir le niveau pour pouvoir suivre le programme de Sixième,
- ⇒ des notions qui ne sont plus abordées à l'école primaire et qui l'étaient auparavant,
- ⇒ de la difficulté à faire apprendre les leçons et à obtenir du travail à la maison,
- ⇒ des problèmes de compréhension en lecture,
- ⇒ du nombre élevé d'élèves par classe ; cette remarque est également confirmée par les statistiques de l'APMEP (EVAPM 87, 89, 97), le nombre moyen d'élèves par classe était de 24,34 en 87, il était de 24,59 en 89 et il était de 24,9 en 97.

**6%** des professeurs défendent l'idée que le nouveau programme n'apporte pas assez de nouveautés par rapport au programme de CM2, les meilleurs élèves s'ennuient, les autres ont déjà l'impression de tout connaître et leur intérêt baisse en cours d'année ; certains professeurs avouent avoir du mal à motiver les élèves. Le programme actuel manque de rigueur... il y a une baisse des exigences, on attend moins d'approfondissement.

**\* Il y a peu de changements dans le nouveau programme (21% des réponses) :**

Ces collègues notent toutefois un changement dans l'esprit du programme et s'ils croient que la **formation est équivalente**, une majorité pense que l'on essaie de donner plus de sens à ce que l'on exige des élèves.

**20 % de ceux qui ont répondu pensent que les changements devraient permettre une meilleure formation des élèves parce que :**

**- les programmes sont :**

- ⇒ plus concrets,
- ⇒ plus clairs sur les compétences exigibles,
- ⇒ moins contraignants,
- ⇒ plus cohérents.

et préconisent un travail plus important sur le sens,

- il y a un retour sur les concepts abordés à l'école primaire, la formation est "moins vaste mais plus solide".

Les enseignants non comptabilisés ci-dessus sont ceux qui jugent qu'ils n'ont pas pu se faire une opinion, soit parce qu'ils n'ont pas assez de recul, soit parce qu'ils n'avaient pas eu de Sixième auparavant.

#### **Item 405**

**En dehors de l'élaboration d'activités pour les élèves, de l'organisation d'une progression commune, de la conception des devoirs communs, travaillez-vous régulièrement avec d'autres collègues de mathématiques ?**

*107 Professeurs ont répondu à cette question.*

Pour **1 professeur sur 4** ayant répondu, les concertations sont ponctuelles. Elles ont lieu en salle des professeurs, au cours de liaisons CM2 - Sixième, au cours des stages MAFPEN, au cours de travaux en liaison avec l'IREM. Lorsqu'elles sont dans l'établissement, elles peuvent être informelles ou concerner l'achat de matériel.

Quelques enseignants (à peine 10% des réponses) ont des échanges sur les programmes, sur le soutien des élèves en difficulté.

Pour **26%** de ces enseignants la concertation consiste à prévoir des groupes de consolidation, des groupes pour les modules, le contenu des cours dans ces groupes et la progression. Pour certains, cela a consisté en l'élaboration d'un projet.

Pour **1 enseignant sur 10** environ les concertations sont informelles, elles consistent à échanger des devoirs, des travaux sur fiches ou à discuter des difficultés des élèves.

**12%** seulement de ces professeurs ont des concertations régulières, 1h par semaine ou plus, certains précisent que ces concertations sont bénévoles. Au cours de ces séances, des activités diverses reprennent les différents thèmes abordés ci-dessus.

#### **Item 407**

**Si vous travaillez régulièrement avec des collègues d'autres disciplines, de quelles disciplines s'agit-il ? Pour quels types d'activités ?**

Les enseignants de mathématiques qui travaillent régulièrement avec des collègues d'autres disciplines sont très minoritaires, sans doute encore plus minoritaires qu'en 1989 (10 % au lieu de 15 %).

Les renseignements suivants ne concernent que ces 10 % d'enseignants de mathématiques.

Un professeur de mathématiques **sur deux** se concerta avec des professeurs d'une **seule** autre matière ; par contre, pour environ **un sur cinq**, les concertations sont pluridisciplinaires dans le cadre de projets de classe ou pour des activités dans des classes "à profil spécifique".

**Une fois sur deux** c'est avec les professeurs **d'histoire-géographie** que des exercices sont discutés (essentiellement pour des graphiques divers, pourcentages, échelles, gestion de données). Les thèmes abordés sont sensiblement les mêmes avec les professeurs de S.V.T. mais cela ne concerne que **deux fois moins** de professeurs.

Comme pour les S.V.T., **un enseignant sur quatre** se concerta avec les professeurs de technologie : cela peut concerner la géométrie dans l'espace, les mesures, l'aide méthodologique scientifique, le travail sur ordinateur...

Les professeurs de mathématiques travaillent plus fréquemment avec les professeurs de français qu'avec les professeurs de S.V.T. ou de technologie : environ **un sur trois** discute avec les collègues de français de formulation des énoncés, de vocabulaire, de lecture des consignes, de méthodes de travail pour l'élève, de soutien avec logiciel...

**Peu de concertation** avec les professeurs **d'E.P.S** (calcul de durées, vitesses, angles à propos des courses d'orientation) ou avec les professeurs d'**anglais** ou d'allemand (plutôt dans le cadre du projet d'une classe) et d'**arts plastiques** (pour les solides et patrons). Encore moins de travail en commun avec les professeurs de sciences physiques : doit-on expliquer cela par la bivalence maths-sciences physiques de certains professeurs de collège ?

### Item 510

En dehors des documents rétroprojectables, cassettes vidéo, logiciels, diapositives, livres et revues pédagogiques, livres et revues pour les élèves, matériel de construction de solides, qu'avez-vous comme autres matériels en supports pédagogiques ?

Les supports pédagogiques les plus présents (sont-ils forcément les plus utilisés ?) dans ces collèges sont les livres, brochures (professeurs, élèves) et les logiciels. Les professeurs ne semblent pas être très demandeurs de supports pédagogiques audio-visuels.

Dans cette rubrique "autres matériels", seuls 26 questionnaires portaient une réponse ; il est fait état, majoritairement :

- de solides géométriques de démonstration (volume, section) (15 réponses) en bois ou en matière plastique (transparents),
- de règle, compas, équerre... utilisés au tableau.

Dans quelques collèges se trouvent des jeux mathématiques et puzzles ; une seule fois sont cités : "bibliothèque fractions", "miroirs symétriseurs", calculatrice rétroprojectable, tableau blanc quadrillé, convertisseur pour obtenir sur une télé l'écran de l'ordinateur.

Les supports pédagogiques en mathématiques existent donc en nombre limité.

### Item 512

À propos de la calculatrice

Quant à l'utilisation de la calculatrice en classe, les questions posées en 97 étant formulées différemment de celles posées en 89, nous ne pouvons pas faire de comparaisons très probantes. Cependant, 7 % des professeurs ne l'utilisaient pas en classe en 89 alors qu'en 97, 20 % l'utilisent très peu (nous ne savons pas combien ne l'utilisent pas du tout !).

La formulation des compétences exigibles en 97 incite-t-elle moins les professeurs à utiliser ce moyen de calculer ? Ou bien la diffusion massive des calculatrices rend-elle moins nécessaires les séances d'apprentissage pour leur utilisation ?

### Item 604

Avez- vous d'autres commentaires à faire sur le logiciel CASIMIR ?

Globalement les professeurs se satisfont des renseignements fournis par le logiciel CASIMIR, les mécontents sont aux environs de 10 %.

Nous savions d'après une enquête menée par l'APMEP pendant l'année 95-96 que certains collèges n'organisaient pas l'évaluation à l'entrée en Sixième. Cela se confirme dans cette enquête. Bien que ce ne soit pas un nouveau matériel, le logiciel CASIMIR n'est pas utilisé systématiquement dans tous les collèges pour exploiter les résultats de l'évaluation. 73 professeurs ont fait des remarques complémentaires sur ce logiciel ; la plupart de ceux-ci (46) formulent des critiques négatives en jugeant ce logiciel carrément inutile ou peu utile (3), peu convivial (logiciel "bridé") ou difficile à exploiter (fonction "tri" ou formation de nouveaux items), avec une impression lente ou de mauvaise qualité et avec un échantillon réduit de graphiques. Certains font remarquer qu'il faudrait consacrer beaucoup de temps avant de pouvoir exploiter toutes les possibilités offertes par le logiciel (5) ; parfois même les collègues disent ne pas savoir exploiter les renseignements, ce qui explique peut-être le désenchantement : "grand investissement - peu d'effets". Le danger de tirer des conclusions trop hâtives à la lecture des tableaux récapitulatifs ou de se contenter d'un 50 % (pour les parents) est aussi rappelé.

Quelques-uns, au contraire, soulignent l'utilité des renseignements : pour organiser le soutien au 1<sup>er</sup> trimestre ou constituer des groupes de consolidation assez fiables, pour repérer les erreurs les plus fréquentes. La création des "champs" spécifiques est parfois appréciée, le choix des items sélectionnés est parfois contesté. La saisie des réponses des élèves ne semble plus être un casse-tête pour les collègues peu familiarisés avec l'informatique, ce qui n'est pas le cas pour le traitement des renseignements fournis.

#### **Suggestions (réalistes ou utopiques ?) rencontrées dans les réponses des collègues :**

- séparer les compétences exigibles à l'entrée en Sixième des autres compétences au moment du traitement des données,
- prévoir des diagrammes en étoile,
- prévoir la sauvegarde de tous les calculs,
- produire un document d'accompagnement plus compact, plus illustré de graphiques,
- simplifier la procédure de "tri" des items pour faciliter la personnalisation des traitements des données,
- obtenir un classement des élèves en fonction de leurs résultats,
- modifier le logiciel pour qu'il serve toute l'année aux autres évaluations du professeur de mathématiques,
- fournir des outils de remédiation, adaptés à chaque type de difficultés des élèves,
- prévoir un suivi de ces items après la Sixième,
- donner les codes de correction pour les items facultatifs de mathématiques (à la fin du cahier de l'élève),
- pour plus d'efficacité au niveau pédagogique, mettre à la disposition des professeurs une banque de données avec le pourcentage de réussite,
- faciliter la récupération des résultats avec WORKS ou EXCEL.

## Item 605

Dans les connaissances de vos élèves à l'entrée en Sixième,  
avez-vous constaté des lacunes créant de sérieuses difficultés d'apprentissage ?

*501 réponses ont été exploitées. Chacune d'elles fait état de plusieurs types de lacunes.*

Dans **26%** des réponses on trouve "les difficultés de lecture" qui entraînent une mauvaise compréhension des consignes et des énoncés.

Une mauvaise maîtrise de la langue, le manque de vocabulaire est à l'origine de la difficulté à obtenir une rédaction correcte des exercices : **17%** des professeurs parlent de ce problème.

Mais le handicap jugé le plus important (par **45%** des enseignants) est celui de la non maîtrise des techniques opératoires et du sens des opérations. Pratiquement **une réponse sur deux** cite la mauvaise connaissance des tables de multiplication (et d'addition).

**24%** des professeurs citent également la non compréhension du système de numération, la mauvaise connaissance des nombres décimaux.

**11%** parlent des difficultés en calcul mental, en particulier multiplier ou diviser par 2, par 10, 100 ou 1000.

**Dans une proportion moindre**, on trouve citées les difficultés en division et/ou dans la compréhension des fractions (partages).

**26%** des réponses font aussi allusion à la difficulté des élèves en géométrie, que ce soit dans le maniement des instruments, la précision des tracés ou dans la connaissance du vocabulaire.

**12%** parlent des confusions entre Périmètre et Aire (NDLR : les activités prévues à cet effet en Sixième semblent bien destinées à "mettre en place" ces notions. Il n'est donc pas étrange qu'une majorité des élèves n'ait pas acquis le concept d'aire à l'entrée en Sixième).

Nous retrouvons encore comme problèmes constatés assez fréquemment :

- ⇒ la difficulté à résoudre des problèmes simples,
- ⇒ le manque d'habitude de travail personnel, la difficulté à apprendre les leçons,
- ⇒ le manque de concentration et d'organisation,
- ⇒ l'absence du goût de l'effort,
- ⇒ l'indiscipline et le non-respect des règles de vie en collectivité...

Pour les quatre dernières rubriques, nous nous éloignons, il est vrai, du champ des Mathématiques ; cependant, ces problèmes réglés, l'apprentissage en Mathématiques en serait sans doute grandement facilité.

### Item 704

Cette année, si votre participation aux opérations d'évaluation de l'APMEP n'a pas été décidée sur votre propre initiative ou suggestion d'un collègue ou de l'équipe administrative, par qui a-t-elle été décidée ?

Trois professeurs sur cinq participent pour la première fois à cette évaluation, le regard "neuf" porté par ces professeurs ne peut que nous apporter une critique plus large et incisive.

La plupart du temps, la participation a été **décidée par les professeurs eux-mêmes**, ce qui semblait prévisible ; les équipes administratives ont eu une influence très faible.

**Un seul** professeur est le plus souvent à l'origine de la décision, d'où l'intérêt d'avoir une personne relais dans les établissements ; les différents courriers de l'APMEP aux établissements semblent avoir influencé certains professeurs et peut-être aussi... des chefs d'établissement.

Dans deux cas seulement, c'est sur recommandation de l'I.P.R. que la participation a été décidée. Par contre, lorsqu'il ne s'agit pas d'une initiative individuelle, c'est en **commun** que les collègues de mathématiques ont pris la décision (6 cas signalés).

### Item 707

En prenant en compte l'ensemble des questionnaires destinés aux élèves, quelle est la question que vous souhaiteriez ajouter ?

*42 collègues ont proposé des questions que nous conservons soigneusement pour des études ultérieures. Quelques-uns ont profité du cadre pour faire des remarques d'un autre ordre.*

Ce sont les questions sur la **proportionnalité** qui paraissent le plus manquer dans notre évaluation (20 % des propositions) : des questions plus simples que Mh (machine d'imprimerie), reconnaissance de situations de proportionnalité et des tableaux.

Viennent ensuite les **constructions géométriques** (15 %) avec surtout des programmes de construction.

Dans les mêmes proportions (10 %) viennent les **diagrammes et graphiques** (lecture et construction), les **constructions d'angles** avec l'usage du rapporteur, les **calculs** (fractions et problèmes utilisant la division) et le **vocabulaire géométrique** (description de figures, reconnaissance de droite, demi-droites et segments).

Deux propositions de géométrie dans l'espace : patron et dessin en perspective cavalière.

Pour terminer, signalons à un collègue que l'addition des relatifs n'est pas au programme de Sixième !

# Questionnaire professeurs

## Courrier

Le nombre et la pertinence des remarques qui ont été faites sur la dernière page du questionnaire-professeur que nous avons réservée à cet effet nous ont montré l'intérêt qu'a suscité cette évaluation et le sérieux des collègues qui l'ont fait passer.

Nous avons regroupé ces remarques par thème avec les réponses et commentaires qu'elles nous inspirent.

Signalons auparavant que c'est volontairement que nous n'avons pas modifié les consignes de codage pour toutes les questions reprises des évaluations antérieures, même si nous savions que ces consignes étaient perfectibles, ceci pour pouvoir comparer les résultats entre les diverses évaluations.

### Remarques d'ordre général.

#### Les erreurs

La suppression des taches aux questions **Sh** et **Ul** a bien sûr fait réagir de nombreux collègues qui ont reçu trop tard le rectificatif. On nous a signalé que, faute de tâche, certains élèves ont trouvé celle de calculer le périmètre des parcelles !

Alors que ces dernières erreurs étaient dues à l'imprimeur qui ne semble pas aimer les taches, les "oublis" de  $\pi$  et de  $\Delta$  aux questions **Ag** et **Mg** sont de notre fait. Ces caractères grecs sont assez capricieux en informatique et notre vigilance a été prise en défaut.

Quant à l'erreur de dessin sur le calque des tolérances à la question **Rk**, des collègues ont eu la gentillesse de nous signaler qu'un carré était tout de même un rectangle !

#### Les difficultés

Le questionnaire S a été perçu comme étant assez difficile, surtout "pour des élèves d'une classe à effectif réduit". On nous a reproché trop de textes à lire dans le questionnaire F. On nous signale que dans une classe qui avait les questionnaires F et G, le questionnaire G a été fait en 25 minutes environ, alors qu'il aurait fallu plus de 55 minutes pour le questionnaire F.

Nous étions conscients que les questionnaires n'étaient pas d'égale difficulté. Mais le vrai problème n'est pas là. En effet, on n'évalue pas les élèves individuellement ; chaque élève, par sa réussite ou son échec à une question, apporte une information qui nous permet d'avoir une vision globale sur l'ensemble de la population. Le plus important est que les élèves aient le temps de traiter toutes les questions qu'ils savent faire. Nous avons déjà abordé ce problème dans les évaluations précédentes, mais les solutions envisagées posaient elles-mêmes de nouvelles difficultés :

- réduire le nombre de questions par questionnaire oblige à multiplier le nombre de questionnaires et augmente donc le coût de l'opération ;
  - réduire le nombre de questions sans augmenter le nombre de questionnaires restreint la variété et la richesse des situations proposées ;
  - faire passer les questionnaires sans limitation de temps pose des problèmes d'organisation au niveau des établissements (une collègue nous a signalé les difficultés qu'elle a rencontrées avec des séquences de 45 minutes).
- Le compromis que nous avons essayé de trouver ne peut donc être entièrement satisfaisant, mais les questionnaires S et F ont dépassé la "norme" que nous nous étions fixée.

## Recueil des résultats

La fiche de recueil des résultats apparaît vraiment contraignante à un certain nombre de collègues.

Les renseignements demandés sur les élèves (fiche de recueil des résultats) sont-ils vraiment indispensables ? Ne pourrait-on pas demander aux élèves d'indiquer eux-mêmes leur date de naissance ? Pourquoi ne pas envisager une saisie et un traitement informatique des données pour une meilleure synthèse ?

Si cette brochure donne une première analyse des résultats de cette évaluation, les données recueillies peuvent servir aussi à des chercheurs (DEA ou Thèse en didactique, par exemple). Ces renseignements complémentaires permettront des analyses plus fines (niveau de réussite, difficultés rencontrées à telle ou telle question en fonction de l'âge, du sexe,...). Mais un collègue nous fait remarquer qu'il est inutile de demander si l'élève passe en Cinquième ou redouble sa Sixième puisqu'on assiste à des passages "à l'ancienneté" : *«ne mérite pas de redoubler»* !

## Le codage

Ce domaine nous a valu beaucoup de remarques. Le souhait d'une simplification du codage est souvent exprimé.

D'un point de vue purement pratique, les x (croix), / (trait), 1 et 0 n'ont pas toujours été bien acceptés : *"Seulement des 1 et des 0 !"*. Par contre, certains collègues auraient voulu pouvoir compter les réussites comme pour un contrôle, et les seuls codes 1 et 0 ne leur ont pas facilité la tâche ; ils auraient voulu un code 2, par exemple, pour une bonne démarche. On nous propose par ailleurs de différencier visuellement (formes différentes) les cases "lettres" (nom de la question) des cases "nombres" (numéro des items), ce qui nous paraît très judicieux. Certains auraient voulu, avec raison, coder davantage d'informations, d'autres au contraire ont trouvé des codages inutiles. À propos de la présentation des questions, un collègue nous propose à juste titre de mettre les cases "réponses" après les cases "calculs" ou "explications".

Nous n'avons pas prévu, bien sûr, tout ce que les élèves peuvent imaginer, et ils ont de l'imagination ! Aussi, certaines consignes de codages étaient-elles difficilement applicables "à la lettre", et il fallait alors en considérer l'esprit. C'était le cas, par exemple, à la question *Ub* où les élèves ont reproduit le triangle ou tracé l'angle avec son sommet à l'"autre bout" du morceau de demi-droite.

Par ailleurs, nous ne pouvions pas, pour des raisons pratiques sur la feuille de recueil des résultats, dépasser les 37 items. De ce fait, il nous a fallu parfois renoncer à certaines prises d'informations.

Mais le problème posé par les collègues et que nous avons nous-même soulevé dans l'équipe de conception de cette évaluation est le type de codage. Devions-nous poursuivre le codage type "EVAPM" en 0 - 1 - X, ou emprunter le codage type DEP en 1 - 2 - 3 - 4 ... - 9 - 0 auquel les collègues sont de plus en plus habitués ? La nécessité de pouvoir comparer les résultats de cette évaluation avec les précédentes a emporté notre décision. Que les défenseurs du type DEP ne nous en tiennent pas rigueur.

# Compétences générales

Les questions que nous avons posées dans ce domaine ont parfois surpris nos collègues.

## Mathématiques et français

La question **Hh** a été plutôt considérée comme une question de français. Il est pourtant important que les élèves se rendent compte qu'un mot utilisé en mathématiques peut avoir un autre sens dans le langage courant, et cet objectif est tout à fait du ressort des mathématiques.

On nous a signalé que des élèves ont répondu juste, par hasard, à la question **Rg**. Il est vrai qu'ils ont pu choisir le déterminant convenable par référence à l'usage habituel, sans avoir pris vraiment conscience de la notion d'unicité.

### EVAPM6/97 Rg

*Le, la, l', les, un, une, des.*

**N.R. : 01 %**

COMPLÈTE les phrases suivantes par l'un des mots de la liste ci-dessus (ce sont des déterminants).

1°) 3 est ..... nombre entier plus petit que 6, et il est égal à ..... moitié de 6. **R = 66 %**

2°) 12 est ..... triple de 4 et ..... multiple de 3. **R = 52 %**

**R = 81 %**

3°) Dans une division euclidienne, ..... reste est toujours plus petit que ..... diviseur.

4°) Un nombre entier est pair quand ..... chiffre des unités de ce nombre est 0, 2, 4, 6 ou 8.

5°)  $\frac{380}{100}$  est ..... écriture fractionnaire de 3,8. **R = 38 %**

**R = 69 %**

**Seulement 1 ligne fausse R = 27 %**

**Au plus 2 lignes correctes R = 33 %**

**Les 5 lignes correctes R = 13 %**

### EVAPM6/97 Hh

Le mot **rayon** est utilisé dans le cours de mathématiques et aussi dans le langage courant.

Par exemple : « Tracer un cercle de **rayon** 3 cm »

et « J'ai acheté ma pompe à vélo au **rayon** bricolage du magasin »

**N.R. : 10 %**

\* De la même façon, ÉCRIS une phrase "mathématique" contenant le mot **produit** :

**Phrase correcte R = 38 %**

\* Et ÉCRIS une phrase du langage courant utilisant le mot **produit** :

**Phrase correcte R = 79 %**

**Les 2 phrases mathématiques sont correctes : R = 24 %**

TROUVE un autre mot, comme **rayon** ou **produit**, ayant des sens différents en mathématiques et dans le langage courant :

**R = 48 %**

\* Utilise-le dans une phrase mathématique

**Phrase correcte R = 43 %**

**Le mot trouvé a été correctement utilisé dans les 2 types de phrases : R = 38 %**

\* Utilise-le dans une phrase du langage courant :

**Phrase correcte R = 44 %**

**Réussite complète : R = 21 %**

## Questions ouvertes

Les questions **Ud** et **Um** ont posé des problèmes au niveau de l'application des consignes de codage. Ce type de questions, où l'élève garde une certaine liberté dans sa réponse, est difficile à évaluer, les collègues nous l'ont fait remarquer : "consignes pas claires", et nous avons eu en effet nous-mêmes du mal à formuler les consignes de codage. Mais, malgré ces difficultés, nous avons tenu à proposer de telles questions, en particulier la question **Um** où l'élève est amené à questionner un document et à en extraire des informations de sa propre initiative.

## Domaine géométrique

Plusieurs collègues nous ont signalé la difficulté qu'ont eue les élèves à la lecture des textes utilisant le terme "symétrie orthogonale" (dénomination des anciens programmes utilisée dans les questions reprises des évaluations antérieures),

alors que les nouveaux programmes, et donc les manuels, utilisent le terme "symétrie axiale". Certaines questions sur la symétrie axiale ont été jugées trop complexes.

Prenons maintenant question par question :

\* **Me** : Il est vrai que si le triangle rectangle est faux les deux autres triangles le sont aussi, si on se réfère au calque des tolérances. Mais dans une telle situation, il faut apprécier la justesse, même partielle, de la construction de l'élève.

\* **Mg** : On nous signale bien sûr la confusion droite/segment révélée par le coloriage, mais surtout qu'on aurait dû préciser que les droites (D) et ( $\Delta$ ) n'étaient pas perpendiculaires.

\* **Mi** : On nous a fait remarquer, à juste titre, que le fait de n'avoir rien tracé (Item 23) n'est pas une assurance de bonne réponse.

\* **Rj** : L'expression "en vraie grandeur" n'a pas toujours été bien comprise par les élèves. C'est pourtant une expression de plus en plus employée en géométrie plane (construction à partir d'un dessin à main levée ou d'un dessin non conforme aux cotes marquées) et en géométrie dans l'espace (construction d'une figure à partir d'un dessin en perspective).

\* **Sf** : Il est vrai que la réussite aux items 14 et 15 dépendait de celle à l'item 13, nous fait-on remarquer. Mais nous avons pris la précaution de dire "d'accepter une lecture correcte de deux points erronés".

## Domaine numérique

Assez peu de remarques dans le domaine numérique : essentiellement des problèmes de codage dus à des réponses inattendues d'élèves.

\* **Ab** : Des élèves ont posé et fait correctement la division, mais n'ont pas reporté les réponses dans les cases comme le demandaient les consignes de codage. On peut considérer bien sûr que c'est un oubli, mais aussi un problème de vocabulaire et de sens.

\* **Ai** : Les notations utilisant les symboles ne sont pas toujours au point ; que faire en effet quand un élève propose comme encadrement :  $-1 > F < -2$  ou  $-1 \approx F \approx -2$ , alors que manifestement il a compris la notion ?

\* **Gj** et **Ta** : Regret justifié de collègues qui n'ont pu coder 1 une démarche correcte alors que le résultat était faux.

## Domaine gestion de données

Les remarques dans ce domaine ont été nombreuses. Commençons par le "ras-le-bol" d'un collègue à propos de la question **Mh** : *"Ne trouvez-vous pas qu'on rame assez avec la proportionnalité ?"*. Nous avons décidé de reprendre intégralement le questionnaire M d'EVAPM6/89. C'était donc à prendre ou à laisser !

### Des remarques sur la forme

\* **Rm** : Le dessin étant à l'échelle 1/10, des élèves ont pu mesurer.

\* **Sg** : La mesure est souvent privilégiée par les élèves : les dessins à l'échelle 1/2 a occasionné des erreurs. On nous signale aussi le manque de place dans les cadres 1 et 2.

## Des remarques sur le fond

\* **Hg** et **Rn** : Les expressions unité-carrée ou unité-carreau, peu courantes, ont perturbé les élèves. Avec l'introduction, dans les programmes, des compétences de dénombrement d'unités d'aires et de volumes, et pour éviter d'utiliser toujours les unités métriques, il faudrait que les instructions officielles ou l'usage définissent une expression acceptée de tous.

\* **Mf** et **Ug** : Des collègues se sont étonnés que nous n'ayons pas eu les mêmes exigences sur l'écriture des unités dans les réponses à ces deux questions. À la question **Ug**, nous voulions seulement savoir si les élèves savaient comment calculer l'aire d'un triangle rectangle à partir de l'aire d'un rectangle. Nous aurions pu ajouter un item pour coder la présence ou non des unités ; mais nous avons estimé que ce n'était pas nécessaire. En revanche, si dans la question **Mf** nous avons exigé la présence des unités dans la réponse, nous avons aussi observé les méthodes de calcul aux items 11 et 12, que le résultat soit juste ou faux. N'oublions pas encore une fois que ces questionnaires ne cherchent pas à évaluer les élèves, mais à recueillir des informations sur leurs compétences, et ici, les élèves ne savent pas qu'on n'a pas pris en compte l'absence des unités dans leur réponse. Il ne s'agit pas d'avoir la même attitude dans la correction d'un contrôle en classe.

\* **Ul** : Cette question a suscité de nombreuses réactions hormis, bien sûr, l'absence des taches. On nous rappelle à l'ordre : "*Hors programme*", "*trop difficile*". Il est vrai que le problème aurait été plus facile si, comme le suggère un collègue, nous avions proposé de choisir entre trois pourcentages. Mais cette proposition ramène le problème à des compétences d'ordre mathématique (ordre de grandeur, "vérification" de solutions...). Or nous voulions tester les compétences générales qui consistent à faire des essais, prendre des initiatives en utilisant la compétence : appliquer un pourcentage.

\* **Fp** : Cette question a étonné un bon nombre de collègues. Outre le fait que les axes n'étaient pas renseignés, on nous a fait remarquer qu'une réponse fausse à l'item 35 (attribution des bulletins météo aux trois courbes tracées) entraînait une réponse fausse à l'item 36 (dessin du graphique correspondant au bulletin météo restant). Aussi on nous a suggéré (pour une autre évaluation...) d'indiquer quel bulletin météo correspondait au graphique 4, les trois autres étant à attribuer aux graphiques existants.

## Pour finir

Signalons la réponse savoureuse d'un élève à la question : "Quelle est la classe d'Adeline ? (**Tg**) : *"Impossible, car il n'y a pas d'Adeline en 6ème B"*. Cet élève s'appelait peut-être Laurent !

| EVAPM6/97 <b>Tg</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |                 |     |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----------------|-----|------|
| A partir d'une enquête menée dans toutes les classes de Sixième, Adeline et Laurent ont réalisé les tableaux ci-dessous. <b>N.R. : 05 %</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |      |                 |     |      |
| 6°A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ext | 1/2P | 6°B             | Ext | 1/2P |
| Garçons                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3   | 7    | Garçon          | 2   | 10   |
| Filles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5   | 10   | Filles          | 4   | 9    |
| 6°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ext | 1/2P | 6°D             | Ext | 1/2P |
| Garçons                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4   | 9    | Garçon          | 7   | 8    |
| Filles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4   | 8    | Filles          | 0   | 9    |
| Réponse :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |                 |     |      |
| Classe d'Adeline : .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |      | <b>R = 66 %</b> |     |      |
| Classe de Laurent : .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      | <b>R = 60 %</b> |     |      |
| <b>Réponse fausse (6ème D) : 21 %</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |                 |     |      |
| Confusion : "au moins" avec "moins de"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |      |                 |     |      |
| - Dans toutes les classes il y a plus de demi-pensionnaires que d'externes, observe Adeline.<br>- C'est vrai, répond Laurent, mais dans ta classe, parmi les demi-pensionnaires, il y a moins de filles que de garçons.<br>- Oui mais, dans ma classe, en tout, il y a plus de filles que de garçons, réplique Adeline.<br>- Dans ma classe, ce sont les filles qui sont moins nombreuses, répond Laurent.<br>Oui, mais il y en a au moins 11, conclut Adeline.<br>1°) Quelle est la classe d'Adeline ?<br>2°) Quelle est la classe de Laurent ? |     |      |                 |     |      |
| <b>Les 2 R.E. : R = 48 %</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |                 |     |      |

# Vue d'ensemble

Le tableau qui suit est celui des compétences exigibles qui, dans le dossier-professeur (fascicule 1 de cette brochure) présente la répartition des questions de l'évaluation ; les questions y sont repérées par leur lettre d'ordre dans chaque questionnaire. Nous avons remplacé, ici, chaque lettre par le pourcentage de réussite à la compétence exigible concernée dans la question. Ceci permet de voir les divers niveaux de réussite pour un même domaine, une même notion ou une même compétence exigible. Nous avons parfois laissé la lettre lorsque les pourcentages de la question sont inexploitablement pour la compétence exigible concernée : pourcentages correspondant à plusieurs compétences exigibles ou question dont la tâche est un peu trop éloignée de la compétence élémentaire.

On peut ainsi observer des "zones" avec de bons pourcentages, des pourcentages moyens ou bas, et, à l'intérieur de ces "zones", des "intrus" qui peuvent nous interpeller. Par exemple, si on considère que la première page de ce tableau est composée de quatre "zones", on peut remarquer que les "zones" 3, 4 et 5 (Tracer..., Reproduire... et Reconnaître...) du tableau contiennent de bons scores sauf, dans chacune de ces trois zones, pour le losange, et observer que ces moins bons scores ont été obtenus dans des questions différentes. Le losange serait-il une figure encore mal maîtrisée en Sixième ? La question Ha concernant les axes de symétrie du losange recueille 75 % de réussite !

Ceci nous montre que ce tableau est à manipuler avec précaution. Les écarts importants des scores qu'on peut observer entre deux questions, pour une même notion ou pour une même compétence, peuvent dépendre de la formulation de l'énoncé, de son niveau de complexité, de la place des questions dans le questionnaire, du fait qu'une réponse peut être tributaire d'une autre... Il convient donc d'aller voir les questions concernées par ces pourcentages, et il est facile de les repérer par leurs places dans le tableau correspondant du fascicule 1.

L'observation des scores de ce tableau est donc une bonne façon d'entrer dans les analyses qui suivent.

Le tableau de la page 48 donne les taux moyens de réussite par compétence, rangés par ordre décroissant.

Voir aussi le chapitre d'analyse des statistiques.

Bonne lecture.

# Compétences Sixième/97

## GÉOMÉTRIE

|                                                             |       | Questionnaires |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
|-------------------------------------------------------------|-------|----------------|----|----|----|----|----|---|----|---|----|
| Compétences exigibles                                       | Codes | M              | R  | S  | T  | U  | A  | E | F  | G | H  |
| <b>Sur papier blanc, sans méthode imposée,</b>              |       |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| <b>Reporter</b> - une longueur                              | 6C101 |                |    | 47 |    |    | 54 |   |    |   |    |
| <b>Reproduire</b> - un angle                                | 6C102 |                | 59 |    |    | 46 |    |   |    |   |    |
| - un arc de cercle de centre donné                          | 6C103 |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| <b>Tracer, par un point donné :</b>                         |       |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - la perpendiculaire à une droite donnée.                   | 6C104 | 54             |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - la parallèle à une droite donnée.                         | 6C105 |                |    |    |    |    |    |   |    |   | 70 |
| <b>Utiliser correctement, dans une situation donnée,</b>    |       |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| <b>le vocabulaire suivant :</b> - droite                    | 6D110 |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - cercle                                                    | 6D111 |                |    | c  |    |    |    |   |    |   |    |
| - centre                                                    | 6D120 |                |    | 97 |    |    |    |   |    |   |    |
| - rayon                                                     | 6D121 |                |    | 95 |    |    |    |   |    |   |    |
| - diamètre                                                  | 6D122 |                |    | 95 |    |    |    |   |    |   |    |
| - angle                                                     | 6D114 |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - droites perpendiculaires                                  | 6D115 |                |    |    |    | 48 |    |   |    |   |    |
| - droites parallèles                                        | 6D116 |                |    |    |    | 48 |    |   |    |   |    |
| - demi-droite                                               | 6D117 |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - segment                                                   | 6D118 |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - milieu                                                    | 6D119 |                |    |    | 67 |    |    |   |    |   |    |
| <b>Tracer sur papier blanc, les figures suivantes :</b>     |       |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - triangle                                                  | 6C140 |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - triangle isocèle                                          | 6C141 |                |    | 80 |    |    |    |   |    |   |    |
| - triangle équilatéral                                      | 6C142 |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - triangle rectangle                                        | 6C143 |                |    |    |    | 76 |    |   |    |   |    |
| - losange                                                   | 6C144 |                |    | 72 | 35 |    |    |   |    |   |    |
| - rectangle                                                 | 6C145 |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - carré                                                     | 6C146 |                |    |    |    |    |    |   | 81 |   |    |
| - cercle                                                    | 6C147 |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| <b>Reproduire sur papier blanc, les figures suivantes :</b> |       |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - triangle                                                  | 6C150 |                |    |    |    |    | 65 |   |    |   | 70 |
| - triangle isocèle                                          | 6C151 | 85             |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - triangle équilatéral                                      | 6C152 | 74             |    |    |    |    | 64 |   |    |   |    |
| - triangle rectangle                                        | 6C153 | 88             |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - losange                                                   | 6C154 |                | 42 |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - rectangle                                                 | 6C155 |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |
| - carré                                                     | 6C156 |                |    |    |    |    |    |   |    |   |    |

| Compétences exigibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Codes                                                                | M        | R  | S  | T        | U                                | A              | E                          | F  | G  | H              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------|----|----|----------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----|----|----------------|
| <b>Reconnaître, dans un environnement complexe, les figures suivantes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- triangle</li> <li>- triangle isocèle</li> <li>- triangle équilatéral</li> <li>- triangle rectangle</li> <li>- losange</li> <li>- rectangle</li> <li>- carré</li> <li>- cercle</li> </ul>         | 6D160<br>6D161<br>6D162<br>6D163<br>6D164<br>6D165<br>6D166<br>6D167 |          |    |    | 65<br>82 |                                  |                | 78<br>78<br>21<br>68<br>92 |    |    |                |
| <b>Déterminer l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple</b><br><b>Evaluer l'aire d'un triangle rectangle, à partir du rectangle.</b><br><b>Comparer des périmètres</b><br><b>Comparer des aires</b><br><b>Déterminer le volume d'un parallélépipède rectangle en se rapportant à un dénombrement d'unités</b> | 6V171<br>6V170<br>6V172<br>6V173<br>6V174                            | 19       | 43 |    |          | <i>g</i><br><i>a</i><br><i>a</i> |                | 25<br>58                   |    | 79 | 44             |
| <b>Fabriquer un parallélépipède de dimensions données</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | 6E182                                                                |          |    |    |          | 16                               |                |                            |    |    |                |
| <b>Construire le symétrique :</b> - d'un point<br>- d'un segment<br>- d'un cercle<br><b>lorsque l'axe ne coupe pas la figure.</b>                                                                                                                                                                                    | 6C201<br>6C203<br>6C205                                              | 83<br>31 |    |    |          |                                  | 62             |                            | 59 |    |                |
| <b>Construire le symétrique :</b> - d'un point<br>- d'un segment<br>- d'un cercle<br><b>lorsque l'axe coupe la figure.</b>                                                                                                                                                                                           | 6C212<br>6C213<br>6C215                                              |          |    |    | 24       |                                  | <i>n</i><br>54 | 59                         | 56 |    |                |
| <b>Tracer le ou les axes de symétrie des figures suivantes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- triangle isocèle</li> <li>- triangle équilatéral</li> <li>- losange</li> <li>- rectangle</li> <li>- carré</li> </ul>                                                                                         | 6C220<br>6C221<br>6C222<br>6C223<br>6C224                            | 57       |    | 73 |          |                                  |                | 58<br>68                   |    |    | 81<br>44<br>75 |
| <b>Construire, par une méthode non imposée, sur papier blanc :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la médiatrice d'un segment</li> <li>- la bissectrice d'un angle</li> </ul>                                                                                                                               | 6C241<br>6C242                                                       |          |    |    |          |                                  | 70<br>74       | 66                         |    |    |                |
| <b>Utiliser la symétrie axiale pour construire :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un triangle isocèle</li> <li>- un losange</li> <li>- un rectangle</li> <li>- un carré</li> </ul>                                                                                                                       | 6C251<br>6C252<br>6C253<br>6C254                                     |          | 21 |    |          |                                  |                |                            |    |    | 42             |

| Compétences exigibles                                                                                                                                                                                                   | Codes | M | R | S  | T  | U | A | E  | F | G | H  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|---|----|----|---|---|----|---|---|----|
| <b>Relier les propriétés de la symétrie axiale</b><br>à celles des figures du programme : <ul style="list-style-type: none"> <li>- triangle isocèle</li> <li>- losange</li> <li>- rectangle</li> <li>- carré</li> </ul> | 6D261 |   |   | 80 |    |   |   |    |   |   |    |
|                                                                                                                                                                                                                         | 6D262 |   |   |    | 25 |   |   |    |   |   |    |
|                                                                                                                                                                                                                         | 6D263 |   |   |    |    |   |   |    |   |   |    |
|                                                                                                                                                                                                                         | 6D264 |   |   |    |    |   |   | 27 |   |   | 42 |

### Numérique

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |          |          |    |    |    |    |          |    |    |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|----------|----|----|----|----|----------|----|----|----------|
| <b>Utiliser l'écriture décimale et en connaître le sens</b>                                                                                                                                                                                                                                            | 6N300 | 41<br>53 |          |    |    |    |    |          |    |    |          |
| <b>Effectuer à la main, dans des situations n'exigeant pas de virtuosité technique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des additions</li> <li>- des soustractions</li> <li>- des multiplications</li> <li>- la division avec reste d'un entier par un entier d'un ou deux chiffres</li> </ul> | 6N301 |          | 38       |    |    |    |    |          | 74 |    |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6N302 |          |          |    |    |    |    | 62       |    | 59 |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6N303 |          |          |    |    |    |    | 55       | 52 |    |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6N304 | 71       |          |    |    |    | 31 | 35       | 73 |    |          |
| <b>Effectuer mentalement, dans des situations n'exigeant pas de virtuosité technique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des additions</li> <li>- des soustractions</li> <li>- des multiplications</li> </ul>                                                                                 | 6N305 |          |          |    |    |    |    |          |    |    | <i>m</i> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6N306 |          |          | 67 |    |    |    |          |    |    | 56       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6N307 |          |          |    |    |    |    |          |    |    |          |
| <b>Effectuer à la calculatrice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des additions</li> <li>- des soustractions</li> <li>- des multiplications</li> </ul>                                                                                                                                       | 6N308 |          | <i>i</i> | 87 |    |    |    |          |    |    |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6N309 |          | <i>i</i> |    |    |    |    |          |    |    |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6N310 |          | <i>i</i> |    | 87 | 13 |    |          |    |    |          |
| <b>Diviser un décimal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par 10, 100, 1000</li> <li>- par 0,1; 0,01 ; 0,001</li> </ul>                                                                                                                                                                       | 6N311 |          |          |    |    |    | 39 | 51       | 48 |    |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6N312 |          |          |    |    |    | 27 | 36       |    |    |          |
| <b>Multiplier un décimal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par 10, 100, 1000</li> <li>- par 0,1; 0,01 ; 0,001</li> </ul>                                                                                                                                                                    | 6N313 |          |          |    |    |    |    | 66       |    |    | 57       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6N314 |          |          |    |    |    |    |          |    | 31 |          |
| <b>Prendre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la troncature</li> <li>- l'arrondi à l'unité</li> </ul>                                                                                                                                                                                      | 6N321 |          |          | 24 |    |    | 3  |          |    |    |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6N322 |          | 48       |    |    |    |    |          |    |    |          |
| <b>Proposer et utiliser des ordres de grandeur</b><br>de deux nombres donnés <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour donner un ordre de grandeur de leur somme</li> <li>- pour contrôler un calcul sur machine</li> </ul>                                                                        | 6N331 |          |          |    |    |    |    |          |    |    |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6N332 |          |          |    |    |    |    | <i>b</i> |    | 44 |          |
| <b>Sur des nombres décimaux courants : Passer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'une écriture décimale à une écriture fractionnaire</li> <li>- d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale</li> </ul>                                                                             | 6N341 |          |          |    |    |    | 43 |          |    |    | 15       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6N342 |          | 40       |    |    |    |    |          | 33 |    | 21       |
| <b>Effectuer</b> la division décimale d'un nombre entier ou décimal par un nombre entier.                                                                                                                                                                                                              | 6N345 |          |          |    |    |    |    |          | 42 |    |          |
| <b>Placer</b> le quotient de deux entiers sur une droite graduée dans des cas simples.                                                                                                                                                                                                                 | 6Y346 |          |          |    | 35 |    |    | 16       | 14 | 16 |          |
| <b>Savoir utiliser</b> un quotient de deux entiers dans un calcul sans effectuer la division.                                                                                                                                                                                                          | 6N347 |          |          |    |    |    |    | 60       | 41 | 44 | 34       |
| <b>Reconnaître</b> , dans des cas simples, que deux écritures fractionnaires différentes sont celles d'un même nombre.                                                                                                                                                                                 | 6N348 |          |          |    |    |    |    | 35       |    | 45 |          |

| Compétences exigibles                                                                                                                                                     | Codes                   | M | R              | S        | T  | U  | A        | E  | F | G  | H  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|----------------|----------|----|----|----------|----|---|----|----|
| Appliquer une formule littérale<br>dans une situation familière à l'élève                                                                                                 | 6N353                   |   |                |          | 27 |    | 24       |    |   |    |    |
| Ranger des nombres courants en écriture décimale                                                                                                                          | 6N361                   |   |                |          | 67 |    | 70       |    |   | 77 |    |
| Résoudre une équation du type : a) $12,8 + \dots = 53,1$<br>b) $23 \times \dots = 471,5$<br>c) $15,5 - \dots = 7,2$                                                       | 6N371<br>6N372<br>6N373 |   | 79<br>41<br>52 | $h$      | 50 |    | 74<br>33 |    |   |    | 65 |
| Sur une demi-droite graduée, pour des décimaux positifs,<br>- Situer un point d'abscisse donnée<br>- Lire l'abscisse d'un point donné<br>- Encadrer l'abscisse d'un point | 6Y602<br>6Y603<br>6Y613 |   |                |          | 28 | 80 |          | 16 |   |    | 73 |
| Graduer régulièrement une droite (nombres relatifs)                                                                                                                       | 6Y601                   |   |                |          |    |    |          |    |   | 44 |    |
| Sur une droite graduée :<br>- Placer un point dont l'abscisse est un entier relatif<br>- Lire l'abscisse d'un point (cas d'un nombre entier)                              | 6Y611<br>6Y612          |   |                |          |    |    | 54       | 45 |   | 44 |    |
| Dans le plan, en repère orthogonal,<br>- Placer un point dont les coordonnées sont des entiers relatifs<br>- Lire les coordonnées d'un point (entiers relatifs)           | 6Y614<br>6Y615          |   |                | 35<br>22 |    |    |          |    |   |    |    |

### Gestion de données

| Compétences exigibles                                                                                                                                                | Codes                                     | M              | R        | S   | T   | U  | A        | E        | F  | G  | H |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|----------|-----|-----|----|----------|----------|----|----|---|
| Appliquer un taux de pourcentage                                                                                                                                     | 6P481                                     |                |          | 50  |     |    | 31       | 28<br>47 |    |    |   |
| Effectuer des changements d'unités de mesure<br>- pour les longueurs<br>- pour les aires                                                                             | 6V491<br>6V492                            |                |          |     |     |    | 46<br>34 |          |    | 63 |   |
| Effectuer, éventuellement avec une calculatrice, des calculs sur les mesures de grandeurs figurant au programme :<br>- longueurs<br>- aires<br>- volumes<br>- angles | 6V511<br>6V512<br>6V513<br>6V514<br>6V515 | 54<br>11<br>17 | 58<br>12 | $h$ | $h$ | 38 |          |          | 79 |    |   |
| Calculer la longueur d'un cercle                                                                                                                                     | 6V515                                     |                |          |     |     |    |          |          |    |    |   |

## EVAPM 6/97 - Résultats par compétence

Sur les 113 compétences exigibles du programme, 111 ont été testées dans notre évaluation, certaines plusieurs fois. Le tableau ci-dessous donne les taux moyens de réussite par compétence, rangés par ordre décroissant. Voir aussi le chapitre d'analyse des statistiques (page 127).

| COMPÉTENCE | TAUX de RÉUSSITE |
|------------|------------------|
| 6D120      | 97 %             |
| 6D121      | 95 %             |
| 6D122      | 95 %             |
| 6D166      | 92 %             |
| 6C151      | 88 %             |
| 6D167      | 87 %             |
| 6N310      | 87 %             |
| 6V516      | 87 %             |
| 6N313      | 85 %             |
| 6N313      | 84 %             |
| 6D161      | 82 %             |
| 6N313      | 82 %             |
| 6C141      | 81 %             |
| 6C146      | 81 %             |
| 6C104      | 79 %             |
| 6D162      | 78 %             |
| 6D163      | 78 %             |
| 6C220      | 77 %             |
| 6Y603      | 77 %             |
| 6C143      | 76 %             |
| 6N301      | 76 %             |
| 6C152      | 75 %             |
| 6C222      | 75 %             |
| 6C153      | 74 %             |
| 6C242      | 74 %             |
| 6N361      | 72 %             |
| 6C145      | 71 %             |
| 6N308      | 71 %             |
| 6C105      | 70 %             |
| 6N307      | 70 %             |
| 6N361      | 70 %             |
| 6C150      | 68 %             |
| 6C224      | 68 %             |
| 6C241      | 68 %             |
| 6D165      | 68 %             |
| 6D119      | 67 %             |
| 6V511      | 67 %             |

| COMPÉTENCE | TAUX de RÉUSSITE |
|------------|------------------|
| 6N371      | 66 %             |
| 6D160      | 65 %             |
| 6N303      | 65 %             |
| 6V173      | 65 %             |
| 6C101      | 64 %             |
| 6V171      | 64 %             |
| 6V491      | 63 %             |
| 6C201      | 62 %             |
| 6N302      | 62 %             |
| 6N311      | 61 %             |
| 6N304      | 60 %             |
| 6C203      | 59 %             |
| 6N313      | 59 %             |
| 6C223      | 58 %             |
| 6N373      | 58 %             |
| 6N313      | 57 %             |
| 6N372      | 56 %             |
| 6N307      | 55 %             |
| 6C144      | 54 %             |
| 6C215      | 54 %             |
| 6C102      | 53 %             |
| 6N303      | 52 %             |
| 6N305      | 52 %             |
| 6N306      | 51 %             |
| 6Y611      | 51 %             |
| 6Y601      | 50 %             |
| 6Y612      | 50 %             |
| 6D114      | 48 %             |
| 6D115      | 48 %             |
| 6N314      | 48 %             |
| 6N322      | 48 %             |
| 6N332      | 48 %             |
| 6N341      | 47 %             |
| 6D261      | 46 %             |
| 6V491      | 46 %             |
| 6N331      | 45 %             |
| 6C221      | 44 %             |

| COMPÉTENCE | TAUX de RÉUSSITE |
|------------|------------------|
| 6N342      | 44 %             |
| 6N307      | 43 %             |
| 6C253      | 42 %             |
| 6C213      | 40 %             |
| 6V170      | 40 %             |
| 6Y602      | 39 %             |
| 6V514      | 38 %             |
| 6N313      | 36 %             |
| 6N353      | 36 %             |
| 6Y346      | 35 %             |
| 6Y611      | 35 %             |
| 6Y614      | 35 %             |
| 6N345      | 34 %             |
| 6N347      | 34 %             |
| 6P481      | 34 %             |
| 6V492      | 34 %             |
| 6N348      | 33 %             |
| 6V172      | 32 %             |
| 6V171      | 31 %             |
| 6N312      | 30 %             |
| 6V174      | 30 %             |
| 6N305      | 28 %             |
| 6D264      | 27 %             |
| 6C212      | 26 %             |
| 6N321      | 24 %             |
| 6Y613      | 24 %             |
| 6Y615      | 24 %             |
| 6C154      | 21 %             |
| 6C252      | 21 %             |
| 6D164      | 21 %             |
| 6N353      | 21 %             |
| 6Y347      | 18 %             |
| 6V512      | 17 %             |
| 6E182      | 16 %             |
| 6N347      | 16 %             |
| 6Y345      | 16 %             |
| 6N300      | 12 %             |

# Compétences générales.

Cette partie est une des nouveautés de cette évaluation. Nous voulions en effet élargir notre champ d'investigations à ce que nous avons appelé "compétences générales". Ce sont des compétences qui mettent davantage l'accent sur des méthodes de traitement ou des qualités intellectuelles et qui ne sont donc pas nécessairement spécifiques aux mathématiques. Ces compétences, dont la liste que nous avons établie figure à la page 37 du document de présentation d'EVAPM6/97 du fascicule 1, ne sont habituellement pas prises en compte dans les évaluations "classiques".

Les questions que nous avons imaginées pour observer la mise en œuvre de ces compétences font bien sûr essentiellement appel à des contenus mathématiques et la réussite à ces questions est liée aux connaissances et savoir-faire correspondants. Par ailleurs, les situations proposées font aussi souvent appel à plusieurs compétences générales, ce qui, bien sûr, est lié à la nature-même de ce type de compétence. C'est dire la difficulté d'évaluer de telles compétences à travers les résultats aux items. Mais nous avons voulu tout de même relever le défi à la fois dans la conception des problèmes et dans l'analyse des résultats. Nous sommes en effet persuadés que de telles compétences doivent être davantage prises en compte dans l'enseignement des mathématiques.

Dans l'analyse qui suit, nous avons retenu quelques compétences générales qui nous paraissent essentielles et qui comprennent pour ainsi dire l'ensemble des questions concernées par ce sujet. On trouvera dans le tableau des compétences générales la liste complète des questions avec les compétences qu'elles sont sensées mettre en œuvre. Étant donné son caractère novateur, nous sommes conscients que ce travail est perfectible.

## Maîtrise du langage

Trois questions sont concernées par cette compétence. Les niveaux que nous leur avons attribués dans la taxonomie utilisée (EVAPM6/97, fascicule 1, page 36) : niveau B pour Rf, C pour Rg et D pour Hh sont conformes aux résultats obtenus dans l'évaluation.

**EVAPM6/97 Rf**

Eric collectionne les timbres.  
Voici une indication sur le nombre N de timbres qu'il possède :

$40 < N < 50$

a) COMPLÈTE la phrase suivante par « plus de » ou « moins de » :

Eric possède ..... 40 timbres.

**R = 84 %**  
DEP 6/94 : 87 %

b) COMPLÈTE la phrase suivante par « supérieur à » ou « inférieur à » :

Le nombre de timbres qu'Eric possède est ..... 50.

**R = 83 %**  
DEP 6/94 : 84 %

**Les 2 R.E. : R = 75 %**

**N.R. : 03 %**

Dans la question Rf, les comparatifs ("plus de", "moins de", "supérieur à", "inférieur à") sont maîtrisés à 75%. Même si on tient compte de réponses justes par hasard (4 réponses possibles seulement, une chance

sur 4 de répondre juste par hasard juste), le pourcentage des élèves qui ont assimilé ce vocabulaire reste de 68%.

On sépare les élèves en 3 groupes : ceux qui savent, ceux qui répondent au hasard et ceux qui ne répondent pas, ici 4 % ; dans ce cadre, pour avoir 75 % de réponses exactes, il faut 68 % d'élèves qui savent.

Succès plus mitigé pour la question Rg (le, les par rapport à un, des) qui est un exercice inhabituel pour les élèves. Les questions prises séparément sont bien, voire très bien réussies (taux de réussite entre 52 et 81%), à part la question 5 (réussie à 38%), probablement parasitée par un savoir sur les écritures fractionnaires.

Mais la réussite totale sur les 5 questions est faible (13%). En acceptant une erreur, on peut estimer qu'un peu plus d'un élève sur quatre seulement a une bonne maîtrise de ces déterminants. Bien sûr cette maîtrise ne repose pas a priori sur une réelle prise de conscience de

**EVAPM6/97 Rg**

**Le, la, l', les, un, une, des.**

**N.R. : 01 %**

COMPLÈTE les phrases suivantes par l'un des mots de la liste ci-dessus (ce sont des déterminants).

1°) 3 est ..... nombre entier plus petit que 6, et il est égal à ..... moitié de 6. **R = 66 %**

2°) 12 est ..... triple de 4 et ..... multiple de 3. **R = 52 %**

3°) Dans une division euclidienne, ..... reste est toujours plus petit que ..... diviseur. **R = 81 %**

4°) Un nombre entier est pair quand ..... chiffre des unités de ce nombre est 0, 2, 4, 6 ou 8. **R = 69 %**

5°)  $\frac{380}{100}$  est ..... écriture fractionnaire de 3,8. **R = 38 %**

**Seulement 1 ligne fausse R = 27 %**

**An plus 2 lignes correctes R = 33 %**

**Les 5 lignes correctes R = 13 %**

l'unicité ou de la non-unicité du nombre (de l'objet ?), mais sur une reproduction naturelle du langage utilisé habituellement par le professeur, ce qui expliquerait la moindre réussite à la cinquième phrase (écriture fractionnaire).

**EVAPM6/97 Hh**

Le mot **rayon** est utilisé dans le cours de mathématiques et aussi dans le langage courant.  
Par exemple : « Tracer un cercle de **rayon** 3 cm »  
et « J'ai acheté ma pompe à vélo au **rayon** bricolage du magasin ».

**N.R. : 10 %**

\* De la même façon, ÉCRIS une phrase "mathématique" contenant le mot **produit** :

**Phrase correcte R = 38 %**

\* Et ÉCRIS une phrase du langage courant utilisant le mot **produit** :

**Phrase correcte R = 79 %**

**Les 2 phrases mathématiques sont correctes : R = 24 %**

TROUVE un autre mot, comme **rayon** ou **produit**, ayant des sens différents en mathématiques et dans le langage courant :

**R = 48 %**

\* Utilise-le dans une phrase mathématique

**Phrase correcte R = 43 %**

**Le mot trouvé a été correctement utilisé dans les 2 types de phrases : R = 38 %**

\* Utilise-le dans une phrase du langage courant :

**Phrase correcte R = 44 %**

**Réussite complète : R = 21 %**

Enfin, la question Hh, qui met en jeu des subtilités de langage (trouver des mots ayant des sens différents en mathématiques et dans la vie courante, et les employer dans des phrases) nécessite une certaine maîtrise du vocabulaire. La réussite à cette question est modeste mais encore satisfaisante, vu son aspect inhabituel : 40 à 45% des élèves savent formuler une

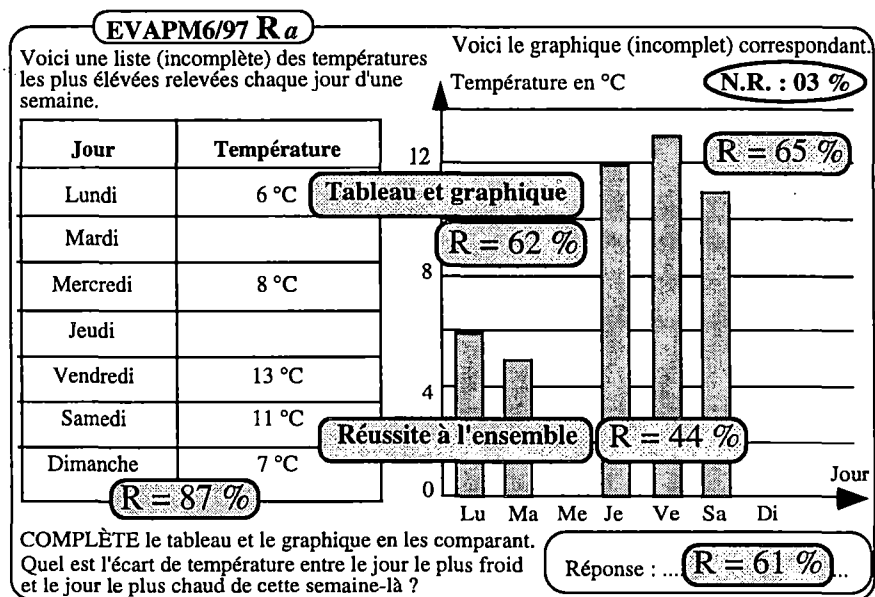
phrase correcte, mais seuls 21% ont une réussite totale (faire 4 phrases et trouver un mot). Cet exercice était beaucoup plus exigeant que les précédents, où il s'agissait de trouver **un** mot, et ce taux de réussite peut donc être considéré comme satisfaisant. Au hit-parade des mots trouvés nous avons eu le disque, le centre, et en vrac la table de multiplication et la table de bureau, le facteur numérique et celui de la Poste. Signalons le choix inattendu : les mots Pi ( $\pi$ ) et la pie ! D'autres "bons mots" sont donnés çà et là dans cette brochure.

Signalons que le questionnaire-professeur révèle que c'est cette question qui a le plus étonné les enseignants ; mais elle n'arrive qu'en troisième position parmi les questions à supprimer. Les élèves n'ont apparemment pas eu le même sentiment puisque seulement 10 % d'entre eux n'ont pas abordé cette question.

## S'approprier un texte, un tableau, un graphique, un dessin

Dans cette compétence, il s'agit de savoir relier des informations de sources ou de natures différentes. C'est dans ce sens que les questions qui opérationnalisent cette compétence ont été imaginées. La question Ra concerne la relation tableau / graphique, la question Tg la relation tableau / texte, la question Fp la relation texte / graphique. Dans la question Fl, il s'agit essentiellement de trier les informations d'un texte, et dans la question Um d'extraire des informations d'un tableau, le problème étant ici ouvert.

La question Ra propose de compléter un tableau de valeurs à l'aide d'un graphique à barres et *vice versa*. Le passage graphique → tableau est très bien réussi (87%), le passage tableau → graphique sensiblement moins (65%), ce qui reste encore très bien. La réussite conjointe des deux passages est à peine inférieure (62%), ce qui montre que l'un (passage tableau → graphique) est plus dif-



ficile que l'autre : quand il est réussi, l'autre l'est aussi.

Une troisième question, apparemment plus fine (écart entre les températures extrêmes), donne des résultats plus surprenants : le taux de réussite est voisin, mais le taux de réussite **complète** est en chute sensible de 18%. En faisant un petit calcul, cela signifie que 17% des élèves ont su répondre à la question "fine" tout en échouant à l'un des deux passages. D'après la remarque précédente, on peut supposer que c'est le graphique qui a été mal complété (l'inverse étant rare). Puisqu'ils ont répondu juste, c'est qu'ils ont consulté le tableau et donc qu'ils ont bien plus le réflexe calculatoire que celui de la lecture graphique.

La question Tg confirme ce point de vue : la lecture d'un tableau est une compétence (assez facile, certes) bien, voire très bien maîtrisée. En effet, dans cette question complexe, le taux de réussite atteint 66% à la première question et 60% à la deuxième, mais avec de nombreuses erreurs dues à la lecture du **texte** et non pas du tableau (confusion entre "au moins" et "moins de").

### EVAPM6/97 T g

A partir d'une enquête menée dans toutes les classes de Sixième, Adeline et Laurent ont réalisé les tableaux ci-dessous. **N.R. : 05 %**

| 6°A     | Ext | 1/2P | 6°B    | Ext | 1/2P |
|---------|-----|------|--------|-----|------|
| Garçons | 3   | 7    | Garçon | 2   | 10   |
| Filles  | 5   | 10   | Filles | 4   | 9    |

| 6°C     | Ext | 1/2P | 6°D    | Ext | 1/2P |
|---------|-----|------|--------|-----|------|
| Garçons | 4   | 9    | Garçon | 7   | 8    |
| Filles  | 4   | 8    | Filles | 0   | 9    |

Réponse :

Classe d'Adeline : **R = 66 %**

Classe de Laurent : **R = 60 %**

**Réponse fausse (6ème D) : 21 %**  
Confusion : "au moins" avec "moins de"

- Dans toutes les classes il y a plus de demi-pensionnaires que d'externes, observe Adeline.  
- C'est vrai, répond Laurent, mais dans ta classe, parmi les demi-pensionnaires, il y a moins de filles que de garçons.  
- Oui mais, dans ma classe, en tout, il y a plus de filles que de garçons, réplique Adeline.  
- Dans ma classe, ce sont les filles qui sont moins nombreuses, répond Laurent.  
Oui, mais il y en a au moins 11, conclut Adeline.  
1°) Quelle est la classe d'Adeline ?  
2°) Quelle est la classe de Laurent ?

**Les 2 R.E. :**

**R = 48 %**

Il est surprenant de voir que cette question difficile, demandant l'interprétation d'un dialogue, des lectures multiples de tableaux, des raisonnements logiques et la gestion simultanée de nombreuses données est à peine moins bien réussie qu'une simple lecture de tableau comme dans Ra.

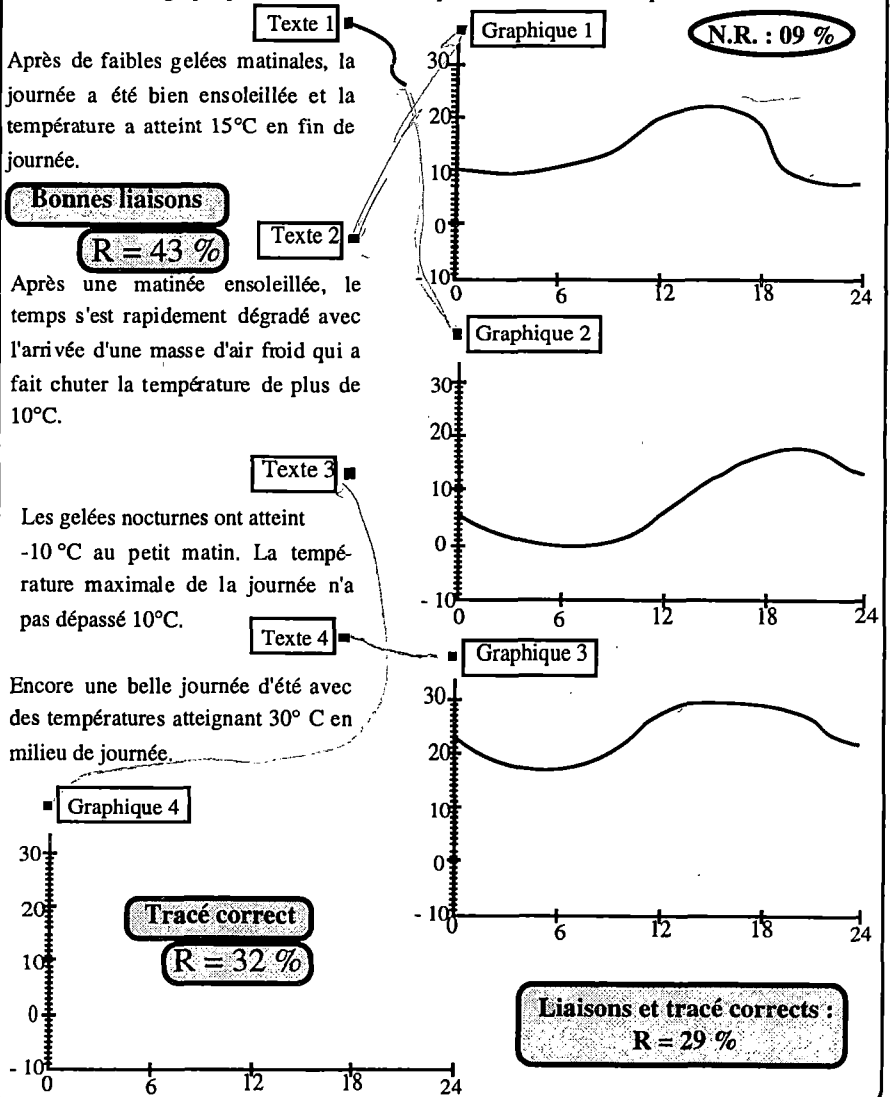
Ne serait-ce pas un indicateur d'une

hétérogénéité qui commence à se radicaliser, le niveau "moyen" s'estompant pour ne laisser qu'une alternative : réussite ou échec quel que soit le niveau de difficultés ?

La lecture et l'interprétation de courbes, dans Fp (associer des bulletins météo à des courbes de température) est encore assez bien réussie pour cette question relativement difficile. Les différences entre les courbes étant réelles mais fines, il fallait les lire avec intelligence. 43% des élèves ont cette bonne compétence d'interprétation, ce qui apparaît tout à fait satisfaisant en fin de Sixième.

### EVAPM6/97 F p

RELIE par une flèche le bulletin météo avec la courbe de température qui convient.  
DESSINE sur le graphique 4 une courbe correspondant au texte non représenté.



### EVAPM6/97 F1

Jean a participé au triathlon du Collège qui comporte trois épreuves les unes à la suite des autres ; il a mis 18 minutes pour le parcours à la nage de 0,8 km, puis 21 minutes pour le parcours à bicyclette de 7,5 km, et enfin 12 minutes pour le parcours à pied de 2,3 km.

1°) Quelle est la longueur totale du parcours ?

Réponse : ... **R = 79 %** ...

2°) En combien de temps Jean a-t-il effectué ce parcours ?

Réponse : ... **R = 87 %** ...

Les 2 R.E. :  
**R = 75 %**

Démarches et  
réponses correctes :  
**R = 69 %**

Opérations  
**6V511**

**N.R. : 06 %**

Longueur :  
démarche correcte

**R = 83 %**

Durée :  
démarche correcte

**R = 84 %**

Il n'est pas étonnant que la question F1 soit aussi bien réussie. La situation est très classique et de difficulté normale. Il s'agissait donc de trier les informations concernant les distances et les durées, ce qui est correctement fait par plus de 8 élèves sur 10. On retrouve au niveau des calculs une moindre réussite en ce qui concerne l'addition avec les nombres à virgule.

La situation présentée à la question Um est une activité statistique qu'il est intéressant de faire en classe chaque fois que l'occasion se présente, c'est-à-dire dès qu'il y a une mesure sur un dessin : approche expérimentale de la propriété de Pythagore en Quatrième, des fonctions trigonométriques en Troi-

### EVAPM6/97 Um

Un professeur de mathématiques distribue à chacun de ses 25 élèves une feuille photocopiée sur laquelle est dessiné un triangle. Il leur demande de mesurer les côtés de ce triangle et d'en calculer le périmètre. Après avoir fait le travail les élèves s'étonnent de ne pas tous trouver le même résultat et certains élèves pensent que leurs camarades se sont trompés. Le professeur propose alors de rassembler les différents résultats de toute la classe dans un tableau. Voici ce qu'il obtient.

**N.R. : 33 %**

(Les mesures du périmètre sont données en centimètres)

| Périmètres      | 23,2 | 23,3 | 23,4 | 23,5 | 28,3 |
|-----------------|------|------|------|------|------|
| Nombre d'élèves | 4    | 11   | 6    | 2    | 1    |

Quelles remarques peux-tu faire à la lecture de ces résultats ? ÉCRIS-LES dans le cadre ci-contre.

**28,3 est repéré comme valeur aberrante**

**R = 19 %**

**Les 2 observations sont faites**

**R = 10 %**

**Les autres valeurs sont considérées comme convenables**

**R = 21 %**

**Remarque qu'un élève n'a pas donné de résultat**

**R = 18 %**

sième... Les taux de réussite à cette question montrent que le traitement d'une telle situation n'est en effet pas du tout familier aux élèves. Le niveau de complexité choisi, E dans la taxonomie utilisée (critique de données et de méthodes ou de modèles résolvants) est tout à fait justifié.

30 % des élèves ont donc fait l'une ou l'autre des remarques attendues (10 % les deux). Mais nous avons été agréablement surpris de constater que 18 % des élèves ont remarqué qu'il manquait un résultat, d'autant plus qu'il fallait aller chercher le nombre d'élèves dans le texte. Cette pratique développée habituellement à l'occasion des calculs sur les pourcentages et des calculs d'angles (diagrammes circulaires) a porté ici ses fruits.

En conclusion, les courbes et graphiques sont manifestement des objets familiers aux élèves de Sixième et leur exploitation est maîtrisée de façon satisfaisante. Ils semblent plus à l'aise dans le maniement des tableaux que dans celui des graphiques ou des courbes, et, quand ils ont le choix, utilisent plutôt les tableaux.

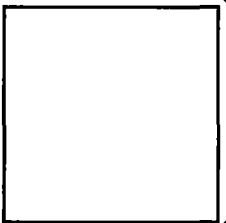
## Estimer ou produire à vue

Nous considérons ici la capacité pour un élève de visualiser mentalement un nombre, une fraction, une figure et d'en faire une représentation symbolique (à main levée), sans utiliser d'instrument de calcul, de dessin ou de mesure. Cette compétence est le signe d'une véritable assimilation de l'objet représenté. Elle est donc inévitablement très liée à cet objet et il est difficile de séparer la compétence "estimer à vue" de la maîtrise du concept mis en jeu.

**EVAPM6/97 Se**

A main levée (sans instrument de dessin),  
HACHURE le plus soigneusement possible  
 $\frac{1}{4}$  de la surface du carré.

N.R. : 03 %      R = 83 %



Se et Tj demandent de représenter, l'un dans un carré, l'autre sur une droite (sommairement) graduée, des fractions simples ( $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{5}{3}$ ). Ils obtiennent des scores très inégaux : Se a un score important (83%) mais la tâche est aisée (hachurer  $\frac{1}{4}$  d'un carré).

**EVAPM6/97 Tj**

À main levée, (sans instrument de mesure), PLACE du mieux que tu peux sur la graduation ci-dessous les fractions  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$  et  $\frac{5}{3}$ .

N.R. : 13 %      6Y346

1/3 bien placé      2/3 bien placé      5/3 bien placé

0      1

R = 51 %      R = 42 %      R = 42 %

Les 3 fractions bien placées      R = 35 %



Cependant ce seul résultat n'est pas très significatif ; pour cela, il aurait fallu compléter la question par une autre fraction sur une autre surface :  $\frac{1}{3}$  d'un dis-

que par exemple. Tj (placer  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$  et  $\frac{5}{3}$  sur une droite où 0 et 1 sont tracés), a des résultats plus modestes (40 à 50%, soit moitié moins qu'à la question Se) malgré des critères de réussite larges ( $\frac{1}{3}$  doit être placé entre 0 et  $\frac{1}{2}$ ). Cependant, il y a une forte corrélation entre les 3 questions posées :  $\frac{3}{4}$  de ceux qui réussissent à l'une des questions réussissent aux trois. C'est compris ou pas, et la frontière est nette entre ces deux situations. On peut penser que c'est aussi le signe d'une bonne pertinence de la question et que le taux de réussite est significatif.

Dans Ue, on demandait de dessiner à main levée un triangle rectangle. Le taux de réussite est très bon (76%), avec des critères de réussite qui peuvent paraître assez flous ("représentation satisfaisante"). Mais il faut bien voir que, dans ce type de question, c'est le professeur habituel de l'élève qui est le plus à même de juger de sa réussite.

**EVAPM6/97 Ue**

TRACE à main levée (sans instrument) un triangle rectangle. CODE l'angle droit avec le signe habituel.

R = 76 %      N.R. : 04 %

6C143

On peut estimer que le dessin à main levée et le concept de triangle rectangle, objet familier en Sixième, sont bien assimilés.

Nous incluons dans cette compétence l'estimation d'un ordre de grandeur (même si elle ne se fait pas "à vue"). Les questions correspondantes se trouvent en effet essentiellement dans les questionnaires oraux.

|              |                                                  |                                            |                                                          |       |
|--------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------|
| 10<br>R=26 % | Trouve un ordre de grandeur de 2983 plus 7021.   | Toute réponse comprise entre 9000 et 11000 | EVAPM6/89 : 39 %<br>EVAPM5/88 : 60 %                     | 6N331 |
| 11<br>R=34 % | Trouve un ordre de grandeur de 978 moins 299.    | Toute réponse comprise entre 600 et 800    | EVAPM6/89 : 43 %<br>EVAPM5/88 : 62 %                     | 6N332 |
| 25<br>R=21 % | Trouve un ordre de grandeur de 301,5 plus 798,7. | Toute réponse comprise entre 1000 et 1200  | EVAPM6/89 : 43 %<br>EVAPM5/88 : 53 %<br>EVAPM5/90 : 20 % | 6N331 |

Il s'agit des questions O10, O11 et O25, dont les résultats sont mauvais (entre 20 et 30 %). Dans le questionnaire visuel, le calcul de l'ordre de grandeur d'un ticket de caisse (V51) est nettement mieux réussi (55%).

**V 51**

**Donner un ordre de grandeur du total des achats de ce ticket de caisse :**

|         |          |
|---------|----------|
| * 19,15 | <b>T</b> |
| * 10,40 |          |
| * 4,50  |          |

(6N331)

**R = 55 %**

EVAPM 6/89 : 51%  
EVAPM 5/88 : 61%  
EVAPM 5/90 : 60%

On peut penser que la grandeur des nombres utilisés joue un rôle : dans le ticket de caisse, les nombres sont assez petits (inférieurs à 20), alors que dans les questions orales, les nombres sont plus complexes. Et même, parmi les trois questions orales, la réussite diminue quand les nombres augmentent ou contiennent des virgules. Cependant, les résultats oraux sont sensiblement en dessous (9 à 21%) des résultats de EVAPM 6/89 où elles avaient également été posées.

Mais ces résultats, en questionnaire oral, sur les ordres de grandeur sont confirmés par la réussite à la question Eb où il s'agissait d'évaluer les 34 % de 17 750 en choisissant entre les deux nombres 3 000 et 6 000. 16 % des élèves n'ont pas explicité leur démarche, alors que 47 % ont donné la bonne réponse. On peut penser que, parmi eux, certains ont fait

**EVAPM6/97 Eb**

A l'occasion d'une élection, un présentateur de journal télévisé annonce que le candidat Prométou est arrivé en tête avec 34 % des 17 750 suffrages exprimés.

- "Prométou a eu environ 3 000 voix, affirme aussitôt François". (6N332)
- "Non, réplique Josiane, il a eu à peu près 6 000 voix". (6P481)

A qui donnes-tu raison ? EXPLIQUE pourquoi tu donnes raison à cette personne.

La personne qui a raison est **R.E. : Josiane** **R = 47 %**

Explications :

|                                              |                                                 |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Calcul du nombre exact de voix : 21 %</b> | <b>Calcul sur des ordres de grandeur : 10 %</b> |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|

**N.R. : 34 %**

mentalement un calcul approché et donc qu'environ 20 % des élèves ont mis en œuvre une démarche utilisant les ordres de grandeur.

## Poser un problème, se donner un défi

Les questions posées permettent d'estimer la capacité de création, d'invention, d'imagination des élèves. Il ne s'agit pas, à ce niveau, de se questionner, de poursuivre une théorie, de proposer un sujet de recherche, mais plus modestement de produire un texte de problème illustrant une situation numérique ou un dessin correspondant à un critère donné. On mesure donc une capacité créative des élèves.

Dans ce domaine, les compétences des élèves sont bonnes.

**EVAPM6/97 Sj**

IMAGINE un problème de la vie courante où les données numériques suivantes seront obligatoirement utilisées : 40 % et 250.

Tu peux bien sûr faire intervenir d'autres données numériques.

ÉCRIS le texte de ton problème.

**N.R. : 26 %**

**Texte clair et cohérent avec les pourcentages**

**R = 61 %**

**Texte correspondant aux contraintes numériques mais incohérent avec la notion de pourcentage : 07 %**

**Texte strictement mathématique : 02 %**

Dans Sj, ils sont 61% à inventer un texte de problème utilisant les données 40% et 250. Le texte strictement mathématique : "calculer les 40 % de 250" par exemple, n'est envisagé que par 2 % des élèves. La grande majorité des élèves fait donc preuve d'invention.

Dans Tf, la tâche était plus ardue mais a moins rebuté les élèves que la question Sj. Il fallait inventer un problème dont la réponse nécessitait deux opérations données. Ils sont 48% à y parvenir complètement, et 71% partiellement (une seule opération utilisée ou situation incohérente). Ce type de question est un excellent test du sens des opérations.

**EVAPM6/97 Tf**

INVENTE un problème dont la réponse nécessite les calculs  $12 \times 7 = 84$  et  $84 - 3 = 81$ .

Texte du problème : **N.R. : 13 %** **R = 48 %**

**Situation non plausible, mais démarche correcte : 09 %** **Prise en compte d'une seule opération : 14 %**

Dans Gn (voir page 112) 77% des élèves réalisent sur quadrillage une figure de  $4 \text{ cm}^2$ , figures déjà présentées exclues. Il aurait fallu aussi exclure le rectangle de  $4 \times 1$  pour mesurer vraiment la créativité des élèves.

Dans toutes ces questions, les pourcentages de réussite sont bons. La capacité créative des élèves est satisfaisante, bien que ce domaine ne soit pas particulièrement travaillé dans les programmes actuels.

INVENTE un problème dont la réponse nécessite les calculs  $12 \times 7 = 84$  et  $84 - 3 = 81$ .

Texte du problème :

Marc, Delphine, Mm Noël, Jacques, Yvonne, Patrick, et Maurice sont 7 amis. Ils ont été à la boulangerie acheter 12 bonbons chacun. Combien de bonbons ont-ils tous réunis ? Mais attention, cette gourmande de Mm Noël en a déjà mangé 3.

f | 13 | 14 | 15 |

## Faire des essais

On s'intéresse ici à la capacité à essayer des solutions, à vérifier si elles conviennent ou pas et à en fabriquer d'autres au besoin.

Trois questions permettaient d'aborder cette compétence, l'une géométrique et les deux autres numériques.

Dans Sg, il faut accoler deux triangles pour obtenir une figure de périmètre donné. Cet exercice fait bien sûr appel à la notion de périmètre qui n'est pas parfaitement maîtrisée en Sixième. Il faut donc, pour isoler la compétence "faire des essais" de la compétence "périmètre", comparer les résultats de l'item 16 (donner les périmètres d'assemblages déjà construits) qui fait appel à la

**EVAPM6/97 Sg**

Pierre a réalisé deux assemblages différents A et B des deux pièces triangulaires, comme l'indique la figure ci-dessus. Les dimensions sont données en centimètres.

**ATTENTION : Les dessins sont à une échelle réduite.**

1°) Quel est le périmètre de chacun des assemblages A et B ?

**R = 41 %**

Réponse pour A : ..... Réponse pour B : .....

2°) On veut disposer ces deux pièces triangulaires pour obtenir un assemblage de périmètre 16 cm. FAIS, dans le cadre 1, un dessin correspondant à cette situation.

3°) On veut disposer ces deux pièces triangulaires pour obtenir un assemblage de périmètre 18 cm. FAIS, dans le cadre 2, un dessin correspondant à cette situation.

**Cadre 1**

**Périmètre de 16 cm**

**R = 22 %**

**Les 2 périmètres**

**R = 19 %**

**Cadre 2**

**Périmètre de 18 cm**

**R = 24 %**

**N.R. : 12 %**

notion de périmètre mais ne demande pas d'initiative, à ceux des items 17 et 18 (concevoir des assemblages donnant un certain périmètre). On passe ainsi de 41% de taux de réussite à environ 23%, soit une chute importante mais prévisible.

**EVAPM6/97 Sm**

A l'aide de ta calculatrice, COMPLÈTE l'opération ci-dessous.

**N.R. : 49 %**

Le facteur manquant devra utiliser les chiffres 2 et 8 au moins une fois, et le résultat de la multiplication devra être plus petit que 10.

$$654 \times \boxed{R = 29 \%} = \boxed{R = 29 \%}$$

**Les 2 R.E. :**  
**R = 22 %**

Taux de réussite très voisin dans Sm (22%), où on demande de faire des essais à la calculatrice. Dans cet exercice, on a voulu que la réponse soit impossible à deviner, et que la calculatrice soit indispensable. En conséquence, le texte de la question est relativement complexe (le mot "facteur" en particulier a pu ne pas être compris), avec plusieurs critères simultanés. C'est probablement la cause du fort taux de non-réponses (49%). Cependant, un taux de réussite de 22% est particulièrement mauvais. Peut-être le fait de demander d'utiliser la calculatrice a bloqué certains élèves.

Prendre des initiatives, avoir une certaine liberté tout en respectant certaines consignes est assez inhabituel. Mais a-t-on toujours le temps d'aborder de telles activités avec les élèves ?

Une autre question, U1 mettait en œuvre cette compétence. Le calcul d'un pourcentage n'étant pas au programme, un élève de Sixième devait donc retrouver la partie entière cachée du pourcentage, par ordres de grandeur et essais successifs à la calculatrice. Mais l'imprimeur

**EVAPM6/97 U1**

Cette entreprise prévoit de supprimer 231 emplois, c'est-à-dire environ 7 % des 3457 emplois actuels.

Une tache d'encre a malencontreusement caché le pourcentage mentionné dans cet article de journal. RETROUVE-LE et EXPLIQUE comment tu as fait.

Réponse : .....

Explications :

**6N310**

ayant supprimé les taches et remis les données numériques, cela rendait la question caduque.

On peut conclure que la méthode de résolution d'un problème par essais n'est pas habituelle chez les élèves. Ils n'y ont pas recours spontanément et se débrouillent mal quand ils y sont contraints. Ce phénomène mériterait qu'on s'y attarde, car la pratique par essais et erreurs est courante chez les enfants de cet âge (les jeux vidéo par exemple sont souvent fournis sans règle du jeu, le fait de trouver la règle faisant partie du jeu, et le passage à l'écran suivant s'obtient en essayant successivement de nombreuses manœuvres jusqu'à trouver l'astuce qui permet de franchir l'obstacle). Cette pratique est considérée par les élèves comme inadaptée aux mathématiques, probablement parce qu'elle est, selon eux, contradictoire avec l'esprit scientifique (on ne peut pas se tromper en mathématiques). Cette question est à rapprocher de celle du statut de l'erreur en mathématiques.

## Conclusion

Nous n'avons pas traité dans cette évaluation toutes les compétences générales de la liste proposée par Henri Bareil. Il aurait fallu un plus grand nombre de questionnaires, mais aussi beaucoup d'imagination pour trouver des situations pertinentes. De plus la liste de la page 37 du fascicule 1 n'est pas exhaustive. Elle permet en tout cas de se rendre compte dans quelle direction nous avons voulu élargir le domaine de notre évaluation et, en même temps, celui des activités à intégrer dans notre enseignement. En effet, nombre de ces questions ont surpris nos collègues ; et, il faut bien l'avouer, les concepteurs de cette évaluation ont eux-mêmes progressé par la recherche de ces questions, dans leur propre pratique pédagogique.

Ces questions n'ont pratiquement pas rebuté les élèves. Ils ont même manifesté globalement une bonne réussite, ou une réussite inattendue compte tenu de la complexité de certaines situations. Ce domaine est un complément indispensable à l'acquisition de connaissances et de savoir-faire puisqu'il concerne les attitudes et les méthodes. C'est dire qu'il ne faut pas le négliger dans notre enseignement.

Mais pour ne rien négliger, **il faut du temps !**

# Vocabulaire et propriétés

## en géométrie

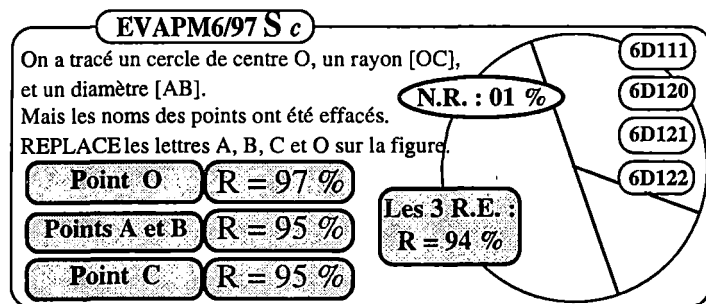
### *Que dit le programme ?*

Le programme de 1997 a été allégé par rapport au programme de 1986 et ne comporte plus, au niveau des compétences exigibles, de descriptions systématiques des figures. Cette disparition nous semble regrettable. En effet, les nouvelles conditions de travail en Sixième amènent souvent les enseignants à ne plus considérer que ce qui est exigible. Or, les activités liées à ces compétences sont très importantes car elles développent les capacités d'expression et de mémorisation, ce qui va au delà du simple domaine mathématique.

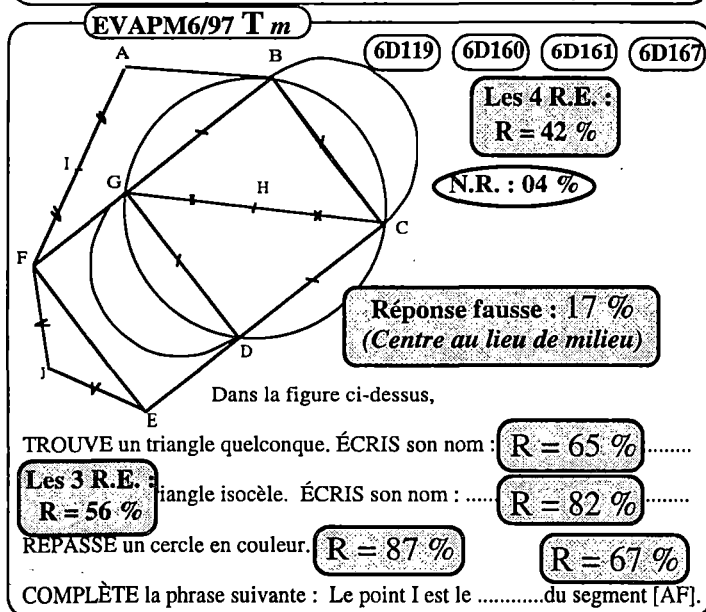
|                                                                                                                                                                                                                      |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Utiliser correctement</b> dans une situation donnée, <b>le vocabulaire suivant</b> : droite, cercle, angles, droites perpendiculaires, droites parallèles, demi-droite, segment, milieu, centre, rayon, diamètre. | 6D110, 6D111, 6D114 à 6D122. |
| <b>Reconnaître, dans un environnement complexe, les figures suivantes</b> : triangle, triangle isocèle, triangle équilatéral, triangle rectangle, losange, rectangle, carré, cercle.                                 | 6D160 à 6D167.               |
| <b>Relier les propriétés de la symétrie axiale</b> à celles des figures du programme : triangle isocèle, losange, rectangle, carré.                                                                                  | 6D261 à 6D264                |

Utiliser correctement, dans une situation donnée, le vocabulaire suivant :

- cercle, centre, rayon, diamètre : Sc
- milieu : Tm



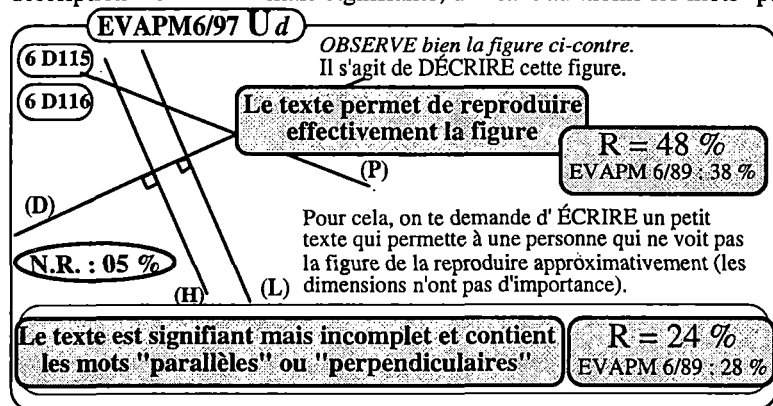
La question Sc, traitée par pratiquement tous les élèves, montre une très bonne connaissance du vocabulaire concernant le cercle (94 % de réussite sur l'ensemble des 3 items).



Mais la réussite chute franchement dès qu'il s'agit d'utiliser le vocabulaire pour désigner un objet : 67 % pour le seul mot "milieu" (items 36 et 37 de la question Tm). 17% font une confusion avec le centre. Il apparaît donc plus facile de trouver un objet à partir d'un nom que de trouver un nom à partir d'un objet. *La connaissance, même vague, de l'objet existe, mais le vocabulaire n'est pas disponible pour le désigner correctement. Le travail de mémorisation continue donc à s'imposer.*

### - droites perpendiculaires, droites parallèles : Ud

Les consignes de codages n'étaient pas claires et n'ont donc pas été comprises comme nous le souhaitions. Nous voulions, comme en 1989, considérer les élèves qui faisaient une description correcte de la figure, et ceux qui faisaient une description insuffisante mais signifiante, utilisant au moins les mots "parallèles" ou "perpendiculaires".



Ainsi le code 1 à l'item 9 excluait le code 1 à l'item 10. Or, la consultation des copies en notre possession nous a montré que près d'un tiers obtenait le code 1 aux deux items. Les résultats ont donc été à nouveau traités et on note une nette progression (10 points) par rapport à 1989. Les copies montrent que les élèves n'hésitent pas à produire un texte,

(5 % seulement n'ont pas abordé la question), que les configurations de parallélisme et d'orthogonalité sont bien repérées, mais qu'ils ont bien sûr de grosses difficultés d'expression. Est-ce dû à une moindre exigence des enseignants ou à une réelle difficulté de la plupart des élèves à ce niveau ?

## Reconnaître, dans un environnement complexe, les figures suivantes :

- triangle, triangle isocèle, cercle : **Tm** (voir page précédente)

Les figures particulières ont toujours la faveur des élèves. Le triangle isocèle et le cercle sont repérés par 82% et 87% des élèves, ce qui représente une bonne réussite, mais le triangle quelconque ne l'est qu'à 65% : la présence de codes sur les côtés du triangle ABF a pu faire penser que ce triangle n'était pas quelconque. Il aurait fallu dire : "Trouve un triangle qui n'est ni isocèle, ni rectangle". Comme il n'y avait pas de triangle équilatéral...!

- triangle équilatéral, triangle rectangle, losange, rectangle, carré : **Aj**

**EVAPM6/97 Aj**

Cette figure est composée de plusieurs figures simples. En particulier, il y a un carré, un rectangle, un losange, deux triangles équilatéraux, des triangles rectangles...

**N.R. : 03 %**

|                 | a  | b  | c  | d  | e  |
|-----------------|----|----|----|----|----|
| EVAPM6/97 : R % | 92 | 68 | 21 | 78 | 78 |
| EVAPM6/87 : R % | 84 | 64 | 20 | 73 | 69 |
| EVAPM6/89 : R % | 86 | 64 | 19 | 71 | 69 |

Les 5 R.E. R = 15 %

Exactement 4 R.E. R = 43 %

a) ÉCRIS le nom d'un caré : ..... **6D166**

b) ÉCRIS le nom d'un rectangle non caré : ..... **6D165**

c) ÉCRIS le nom d'un losange non caré : ..... **6D164**

d) ÉCRIS le nom d'un triangle rectangle : ..... **6D163**

e) ÉCRIS le nom d'un triangle équilatéral : ..... **6D162**

Cette question est une reprise des évaluations de 1987 et 1989. On note une augmentation pour tous les items de 2 à 9 points, ce qui est encourageant. Cependant, la reconnaissance du losange est toujours mal maîtrisée (21% seulement). Sa position en est peut-être la cause

(confusion avec le parallélogramme). On peut considérer que la reconnaissance des figures classiques est donc globalement acquise en fin de Sixième.

## Relier les propriétés de la symétrie axiale à celles des figures du programme :

- triangle isocèle : **Sa**

Les élèves devaient construire une figure correcte avant de répondre aux questions concernant les symétries des points. Dans ces conditions, un élève sur deux sait retrouver la symétrie d'un point par rapport à une droite, mais les problèmes demeurent quand le point est situé sur l'axe. Les résultats sont équivalents à ceux de 1989.

**EVAPM6/97 Sa**

UTILISE tes instruments de dessin pour faire les constructions suivantes : **6C101 6C141**

TRACE un triangle isocèle ABC de base [BC]. **N.R. : 04 % 6C220 6D261**

TRACE son axe de symétrie (d).

PLACE un point D sur le segment [AB] et un point E sur le segment [AC] tels que :  $AD = AE$ .

|                       |                               |                     |                                     |                               |
|-----------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Symétrique de A       | R = 34 %<br>EVAPM 6/89 : 31 % | Les 4 R.E. R = 30 % | Triangle isocèle                    | R = 80 %<br>EVAPM 6/89 : 82 % |
| Symétriques de B et C | R = 46 %<br>EVAPM 6/89 : 45 % |                     | Axe de symétrie du triangle isocèle | R = 73 %<br>EVAPM 6/89 : 72 % |
| Symétriques de D et E | R = 47 %<br>EVAPM 6/89 : 47 % |                     | Points D et E                       | R = 73 %<br>EVAPM 6/89 : 74 % |

UTILISE la figure que tu viens de faire pour compléter le tableau ci-dessous.

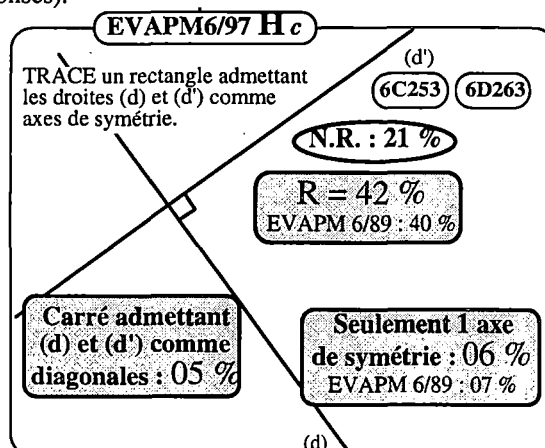
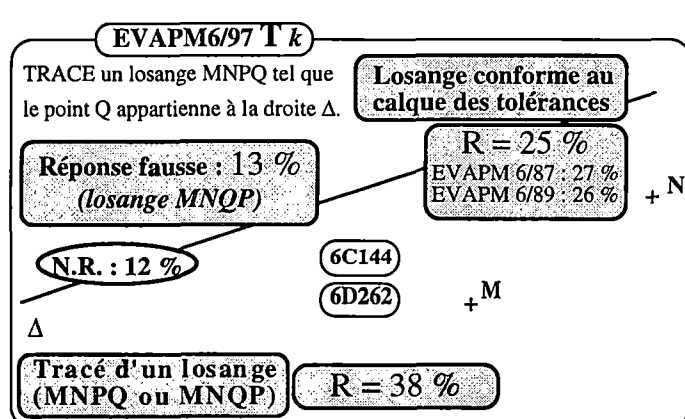
Dans la symétrie orthogonale d'axe (d) :

| Le symétrique de | A | B | C | D | E |
|------------------|---|---|---|---|---|
| est              |   |   |   |   |   |

Réussite à tous les items R = 28 %

### - losange : Tk

La tâche est ici nettement plus complexe qu'à la question précédente (l'élève doit être très attentif à la lecture : losange **MNPQ** avec Q appartenant à la droite et avoir une bonne connaissance des propriétés du losange). Comme en 1987 et 1989, seul un quart des élèves répond correctement (12% de non-réponses).

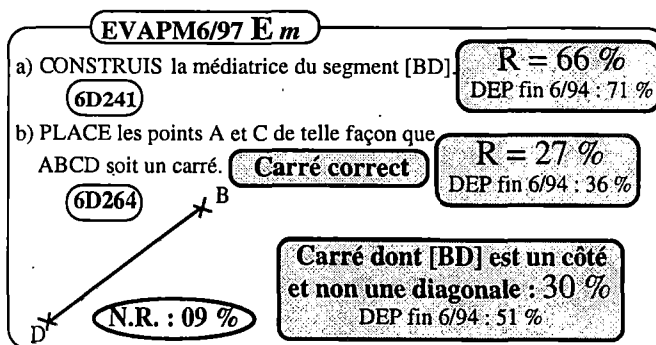


### - rectangle : Hc

Résultats semblables aux évaluations précédentes. 58 % des élèves savent que seules les médianes d'un rectangle sont axes de symétrie (voir plus loin la question Ep), mais ici, il s'agit de mettre en jeu ce savoir ou, éventuellement, une représentation de ce savoir, d'où les 42 % seulement de réussite à cette question. Que penser des 5 % d'élèves qui construisent un carré avec (d) et (d') comme diagonales ? Ont-ils une bonne connaissance de la symétrie axiale (ils ont fait une figure avec (d) et (d') comme axes de symétrie) ? Pensent-ils que les diagonales d'un rectangle sont axes de symétrie ? Se sont-ils dit que tout carré est rectangle ? On n'avait pas précisé un rectangle non carré !

### - carré : Em

La construction du carré n'est réussie que par 27% des élèves contre 36% à l'évaluation de la DEP en fin de Sixième 1994. Cette baisse peut être due à la place de l'exercice dans l'ensemble du questionnaire mais aussi aux problèmes de lecture et de représentation mentale du carré. En effet un nombre non négligeable d'élèves trace un carré dont [BD] est un côté.



## Conclusion :

Le vocabulaire est dans l'ensemble assez bien maîtrisé mais les propriétés le sont beaucoup moins. Ceci est surtout vrai pour les élèves nés avant 1985 : on peut noter des écarts allant jusqu'à 20 ou 30 points quand il s'agit de relier les propriétés de la symétrie axiale à celles des figures du programme. Les causes de ces difficultés ne sont sûrement pas uniquement d'ordre mathématique. De nombreux élèves ont des problèmes de lecture et d'argumentation qui se retrouvent bien sûr en mathématiques. *On ne peut que regretter la disparition dans le programme des compétences exigibles "description de figures" et "énoncé des propriétés des figures". Faute de temps, ce sont ces activités, particulièrement importantes pour résoudre ces types de difficultés, qui vont être négligées.*

# Tracés

## Constructions géométriques

### *Que dit le programme ?*

Le programme actuel de Sixième affiche encore comme objectif fondamental "*la description et le tracé de figures simples. Le champ des figures doit être enrichi, le vocabulaire précisé et les connaissances réorganisées à l'aide de nouveaux outils, notamment la symétrie orthogonale par rapport à une droite. Les travaux géométriques prennent appui sur l'usage des instruments de dessin et de mesure*".

Pourtant, comme nous l'avons rappelé au début du chapitre précédent, aucune compétence sur les descriptions de figures n'est exigible. Voici la liste des compétences exigibles telles qu'elles figurent dans le programme :

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Sur papier blanc, sans méthode imposée,</b><br><b>reporter</b> - une longueur<br><b>reproduire</b> - un angle<br>- un arc de cercle de centre donné<br><b>tracer</b> , par un point donné :<br>- la perpendiculaire à une droite donnée<br>- la parallèle à une droite donnée | 6C101 à 6C105         |
| <b>Tracer sur papier blanc, les figures suivantes :</b><br>triangle, triangle isocèle, triangle équilatéral, triangle rectangle, losange, rectangle, carré, cercle.                                                                                                              | 6C140 à 6C147         |
| <b>Reproduire sur papier blanc, les figures suivantes :</b><br>triangle, triangle isocèle, triangle équilatéral, triangle rectangle, losange, rectangle, carré.                                                                                                                  | 6C150 à 6C156         |
| <b>Construire le symétrique</b> d'un point, d'un segment, d'un cercle<br>lorsque l'axe <b>ne coupe pas</b> la figure.                                                                                                                                                            | 6C201 - 6C203 - 6C205 |
| <b>Construire le symétrique</b> d'un point, d'un segment, d'un cercle<br>lorsque l'axe <b>coupe</b> la figure.                                                                                                                                                                   | 6C212 à 6C215         |
| <b>Tracer le ou les axes de symétrie</b> des figures suivantes :<br>triangle isocèle, triangle équilatéral, losange, rectangle, carré.                                                                                                                                           | 6C220 à 6C224         |
| <b>Construire, par une méthode non imposée, sur papier blanc :</b><br>la médiatrice d'un segment, la bissectrice d'un angle.                                                                                                                                                     | 6C241 - 6C242         |
| <b>Utiliser la symétrie axiale pour construire :</b><br>un triangle isocèle, un losange, un rectangle, un carré.                                                                                                                                                                 | 6C251 à 6C254         |

# Reproduction de figures planes simples

Sur papier blanc, sans méthode imposée,

\* reporter une longueur (6C101)

Signalons tout d'abord que les deux questions concernées par cette compétence exigible ne correspondent pas à la tâche élémentaire de report d'une longueur. Ces questions, *Sa* et *An* reprises d'EVAPM6/89, montrent une stabilité de

réussite. La différence de réussite entre *Sa* (73 %) et *An* (54 %) est essentiellement due à la différence des tâches. Celle qui est mise en œuvre dans *An* va bien au-delà du simple report d'une longueur. Pour l'exercice *An*, la majorité des élèves a calculé le périmètre du triangle puis tracé un segment [MN] de longueur égale au périmètre.

Seule une minorité a utilisé le compas pour reporter les trois côtés du triangle. On observe aussi dans d'autres questions que les élèves privilégient la mesure au report de longueur.

## EVAPM6/97 *Sa*

UTILISE tes instruments de dessin pour faire les constructions suivantes :

TRACE un triangle isocèle ABC de base [BC].

TRACE son axe de symétrie (d).

PLACE un point D sur le segment [AB] et un point E sur le segment [AC]

tels que :  $AD = AE$ .

|                       |                               |                        |                                     |                               |
|-----------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Symétrique de A       | R = 34 %<br>EVAPM 6/89 : 31 % | Les 4 R.E.<br>R = 30 % | Triangle isocèle                    | R = 80 %<br>EVAPM 6/89 : 82 % |
| Symétriques de B et C | R = 46 %<br>EVAPM 6/89 : 45 % |                        | Axe de symétrie du triangle isocèle | R = 73 %<br>EVAPM 6/89 : 72 % |
| Symétriques de D et E | R = 47 %<br>EVAPM 6/89 : 47 % |                        | Points D et E                       | R = 73 %<br>EVAPM 6/89 : 74 % |

UTILISE la figure que tu viens de faire pour compléter le tableau ci-dessous.

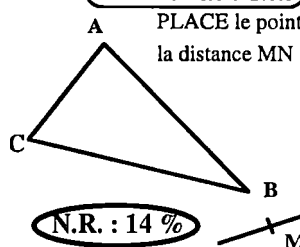
Dans la symétrie orthogonale d'axe (d) :

| Le symétrique de | A | B | C | D | E |
|------------------|---|---|---|---|---|
| est              |   |   |   |   |   |

Réussite à tous les items  
R = 28 %

## EVAPM6/97 *An*

PLACE le point N sur la droite (D) de telle manière que la distance MN soit égale à  $AB + BC + CA$ .



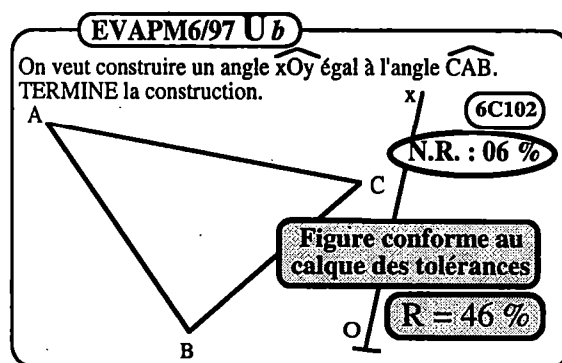
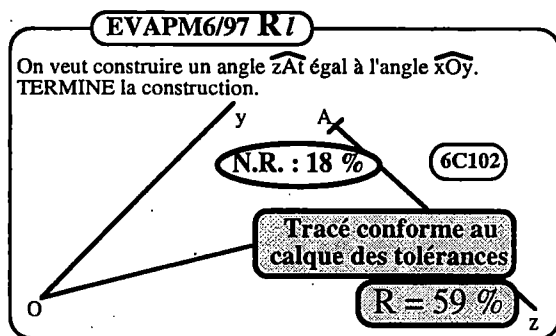
N.R. : 14 %

Conforme au calque des tolérances

R = 54 %  
EVAPM 6/87 : 68 %  
EVAPM 6/89 : 45 %

## \* reproduire un angle (6C102)

Deux questions (Rl et Ub) permettaient de tester cette compétence. Les scores varient de 59% à 46%. Cette différence correspond à la complexité de la tâche : angle "unique" dans le premier cas, triangle avec reconnaissance de l'angle à partir de sa notation dans le second. Il s'agit de plus de repérer une figure simple dans une figure complexe.

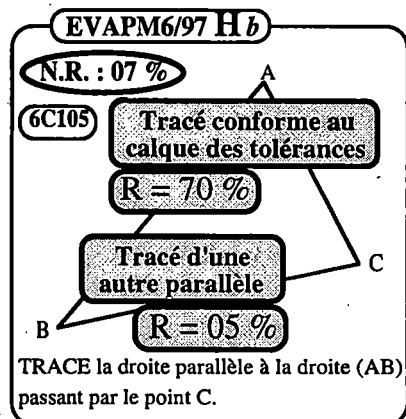


## \* tracer, par un point donné :

### - la perpendiculaire à une droite donnée (6C104)

La construction de la perpendiculaire obtient à peu près le même score de réussite qu'en 87 et 89. Elle aurait été certainement améliorée si elle n'était pas dépendante de tracés antérieurs (voir l'image de la question Mg page 68).

### - la parallèle à une droite donnée (6C105)

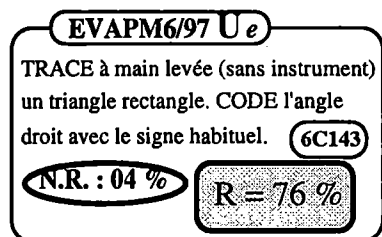


Par contre, à la question Hb, la construction de la parallèle qui n'était pas dépendante de tracés préliminaires est réussie à 70 %.

Les items retenus ne permettent pas de savoir quels instruments (équerres, trace-parallèles, "à vue") ont été utilisés. De toute façon, en tenant compte des élèves qui ont tracé une autre parallèle, en particulier la parallèle à [BC] passant par A, on peut affirmer que trois élèves sur quatre ont une bonne représentation du parallélisme.

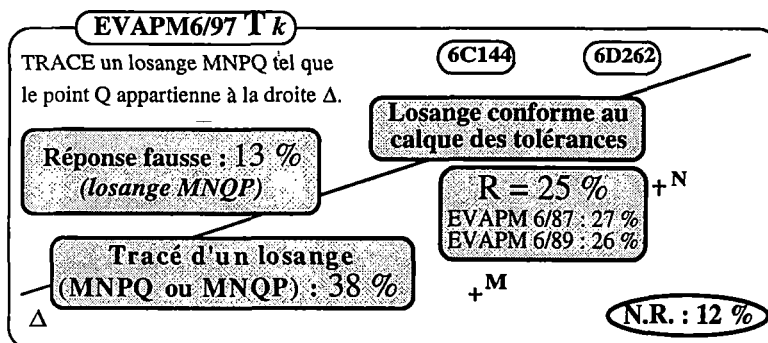
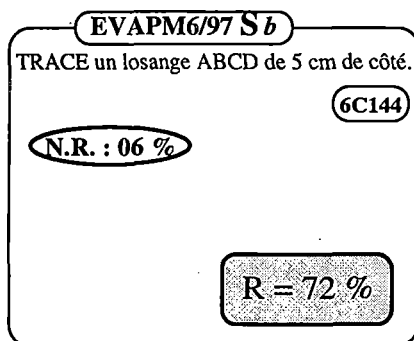
## Tracer sur papier blanc, les figures suivantes :

- un triangle isocèle (6C141)
- un triangle rectangle (6C143)
- un losange (6C144)



Les tracés simples sont maîtrisés par les trois quarts des élèves environ : 80 % pour le triangle isocèle (cf Sa page 64), 76 % pour le triangle rectangle à main levée avec codage de l'angle droit, 81 % pour le carré à main levée (mais seulement 12 % le codent correctement) et 72 % pour le losange connaissant la longueur de son côté).

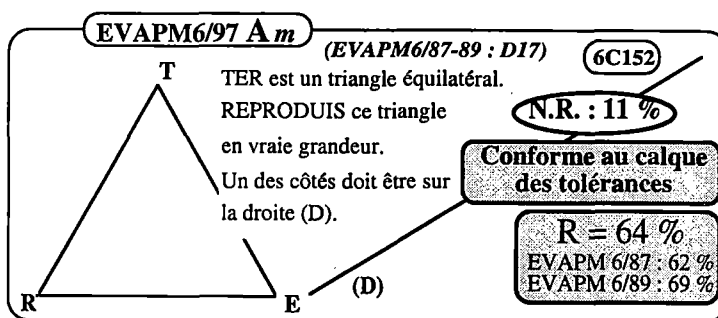
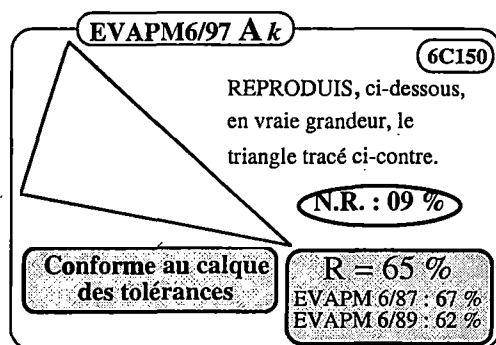
La réussite chute quand il s'agit d'effectuer un tracé sous certaines contraintes. C'est le cas du tracé du losange de la question Tk. Comme les années précédentes seuls 25 % des élèves y parviennent (on peut noter cependant que 35 % des élèves ont construit un losange). La tâche est ici complexe : Q doit appartenir à la droite ( $\Delta$ ) et le losange doit être MNPQ et non MNQP.



Reproduire sur papier blanc, les figures suivantes :

- un triangle (6C150)
- un triangle isocèle (6C151)
- un triangle équilatéral (6C15152)
- un triangle rectangle (6C153)
- un losange (6C154)

La réussite aux questions Ak, Am et Hd est comparable à celle des années 87 et 89 et concerne deux élèves sur trois. Nous retrouvons ici les difficultés rencontrées pour les reports de longueur. Comme nous l'avons déjà signalé, l'élève préfère bien souvent essayer de mesurer (ce qu'il fait de manière approximative) plutôt que d'utiliser le compas.



On observe une amélioration de la réussite à la construction plus complexe de la question Me : 69 % de réussite aux trois triangles contre 58 % en 1989 et seulement 1 % de non-réponse.

EVAPM6/97 Me

CONSTRUIS la figure suivante en respectant les distances.

6C151

6C152

6C153

N.R. : 01 %

Réussite aux trois triangles

R = 69 %

EVAPM 6/89 : 58 %

Triangle rectangle

Triangle isocèle non équilatéral

Triangle équilatéral

Conforme au calque des tolérances

Conforme au calque des tolérances

Conforme au calque des tolérances

R = 88 %

R = 85 %

R = 74 %

EVAPM 6/87 : 76 %

EVAPM 6/87 : 67 %

EVAPM 6/87 : 59 %

EVAPM 6/89 : 81 %

EVAPM 6/89 : 75 %

EVAPM 6/89 : 66 %

EVAPM6/97 Hd

Observe bien la figure ci-dessous. Elle est composée de trois triangles numérotés 1, 2 et 3.

CONTINUE cette figure en construisant les triangles 4 et 5,

en te servant de LA REGLE et du COMPAS.

6C150

N.R. : 10 %

Triangle 4 conforme au calque des tolérances

R = 70 %

SPRESE CM2/83 : 37 %

EVAPM 6/89 : 67 %

Triangle 5 conforme au calque des tolérances

R = 55 %

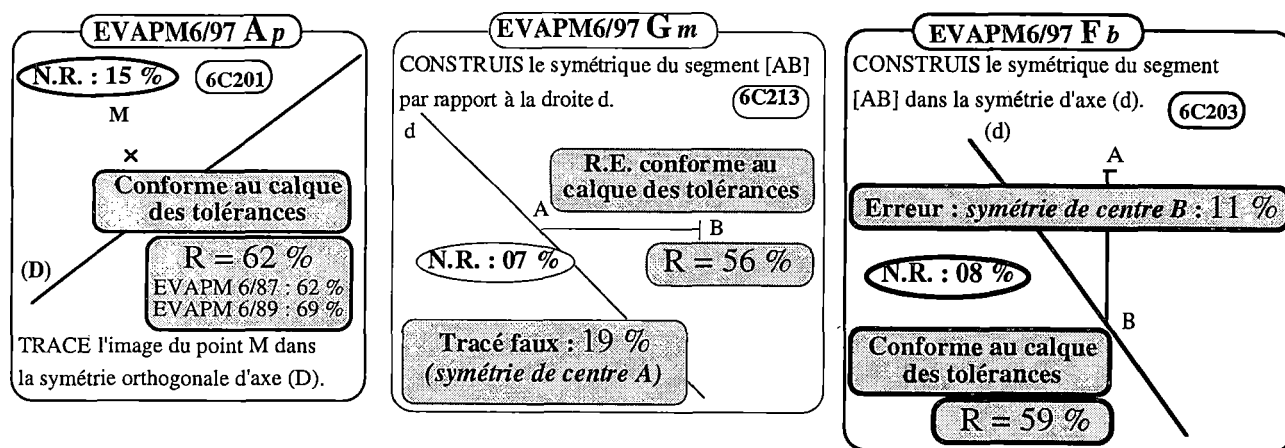
SPRESE CM2/83 : 32 %

EVAPM 6/89 : 54 %

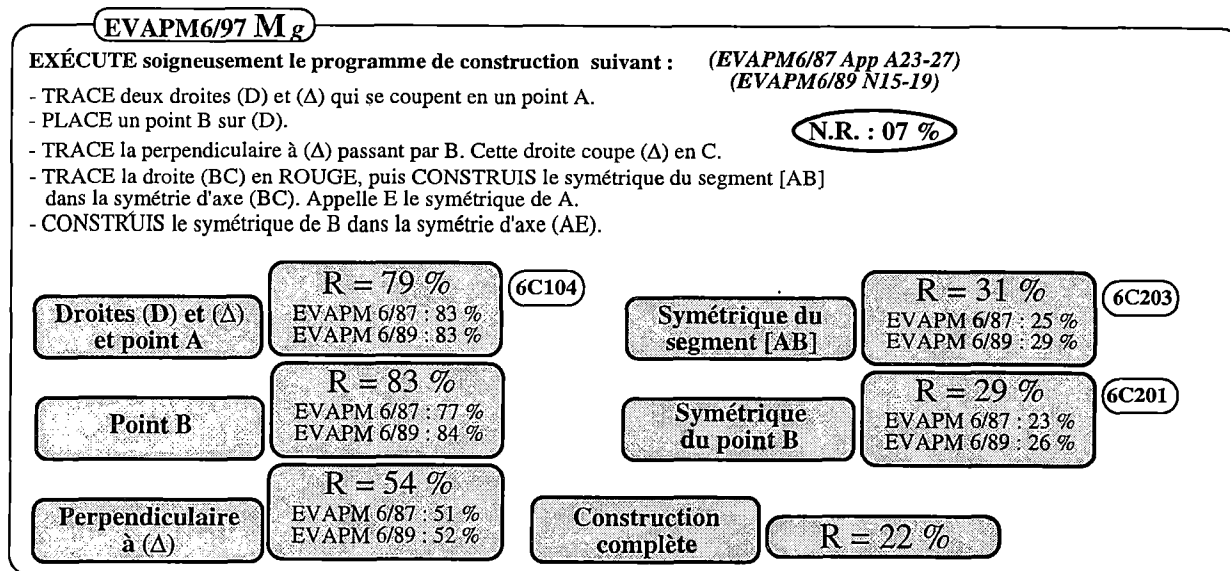
# Dans le plan, transformation de figures par symétrie axiale

## Construire le symétrique d'un point, d'un segment lorsque l'axe ne coupe pas la figure (6C201 et 203)

En ce qui concerne le point, la construction est maîtrisée à 62% quand l'axe est oblique (question Ap) -sans grande évolution par rapport aux évaluations antérieures (62 % en 87, 69 % en 89)- mais, en ce qui concerne le segment, 11 % des élèves le prolonge lorsqu'il est vertical (59 % de réussite à la question Fb) et 19% lorsqu'il est horizontal (56 % de réussite à la question Gm), comme s'ils faisaient une symétrie centrale. La prégnance de la verticale et de l'horizontale est alors maximale.



Les items Mg16 (symétrique du segment [AB]) et Mg17 (symétrique du point B) correspondent à un énoncé plus complexe et à une construction enchaînée, ce qui explique le taux beaucoup plus faible de réussite (respectivement 31 % et 29 %) mais en augmentation légère et régulière par rapport aux évaluations antérieures.



## Construire le symétrique d'un point, d'un segment, d'un cercle, lorsque l'axe coupe la figure (6C212, 213, 215)

Peu de variations par rapport aux évaluations précédentes :

toujours 54 % de réussite pour le symétrique du cercle (question Ar) et 59 % au lieu de 55 % pour la figure de la question Fa. Dans ce dernier cas la présence du quadrillage facilite pourtant la tâche qui n'est pas comparable, ici, à celle de la

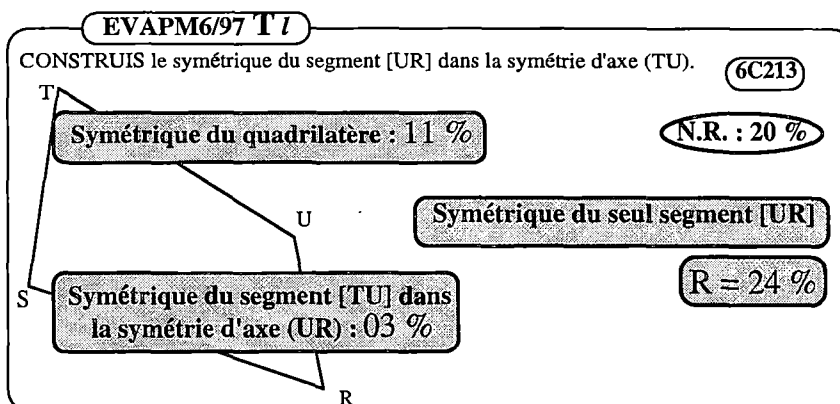
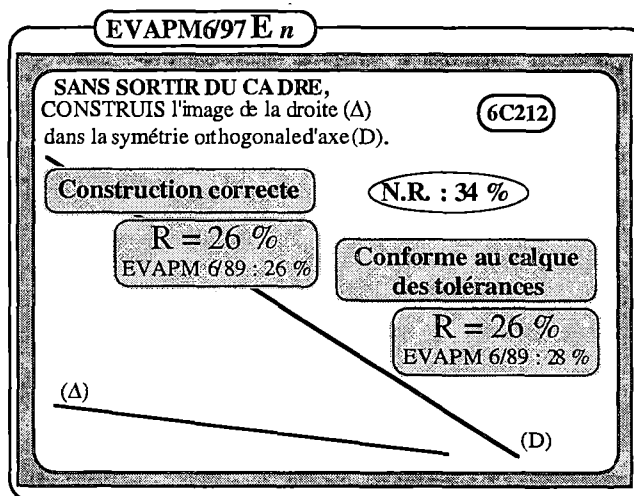
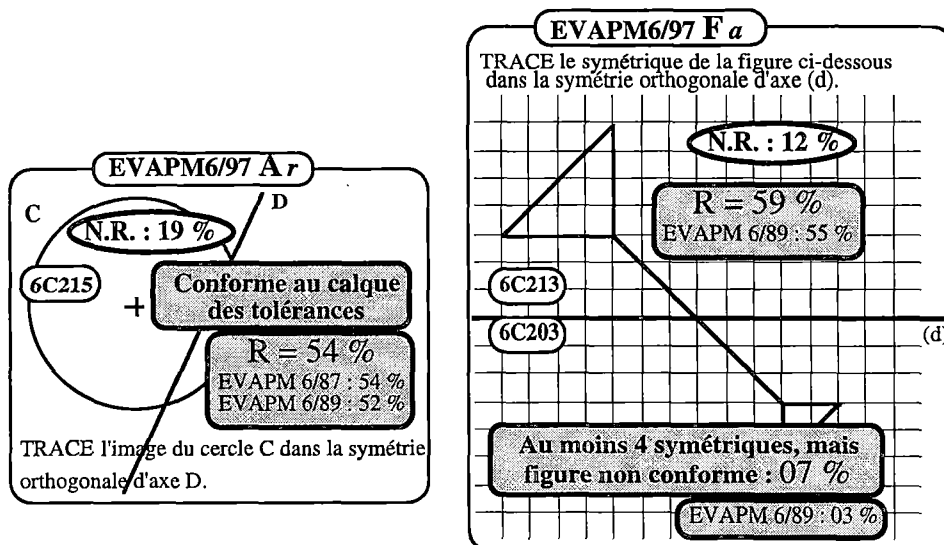
question En (même résultat qu'en 1989). Le taux de réussite nettement inférieur n'est pas étonnant. La présence de deux points sur la droite ( $\Delta$ ) aurait certainement amélioré les résultats, mais nous n'aurions plus testé alors la même compétence, et la comparaison des réussites avec l'évaluation EVAPM6/89 aurait été impossible. Prendre l'initiative de choisir deux points sur la droite pour construire son symétrique (l'un des deux points pouvant être le point d'intersection de la droite avec l'axe de symétrie) fait partie de la compétence en jeu ici.

En fait, c'est sans doute le concept même de droite qui pose problème, les élèves ne comprenant pas une droite comme ensemble infini de points. En Sixième, c'est le dessin-objet qui prédomine encore.

L'exercice T1 n'a été réussi que par 24 % des élèves. Nous y voyons plusieurs raisons :

- la place de l'exercice en fin de questionnaire,
- l'axe de symétrie "inclus" dans le quadrilatère,
- un problème de lecture des consignes : 11 % des élèves ont

construit le symétrique non demandé du quadrilatère par rapport à (TU) et 3 % ont interverti les segments en construisant le symétrique de [TU] par rapport à (UR).

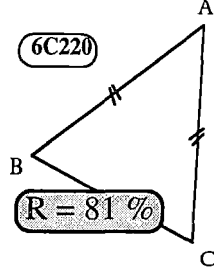


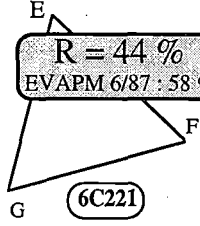
Tracer le (ou les) axe(s) de symétrie des figures suivantes :

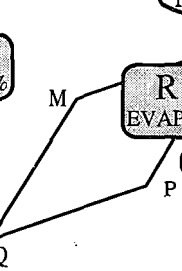
- triangles isocèle et équilatéral (6C220, 221)
- losange, rectangle, carré (6C222, 223, 224)

**EVAPM6/97 H a**

ABC est un triangle isocèle, EFG est un triangle équilatéral et MNPQ est un losange.  
TRACE les axes de symétrie de chacune de ces trois figures.

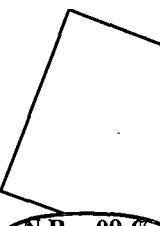
**6C220**  **R = 81 %**

**6C221**  **R = 44 %**  
EVAPM 6/87 : 58 %

**6C222**  **R = 75 %**  
EVAPM 6/87 : 81 %  
**N.R. : 02 %**  
**Les 3 R.E. : R = 37 %**

**EVAPM6/97 A s**

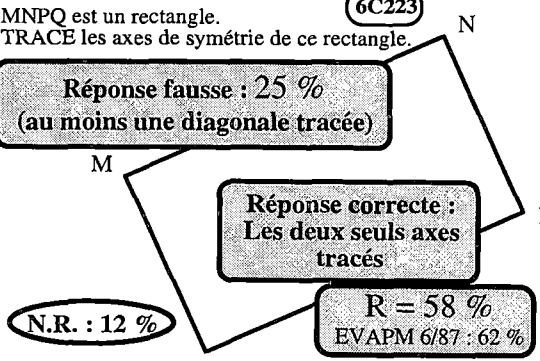
Voici un carré.  
TRACE ses axes de symétrie.

**6C224**  **R = 68 %**  
Conforme au calque des tolérances  
IREM BES 6/86 : 48 %  
INRP CM2/87 : 07 %  
EVAPM 6/87 : 65 %  
EVAPM 6/89 : 56 %  
**N.R. : 09 %**

Bonne maîtrise de cette compétence dans le cas du triangle isocèle (81 % de réussite), du losange (75 % de réussite), un peu moins avec le carré (68 % mais progression par rapport à 1989 où le taux de réussite était de 56 %). Dans le cas du rectangle, on tombe à 58 % de réussite, les diagonales étant souvent tracées comme axes de symétrie, et pour le triangle équilatéral, seulement 44 % de réussite. Les élèves tracent bien souvent uniquement l'axe "le plus proche de la verticale", ce qui confirme les observations faites précédemment aux questions Gm et Fb.

**EVAPM6/97 E p**

MNPQ est un rectangle.  
TRACE les axes de symétrie de ce rectangle.

**6C223**  **R = 58 %**  
EVAPM 6/87 : 62 %  
**Réponse fausse : 25 %**  
(au moins une diagonale tracée)  
**Réponse correcte : Les deux seuls axes tracés**  
**N.R. : 12 %**

Construire, par une méthode non imposée, sur papier blanc :

- la médiatrice d'un segment (6C241)
- la bissectrice d'un angle (6C242)

**EVAPM6/97 A q**

(EVAPM6/89 : C12)  
TRACE la médiatrice du segment [MN].

**6C241**  **R = 70 %**  
EVAPM 6/89 : 72 %  
**N.R. : 16 %**  
Conforme au calque des tolérances

**EVAPM6/97 E m**

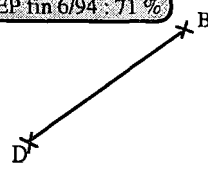
a) CONSTRUIS la médiatrice du segment [BD]. **6C241** **N.R. : 09 %**

b) PLACE les points A et C de telle façon que ABCD soit un carré.

**6D264** **R = 27 %**  
DEP fin 6/94 : 36 %  
**Carré correct**

**R = 66 %**  
EVAPM 6/87 : 68 %  
DEP fin 6/94 : 71 %

**Carré dont [BD] est un côté et non une diagonale : 30 %**  
DEP fin 6/94 : 51 %

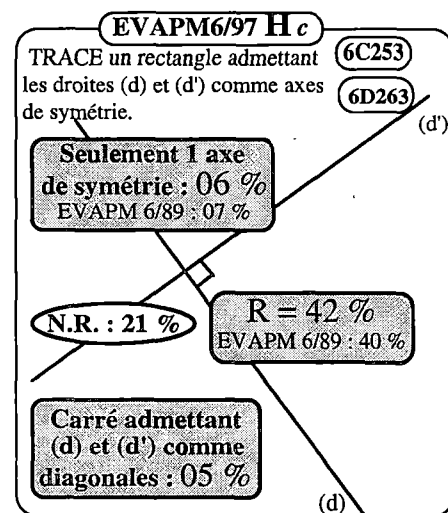
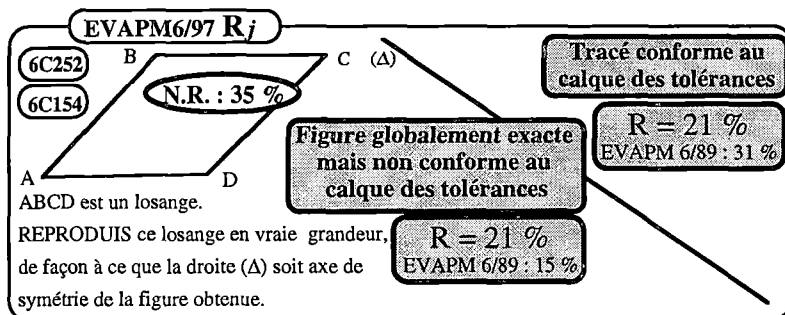
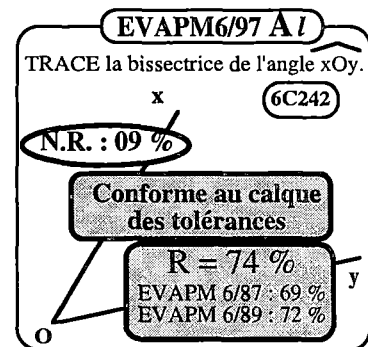


La construction de la médiatrice d'un segment semble moins bien maîtrisée que dans des évaluations antérieures (66 % de réussite pour la question Em item 31 contre 71 % de réussite à l'évaluation DEP fin 6/94). Cette construction est le plus souvent exacte et précise quand elle est réalisée au compas ; elle est beaucoup plus approximative quand elle est réalisée à la règle graduée et à l'équerre.

La construction de la bissectrice d'un angle semble de mieux en mieux maîtrisée : la question A1 a un taux de réussite de 74 % alors qu'il n'était que de 69 % en 1987 et 72 % en 1989. Là aussi, la majorité des constructions exactes a été réalisée à l'aide du compas.

Utiliser la symétrie axiale pour construire :

- un losange (6C252)
- un rectangle (6C253)



Les deux questions sont des reprises des évaluations de 1989. On note une chute de 10 points pour la reproduction du losange connaissant ses axes de symétrie alors que le score est maintenu pour le rectangle (+2 %).

Ceci est peut-être dû à la place des exercices (la reproduction du losange était en fin de questionnaire en 1997), mais beaucoup plus sûrement aux réponses "approximatives" (figures globalement exactes mais non conformes au calque des tolérances) en hausse de 6 points (15 % en 1989 et 21 % en 1997).

## Conclusion.

Les écarts de réussite avec les évaluations de 1987 et 1989 sont pratiquement toujours inférieurs à 5 points. Aucun changement global important n'est donc à signaler dans le comportement général des élèves en ce qui concerne les tracés et constructions. Cependant nous avons aussi observé des différences de résultats en fonction de l'âge des élèves. Là, des grandes tendances se dégagent :

- les compétences sont mieux maîtrisées par les élèves les moins âgés (nés en 1985 ou après). Les variations peuvent aller jusqu'à 20 points notamment pour la construction de la médiatrice ou dans le domaine de la symétrie axiale.
- le redoublement ne semble pas apporter un plus puisqu'on retrouve sensiblement la même faiblesse des taux de réussite pour les redoublants en cours.

*Un temps plus important de prise en main des instruments de tracé, une multiplication des constructions (peut-être en liaison avec d'autres disciplines : technologie, arts plastiques) permettrait peut-être à ces élèves de maîtriser ces compétences fondamentales et de ne pas avoir un handicap dès la première année de collège. Mais il faut du temps pour cela !*

# Géométrie dans l'espace

## *Que dit le programme ?*

Le programme actuel de Sixième sur la géométrie dans l'espace est nettement allégé par rapport à celui de 89 : la description d'un parallélépipède rectangle et sa représentation en perspective ne sont plus exigées ; il en est question seulement dans les commentaires. Deviennent exigibles les deux compétences suivantes :

|                                                                                                 |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Fabriquer un parallélépipède rectangle de dimensions données                                    | 6E182 |
| Déterminer le volume d'un parallélépipède rectangle en se rapportant à un dénombrement d'unités | 6V174 |

L'acquisition d'un vocabulaire ou la maîtrise d'une image en perspective cavalière risque, de ce fait, de ne plus être une priorité de cette partie, surtout avec les diminutions d'horaires.

Les deux questions étudiées ici,  $U_f$  et  $S_d$ , sont relatives à la "fabrication d'un parallélépipède rectangle". Le "volume du parallélépipède rectangle" est traité dans le thème "Longueurs, aires, volumes" de la partie "Gestion de données".

## Dessiner un patron de parallélépipède rectangle.

Cette question du dessin d'un patron, étape principale dans la réalisation d'un parallélépipède rectangle en carton, peut

**EVAPM6/97 Uf**
**6E182**

Le quadrillage ci dessous est formé de carrés de 0,5 cm de côté.

Sur ce quadrillage, DESSINE un patron permettant de fabriquer un parallélépipède rectangle (on dit aussi pavé droit), de dimensions : 4 cm ; 1,5 cm et 1 cm.

**Patron d'un parallélépipède rectangle ne respectant pas les mesures : 07 %**  
EVAPM 6/89 : 08 %

**Patron conforme**

**R = 16 %**  
EVAPM 6/89 : 12 %

mobiliser chez l'élève, entre autres :

- une synthèse de ses connaissances sur le pavé,
- une exploitation d'allers-retours entre dessin plan et construction virtuelle dans l'espace d'une part, entre cette construction et sa propre représentation mémorisée du pavé d'autre part,
- une volonté de réussite pour organiser un travail où les vérifications continues laissent peu de place à l'inattention...

S'il utilise une forme mémorisée du patron du pavé, l'élève doit respecter les dimensions, vérifier l'appariement des arêtes en imaginant l'objet final monté. Si sa méthode est la découpe d'une boîte suivant les arêtes verticales et la mise à plat des faces autour du fond de la boîte, l'élève, partant alors de sa représentation de l'objet concret, dispose successivement les faces sous forme de recherche exhaustive.

Comme dans EVAPM6/89, plus d'un élève sur trois ne traite pas cette question -une abstention parmi les plus fortes en géométrie-. Sachant que la réalisation complète du patron est longue et nécessite une attention continuelle pour assurer les juxtapositions d'arêtes, certains ont-ils remis cette étude à la fin de l'épreuve, pensant qu'il leur resterait du temps ? La notion de "patron de parallélépipède" ne leur est pourtant généralement pas inconnue puisque 15 % seulement des élèves laissent de côté la question *Sd*.

Un élève sur quatre environ dessine un patron correct de parallélépipède, un sur six donne un patron conforme aux dimensions ; ce dernier résultat est en légère amélioration par rapport à 1989. La réussite d'un patron qui respecte les dimensions est quatre fois plus forte chez les élèves nés après 1985 que chez les autres, mais il est difficile de comparer succès et maturité d'élèves dont on ne connaît rien des capacités générales.

Sur les copies étudiées, la disposition du patron "en croix" est générale : peut-on associer cette configuration à la méthode de mise à plat d'une boîte, avec un fond entouré de côtés rabattus et d'un couvercle ?

Très peu de dessins complets ne respectent pas les dimensions données ; si l'élève sait dessiner un patron de pavé, il sait aussi en général l'adapter à une situation précise. Dans les copies étudiées, c'est essentiellement l'une des dimensions 1 ou 1,5 cm qui n'est pas respectée lorsque le patron n'est pas conforme, et les dessins ne sont pratiquement jamais des patrons de cube. Les figures qui sortent des dimensions imposées traduisent sans doute une difficulté dans "l'opération inverse de prévision", sur le dessin à plat, des dimensions du solide à venir plutôt que dans la mémorisation d'un texte ici assez court.

Les dessins qui ne sont pas des patrons de parallélépipèdes représentent 40 % des réponses. Dans les copies étudiées, une réponse inexacte sur quatre environ est liée à un dessin de 6 faces qui ne sont pas raccordables ; un autre quart des

réponses inexactes porte sur des dessins de moins de six faces : les rectangles alors dessinés respectent souvent les dimensions imposées et sont disposés à la suite les uns des autres comme dans un début de patron : l'élève a-t-il suspendu son travail par manque de temps ou à la suite d'une hésitation ? Quelques dessins comportent sept faces, souvent sans respect des dimensions nécessaires aux appariements. Que les dimensions imposées soient ou non prises en compte, les copies ne font pratiquement jamais apparaître de faces détachées les unes des autres. Par ailleurs, on relève quelques dessins de parallélépipèdes en perspective cavalière.

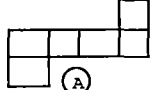
## Reconnaître un patron de parallélépipède rectangle.

On suppose que l'élève ne dit pas au hasard, pour chaque dessin, s'il est correct ou non...

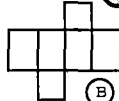
L'étude de cette question

**EVAPM6/97 Sd**

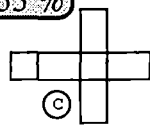
Parmi les figures ci-dessous, ENTOURE celles qui sont des patrons d'un parallélépipède, et BARRE les autres.



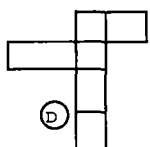
A



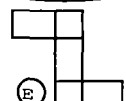
B



C



D



E

**R = 33 %**

**N.R. : 15 %**

peut mettre en jeu une observation critique, une synthèse de connaissances sur le parallélépipède, une construction imaginée dans l'espace à partir d'un dessin plan, une confrontation entre une représentation virtuelle et une image mentale mémorisée, une méthode expérimentale choix-essai-erreur...

S'il restitue un résultat appris, l'élève peut comparer les dessins proposés à une forme connue de patron : par exemple, éliminer celui qui n'a pas six faces, celui qui a une face différente des cinq autres. Il peut aussi reconstituer en imagination le parallélépipède, à partir de sa propre représentation du solide : par exemple, en choisissant une face comme fond d'une boîte dont il relève les côtés ou en "enroulant" plusieurs faces adjacentes pour former la surface latérale d'une boîte.

Un élève sur trois juge correctement les cinq dessins proposés, 15 % des élèves ne donnent aucune réponse ; ces résultats sont nettement plus faibles chez les redoublants et nettement meilleurs chez les élèves nés après 1 985. Cette question, mieux réussie que la précédente, traduit cependant encore de sérieuses difficultés sur le sujet.

Les copies étudiées font apparaître une nette majorité d'élèves qui reconnaissent comme exact l'un au moins des deux patrons B ou C corrects proposés ; mais quelques élèves ne prennent pas position sur ces mêmes patrons. On relève sur les copies pratiquement le même nombre de réussites sur B et C, ce qui ne permet pas de privilégier l'une des deux interprétations de reconstruction suggérées ci-dessus, B s'associant plutôt à un "enroulement" et C à un "relèvement". Quant aux dessins inexacts A, D, E, c'est D qui paraît le plus souvent barré sur les copies consultées : la présence d'une face appariée à aucune autre est bien perçue, mais le dessin à cinq faces n'a pas été massivement rejeté ; il a été certainement perçu comme un patron de boîte sans couvercle. De même, on pourrait penser que le schéma A demande plus de maîtrise que d'autres : il semble cependant avoir apporté autant de bonnes réponses que E, le nombre d'élèves qui portent un jugement inexact sur A étant par ailleurs non négligeable. De manière générale, les réponses font très rarement apparaître des hésitations par des dessins successivement barrés ou entourés, mais l'élève a-t-il eu le temps de vérifier ?

Aucune précision sur la méthode, aucune justification des réponses n'étant demandée à l'élève, les résultats ne permettent pas d'analyser les stratégies ou de valider les démarches ; en feuilletant des copies, on ne rencontre pratiquement jamais

d'indications notées sur les feuilles lors de l'étude (dessin en perspective, flèches d'appariement, coloriage...) : des observations d'élèves en cours de recherche seraient ici intéressantes.

## La réussite en géométrie dans l'espace

La fabrication d'un patron de parallélépipède et la reconnaissance d'un tel patron parmi des formes proposées ne paraissent acquises que par respectivement un quart et un tiers des élèves ; et plus d'un élève sur trois laisse la première question non traitée.

On peut souligner que :

- le sujet mobilise des connaissances déjà synthétisées,
- la géométrie dans l'espace est parfois présentée à la fin du troisième trimestre,
- les questions posées nécessitent une organisation et une attention critique soutenues,
- leur résolution ne comporte guère de phase automatisée sécurisante,...

*Le programme de Sixième réserve peu de place à la géométrie dans l'espace ; on ne peut, en classe, réaliser de nombreuses activités sur ce thème alors que, pour l'élève, l'acquisition d'images suffisamment chargées de sens sur la liaison "dessin plan et objet de l'espace" demande du temps. Par ailleurs, le programme actuel n'exige plus des élèves la maîtrise du dessin en perspective cavalière du parallélépipède ; or l'acquisition de cette figure en perspective devrait être sans doute recommandée assez tôt pour tenter d'homogénéiser les représentations que les élèves ont du solide, et institutionnaliser l'image sur écran qu'ils rencontrent dans leur environnement. Réduire la part de géométrie dans l'espace dans les programmes, ne serait-ce prétendre que l'homme a un sens inné d'une représentation particulière de son univers spatial, ou qu'il est doté d'une capacité d'abstraction meilleure ici que dans d'autres domaines ?*

# Repérage sur la droite

## et dans le plan

### *Que dit le programme ?*

Ce thème Y, appelé "Géométrie dans le plan muni d'un repère" est limité en Sixième au repérage sur la droite et dans le plan.

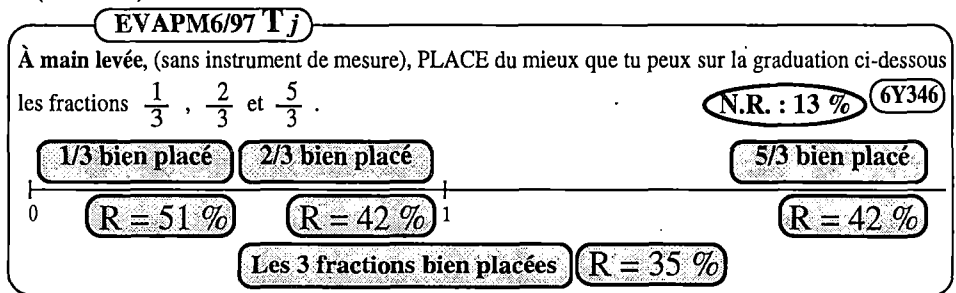
Les compétences attendues des élèves sont intimement liées à la connaissance des nombres : quotients d'entiers, nombres décimaux en écritures décimale et fractionnaire et nombres relatifs. C'est pourquoi il est placé en tête du domaine numérique dans le sommaire.

Liste des compétences exigibles telles qu'elles figurent dans le programme :

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Placer le quotient de deux entiers</b> sur une droite graduée dans des cas simples.                                                                                                                                                                           | 6Y346                   |
| <b>Sur une demi-droite graduée</b> , pour des décimaux positifs, <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>situer un point</b> d'abscisse donnée,</li><li>- <b>lire l'abscisse</b> d'un point donné,</li><li>- <b>encadrer l'abscisse</b> d'un point.</li></ul> | 6Y602<br>6Y603<br>6Y613 |
| <b>Graduer régulièrement</b> une droite (nombres relatifs).                                                                                                                                                                                                      | 6Y601                   |
| <b>Sur une droite graduée</b> : <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>placer un point</b> dont l'abscisse est un entier relatif,</li><li>- <b>lire l'abscisse</b> d'un point (cas d'un nombre entier).</li></ul>                                            | 6Y611<br>6Y612          |
| <b>Dans le plan</b> , en repère orthogonal, <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>placer un point</b> dont les coordonnées sont des entiers relatifs,</li><li>- <b>lire les coordonnées</b> d'un point (entiers relatifs).</li></ul>                        | 6Y614<br>6Y615          |

## Placer le quotient de deux entiers sur une droite graduée dans des cas simples (6Y346)

Le but de la question Tj était de tester si les élèves avaient une bonne représentation mentale du tiers et de ses multiples.



En effet, ici, pour placer correctement ces fractions, les élèves devaient considérer  $\frac{1}{3}$  comme le tiers de 1,  $\frac{2}{3}$  et  $\frac{5}{3}$  comme deux fois et cinq fois  $\frac{1}{3}$ . Voir  $\frac{2}{3}$  comme le tiers de 2 était ici improbable, 2 n'étant pas placé ; quant à  $\frac{5}{3}$  le voir comme le tiers de 5 était ici impossible, 5 ne pouvant être placé. Rappelons qu'il s'agit d'un tracé à main levée sans possibilité de mesurage avec l'unité comme seule indication.

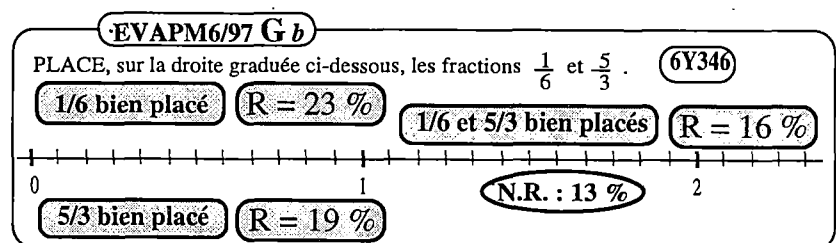
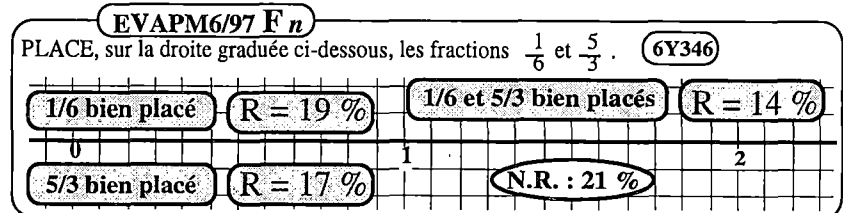
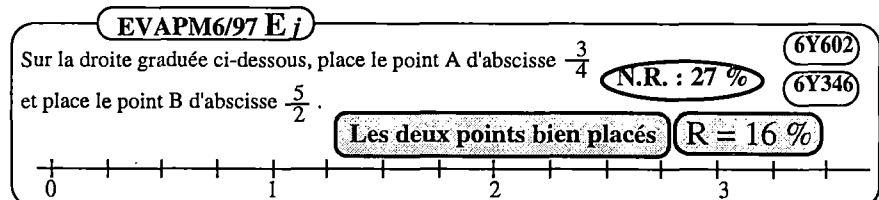
Un élève sur deux place correctement  $\frac{1}{3}$  et les résultats sont très voisins pour  $\frac{2}{3}$  et  $\frac{5}{3}$ . Placer une fraction supérieure à 1 n'a donc pas été un handicap supplémentaire. On peut penser que l'élève partage son unité en trois et prend  $\frac{1}{3}$  comme nouvelle unité. Cette conception de la fraction, loin d'être maîtrisée semble en bonne voie d'apprentissage.

Par contre, les pourcentages de réussite sont nettement inférieurs pour les trois questions Ej, Fn et Gb où l'unité a déjà été partagée en quarts ou en douzièmes. Pour placer  $\frac{1}{6}$  dans les questions Fn et Gb, l'élève doit d'abord remarquer que l'unité est partagée en douze et ainsi considérer chaque intervalle comme un douzième.

Ensuite, il a deux possibilités :

- soit écrire  $\frac{1}{6}$  en douzièmes,
- soit voir que  $\frac{1}{6}$  est le double de  $\frac{1}{12}$ .

Il en est de même pour placer  $\frac{5}{3}$ . Ces deux démarches ne sont pas familières pour un élève de Sixième car les pourcentages de réussite sont d'environ 15 %.



La seule différence entre les deux questions Fn et Gb était la présentation : feuille quadrillée ou non. Notons que la différence entre ces deux dessins n'a eu aucune influence sur les performances des élèves.

A la question Ej, le mot abscisse est utilisé. On demande donc de placer des points d'abscisses connues et les deux nombres sont des décimaux écrits sous forme fractionnaire. Le mot abscisse peut être un handicap mais, par contre, le fait que les nombres soient des décimaux permettait une démarche supplémentaire,  $\frac{5}{2}$  pouvant être écrit 2,5. Pourtant les pourcentages de réussite (16 %) sont les mêmes que dans les deux questions précédentes. Il aurait certainement été intéressant d'avoir le pourcentage de réussite pour la place de  $\frac{3}{4}$  dans la question Ej mais ce renseignement n'a pas été codé.

## Sur une demi-droite graduée, pour des décimaux positifs,

- situer un point d'abscisse donnée (6Y602)
- lire l'abscisse d'un point donné (6Y603)

Pour les trois questions  $T_e$ ,  $H_i$  et  $U_j$  qui permettent de tester ces compétences, les nombres sont donnés en écriture décimale. Les questions  $H_i$  et  $U_j$  sont reprises de l'évaluation DEP à l'entrée en Sixième.

Ces deux questions ne diffèrent que par la position du segment gradué, verticale pour  $H_i$  et horizontale pour  $U_j$ . Pour une évaluation en fin de Sixième, les difficultés sont donc minimales puisque :

- les graduations sont en dixièmes,
- un exemple est donné,
- les nombres à trouver peuvent être écrits en écriture décimale avec un seul chiffre décimal comme dans l'exemple donné,
- le mot abscisse ne figure pas.

Dans ces conditions, cette compétence est bien maîtrisée en fin de Sixième, les taux de réussite variant entre 76 % et 94 %.

Notons tout de même que :

- les taux de réussite très bons en début d'année n'ont pu que s'améliorer légèrement en fin d'année,
- la réussite est meilleure lorsque le segment est donné horizontalement plutôt que verticalement,
- les élèves repèrent mieux un nombre compris entre 0 et 1 qu'un nombre supérieur à 1.

Vu le très faible taux de non-réponses (entre 3 et 9 %) cette question doit ressembler à un exercice type donné à l'école élémentaire et en Sixième.

Pour la question  $T_e$ , les pourcentages de réussite sont à peine la moitié de ceux des deux questions précédentes (35 et 39 %). Ces taux de réussite sont sensiblement les mêmes qu'à l'évaluation de la DEP en 94 (31 et 37 %).

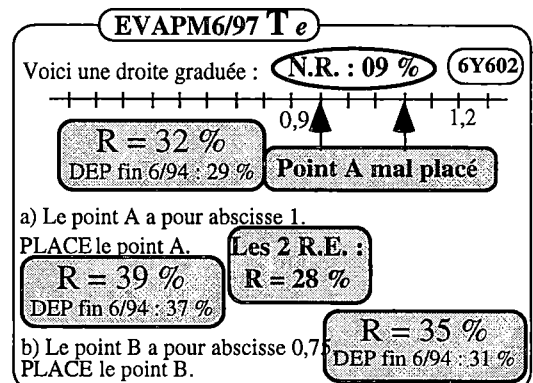
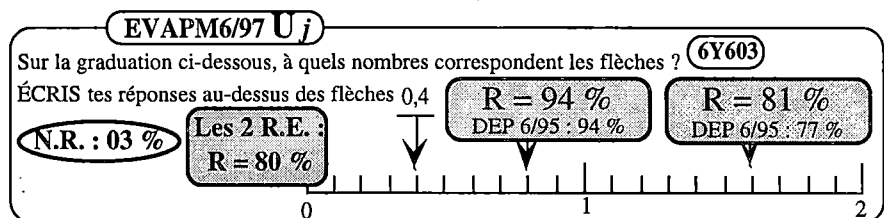
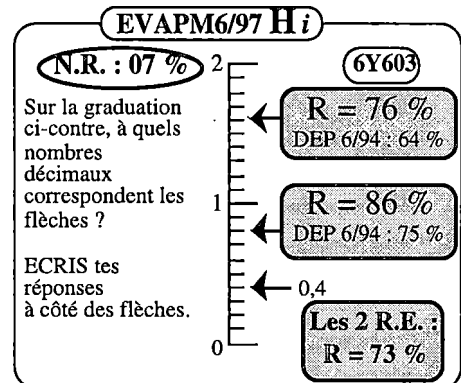
Essayons de voir les ressemblances et les différences entre ces questions. Comme précédemment nous sommes en présence de nombres écrits en écriture décimale et d'une droite graduée. Par contre :

- la graduation ne commence pas à 0,
- 0 et 1 ne sont pas marqués,
- l'unité est graduée en vingtièmes et non en dixièmes,
- le mot abscisse est utilisé.

On peut noter également qu'on ne demande plus de lire un repérage

mais de placer des points ; mais nous ne pensons pas que cette dernière différence soit un handicap. Par contre, les quatre remarques précédentes constituent des difficultés supplémentaires. Ainsi, pour placer le point A d'abscisse 1, un élève sur trois compte une graduation après 0,9 ou deux graduations avant 1,2. Nous voyons donc combien la graduation en dixièmes couramment utilisée peut être prégnante.

Pour le point d'abscisse 0,75, les élèves n'ayant pas repéré qu'il fallait deux graduations pour avoir un écart de 0,1 ne pouvaient placer correctement 0,7 et 0,8 et ainsi placer le point B.



## Graduer régulièrement une droite [nombres relatifs] (6Y601)

Sur une droite graduée,

- placer un point dont l'abscisse est un entier relatif (6Y611)
- lire l'abscisse d'un point dans le cas d'un nombre entier (6Y612)

Pour les compétences codées 6Y601, 6Y611, 6Y612, 6Y614 et 6Y615, le repérage se fait, sur la droite graduée et dans le plan, avec des nombres relatifs, nombres qui sont introduits en Sixième. Par contre, les programmes précisent que les compétences exigibles se situent au niveau des nombres entiers, même si les décimaux relatifs sont introduits.

Pour réussir la question Ga, l'élève devait d'abord graduer régulièrement une droite avec l'unité de son choix, ce que réussit un élève sur deux. Cette

**EVAPM6/97 Ga**

Sur la droite ci-dessous, CHOISIS un point originé O et un point U d'abscisse 1, puis place les points M, N, P, et Q d'abscisses respectives : (-2) ; (+6) ; (-4) et (+1,5)

N.R. : 20 % (6Y601) (6Y611)

|                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Au moins 3 points bien placés | R = 51 %<br>EVAPM 6/89 : 45 % |
| Les 4 points bien placés      | R = 44 %<br>EVAPM 6/89 : 41 % |

question n'a pas dû paraître très familière aux élèves car 20 % d'entre eux n'ont pas répondu alors que cette question était située en début de questionnaire. On retrouve ici la difficulté pour les élèves de prendre des initiatives.

Par contre, ceux qui ont su graduer la droite ont réussi à placer les points, bien que l'un d'entre eux ait une abscisse décimale et malgré quelques difficultés de vocabulaire, puisque le texte comportait les mots "abscisses respectives".

Pour cette question les nombres positifs étaient écrits avec parenthèses et signe + : (+6), (+1,5).

La situation n'est pas la même que la précédente pour la question Ai. Ici, le mot abscisse n'est pas utilisé et on demande de lire des repérages de points déjà placés sur une droite graduée en unités.

Cette compétence est acquise pour 83 % des élèves pour l'abscisse

**EVAPM6/97 Ai**

Voici une droite graduée. Sur cette droite, le point B est repéré par le nombre (+1), le point C est repéré par le nombre (+4).

Par quel nombre le point D est-il repéré ? (R = 83 % EVAPM 6/87 : 83 % EVAPM 6/89 : 82 %)

Par quel nombre le point A est-il repéré ? (R = 65 % EVAPM 6/87 : 78 % EVAPM 6/89 : 68 % Les 3 R.E. R = 54 %)

Par quel nombre le point E est-il repéré ? (R = 59 % EVAPM 6/87 : 67 % EVAPM 6/89 : 59 %)

ÉCRIS un encadrement, par des nombres entiers, de l'abscisse du point F : (R = 24 % EVAPM 6/87 : 25 % EVAPM 6/89 : 20 % Les 4 R.E. R = 22 %)

N.R. : 05 % (6Y612) (6Y613)

positive de D, moins bien pour repérer 0 et (-3). Globalement nous retrouvons une réussite voisine de celle de la question précédente pour les trois abscisses (54 %), mais il faut dire qu'un certain nombre de collègues nous ont signalé qu'ils n'avaient pas pu traiter le chapitre sur les relatifs, faute de temps.

Dans cette question on demandait également un encadrement de l'abscisse du point F. Cette abscisse étant un décimal négatif, on ne peut considérer que cette compétence soit exigible en Sixième. Pourtant 24 % des élèves ont réussi.

**EVAPM6/97 Ek**

L'abscisse du point A est 3.

a) ÉCRIS l'abscisse du point B : (R = 45 % DEP fin 6/94 : 60 %)

b) ÉCRIS l'abscisse du milieu du segment [AB] : ..... (R = 33 % DEP fin 6/94 : 42 %)

c) Le point C a une abscisse opposée à celle du point A. PLACE le point C sur la droite. (R = 35 % DEP fin 6/94 : 51 %)

N.R. : 18 % (6Y612)

Les 3 R.E. : R = 24 %

A la question Ek, on demandait de trouver des abscisses de points placés sur une droite graduée. Le fait que les nombres positifs soient

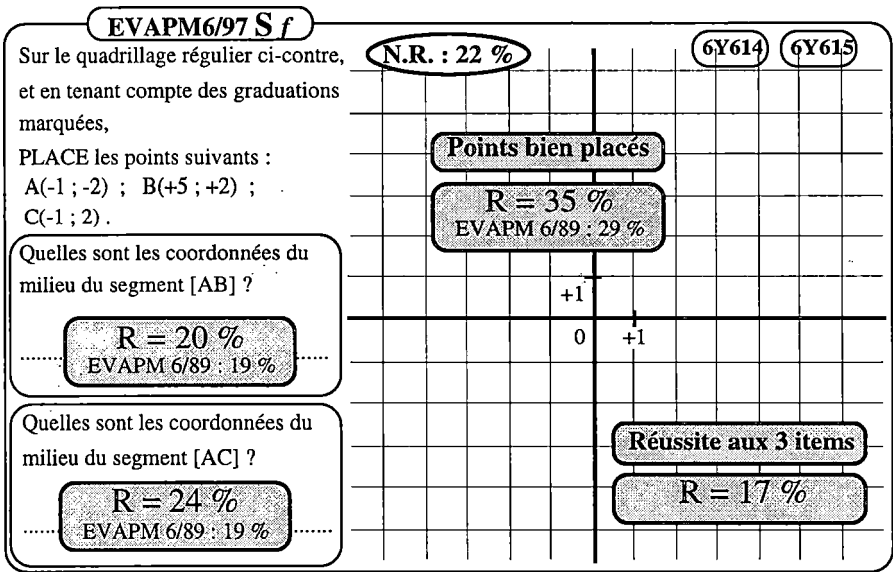
écrits sans parenthèses et sans signe + a pu gêner des élèves car, pour le point B, 45 % ont trouvé l'abscisse alors que 59 % avaient trouvé celle du point E à la question Ai. Signalons que les taux de réussite sont nettement inférieurs à

ceux obtenus à l'évaluation DEP de fin de Sixième. En rapprochant ces résultats de ceux de la question Ai, on peut penser, comme on l'a déjà signalé, que c'est le mot "abscisse" qui pose problème aux élèves.

Dans le plan, en repère orthogonal,

- placer un point dont les coordonnées sont des entiers relatifs (6Y614)
- lire les coordonnées d'un point [entiers relatifs] (6Y615)

Repérer un point par un couple de coordonnées est également une nouveauté pour un élève de Sixième, surtout lorsque celles-ci sont des relatifs.



A la question Sf, les coordonnées étaient positives ou négatives et les notations n'étaient pas harmonisées puisque, pour B et C, l'ordonnée était notée +2 ou 2 (une erreur de notation laissée d'EVAPM6/89). La difficulté rencontrée par les élèves est d'associer le premier nombre au repérage sur l'axe horizontal et le second au repérage sur l'axe vertical. Un élève sur trois réussit

à placer correctement les trois points, mais la réussite est sensiblement meilleure qu'en 89. Par contre, pour les milieux de [AB] et de [AC], une des coordonnées est nulle. Avec cette difficulté supplémentaire, les taux de réussite baissent à 20 et 24 %.

Conclusion.

Les compétences testées pour cette partie du programme étaient déjà exigibles dans les anciens programmes. Globalement les taux de réussite sont en légère progression par rapport aux évaluations des autres années. Les performances en ce qui concerne le repérage montrent que la connaissance des nombres décimaux non entiers et des rationnels non décimaux simples est loin d'être maîtrisée même si l'apprentissage a débuté à l'école élémentaire.

# Connaissance des nombres

## Calcul numérique

### *Que dit le programme ?*

Le tableau (pages 13 et 14) présente les compétences exigibles nouvelles ou disparues entre l'ancien et le nouveau programme et fait apparaître de profondes modifications dans le domaine numérique.

Certaines de ces modifications reprennent les contenus d'anciennes compétences en y apportant des précisions, en les complétant ou en mettant l'accent sur des méthodes. C'est le cas des compétences 6N305 à 6N310 en ce qui concerne le calcul mental et à la calculatrice, ainsi que 6N347, 6N353 et 6N373 dans les autres chapitres de ce domaine.

La compétence 6N348 (reconnaissance de 2 écritures fractionnaires d'un même nombre) provient de l'ancien programme de Cinquième et élargit ainsi le champ de compétences sur les fractions.

En revanche, les nouvelles compétences 6N300, 6N313, 6N314 et 6N345, en ce qui concerne la notion de nombre décimal et la division décimale, correspondent à des apprentissages qui, jusqu'en 1995, étaient du ressort de l'école élémentaire.

Si les compétences sur les techniques opératoires (6N301 à 6N304) ne sont pas nouvelles, il faut signaler que les conditions de leur apprentissage ne sont plus les mêmes que dans le cadre des programmes précédents du fait des changements de programmes à l'école élémentaire. Les commentaires sont là pour nous le rappeler : *"On tendra à ce que la maîtrise des techniques opératoires devienne suffisante pour ne pas faire obstacle à la résolution de problèmes"*. Puis : *"la multiplication des nombres décimaux est une nouveauté de la classe de Sixième, tant du point de vue du sens que de la technique"*. Et enfin : *"La division est une opération en cours d'acquisition en début de collège... L'objectif principal est l'acquisition du sens de l'opération, au travers d'une pratique et de diverses utilisations"*.

Si, par ailleurs, on observe que l'horaire de l'enseignement des mathématiques en Sixième est ramené à une moyenne hebdomadaire de seulement 3,66 heures (3,99 en 1987 et 3,92 en 1989), les modifications de programmes dans ce domaine numérique ne sont donc pas simplement des changements de contenus, mais des changements de conditions d'enseignement qui peuvent se résumer ainsi : davantage d'objectifs à atteindre en moins de temps.

# Nombres entiers et décimaux : écriture et opérations.

## Numération décimale

A notre sens, ce sont les trois compétences ci-dessous qui rendent le mieux compte d'une bonne maîtrise de la numération décimale.

### Utiliser l'écriture décimale et en connaître le sens (6N300)

Ce n'est pas vraiment l'ordre sur les décimaux qui est testé à la question Mj. En effet, d'un point de vue méthodologique, il s'agit plutôt d'évaluer en dixièmes, en centièmes ou en millièmes, par simple lecture des parties décimales, les diffé-

**EVAPM6/97 Mj**

**La réponse exacte à un problème est 10,24.**  
Des élèves ont fait ce problème. Voici leurs résultats :

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Juliette a trouvé 10,2399 | Adrien a trouvé 10,241 |
| Thibaud a trouvé 10,238   | Julien a trouvé 10,25  |

Quel élève a trouvé le résultat le plus proche du résultat exact ?  
Quel élève a trouvé le résultat le plus éloigné du résultat exact ?

**Les 2 R.E.**      **R = 33 %**

**N.R. : 05 %**      **6N300**

**R = 41 %**  
EVAPM 6/87 : 42 %  
EVAPM 6/89 : 44 %

**R = 53 %**  
EVAPM 6/87 : 56 %  
EVAPM 6/89 : 55 %

rences entre les nombres proposés et le résultat exact. De ce fait, c'est bien la connaissance de la numération décimale qui est mise en jeu. Un élève sur trois semble vraiment bien maîtriser la numération décimale. La réussite à cette question est légèrement inférieure à celles

obtenues en 87 et 89. Mais cette baisse n'est pas significative.

### Multiplier et diviser un décimal par 10 ; 100 ; 1 000 ; ou par 0,1 ; 0,01 ; 0,001. (6N311 à 314)

Notons que dans le programme précédent, seule figurait parmi les compétences exigibles : "diviser un décimal par 10 ; 100 ; 1 000 ou par 0,1 ; 0,01 ; 0,001".

Les compétences 6N313 et 6N314 concernant la multiplication sont donc de nouvelles compétences exigibles. Nous ne pourrions donc pas les comparer avec les évaluations de 87 et de 89.

La plupart des questions posées à ce sujet sont d'ordre technique. Mais ce sont de tels calculs qui permettent de détecter, dans les évaluations DEP de début de Sixième, les erreurs d'ordre conceptuel sur les décimaux. L'une de ces erreurs a été repérée à la question Eg où, pour

encore 7 % des élèves, la multiplication par 10 consiste à ajouter un zéro à la partie entière.

**EVAPM6/97 Hj**

EFFECTUE les calculs suivants :

2,3 x 10 = ..... **Les 5 R.E. :**      **N.R. : 04 %**      **6N313**

35,2 x 100 = ..... **R = 57 %**

7,152 x 100 = ..... **Exactement**

37 x 1 000 = ..... **3 ou 4 R.E. :**

0,43 x 10 = ..... **R = 23 %**

On peut considérer, à la question Hj, que la **multiplication par 10, 100 ou 1 000** n'est vraiment acquise que par 57 % des élèves. Pour les 23 % ayant 3 ou 4 réponses exactes, il semble que la principale difficulté réside dans l'ajout du zéro dans  $35,2 \times 100 = 3\,520$ . Signalons aussi, comme autre erreur rencontrée, le décalage de la virgule dans l'autre sens, ce qui montre que, pour ces élèves, l'algorithme "aveugle" l'emporte sur le sens. En rapprochant les deux

questions Eg et Hj, on peut estimer que, dans des situations simples, la compétence est maîtrisée par 80 % des élèves.

**EVAPM6/97 G c**

EFFECTUE les calculs suivants :

6N314

N.R. : 02 %

$7 \times 0,1 = \dots\dots\dots$

Les 5 R.E. :

$3153 \times 0,001 = \dots\dots\dots$

R = 31 %

$72,1 \times 0,1 = \dots\dots\dots$

Exactement  
3 ou 4 R.E. :

$2,3 \times 0,001 = \dots\dots\dots$

R = 36 %

$0,18 \times 0,01 = \dots\dots\dots$

Comme on pouvait s'y attendre, la **multiplication par 0,1 ; 0,01 et 0,001 (Gc)** est vraiment maîtrisée par seulement 31 % des élèves. Pour les 36 % d'élèves qui ont seulement trois ou quatre réponses exactes, on retrouve la même difficulté que dans la question Hj : l'ajout de zéros dans  $7 \times 0,1$  ou dans  $2,3 \times 0,001$  avec la difficulté supplémentaire du calcul  $0,18 \times 0,01$  où la partie entière est nulle. On observe aussi le décalage de la virgule dans le mauvais sens et des erreurs sur le nombre de rangs du décalage.

Si on accepte une ou deux erreurs dans cette série de calculs, on peut estimer que deux élèves sur trois sont près de maîtriser une telle compétence.

La difficulté va croissant avec la **division par 10, 100 et 1 000**. La réussite aux trois divisions de la première ligne de la question Ad n'est en effet que de 39 %. Il semble que ce soit la dernière division qui ait posé le plus

**EVAPM6/97 A d**

COMPLÈTE le tableau.

N.R. : 09 %

1ère ligne, les 3 R.E. R = 39 %

EVAPM 6/87 : 36 %  
EVAPM 6/89 : 42 %

6N311

$287 : 10 = \dots\dots\dots$

$38,5 : 100 = \dots\dots\dots$

$9,99 : 1000 = \dots\dots\dots$

Les 6 R.E.  
R = 18 %

$42 : 0,1 = \dots\dots\dots$

$56,8 : 0,01 = \dots\dots\dots$

$0,278 : 0,001 = \dots\dots\dots$

6N312

2ème ligne, les 3 R.E. R = 27 %

EVAPM 6/87 : 22 %  
EVAPM 6/89 : 34 %

de problème avec le décalage de trois rangs et l'ajout de trois zéros. 0,0999 ou 0,999 sont des résultats fréquents.

En mettant en deuxième ligne de la question Ad, et en correspondance avec la division par 10, 100 et 1 000 de la ligne précédente, la **division par 0,1 ; 0,01 et 0,001**, on pouvait espérer que cela aiderait les élèves à distinguer les deux types de division. Or, l'examen des copies montre qu'un certain nombre d'élèves continuent, comme à la première ligne, à diviser par 10, 100 et 1 000. Par ailleurs, un nombre non négligeable d'élèves n'aborde pas cette deuxième ligne. Il aurait fallu séparer ces deux séries de calcul pour connaître exactement le taux de non-réponses. Mais nous aurions perdu alors les éléments de comparaison avec les évaluations précédentes qui font apparaître des réussites intermédiaires, pour les deux types de divisions, entre EVAPM6/87 et EVAPM6/89.

Le problème de la question Fh faisait appel à deux compétences : le sens de la division (62 % des élèves ont fait une division),

**EVAPM6/97 F h**

Une entreprise doit envoyer une lettre à deux mille trois cent cinquante deux clients.  
Elle achète les enveloppes par paquet de cent.  
COMBIEN de paquets d'enveloppes doit-elle acheter ?

6N311

Opérations ?

N.R. : 12 %

Réponse fausse : 07 % (23)

Réponse : ..... R = 48 %

Réponse fausse : 07 % (23,52)

et la compréhension de la situation qui nécessitait un arrondi à l'entier supérieur. 55 % des élèves ont pensé que la réponse devait être un nombre entier, mais 7 % se sont trompés d'arrondi.

Dans la question Ed qui proposait un "échantillon" des calculs précédents, la hiérarchie est conservée. En considérant la réussite complète aux questions Ad et Ed, on peut estimer qu'à peine un élève sur cinq maîtrise parfaitement ces quatre compétences.

En conclusion, si la multiplication et la division d'un entier par 10, 100, 1 000 sont bien maîtrisées par la plupart des élèves (voir les questions O2 [85 %] et V44 [82 %]), il n'en est pas de même pour la multiplication et la division d'un décimal non entier par 10, 100 et 1 000, et pour la multiplication par 0,1 ; 0,01 et 0,001.

**EVAPM6/97 E d**

EFFECTUE les calculs suivants :

6N302

$54,60 \times 1000 = \dots\dots\dots$

R = 66 %

6N311

$0,1034 : 10 = \dots\dots\dots$

R = 51 %

6N312

$51,203 - 0,01 = \dots\dots\dots$

R = 56 %

6N313

$238,5 : 0,1 = \dots\dots\dots$

R = 36 %

N.R. : 03 %

$1345,67 + 100 = \dots\dots\dots$

R = 77 %

Les 5 R.E. :  
R = 17 %

Il est navrant que certains élèves s'en tiennent à des automatismes au niveau du décalage de la virgule, sans considérer le sens de l'écriture décimale.

Quant à la division par 0,1 ; 0,01 et 0,001, elle reste un véritable obstacle. Nos élèves ont du mal à admettre qu'en faisant une division, on puisse obtenir un nombre plus grand que le dividende. Peut-être faut-il leur fournir davantage de situations concrètes illustrant cette opération ? Mais il faudrait aussi davantage de temps !

## Ranger des nombres en écriture décimale (6N361)

Les trois questions qui opérationnalisent cette compétence ont été traitées par la quasi-totalité des élèves. Deux d'entre elles Tb et Gh sont reprises de l'évaluation DEP à l'entrée en Sixième. On peut ainsi observer une nette amélioration des scores, de 29 points pour l'intercalation et de 19 pour le rangement.

**EVAPM6/97 Tb** (6N361)

Voici un encadrement :  $3,4 < ? < 3,5$

**N.R. : 01 %** **R = 67 %**  
DEP 6/95 : 38 %

Pour chacun des nombres suivants, regarde si on peut le mettre à la place du point d'interrogation.

Si oui, ENTOURE-LE ; sinon, BARRE-LE.

3,407    3,53    3,41    3,3

**Un seul nombre entouré**

**R = 20 %**  
DEP 6/95 : 12 %

**EVAPM6/97 Aa** (6N361)

COMPLÈTE en remplaçant dans chaque cas les pointillés par l'un des signes  $<$  ou  $>$ .

**Les quatre R.E.** **R = 70 %**  
EVAPM 6/87 : 64 %  
EVAPM 6/89 : 72 %

**N.R. : 01 %**

|       |        |
|-------|--------|
| 103,5 | 110,51 |
| 17,23 | 13,8   |
| 16,18 | 16,108 |
| 0,029 | 0,0209 |

**Au moins trois R.E.** **R = 87 %**  
EVAPM 6/87 : 73 %  
EVAPM 6/89 : 84 %

L'erreur essentielle à la question Tb est l'absence de 3,407. Certains élèves ont du mal à repérer ce nombre sur une graduation comportant 3,4 et 3,5. Remarquons une augmentation de 37 points entre le début et la fin de l'année si on considère les

**EVAPM6/97 Gh** (6N361)

RANGE les nombres suivants du plus petit au plus grand :

7,25    7,8    6,148    7,09

**Erreur : 2 des 3 nombres rangés dans cet ordre : 7,8 ; 7,09 ; 7,25.**

**R = 77 %**  
DEP 6/94 : 58 %

Réponse : **N.R. : 01 %**

**R = 14 %**  
DEP 6/94 : 37 %

taux de réussite pour un ou deux nombres entourés :  
 $38 \% + 12 \% = 50 \%$  en début d'année,  
 $67 \% + 20 \% = 87 \%$  en fin d'année.  
 En ce qui concerne la question Gh, 14 % des élèves font encore l'erreur "classique" de considérer les parties déci-

males comme des nombres pour comparer les décimaux de même partie entière.

La question Aa obtient une réussite équivalente à celles des deux évaluations antérieures. En estimant la réussite à trois ou quatre réponses exactes, on peut considérer que 87 % des élèves maîtrisent normalement cette compétence.

On observe, à travers ces trois compétences, que la numération décimale est loin d'être maîtrisée en fin de Sixième. La réussite à la question Rh est un bon indi-

**EVAPM6/97 Rh** (6N301)

Julie dit : « Si tu additionnes deux nombres décimaux ayant deux chiffres autres que des 0 à droite de la virgule, tu n'obtiendras jamais un nombre entier. »

**N.R. : 18 %**

Es-tu d'accord ? oui ☐ non ☐ . EXPLIQUE pourquoi dans le cadre ci dessous.

**Réponse "NON" avec explication maladroite** **R = 15 %**

**Réponse "NON" avec contre-exemple** **R = 23 %**

cateur pour cela. Bien sûr la compétence mise ici en œuvre "Utiliser un contre-exemple" est plutôt une compétence générale. Mais on peut observer que cette question n'a pas rebuté les élèves puisque seulement 18 % des élèves n'ont pas abordé cette question. En rapprochant la réussite à cette question ( $15 \% + 23 \%$ ) de celle à la division par 10, 100 et 1 000, ce sont donc près de 40 % des élèves qui ont une maîtrise convenable de la numération décimale.

## Techniques opératoires

Effectuer à la main, des additions, des soustractions et des multiplications, (6N301, 6N302, 6N303).

Les techniques opératoires, sous forme de calcul à la main, sont bien sûr essentiellement testées sur les nombres décimaux non entiers, avec la nécessité de poser correctement les additions et soustractions.

Les erreurs ne sont pas du même ordre suivant l'opération concernée.

Pour l'addition (question Fe), c'est essentiellement la méconnaissance de la numération. Les trois décimaux sont écrits l'un en dessous de l'autre sans tenir compte de la virgule, comme indiqué ci-contre. La position de la virgule, pour la somme, relève alors de la règle de la multiplication.

$$\begin{array}{r} 67,3 \\ 0,94 \\ 351 \\ \hline 1,118 \end{array}$$

**EVAPM6/97 Gd** (6N302)

CALCULE la différence suivante :

$$1241,39 - 327,043$$

Pose l'opération dans ce cadre

**N.R. : 05 %**

**R = 59 %**

INRP CM2/77 : 60 %  
EVAPM 6/87 : 60 %  
EVAPM 6/89 : 66 %

Réponse : .....

**EVAPM6/97 Ec**

EFFECTUE les opérations :

$$1\,241,39 - 327,043 = \dots\dots\dots (6N302)$$

$$54,3 \times 6,32 = \dots\dots\dots (6N303)$$

POSE les opérations ci-dessous et reporte tes résultats dans les cases ci-contre.

**N.R. : 02 %**

**Soustraction** **R = 62 %** **Multiplication** **R = 55 %**

Pour la soustraction (questions Gd et Ec), ce sont souvent des erreurs de retenues. On pourrait s'étonner de la légère différence des scores entre ces deux questions qui proposent la même opération mais avec des

textes différents. Ces deux questions sont en début de questionnaire ; elles ont des taux de non-réponses équivalents ; la présentation plus classique de la question Ec a peut-être influencé le score. Mais la différence de trois points n'est pas significative.

Si les deux multiplications proposées (questions Fe et Ec) obtiennent des taux de réussite équivalents, les difficultés qu'elles contiennent ne sont pas de même nature.

Dans la multiplication de la question Fe, la présence du 0 est source de deux types d'erreurs :

- un mauvais décalage malgré des résultats partiels exacts (2 % des élèves) ;
- la multiplication par 0 assimilée à la multiplication par 1.

La multiplication de la question Ec semble présenter moins de difficultés : pas de "zéro", pas de produit par 7, 8 ou 9 (tables moins bien connues des élèves). Mais la présence de trois chiffres (non nuls) à chaque nombre augmente les risques d'étourderie (oubli d'une ligne, erreur de retenue...).

Les erreurs de position de la virgule semblent plus fréquentes dans la question Ec.

L'analyse des copies montre que certains élèves se sentent obligés de poser la multiplication comme une addition et ajoutent un zéro. Dans les deux opérations, la virgule est souvent oubliée ou placée comme dans une addition ou soustraction, comme le montre le calcul ci-contre. Le contrôle d'un calcul par les ordres de grandeur est loin d'être naturel. Nous aborderons cette compétence dans la partie "Procédés de calculs approchés".

$$\begin{array}{r} 54,30 \\ 6,32 \\ \hline 34317,60 \end{array}$$

Par ailleurs, la maîtrise des tables de multiplication est loin d'être parfaite et nécessite un entraînement en classe de Sixième.

Toutes les difficultés que nous venons de signaler semblent accentuées, par rapport aux évaluations précédentes, par le fait que la multiplication d'un décimal par un décimal n'est plus abordée systématiquement en CM2. Il faut donc que nous soyons conscients, lors de l'apprentissage, que c'est une nouveauté pour un élève de Sixième.

## Effectuer mentalement une addition, une soustraction, une multiplication (6N305, 6N306, 6N307)

**EVAPM6/97 Hm**

La règle de construction de ces pyramides est la suivante : **Chaque brique vaut la somme des deux briques sur lesquelles elle est posée.** (6N305) (6N306)

**N.R. : 14 %**

Tu peux vérifier cette règle pour cette pyramide et trouver ensuite les trois valeurs qui manquent.

**R = 56 %**  
EVAPM 6/87 : 60 %  
EVAPM 6/89 : 61 %

**Les 2 R.E. : R = 19 %**

Ici, c'est un peu plus difficile, mais il est tout de même possible de trouver toutes les valeurs des briques.

**R = 20 %**  
EVAPM 6/87 : 28 %  
EVAPM 6/89 : 23 %

Compte tenu des nombres mis en jeu dans l'activité Hm, nous avons estimé que c'est le calcul mental qui prévaudrait, même si les élèves pouvaient poser les opérations qu'ils souhaitaient. Le fait que le calcul mental fasse partie des nouvelles compétences exigibles n'a pas modifié les taux de réussite aux questions reprises d'EVAPM6/87 et 89. Au contraire, on peut noter une baisse sensible sur la question Hm. Les deux calculs du questionnaire oral O1 et O16 obtiennent des scores voisins de ceux d'EVAPM6/89.

tences exigibles n'a pas modifié les taux de réussite aux questions reprises d'EVAPM6/87 et 89. Au contraire, on peut noter une baisse sensible sur la question Hm. Les deux calculs du questionnaire oral O1 et O16 obtiennent des scores voisins de ceux d'EVAPM6/89.

|                          |                      |                                                                                  |                           |                     |                                                              |
|--------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>O1</b><br><b>28 %</b> | Calculer $423 + 169$ | SPRESE CM2/83 : 60 %<br>EVAPM5/88 : 40 %<br>EVAPM6/89 : 31 %<br>EVAPM5/90 : 43 % | <b>O16</b><br><b>35 %</b> | Calculer $192 - 47$ | SPRESE CM2/83 : 69 %<br>EVAPM6/89 : 34 %<br>EVAPM5/88 : 57 % |
|--------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------|

Le seul calcul mental concernant la multiplication était posé dans le questionnaire visuel (V50). Pour ce calcul,  $25 \times 6 \times 4$ , la stratégie attendue était d'effectuer d'abord le produit de 25 par 4. Compte tenu du temps imparti, on peut penser que c'est cette méthode qui a prévalu. Mais il est probable que des élèves ont tout de même réussi en calculant d'abord  $25 \times 6$ . Le taux de réussite aurait donc été certainement plus faible avec, par exemple,  $25 \times 7 \times 4$ . Mais nous voulions pouvoir comparer avec EVAPM6/89, et les scores sont identiques.

## Effectuer, à la calculatrice, une addition, une soustraction, une multiplication (6N308, 6N309, 6N310)

**EVAPM6/97 Sk**

Au supermarché, je mets dans mon caddie un paquet de bonbons à 11,50 F, un paquet de gâteaux à 8,75 F, une tablette de chocolat à 9,90 F, un lot de cassettes audio à 75,65 F le lot, un CD à 115 F et une revue de sport à 12 F. Combien paierai-je à la caisse ?

**POSE les opérations en ligne et ÉCRIS le résultat dans le cadre ci-dessous.** (6N308)

**Résultat exact, mais tout n'est pas écrit : 03 %**

**Opérations bien écrites, mais résultat faux : 12 %**

**N.R. : 10 %**

**Résultat exact avec opérations écrites : R = 74 %**

**Opérations ou résultat corrects : R = 87 %**

Pour les calculs des deux questions Sk et Ri, la calculatrice était autorisée mais pas obligatoire. De ce fait, on ne peut pas savoir si les erreurs de calcul (12 % pour Sk et 18 % pour Ri) correspondent vraiment à une mauvaise manipulation de la calculatrice ;

**EVAPM6/97 Ri**

Je veux acheter au supermarché 3 paquets de bonbons à 11,50 F l'un, 2 paquets de gâteaux à 8,75 F l'un, 5 tablettes de chocolat à 9,90 F l'une, deux lots de cassettes audio à 75,65 F le lot, un CD à 115 F. **6N308**  
 J'ai 350 F. **Puis-je effectuer mes achats ?** oui ☐ non ☐ **N.R. : 05 %** **6N309**  
 Si oui, combien me restera-t-il ? Sinon, combien me manque-t-il ? **6N310**  
 ÉCRIS les opérations en ligne et DONNE le résultat dans le cadre ci-dessous.

**Résultat exact, mais tout n'est pas écrit :**  
12 %

**Opérations bien écrites, mais résultat faux :**  
18 %

**Réponse "NON" avec opérations écrites**

**Opérations ou résultat corrects** **R = 75 %**

**R = 45 %**

mais cela est fort probable car, compte tenu des taux de réussite pour de simples calculs à la main, la réussite à Ri qui cumule les difficultés aurait été nettement inférieure. Si on considère uniquement les résultats, opérations écrites ou non, on peut donc estimer que 77 % des élèves

mènent correctement une suite d'additions à la calculatrice. Ce taux chute à 57 % lorsqu'il y a à la fois des additions et des multiplications. Quant à la partie strictement "problème", ce sont respectivement 87 % et 75 % des élèves qui ont posé correctement les opérations ou qui ont trouvé les résultats aux questions Sk et Ri.

## Effectuer à la main la division avec reste d'un entier par un entier d'un ou deux chiffres (6N304).

Trois questions de niveaux de difficulté différents opérationnalisait cette compétence.

**EVAPM6/97 Ff**

Quel est le quotient entier et quel est le reste dans la division de 72 par 3 ? **6N304**  
 (POSE cette division dans le cadre ci-dessous)

**N.R. : 06 %**

QUOTIENT : **R = 81 %**

Réponses RESTE : ..... **R = 78 %**

**Quotient et reste** **R = 73 %**

La question Ff est réussie normalement par les trois quarts des élèves. On pourrait même s'étonner que cette réussite ne soit pas meilleure, le diviseur ayant un seul chiffre, 3, dont les élèves connaissent bien la table de multiplication ; le dividende contient seulement deux chiffres et la division tombe juste.

La difficulté n'est pas la même pour les deux questions Ab et Ef : quatre chiffres pour le dividende, deux chiffres pour le diviseur. La technique de la division n'est manifestement pas encore maîtrisée en fin de Sixième puisqu'un élève sur trois seulement réussit l'une ou l'autre division.

Signalons toutefois que des élèves ont effectué correctement les divisions mais n'ont pas reporté les réponses dans les cadres prévus comme l'exigeaient les consignes de codage de la question Ab. Ce report n'était pas exigé à la question Ef, ce qui peut expliquer la différence des scores entre les deux questions.

**EVAPM6/97 A b**

Dans la division de 7956 par 48, quel est le quotient entier ? **6N304**  
 Quel est le reste ? **N.R. : 07 %**  
 POSE l'opération ci-dessous.

**Quotient**

**R = 36 %**

EVAPM 6/87 : 35 %  
 EVAPM 6/89 : 42 %

**Réussite conjointe**

**R = 31 %**

EVAPM 6/89 : 33 %

**Reste**

**R = 33 %**

EVAPM 6/87 : 28 %  
 EVAPM 6/89 : 37 %

Quotient : .....

Reste : .....

**EVAPM6/97 Ef**

Quel est le quotient entier et quel est le reste dans la division de 2793 par 26 ? **6N304**  
 (POSE cette division dans le cadre ci-contre)

**N.R. : 12 %**

Réponses QUOTIENT : ... **R = 44 %**

RESTE : ..... **R = 42 %**

**Quotient et reste** **R = 35 %**

**Quotient faux : 06 %**  
 (17 au lieu de 107)

Outre le problème de l'algorithme de la division, la consigne "quotient entier" a perturbé certains élèves. En effet, les élèves de Sixième "découvrent" deux types de divisions : la division euclidienne et la division décimale. Un certain nombre d'élèves, plus préoccupés par les problèmes techniques que par les consignes poursuivent la division "après la virgule" (voir l'exemple ci-dessous). Rappeler la consigne "quotient entier" dans le cadre prévu pour la réponse aurait peut-être amélioré légèrement le score.

Cependant, certains se rendant compte qu'il faut donner un quotient entier, ont pris la partie entière, mais donné le dernier reste obtenu, ce qui explique que le taux de réussite du reste soit légèrement inférieur à celui du quotient. La question Ef comportait une difficulté supplémentaire : le zéro comme chiffre des dizaines du quotient, que 6 % des élèves oublient. Là encore, on

$$\begin{array}{r}
 7956 \\
 315 \\
 276 \\
 360 \\
 240 \\
 0
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 48 \\
 \hline
 165,75
 \end{array}$$

observe que le contrôle d'un calcul par les ordres de grandeur n'est pas naturel. L'examen des copies montre que les élèves sont encore assez nombreux à écrire les produits partiels et les soustractions. Cette méthode est bien adaptée en début d'apprentissage à l'école primaire ; mais l'objectif en Sixième pourrait être d'acquérir l'algorithme classique qui oblige à faire mentalement une partie des calculs. C'est une première étape dans le développement des capacités au calcul mental.

## Effectuer la division décimale d'un nombre entier ou décimal par un nombre entier (6N345).

Il s'agit d'une compétence nouvelle par rapport aux anciens programmes, son apprentissage ne se faisant plus en CM2. Seule la question Fg opérationnalisait cette compétence. Le taux de non-réponses est plus élevé ici que dans les questions traitant de la division euclidienne. La présence d'une virgule au dividende semble faire hésiter les élèves à traiter cette question.

**EVAPM6/97 F g**

POSE et effectue ci-dessous la division de 725,3 par 13. Arrête-toi lorsque le quotient a un chiffre après la virgule. **(6N345)**

**N.R. : 14 %**

**Division exacte**

**R = 42 %**

Les erreurs proviennent essentiellement de l'algorithme de la division, mais aussi d'une méconnaissance du calcul élémentaire (tables d'addition et de multiplication) et d'une mauvaise position de la virgule : un quotient obtenu assez fréquemment est 557,9 au lieu de 55,7, peut-être pour avoir trois chiffres avant la virgule comme au dividende.

Au niveau des techniques opératoires, on peut estimer que, globalement, *les additions sont réussies par trois élèves sur quatre, les soustractions par deux élèves sur trois, les multiplications par un élève sur deux et les divisions (euclidiennes ou décimales) par quatre élèves sur dix.*

## Procédés de calcul approché

Cette partie concerne l'arrondi, la troncature et les ordres de grandeur.

### Prendre la troncature ou l'arrondi à l'unité (6N321, 6N322)

La même situation servait de support à la troncature et à l'arrondi dans les deux questions Sl et Rd.

Bien qu'étant une compétence exigible du nouveau programme, mais aussi de l'ancien, la notion de troncature à l'unité semble inconnue de beaucoup

**EVAPM6/97 Sl**

**(6N321)**

Après un calcul, ma calculatrice me donne :

**257,679852**

**N.R. : 30 %**

Quelle est la troncature à l'unité de ce résultat ?

Réponse : ... **R = 24 %** ...

**Autre troncature**

**R = 09 %**

**Arrondi**

**R = 20 %**

**EVAPM6/97 Rd**

**(6N322)**

Après un calcul, ma calculatrice me donne :

**257,679852**

**N.R. : 08 %**

Quel est l'arrondi à l'unité de ce résultat ?

Réponse : ... **R = 48 %** ...

**Autre arrondi**

**R = 16 %**

d'élèves puisque 30 % n'abordent pas la question et 24 % seulement réussissent. Notons que dans EVAPM6/87 la question : "Quelle est la partie entière de 257,679852 ?" avait obtenu 82 % de bonnes réponses. Il s'agit donc bien d'un problème de vocabulaire mais certainement aussi de la conséquence d'une pratique enseignante qui ne veut pas s'appesantir sur une telle question et privilégie la notion d'arrondi : 20 % des élèves donne l'arrondi ! En effet la notion de troncature n'a d'intérêt qu'au niveau du mode de fonctionnement des calculatrices. Or, un grand nombre d'enseignants conseille les calculatrices scientifiques dès la Sixième, pour les quatre niveaux du collège. De ce fait, la troncature n'a qu'un intérêt secondaire et pourrait seulement être signalée dans les commentaires.

Les 48 % de réussite à la question Rd sur l'arrondi confirment la remarque précédente. Surtout que 16 % des élèves donnent un autre arrondi, en particulier 257,7. L'arrondi à 0,1 près semble plus familier que celui à l'unité.

Il est fort probable que la réussite à la troncature aurait été meilleure si on avait réuni les deux questions, les consignes différentes incitant à distinguer l'une de l'autre. En revanche, il aurait alors été intéressant de comparer, dans les mêmes conditions, les réussites à la troncature et à l'arrondi avec, par exemple, le nombre 257,38.

La question Ag (voir page 97) faisait aussi intervenir une valeur approchée, mais avec la consigne : "à une unité près par défaut". Une telle consigne n'est pas mieux comprise que la troncature à l'unité puisque seulement 3 % des élèves (parmi les 24 % ayant fait un calcul correct) ont donné la réponse attendue.

## Proposer et utiliser des ordres de grandeur de deux nombres

- pour donner un ordre de grandeur de leur somme (6N331)
- pour contrôler un calcul sur machine (6N332)

Compte tenu de la nature de la compétence 6N331, les questions proposées ont été posées dans les questionnaires sur les démarches mentales.

Comme nous l'avons déjà signalé à propos des contrôles de produits ou de quotients, il apparaît que les démarches mentales sur les ordres de grandeur sont loin d'être naturelles en fin de Sixième. Les questions 10 et 11 du questionnaire O1 et 25 du questionnaire O2 recueillent respectivement 26 %, 34 % et 21 % de réussite, alors qu'en 89 elles recueillaient 39 %, 43 % et 43 %.

|              |                                                  |                                            |                                                          |       |
|--------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------|
| 10<br>R=26 % | Trouve un ordre de grandeur de 2983 plus 7021.   | Toute réponse comprise entre 9000 et 11000 | EVAPM6/89 : 39 %<br>EVAPM5/88 : 60 %                     | 6N331 |
| 11<br>R=34 % | Trouve un ordre de grandeur de 978 moins 299.    | Toute réponse comprise entre 600 et 800    | EVAPM6/89 : 43 %<br>EVAPM5/88 : 62 %                     | 6N332 |
| 25<br>R=21 % | Trouve un ordre de grandeur de 301,5 plus 798,7. | Toute réponse comprise entre 1000 et 1200  | EVAPM6/89 : 43 %<br>EVAPM5/88 : 53 %<br>EVAPM5/90 : 20 % | 6N331 |

En revanche, quand on propose plusieurs résultats possibles, comme dans les questions 9 de O1 et 23 de O2, la réussite est bien meilleure (76 % pour les deux questions) et progresse nettement par rapport à EVAPM6/89 : (58 % et 68 %).

|              |                                                                                                                |      |                                                          |       |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------|-------|
| 9<br>R=76 %  | On te propose trois nombres dans la case n° 9 [876-8760-11460]. Un seul est égal à 304 plus 8456. Entoure-le.  | 8760 | EVAPM6/89 : 58 %<br>EVAPM5/88 : 77 %                     | 6N331 |
| 23<br>R=76 % | On te propose trois nombres dans la case n° 23 [7322-732-4370]. Un seul est égal à 7650 moins 328. Entoure-le. | 7322 | EVAPM6/89 : 68 %<br>EVAPM5/88 : 75 %<br>EVAPM5/90 : 82 % | 6N332 |

**EVAPM6/97 G f**

**6N332** **N.R. : 10 %** Tu feras ces exercices sans poser d'opération.

Martine affirme que :  
«  $72 \times 1,9$  est proche de 140 »  
Es-tu d'accord avec Martine ou non ?  
EXPLIQUE pourquoi.

Explications :

R = 63 %  
DEP 6/94 : 38 %

Justification par les ordres de grandeur :

R = 44 %  
DEP 6/94 : 19 %

**EVAPM6/97 G g**

**6N332** **N.R. : 03 %**

Une classe de collège compte en moyenne 25 élèves. Le nombre d'élèves dans un collège de 21 classes est proche de :  
300      400      500  
a) ENTOURE la réponse qui te semble la plus proche du résultat.  
b) EXPLIQUE ton choix.

R.E. : 500 entouré

Explications :

R = 78 %  
DEP 6/94 : 45 %

Justification par les ordres de grandeur :

R = 41 %  
DEP 6/94 : 25 %

Cette dernière remarque est confirmée par les résultats aux questions Gf et Gg qui recueillent respectivement 63 % et 78 %. Là encore on proposait des réponses et les élèves devaient choisir. Ces résultats montrent que l'apprentissage est en

**EVAPM6/97 E b**

A l'occasion d'une élection, un présentateur de journal télévisé annonce que le candidat Prométou est arrivé en tête avec 34 % des 17 750 suffrages exprimés.  
- "Prométou a eu environ 3 000 voix, affirme aussitôt François".  
- "Non, réplique Josiane, il a eu à peu près 6 000 voix".  
A qui donnes-tu raison ? EXPLIQUE pourquoi tu donnes raison à cette personne.

La personne qui a raison est ..... R.E. : Josiane R = 47 %

Explications :

**6N332**  
**6P481**  

Calcul du nombre exact de voix  
R = 21 %

Calcul sur des ordres de grandeur  
R = 10 %

cours, mais qu'il ne faut pas perdre de vue l'objectif essentiel du calcul sur les ordres de grandeur, à savoir le contrôle des calculs à la calculatrice et de la pertinence d'un résultat, comme à la question Eb réussie à 47 %.

# Quotient de deux nombres entiers.

## Nombres décimaux en écritures décimales et fractionnaires.

Nous regroupons ici les deux parties du programme concernant le quotient de deux nombres entiers et les nombres décimaux en écritures décimales et fractionnaires. Un certain nombre de compétences de ces deux parties sont traitées dans d'autres chapitres : le rangement des nombres décimaux dans le chapitre "numération décimale", et tout ce qui concerne la droite graduée dans le thème "Géométrie dans le plan repéré". Bien sûr, suivant les nombres concernés, les objectifs sont différents : pour les fractions, c'est la notion de partage qui est en jeu ; pour les décimaux positifs, c'est la numération décimale, et pour les relatifs, c'est le repérage. Il nous a paru plus intéressant de rapprocher ces trois points dans un même chapitre.

### Savoir utiliser un quotient de deux entiers dans un calcul sans effectuer la division (6N347).

Cette compétence a été testée, par écrit, dans deux questions, l'une sous forme d'un calcul "direct" (Hl), l'autre sous forme d'un problème (Gj).

| EVAPM6/97 Hl                      |                                             |                                             |                            |           | N.R. : 37 % (6N347) |  |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|-----------|---------------------|--|
| CALCULE en indiquant les étapes : |                                             |                                             |                            |           |                     |  |
| $77 \times \frac{4}{7} =$         | R.E. : 44 avec multiplication puis division | R.E. : 44 avec division puis multiplication | R.E. : 44 sans explication | Réponse : |                     |  |
| R.E. : 308/7                      |                                             |                                             |                            | R.E.      |                     |  |
| R = 03 %                          | R = 21 %                                    | R = 10 %                                    | R = 01 %                   | R = 34 %  |                     |  |

Avec 37 % de non-réponses pour le premier et 23 % pour le second, cette compétence ne sem-

ble pas emporter l'adhésion des élèves. Pourtant, elle est l'exemple-même du calcul réfléchi, et seulement 10 % des élèves pensent à effectuer d'abord la division. Ce sont de telles méthodes de calcul qu'il faut développer chez nos élèves. Il est vrai que cette compétence est liée aux capacités en calcul mental. Ici, on pouvait espérer que la division de 77 par 7 serait évidente pour la grande majorité des élèves. Les notions de multiples et diviseurs qui sont pourtant pratiquées à l'occasion des écritures fractionnaires différentes d'un même nombre ne sont manifestement pas suffisamment ancrées chez les élèves.

Il faut remarquer que les 34 % de réussite à la question Hl ne correspondent pas à la nature exacte de cette compétence, mais à celle de l'ancien programme : "Effectuer le produit d'un décimal par  $a/b$ ", pour laquelle la méthode n'était pas précisée. Pour mémoire, le calcul  $2,1 \times \frac{2}{3}$  (EVAPM6/87 - A26) recueillait 49 % de réussite, et la résolution du problème : "J'ai 20 bonbons, j'en donne les  $\frac{3}{4}$ . Combien ai-je distribué de bonbons ?" (EVAPM6/87 - B20) recueillait 60 % de réussite. On observe donc une nette baisse de réussite qui est peut-être due, en partie, à des erreurs de calcul pour ceux qui ont effectué la multiplication en premier. Il aurait fallu un item supplémentaire pour les repérer ; mais cette question en avait déjà quatre !

Si le problème de la question Gj est mieux réussi avec 44 % de bonnes réponses, il ne teste pas seulement la compétence dont il est question ici (les calculs sont vraiment très simples) mais surtout la capacité des élèves à poser les bons calculs. Et il faut

**EVAPM6/97 Gj**

Six enfants réunis pour le goûter disposent d'un certain nombre de tablettes de chocolat. Chacun mange les  $\frac{2}{3}$  d'une tablette. **N.R. : 23 %** **6N347**

Combien ont-ils mangé à eux tous POSE ci-dessous les calculs qui te permettent de donner la réponse. de tablettes de chocolat ?

**R.E. : 4 (tablettes)**

**R = 44 %**

Réponse : .....

**R.E. : 12/3 (tablettes)**

**R = 02 %**

**Réponse fausse (9 tablettes) : 05 %**

reconnaître que la situation est un peu plus délicate, d'un point de vue du sens, que celle du problème d'EVAPM6/87 que nous venons de rappeler.

**EVAPM6/97 Fk**

Cette tablette de chocolat pèse 180 g. Combien pèse la partie grisée ? POSE ci-dessous les calculs qui te permettent d'obtenir le résultat. **N.R. : 21 %** **6N347**

**Utilisation de 6/15** **Utilisation de 2/5**

**R = 24 %** **R = 10 %**

Réponse : ..... **R = 41 %**

Le problème de la question Fk n'évaluait pas seulement cette compétence. L'élève devait en effet décider des opérations à effectuer. Les pourcentages obtenus aux trois items de cette question montrent que les 41 % d'élèves qui ont trouvé la bonne réponse n'ont pas tous explicité leur démarche. De même, certains ont pu poser les calculs corrects (en utilisant 6/15 ou 2/5) sans pour autant obtenir la bonne réponse. Les items de cette question ne permettent pas de le savoir. On

peut cependant observer que le comptage des carreaux (utilisation de 6/15) l'emporte de loin sur la reconnaissance de la fraction 2/5 (comptage des barres).

Cette compétence était aussi testée dans les questionnaires de démarches mentales.

Les questions 22 et 26 du deuxième questionnaire oral (O2) ont des taux de réussite très faibles, respectivement 26 % et 19 % ! Les conditions de ce questionnement ne sont pas complètement étrangères à ces résultats.

|              |                                                          |                    |                                                          |       |
|--------------|----------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|-------|
| 22<br>R=26 % | Trouver le nombre entier égal à $\frac{3}{4} \times 4$ . | 3 ou $\frac{3}{1}$ | EVAPM6/89 : 14 %<br>EVAPM5/88 : 34 %<br>EVAPM5/90 : 34 % | 6N345 |
| 26<br>R=19 % | Quel nombre représentent les cinq sixièmes de 30 ?       | 25                 |                                                          | 6N347 |

Mais les questions 35 du premier questionnaire visuel (V1) et 47 de V2 recueillent respectivement 5 % et 12 %. Le score est équivalent à celui d'EVAPM6/89 pour le premier, et en très nette augmentation pour le second, comme à la question 22 de O2. Le travail fait dans ces nouveaux programmes sur les écritures fractionnaires d'un même nombre explique certainement cette forte progression. Mais, là encore, on observe que le calcul mental (calcul réfléchi) n'est pas assez développé chez nos élèves. **Il faut du temps !**

**V 35**

Quel est le nombre décimal égal à : **6N347**

$2,1 \times \frac{2}{3} ?$  **R = 05 %**

EVAPM 6/89 : 04 %  
EVAPM 5/88 : 22 %

**V 47**

Quel est le nombre entier égal à : **6N347**

$\frac{3}{6} \times 8664 ?$  **R = 12 %**

EVAPM 6/89 : 02 %  
EVAPM 5/88 : 23 %  
EVAPM 5/90 : 12 %

## Reconnaître, dans des cas simples, que deux écritures fractionnaires différentes sont celles d'un même nombre (6N348).

Deux questions, Eh et Gk, sont concernées par cette compétence. Si on accepte une erreur dans l'une ou l'autre question, ce sont 60 % des élèves qui maîtrisent à peu près cette compétence sous forme de reconnaissance (Gk) ou de détermination (Eh).

Pour la question Eh, la présentation sous forme d'égalités successives a été parfois une source de difficultés, voire d'erreurs : certains élèves ont voulu absolument utiliser la fraction précédente ; et une erreur en entraînait une autre. Par exemple :  $\frac{6}{8} = \frac{3}{4} = \frac{9}{16} = \frac{18}{32}$ .

**EVAPM6/97 E h**

COMPLÈTE les écritures suivantes : (6N348)

$\frac{6}{8} = \frac{3}{4} = \frac{9}{16} = \frac{18}{32}$  **N.R. : 13 %**

**Les trois R.E.** **R = 35 %**

**Exactement 2 R.E.** **R = 26 %**

**EVAPM6/97 G k**

**N.R. : 07 %** **(6N348)**

Soit  $A = \frac{6}{10}$ . Parmi les fractions suivantes :  $\frac{5}{3}$   $\frac{3}{5}$   $\frac{18}{20}$   $\frac{12}{20}$   $\frac{15}{25}$

ENTOURE celles qui désignent aussi le nombre A et BARRE les autres.

**Exactement 2 R.E.** **R = 45 %** **R = 14 %**

Pour la question Gk, la difficulté est venue de la fraction  $\frac{15}{25}$  qui devait être obtenue à partir de  $\frac{3}{5}$  et non de  $\frac{6}{10}$ .

Cette compétence qui vient de l'ancien programme de Cinquième semble avoir tout à fait sa place dans le programme de Sixième. Elle est à peu près maîtrisée par 60 % des élèves, ce qui est encourageant.

## Pour des nombres décimaux courants,

- passer d'une écriture décimale à une écriture fractionnaire (6N341)
- passer d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale (6N342)

Le passage de l'écriture décimale à l'écriture fractionnaire était testé, au niveau de la compétence de base, par la seule

question Ae reprise d'EVAPM6/87 et 89. Si le score s'était nettement amélioré entre 87 et 89, il reste ici identique à celui de 89. En admettant une erreur (étourderie ?), on peut dire que 60 % des élèves ont une certaine maîtrise de cette compétence.

**EVAPM6/97 A e**

ÉCRIS sous forme d'une fraction les nombres suivants :

**Les quatre R.E.** **R = 43 %**

**R = 60 %**

**EVAPM 6/87 : 45 %**

**EVAPM 6/89 : 62 %**

**6N341**

**N.R. : 05 %**

**Au moins trois R.E.**

0,1 =  $\frac{\quad}{\quad}$  0,6 =  $\frac{\quad}{\quad}$  3,7 =  $\frac{\quad}{\quad}$  0,03 =  $\frac{\quad}{\quad}$

**EVAPM6/97 R b**

DONNE l'écriture décimale des fractions suivantes : **N.R. : 26 %** **(6N342)**

$\frac{18}{25} =$   $\frac{831}{15} =$   $\frac{1170}{3} =$  **Les 3 R.E.**

**Exactement 2 R.E.** **R = 14 %**

**EVAPM 6/89 : 06 %**

**R = 40 %**

**EVAPM 6/87 : 39 %**

**EVAPM 6/89 : 45 %**

**EVAPM6/97 F d**

DONNE l'écriture décimale de  $\frac{35}{14}$  **N.R. : 29 %** **(6N342)**

Calculs Réponse :  $\frac{35}{14} =$  **R = 33 %**

**EVAPM 6/87 : 35 %**

**EVAPM 6/89 : 25 %**

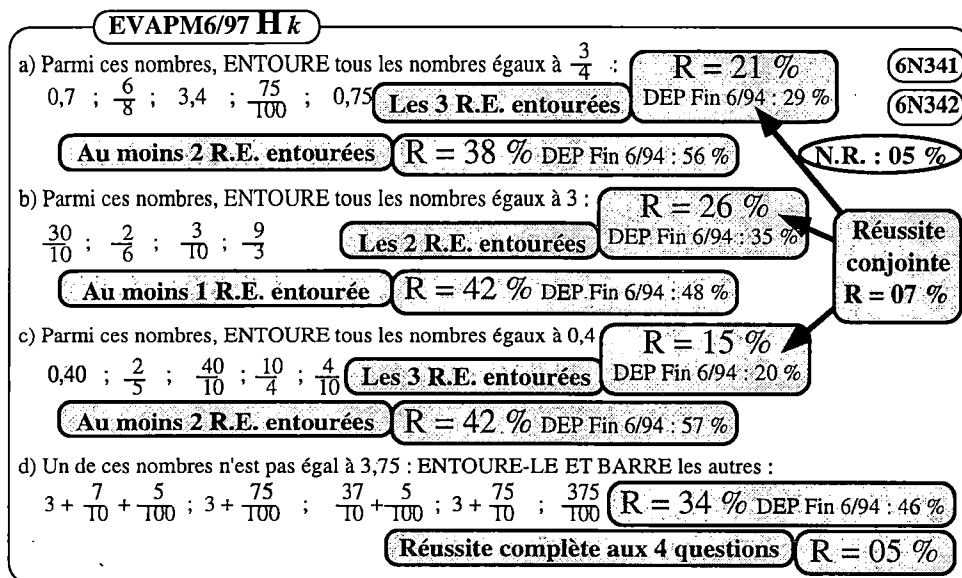
**Passage par 5/2** **R = 03 %**

**Réponse fausse (35,14) : 05 %**

Pour le passage de l'écriture fractionnaire à l'écriture décimale, la réussite est franchement moins bonne mais sensiblement équivalente à celle d'EVAPM6/87 (elle avait chuté en 89). Signalons aussi que plus d'un élève sur quatre n'a pas tenté l'une ou l'autre des questions Fd et Rb, alors que la calculatrice était autorisée pour Rb et que les questions étaient en début de questionnaire.

La calculatrice n'étant pas autorisée à l'exercice Fd, on peut estimer que 33 % des élèves ont fait une erreur de calcul dans la division de 35 par 14 et regretter que 5 % des élèves identifient encore  $\frac{35}{14}$  à 35,14. Cette erreur est bien sûr due à une méconnaissance profonde de la numération décimale, l'élève assimilant certainement, de façon confuse, 35 quatorzièmes à des dixièmes ou des centièmes.

Compte tenu de la nouvelle compétence sur les écritures fractionnaires différentes d'un même nombre, nous voulions connaître la proportion d'élèves qui pensent à utiliser, de leur propre initiative, une fraction réduite, ici  $\frac{5}{2}$ . On peut estimer que le faible pourcentage (3 %) est dû en partie à un manque de maîtrise des tables de multiplication, mais surtout au manque d'habitude de simplification de fractions, compétence qui n'est pas au programme de Sixième.



La question Hk opérationnalisait les deux compétences. Les résultats à cette question sont étonnants. Ils sont systématiquement et nettement inférieurs à ceux de l'évaluation DEP Fin 6/94. La place de cette question en fin de questionnaire pourrait expliquer une légère baisse des résultats, mais pas dans de

telles proportions, surtout que cette question n'a pas rebuté a priori les élèves puisque 5 % seulement ne l'ont pas tentée. On ne peut pas non plus penser à un abandon important en cours d'exercice puisque c'est la dernière question qui recueille la meilleure réussite.

En regardant les questions de plus près, au a), on peut considérer que  $\frac{3}{4}$  ; 0,75 et  $\frac{75}{100}$  sont des écritures familières. La réussite aurait été certainement plus faible avec une fraction telle que  $\frac{2}{5}$ .

Au b), le choix d'un nombre entier n'a manifestement pas facilité la tâche des élèves.

Au c), seulement 42 % des élèves obtiennent au moins deux réponses exactes. C'est peu si l'on considère que 0,40 et  $\frac{4}{10}$  sont des écritures très simples de 0,4.

Au d), nous avons peur que la négation dans la consigne perturbe les élèves. Or c'est la question la mieux réussie, comme d'ailleurs dans l'évaluation DEP.

Cette dernière question est, à notre sens, très pertinente pour tester les élèves sur le concept de nombre décimal. Or elle obtient seulement 34 % de réussite, ce qui confirme ce que nous avons déjà observé, à savoir qu'à peine 40 % des élèves maîtrisent la numération décimale.

# Initiation aux écritures littérales.

## Initiation à la résolution d'équations.

Appliquer une formule littérale dans une situation familière à l'élève (6N353).

**EVAPM6/97 Ag**

**N.R. : 38 %** (6N321) (6N353)

Pour calculer la longueur  $L$  d'un cercle de rayon  $R$ , on applique la formule :  

$$L = 2 \pi R$$

CALCULE, en mètres, à une unité près par défaut la longueur d'un cercle de rayon 4 m.

Tu prendras 3,14 comme valeur approchée de  $\pi$ .

**Réponse non conforme (25,12) : 21 %**

EVAPM 6/87 : 26 %  
 EVAPM 6/89 : 29 %

**Réponse exacte (25) : 03 %**

EVAPM 6/87 : 04 %  
 EVAPM 6/89 : 04 %

Réponse : .....

Deux questions testent cette compétence : Ag et Tc.

Concernant la question Ag, le pourcentage élevé de non-réponses provient certainement de l'absence dans l'énoncé de la lettre  $\pi$ . L'observation des copies montre que l'erreur (problème d'imprimante) n'a pas été toujours corrigée. Nous avons déjà évoqué le problème des valeurs approchées aux pages 90 et suivantes. Nous ne considérons donc ici que ce qui concerne l'application de la formule.

Les principales erreurs rencontrées consistent à oublier une partie de l'expression (utilisation de  $2\pi$  ou  $R\pi$  seulement) ou correspondent à la méconnaissance du fait qu'en l'absence de signe opératoire, il faut faire une multiplication.

Il est intéressant de comparer les questions Tc et Uk qui traitent du même sujet mais avec des objectifs différents et donc des présentations différentes. Le texte de la question Tc présente donc une formule à utiliser, alors que celui de la question Uk présente tout simplement le problème.

La question Tc, pourtant en début de questionnaire, obtient 26 % de non-réponses et une réussite de 38 % à la première

**EVAPM6/97 Tc**

Lorsque je consulte l'annuaire téléphonique par minitel, je paie une somme qui dépend de la durée de la consultation.  
 n étant le nombre de minutes de cette consultation, le prix  $P$  est calculé par la formule :

$$P = (n - 3) \times 0,36 \text{ (pour } n \text{ plus grand ou égal à 3)}$$

1°) A combien me revient une consultation qui dure 8 minutes ?

Réponse : ..... **R = 36 %**

2°) A combien me revient une consultation qui dure 4 minutes ?

**Réponse fautive : 24 %**  
 (la réponse précédente a été divisée par 2)

Les 2 R.E. :  
**R = 27 %**

Réponse : ..... **R = 30 %**

partie alors que la question Uk, plutôt en fin de questionnaire, obtient seulement 7 % de non-réponses et une réussite de 58 % à la même partie. Par contre, pour la deuxième partie, dans les deux questions, un élève sur quatre divise par 2 le prix de 8 minutes pour obtenir celui de 4 minutes.

Une étude plus particulière des résultats

à la question Uk montre que les 23 % d'élèves qui ont divisé par 2 sont essentiellement ceux qui se sont trompés au calcul du coût des 8 minutes. Cette observation est le signe d'une certaine constance dans la réussite et en même temps d'une radicalisation de la réussite et de l'échec.

**EVAPM6/97 Uk**

Lorsque je consulte l'annuaire téléphonique par minitel, les trois premières minutes sont gratuites, puis je paie 0,36 F par minute supplémentaire.

1°) A combien me revient une consultation qui dure 8 minutes ?  
 Réponse : ..... **R = 58 %**

2°) A combien me revient une consultation qui dure 4 minutes ?  
 Réponse : ..... **R = 58 %**

Calculs : **N.R. : 07 %**

**Les 2 R.E. : R = 55 %**

**Réponse fausse : 23 % (moitié de la précédente)**

Compte tenu des résultats à la question Uk, on peut penser que la situation décrite est relativement familière aux élèves. En revanche, c'est la présentation en formule littérale qui, manifestement, a posé de sérieux

problèmes aux élèves. Des collègues nous ont en effet indiqué qu'en cours de passation, des élèves leur ont demandé ce qu'il fallait faire de cette formule. D'autres n'ont pas compris la présence des conditions de validité de la formule. L'observation des copies montre plusieurs types d'erreurs :

- Mauvaise utilisation de la calculatrice. L'oubli des parenthèses entraîne le calcul  $8 - 3 \times 0,36$  qui, avec la priorité à la multiplication, donne comme résultat 6,92, réponse fausse souvent trouvée.
- Difficulté de prendre en compte un programme de calcul dans son ensemble qui aboutit à des calculs du style :  
 $3 \times 0,36 = 1,08$  puis  $8 \times 1,08$ .

En définitive, utiliser une formule littérale sans en percevoir le sens reste difficile pour la majorité des élèves surtout qu'en Sixième, comme nous l'avons vu par ailleurs, les techniques de calcul sont loin d'être maîtrisées.

- Résoudre une équation du type :**
- a)  $12,8 + \dots = 53,1$  (6N371)
  - b)  $23 \times \dots = 471,5$  (6N372)
  - c)  $15,5 - \dots = 7,2$  (6N373)

Nous avons volontairement gardé, dans cette évaluation, la formulation des compétences de l'ancien programme. Leur formulation actuelle à l'aide de phrases signifie que ces compétences ne se présentent pas nécessairement sous la forme d'une équation ou d'une opération à trou, mais aussi, à l'occasion de la résolution d'un problème, par "*la recherche d'un nombre manquant dans une opération*".

La question Sh que nous avons posée dans cet esprit est malheureusement inutilisable du fait des problèmes que nous avons rencontrés (suppression des taches et réinscription des mesures sur le dessin par l'imprimeur). Nous ne pourrions donc considérer que les questions correspondant à la formulation de l'ancien programme.

Les trois questions Rc, Gi et Ac obtien-

nent des taux de non-réponses de l'ordre de 7 % quelle que soit leur place dans les questionnaires, que la calculatrice soit autorisée ou non.

**EVAPM6/97 Sh**

Le stylo de François ne marche pas ; il coule !  
 Les taches d'encre ont endommagé le plan des parcelles A et B.  
 Heureusement, les aires sont marquées.

RETROUVE les longueurs cachées par les taches.  
 EXPLIQUE ci-contre comment tu as fait.

**Explications** **6N372** **6V512**

**Résultats inexploitable**

Réponses : Longueur de la  
 parcelle A : ..... parcelle B : .....

Pour la question Rc, la calculatrice était autorisée. En supposant que les élèves en avaient bien une, les erreurs relèvent alors davantage de la méthode que du calcul proprement dit. Les erreurs de méthode résident bien sûr dans l'opération choisie, par exemple  $853 + 72,85$ , pour trouver le terme manquant dans  $853 - \dots = 72,85$ .

**EVAPM6/97 Rc**

Voici les affichages successifs que j'ai obtenus sur l'écran de ma calculatrice en faisant les opérations signalées par les touches. RETROUVE et ÉCRIS les nombres manquants dans les cases vides. **N.R. : 07 %**

|                                       |   |        |   |          |       |          |
|---------------------------------------|---|--------|---|----------|-------|----------|
| 2039.8                                | + |        | = | 2559.349 | 6N371 | R = 79 % |
| 853                                   | - |        | = | 72.85    | 6N373 | R = 52 % |
| <b>Les 2 soustractions : R = 34 %</b> |   |        |   |          |       |          |
|                                       | - | 243.25 | = | 1997     |       | R = 58 % |
| 417.25                                | × |        | = | 250.35   | 6N372 | R = 41 % |
| <b>Lignes 1, 2 et 4 R = 25 %</b>      |   |        |   |          |       |          |
| <b>Les 4 R.E. : R = 18 %</b>          |   |        |   |          |       |          |

L'observation des copies fait apparaître une forte abstention pour la dernière ligne de cette question. La division à effectuer semble mal perçue. L'une des erreurs rencontrées est, comme pour les autres opérations, l'intervention entre dividende et diviseur de la division à effectuer. Mais certains élèves ont aussi écrit "impossible" en toutes lettres, pensant qu'en multipliant un nombre on obtient toujours un nombre plus grand !

Les élèves devaient traiter sans calculatrice les questions Gi et Ac.

**EVAPM6/97 Gi**

REMPLACE, dans chaque cas, les pointillés par les nombres qui conviennent. **6N373**

$23,4 - \dots = 15,3$  **N.R. : 08 %**  
**Les 2 R.E. : R = 39 %**  
 $\dots - 56,5 = 23,4$  **R = 51 %**  
**Réponse fausse (33,1) : 21 %**

Les résultats à la question Gi sont dans l'ordre inverse de ceux de la question Rc portant sur la soustraction. Il nous paraît normal que la réussite soit meilleure pour l'équation dont le terme manquant est en deuxième position. C'est le cas dans la question Gi. Il se pourrait donc, mais nous ne pouvons pas le vérifier, que certains élèves aient pensé à contrôler, grâce justement à la calculatrice, les nombres qu'ils avaient obtenus par leur premier calcul à la question Rc. Notons cependant que les soustractions dont le terme manquant est en première position n'est pas une compétence exigible du programme.

Les taux de réussite à la question Ac se situent, comme nous l'avons déjà observé pour d'autres questions, entre ceux d'EVAPM6/87 et ceux d'EVAPM6/89. Les faibles taux de réussite pour les multiplica-

**EVAPM6/97 Ac**

REMPLACE, dans chaque cas, les pointillés par les nombres qui conviennent. **N.R. : 06 %**

|                                                                                 |                                                           |                                    |                                                           |                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Réussite conjointe R = 28 %</b><br>12,8 + ..... = 53,1<br>23 x ..... = 471,5 | <b>R = 74 %</b><br>EVAPM 6/87 : 64 %<br>EVAPM 6/89 : 86 % | <b>Réussite conjointe R = 48 %</b> | <b>R = 53 %</b><br>EVAPM 6/87 : 45 %<br>EVAPM 6/89 : 67 % | <b>Réussite conjointe R = 18 %</b><br>..... x 125 = 540 |
|                                                                                 | <b>Réussite conjointe complète R = 18 %</b>               |                                    |                                                           |                                                         |
|                                                                                 | <b>R = 33 %</b><br>EVAPM 6/87 : 28 %<br>EVAPM 6/89 : 49 % | <b>Réussite conjointe R = 16 %</b> | <b>R = 21 %</b><br>EVAPM 6/87 : 15 %<br>EVAPM 6/89 : 33 % | <b>6N372</b>                                            |

tions à trou sont essentiellement dus à des difficultés de calcul sur les divisions. Certains élèves, sans doute influencés par les calculs de la première ligne, effectuent une soustraction au lieu d'une division ( $471,5 - 23$  ou  $540 - 125$ ). Les 53 % de réussite à la deuxième addition à trou ne proviennent pas uniquement du fait que le terme manquant est en première position. Cette équation fait intervenir un entier et un décimal non entier, et l'oubli de la virgule est une erreur fréquente.

La question Td est un peu particulière puisqu'il s'agissait de trouver deux termes d'une somme. Les élèves devaient donc prendre des initiatives et le taux de non-réponses est plus important que pour les questions précédentes. Mais les taux de réussite sont assez encourageants. Les erreurs que nous avons pu relever dans les copies sont :

| EVAPM6/97 T d                                |                          |
|----------------------------------------------|--------------------------|
| TROUVE deux nombres dont la somme est 71,3 : | 6N371                    |
| R = 61 %                                     | N.R. : 16 %              |
| TROUVES-EN deux autres :                     |                          |
| R = 55 %                                     | Les 2 R.E. :<br>R = 50 % |

- des erreurs de calcul (certains prennent des nombres compliqués et ne font pas correctement l'addition),
- des calculs exacts mais faisant intervenir plus de deux nombres,
- une mauvaise interprétation de la consigne ; par exemple certains ont donné différentes écritures de 71,3 avec des zéros inutiles.

## Conclusion

*Les acquis sur la numération semblent plus fragiles que ceux de 1987 et 1989. C'est en effet un domaine où il faut encore passer du temps en Sixième.*

*La comparaison et le rangement des nombres semblent mieux maîtrisés que dans les évaluations précédentes. Il apparaît que l'ordre sur les décimaux se met en place, pour la plupart des élèves, seulement au cours de l'année de Sixième.*

*Pour les techniques opératoires qui nécessitent un entraînement régulier en Sixième, on note une légère baisse des taux de réussite.*

*Le sens de l'écriture fractionnaire d'un nombre pose problème pour une grande majorité d'élèves.*

*Enfin, la partie "Initiation aux écritures littérales et à la résolution d'équations" qui contribue à une approche progressive du calcul algébrique est un apprentissage assez difficile pour un élève de Sixième.*

# Problèmes

Un certain nombre de problèmes que nous avons inclus dans cette évaluation ne rentrent pas tout à fait dans les diverses rubriques liées aux compétences exigibles. Ces problèmes mettent parfois en jeu plusieurs compétences exigibles, ou bien des compétences voisines des compétences exigibles, ou bien sont présentés sous une forme non "classique".

## Addition et soustraction.

La question  $S_n$  posée en évaluation DEP de début de Sixième n'obtient pas une meilleure réussite en fin de Sixième. La seule difficulté réside dans la lecture du texte, le choix et

**EVAPM6/97  $S_n$**

Georges Rémi, dit Hergé, était un dessinateur belge.  
Il est né en 1907 et il est mort en 1983.  
En 1929, il a publié les premières aventures de Tintin.  
A quel âge a-t-il publié les premières aventures de Tintin ?

Réponse : ....

**R = 67 %**  
 DEP 6/91 : 66 %  
 DEP 6/95 : 68 %

6N 306  
**N.R. : 18 %**

**R = 13 %**  
 DEP 6/91 : 12 %  
 DEP 6/95 : 09 %

*Opérations :*  
**Réponses fausses obtenues avec les nombres du texte**

le traitement des données numériques ; et on aurait pu penser que les élèves auraient progressé dans ce domaine en cours d'année. L'erreur essentielle, faite par autant d'élèves qu'en début d'année (13 %), est bien sûr l'utilisation de 1983.

Il n'y a pas de donnée parasite dans la question  $F_i$ , mais le taux de réussite n'est pas beaucoup plus élevé qu'en début de Sixième. Là encore, c'est un problème de compréhension de texte et de traitement des informations qui arrête les élèves, et il n'y a eu que peu de progrès en cours d'année.

**EVAPM6/97  $F_i$**

Lucie aime jouer aux billes. A la fin de la journée, elle a 8 billes de plus que le matin. Pourtant, la journée avait mal commencé : à midi, elle avait perdu 2 billes !  
QUE S'EST-IL PASSÉ l'après-midi ?

**R = 27 %**  
 DEP 6/94 : 21 %

**N.R. : 17 %**

**Réponse fausse : 23 %**  
*(Elle a gagné 6 billes)*

## Multiplication et division.

Le problème de la question Ma ne correspond pas vraiment à une division euclidienne. Mais les données numériques sont telles que les élèves peuvent le résoudre ainsi, ou même par une division décimale, puisqu'ils pouvaient utiliser une calculatrice. La division de 332 par 25 donne un quotient de 13 ou de 13,28. Ils peuvent donc en déduire la réponse "13 élèves" sans avoir vraiment compris le problème, ce qui explique le pourcentage de réussite assez

élevé. Mais quel pourcentage de réussite aurait eu le problème suivant : « Un professeur a 360 feuilles de papier ; il en distribue 25 à chacun de ses élèves et il reste 35 feuilles... » ? (pourquoi faudrait-il, en effet, distribuer le maximum de feuilles aux élèves ?) Pour ces dernières données numériques, il est alors nécessaire de calculer le nombre de feuilles distribuées.

**EVAPM6/97 Fh**  
 Une entreprise doit envoyer une lettre à deux mille trois cent cinquante deux clients. (6N311)  
 Elle achète les enveloppes par paquet de cent. COMBIEN de paquets d'enveloppes doit-elle acheter ?  
 Réponse : ..... **R = 48 %** .....  
 Opérations ? **N.R. : 12 %**  
**Réponse fausse : 07 % (23)**  
**Réponse fausse : 07 % (23,52)**

La question Fh traite vraiment de la division euclidienne (division par 100 !) avec l'interprétation nécessaire du quotient pour répondre au problème posé.

Les données numériques étaient telles qu'à notre sens, les élèves pouvaient se dispenser de poser l'opération ! Mais nous leur avons laissé le choix en leur donnant un cadre dans lequel le mot "opérations" était suivi d'un point d'interrogation. 62 % ont posé la bonne opération, mais 14 % n'ont pas su interpréter le résultat.

Comme la question précédente, la question Eg était destinée à tester la multiplication ou division par 10, 100 et 1 000 dans le contexte d'un problème. Ce problème aurait très bien pu être posé en questionnaire oral.

**EVAPM6/97 Eg**  
 Un ticket de cantine coûte 14,75 F. (6N313)  
 Quel est le prix d'un carnet de 10 tickets ?  
**Réponse fausse : 07 %**  
**(140,75 au lieu de 147,5)**  
 Réponse : **R = 82 %** ..... **N.R. : 04 %**

Les résultats de la question Ta sont à rapprocher d'une part de la question Eg en ce qui concerne la réussite (87 % et 82 %) et d'autre part de la question Sn (page précédente) en ce qui concerne l'utilisation de données parasites (14 % et 13 %).

On ne s'étonnera pas du dépassement des 100 % pour l'ensemble des résultats à cette question ; des élèves (7 %) ont donné la réponse correcte tout en faisant intervenir d'une manière ou d'une autre des données parasites.

La question Fj a aussi la même réussite (87 %) et 9 % des élèves utilisent une donnée parasite. Auraient-ils été plus nombreux si on n'avait pas oublié la virgule au dernier calcul proposé ? Nous ne le pensons pas.

**EVAPM6/97 Fj**  
 Un carton d'eau minérale contient 6 bouteilles de 1,5 litre.  
 Le magasinier range 25 de ces cartons sur son rayon.  
 INDIQUE par une croix l'opération qui convient pour trouver le nombre de bouteilles rangées.  
**N.R. : 02 %** **R = 87 %**  
 DEP 6/91 : 80 %  
☐ 25 + 6 ☐ 25 x 6 ☐ 1,5 x 6  
☐ 25 - 6 ☐ 25 x 1,5 ☐ 6 - 1,5  
**Réponse fausse contenant 1,5 : 09 %**  
 DEP 6/91 : 13 %

**EVAPM6/97 Ta**  
 A la récréation de 10 heures, 83 petits pains ont été vendus par un groupe de 4 élèves.  
 Chaque petit pain a été vendu 3 F. (6N310)  
 Quel est le montant total de cette vente ?  
**N.R. : 02 %** **R = 87 %**  
 DEP 6/91 : 81 %  
 DEP 6/95 : 76 %  
 Réponse : .....  
 EXPLIQUE ta réponse : **Utilisation de données parasites**  
**R = 14 %**  
 DEP 6/91 : 03 %  
 DEP 6/95 : 13 %

La question *Uh* qui nécessite une division et une multiplication est résolue par environ un élève sur 2.

### EVAPM6/97 *Uh*

La documentaliste du collège a dépensé 2 437,50 F pour acheter 75 exemplaires du livre "Un sac de billes".  
Les 26 élèves de 6ème B reçoivent chacun un exemplaire de ce livre.  
Quel est le montant total de cet achat pour la 6ème B ?

ÉCRIS ton calcul :

N.R. : 13 %

Démarche correcte

R = 50 %

Réponse : .....

R = 53 %

On peut donc estimer que la résolution d'un problème à l'aide d'une simple multiplication est maîtrisée par environ 85 % d'élèves.

## Multiplier par a/b

Nous mettons les deux questions *Ei* et *Fk* sous cette rubrique ; mais il est bien évident que ces deux problèmes ne nécessitent pas l'utilisation de l'écriture fractionnaire.

Poser une division par 5 puis une multiplication par 2 à la question *Fk* correspond tout à fait à la compétence en jeu. On ne peut pas en effet imposer une écriture particulière dans la résolution d'un problème, à moins de le préciser, ce qui n'était pas le cas ici. Ce n'est donc pas une question de technique mais de sens.

La question *Ei* ne comportait pas d'item sur la démarche. Les 60 % de réussite laissent penser que, n'ayant pas de calculatrice, les élèves ont divisé 120 par 4 plutôt que par 16. C'est pour cela que nous avons choisi 120 g et non pas 160 g.

A la question *Fk*, le nombre total de carrés n'était pas "grand". Aussi, 24 % des élèves n'ont pas hésité à diviser par 15 puis à multiplier par 6 alors que seulement 10 % ont pensé à considérer les "barres" de trois carreaux.

On voit bien à travers ces problèmes qu'il faut développer dans notre enseignement, non pas l'obtention du seul résultat, mais les démarches ingénieuses, "économiques" qui aboutissent au résultat.

### EVAPM6/97 *Ei*

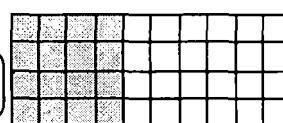
La partie hachurée de cette tablette de chocolat pèse 120 g.  
Combien pèse la tablette entière ?

N.R. : 10 %

POSE tes calculs dans le cadre ci contre.

6N347

Réponse : R = 60 %



### EVAPM6/97 *Fk*

Cette tablette de chocolat pèse 180 g.  
Combien pèse la partie grisée ?

POSE ci-dessous les calculs qui te permettent d'obtenir le résultat.

N.R. : 21 %

6N347

Utilisation de 6/15

R = 24 %

Utilisation de 2/5

R = 10 %

Réponse : R = 41 %



## Pourcentages, ordres de grandeur et calculatrices

Trois problèmes traitaient des ordres de grandeur. Nous avons déjà abordé les questions *Gf* et *Gg* dans la partie numérique. Les progrès entre le début et la fin de l'année sont spectaculaires, tant au niveau de la réponse que des explications. Mais cela est tout à fait normal : les nombres sont simples.

### EVAPM6/97 *Gf*

6N332

N.R. : 10 %

Tu feras ces exercices sans poser d'opération.

N.R. : 03 %

6N332

Martine affirme que :

«  $72 \times 1,9$  est proche de 140 »

Es-tu d'accord avec Martine ou non ?

EXPLIQUE pourquoi.

Explications :

R = 63 %

DEP 6/94 : 38 %

Justification par les ordres de grandeur :

R = 44 %

DEP 6/94 : 19 %

### EVAPM6/97 *Gg*

Une classe de collège compte en moyenne 25 élèves. Le nombre d'élèves dans un collège de 21 classes est proche de :

300      400      500

a) ENTOURE la réponse qui te semble la plus proche du résultat.

b) EXPLIQUE ton choix.

R.E. : 500 entouré

Explications :

R = 78 %

DEP 6/94 : 45 %

Justification par les ordres de grandeur :

R = 41 %

DEP 6/94 : 25 %

**EVAPM6/97 Eb**

A l'occasion d'une élection, un présentateur de journal télévisé annonce que le candidat Prométou est arrivé en tête avec 34 % des 17 750 suffrages exprimés.

- "Prométou a eu environ 3 000 voix, affirme aussitôt François".

**N.R. : 34 %**

- "Non, réplique Josiane, il a eu à peu près 6 000 voix".

A qui donnes-tu raison ? EXPLIQUE pourquoi tu donnes raison à cette personne.

La personne qui a raison est ..... **R.E. : Josiane** **R = 47 %**

Explications :

**6N332**

**Calcul du nombre exact de voix**

**R = 21 %**

**6P481**

**Calcul sur des ordres de grandeur**

**R = 10 %**

Dans la question Eb, la difficulté est plus importante. La notion de pourcentage est en jeu et les nombres sont "grands". De plus, ils étaient assez loin de nombres simples tels que 30 et 20 000. Les élèves n'ont peut-être pas osé les utiliser et choisir plutôt 35 et 18 000. La stratégie,

ici, était en effet de trouver comment obtenir 3 000 ou 6 000 avec des nombres simples et "relativement" proches de 34 et de 17 550. On peut penser que les 47 % de bonnes réponses contiennent des réponses au hasard ou intuitives, puisque 31 % ont expliqué comment ils ont fait (21 % par le calcul exact et seulement 10 % par les ordres de grandeur).

L'objectif essentiel du problème de la question U1 n'était pas d'appliquer un pourcentage, et encore moins de calculer un pourcentage, puisque cette dernière compétence n'est pas au programme de Sixième. L'objectif était dans la méthode

**EVAPM6/97 U1**

Cette entreprise prévoit de supprimer 231 emplois, c'est-à-dire environ 6 % des 3457 emplois actuels.

Explications : **6N310**

Une tache d'encre a malencontreusement caché le pourcentage mentionné dans cet article de journal. RETROUVE-LE et EXPLIQUE comment tu as fait.

Réponse : .....

**Résultats inexploitable**

de résolution : **faire des essais à la calculatrice pour retrouver la partie entière manquante du pourcentage.** Mais rappelons que les taux de réussite observés à cette question sont inutilisables, les données numériques ayant été réinscrites sur le document par l'imprimeur.

On observe que ce type de problème combine le calcul mental (utilisation des ordres de grandeur) et la calculatrice, le calcul mental permettant d'optimiser les essais à la calculatrice. Il était facile ici de se rendre compte que le pourcentage était inférieur à 10 ; les essais pouvaient donc commencer à partir de 9,7.

**Conclusion**

*Ce sont de tels problèmes qui permettront de développer chez les élèves la capacité à utiliser des ordres de grandeur pour contrôler la pertinence d'un résultat à la calculatrice ou non, à faire des essais en calcul mental ou à la calculatrice pour trouver un nombre manquant. Développer de telles démarches, de tels comportements doit être un souci permanent. Mais encore faut-il en avoir le temps.*

# Proportionnalité - pourcentages

## Proportionnalité

Un des objectifs des programmes de **mathématiques au Collège** (décembre 1995) est de "*maîtriser différents traitements en rapport avec la proportionnalité*".

Le programme de la classe de Sixième fait appel, dans ses commentaires sur le quotient de deux nombres entiers, à des "*situations de proportionnalité*". Et dans les commentaires de la partie "**Organisation et gestion de données. Fonctions.**", il est également question d'étudier *des situations (échelles, tarifs...) relevant ou non du modèle proportionnel*".

Mais, comme dans les programmes précédents, la seule compétence exigible concernant ce thème est "*appliquer un taux de pourcentage*". Bien sûr, on lit par ailleurs que "*ces programmes sont construits de manière à permettre une acquisition et un approfondissement progressifs des notions sur toute la durée du Collège*"; il n'est donc pas question de faire un traitement systématique de la proportionnalité en Sixième ; mais il est cependant à craindre, faute de temps, que l'apprentissage de cette notion à travers des situations variées soit insuffisant en Sixième.

La seule question (Mh) que nous avons donc posée sur la proportionnalité figurait dans le questionnaire M repris intégralement d'EVAPM 6/87 et 6/89. Les résultats de 97 sont voisins de ceux de 87 mais en baisse sensible par rapport à ceux de 89.

| EVAPM6/97 Mh                                                                                   |                    |                    |                                                                            |                    |                    |                                                                            |                    |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| En cinq minutes, une machine d'imprimerie effectue le tirage de 50 journaux. <b>N.R. : 05%</b> |                    |                    |                                                                            |                    |                    |                                                                            |                    |                    |
| COMPLÈTE les tableaux : <b>Les 3 R.E.</b> <b>R = 22 %</b> EVAPM 6/89 : 26 %                    |                    |                    |                                                                            |                    |                    |                                                                            |                    |                    |
| minutes                                                                                        | nombre de machines | nombre de journaux | minutes                                                                    | nombre de machines | nombre de journaux | minutes                                                                    | nombre de machines | nombre de journaux |
| 5                                                                                              | 1                  | 50                 | 5                                                                          | 1                  | 50                 | 5                                                                          | 1                  | 50                 |
| 5                                                                                              | 3                  |                    | 5                                                                          | 5                  | 50                 |                                                                            | 2                  | 500                |
| R = 81 %<br>SPRESE CM2/81 : 90 %<br>EVAPM 6/87 : 82 %<br>EVAPM 6/89 : 88 %                     |                    |                    | R = 54 %<br>SPRESE CM2/81 : 65 %<br>EVAPM 6/87 : 57 %<br>EVAPM 6/89 : 59 % |                    |                    | R = 25 %<br>SPRESE CM2/81 : 28 %<br>EVAPM 6/87 : 27 %<br>EVAPM 6/89 : 29 % |                    |                    |

Cette baisse ne nous paraît pas surprenante, compte tenu de ce que nous avons dit ci-dessus.

## Pourcentages

Nous avons décidé de ne pas nous en tenir au seul questionnement classique, ni au seul "petit problème" pour tester la compétence exigible : «Appliquer un taux de pourcentage».

Nous voulions aussi observer la capacité des élèves :

- à appliquer un taux de pourcentage dans un traitement mental ou en liaison avec les compétences générales,
- à mettre en œuvre la notion de pourcentage indépendamment de la compétence exigible.

Voici donc nos observations :

### Appliquer un taux de pourcentage (6P481) dans un "petit problème".

La compétence exigible simple était testée sous la forme du petit problème de la question Si.

|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>EVAPM6/97 Si</b></p> <p>Dans un collège de 650 élèves, 6 % des élèves viennent en bicyclette.</p> <p>Combien d'élèves viennent à bicyclette ?</p> <p>Réponse : ..... <b>R = 50 %</b> .....</p> | <p>Calculs : <b>6P481</b></p> <p><b>Démarche correcte</b></p> <p><b>R = 46 %</b></p> <p><b>N.R. : 17 %</b></p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

La calculatrice étant autorisée, les élèves n'ont donc pas été gênés par des difficultés d'ordre calculatoire. Ainsi, seulement un élève sur deux sait appliquer un taux de pourcentage.

On retrouve bien entendu cette faiblesse dans la question Af que nous posons régulièrement dans EVAPM, aussi bien dans les questionnaires normaux que dans les "Démarches mentales".

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>EVAPM6/97 Af</b></p> <p><b>D.M.O28 : R = 28 %</b></p> <p>Un objet qui valait 400 F a subi une augmentation de 10%.</p> <p>Quel est le nouveau prix de cet objet après augmentation?</p> <p><b>Réponse fausse : (40 F) : 08 %</b></p> | <p><b>N.R. : 21 %</b></p> <p><b>6P481</b></p> <p>Réponse : <b>R = 31 %</b></p> <p>EVAPM 6/87 : 36 %</p> <p>EVAPM 6/89 : 41 %</p> <p>EVAPM 5/88 : 54 %</p> <p>EVAPM 5/90 : 58 %</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Il apparaît cette année une nette régression dans les deux modes de questionnement (voir ci-contre).

Les consignes de codages permettent de connaître les pourcentages d'élèves sachant calculer au moins l'augmentation. Si, en 89, plus de 5 élèves sur 10 savaient appliquer les 10 % d'augmentation sans calculatrice, c'est seulement 4 élèves sur 10 qui y parviennent en 97, dans les mêmes conditions de passation (questionnaire repris). Par ailleurs 31 % parviennent à la réponse attendue lorsqu'il s'agit d'enchaîner deux étapes : calcul de l'augmentation, puis calcul du nouveau prix, alors qu'ils étaient 41 % en 89. On observe le même phénomène pour la même question posée dans les "Démarches mentales" : 28 % de réussite à cette évaluation au lieu de 38 % en 89 en ce qui concerne seulement le nouveau prix. Par ailleurs, il est intéressant de remarquer que, aussi bien en 89 qu'en 97, il y a peu de différence de réussite entre les deux types de questionnement, [41/38 en 89 et 31/28 en 97], ce qui montre que ce n'est ni le temps, ni le mode de présentation (écrit ou mental) mais essentiellement le savoir-faire qui entre en jeu dans la réussite à cette question. Ainsi la baisse de 10 points observée dans les deux types de questionnement entre 89 et 97 correspond à une baisse réelle du savoir-faire.

## Appliquer un taux de pourcentage (6P481) dans un traitement mental.

Voici les questions (de pure technique) posées dans les questionnaires "Démarches mentales".

- O14 : Que valent les 50 % de 64 F ? (R = 58 %)
- O29 : Que valent les 25 % de 120 F ? (R = 16 %)
- V40 : Il fallait donner 55,5 % de 100 g. (R = 34 %)
- V41 : Calculer les 20 % de 150 F. (R = 21 %)
- V53 : Calculer les 10 % de 330 F. (R = 49 %)

Rappelons que les questions précédées d'un O ont été dictées **oralement**, et celles précédées d'un V ont été données **visuellement** au rétroprojecteur.

Signalons aussi qu'un pourcentage s'applique habituellement à une grandeur. C'est pourquoi nous avons volontairement utilisé des coûts ou des masses.

La présentation visuelle ou orale nécessitait des calculs accessibles au traitement mental et mettait donc obligatoirement en jeu de bonnes représentations mentales, à savoir :

- la notion même de pourcentage pour les 55,5 % de 100 F (V40).
- le passage à la fraction pour certains pourcentages simples : 50 %, 10 %, 20 %, 25 %.

La question V40 recueillait dans les mêmes conditions 23 % de réussite en 89. Même si ce taux a augmenté en 97, on peut encore regretter que seulement un élève sur trois donne la bonne réponse. Il n'y avait pourtant aucun calcul à faire et c'est donc bien le concept de pourcentage que deux élèves sur trois ne maîtrisent pas.

Quant aux "conversions" en fractions de certains pourcentages simples, on constate une nette différence de degré de difficulté entre 50 % et 10 % d'une part, et 25 % et 20 % d'autre part. Il s'agit bien ici d'un problème de traitement mental.

## Mise en œuvre de la notion de pourcentage.

La notion de pourcentage, assortie ou non de l'application d'un taux, a été mise en jeu dans les questions Ea et Fm, et dans la question V38 des "Démarches mentales".

**EVAPM6/97 Ea** **6P481**

L'infirmière d'un collège de 500 élèves a réalisé le tableau ci-dessous indiquant les pourcentages d'élèves du collège portant des lunettes de façon permanente ou occasionnelle.

| Port de lunettes |         |
|------------------|---------|
| toujours         | parfois |
| 12 %             | 18 %    |

Combien d'élèves de ce collège ne portent jamais de lunettes ?

Réponse : **R = 28 %**

ÉCRIS ci-dessous les calculs que tu as faits.

**Calcul des effectifs d'élèves**  
**R = 27 %**

**Calcul direct du pourcentage d'élèves correspondant à la question posée.**  
**R = 19 %**

**N.R. : 17 %**

Question n° 38

| Port de lunettes |         |
|------------------|---------|
| Toujours         | Parfois |
| 12 %             | 18 %    |

Quel est le pourcentage de personnes ne portant JAMAIS de lunettes ?

**R = 58 %**

Les taux de réussite à ces questions font apparaître une meilleure compréhension de la notion de pourcentage que d'un taux de pourcentage. En effet, les 58 % de réussite à V38 sont en accord avec les 46 % des élè-

| EVAPM6/97 Fm                                                                                                                                                                      |         |                  |  |          |         |      |      |                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|--|----------|---------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| L'infirmière d'un collège de 500 élèves a réalisé le tableau ci-dessous indiquant les pourcentages d'élèves du collège portant des lunettes de façon permanente ou occasionnelle. |         |                  |  |          |         |      |      |                                                                                            |
| <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Port de lunettes</th> </tr> <tr> <td>toujours</td> <td>parfois</td> </tr> <tr> <td>12 %</td> <td>18 %</td> </tr> </table>                 |         | Port de lunettes |  | toujours | parfois | 12 % | 18 % | Quel est le pourcentage d'élèves qui ne portent jamais de lunettes ?<br><b>N.R. : 22 %</b> |
| Port de lunettes                                                                                                                                                                  |         |                  |  |          |         |      |      |                                                                                            |
| toujours                                                                                                                                                                          | parfois |                  |  |          |         |      |      |                                                                                            |
| 12 %                                                                                                                                                                              | 18 %    |                  |  |          |         |      |      |                                                                                            |
| Réponse : .....                                                                                                                                                                   |         | <b>R = 42 %</b>  |  |          |         |      |      |                                                                                            |

| Écris ci-dessous les calculs que tu as faits. |                 |
|-----------------------------------------------|-----------------|
| Méthodes :                                    | 6N347           |
| calcul seulement sur les pourcentages         | <b>R = 46 %</b> |
| utilisation du nombre d'élèves                | <b>R = 19 %</b> |

ves ayant choisi de travailler directement sur les pourcentages dans la question Fm, alors qu'ils avaient la possibilité de calculer les effectifs. Remarquons toutefois que le calcul des effectifs mène théoriquement à une impasse puisqu'un élève de Sixième ne sait pas, en principe, calculer un pourcentage à partir des effectifs. Cependant, ici, le rapport 350/500 pouvait facilement être traduit en pourcentage, et c'était volontaire de notre part.

L'utilisation directe des pourcentages n'est cependant pas naturelle et on peut penser que ce choix de méthode est induit par la question car, lorsque la question posée (Ea) concerne les effectifs, seulement 1 élève sur 5 pense à passer par le calcul direct du pourcentage correspondant à l'effectif demandé.

### Appliquer un taux de pourcentage en liaison avec les compétences générales.

Cette évaluation comporte aussi des questions portant sur des compétences générales (liste dans le fascicule 1, page 37).

La question Eb concerne plus particulièrement la compétence "Justifier le choix d'une réponse parmi d'autres proposées". Près d'un élève sur deux donne la bonne réponse, mais il est possible que le hasard soit intervenu dans une certaine mesure puisqu'il n'y avait que deux réponses possibles. Seules, les réponses justifiées sont donc fiables, et il est étonnant

| EVAPM6/97 Eb                                                                                                                                                  |                                |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| A l'occasion d'une élection, un présentateur de journal télévisé annonce que le candidat Prométou est arrivé en tête avec 34 % des 17 750 suffrages exprimés. |                                |                                   |
| - "Prométou a eu environ 3 000 voix, affirme aussitôt François".                                                                                              |                                |                                   |
| - "Non, réplique Josiane, il a eu à peu près 6 000 voix". <b>N.R. : 34 %</b>                                                                                  |                                |                                   |
| A qui donnes-tu raison ? EXPLIQUE pourquoi tu donnes raison à cette personne.                                                                                 |                                |                                   |
| La personne qui a raison est ..                                                                                                                               |                                | <b>R.E. : Josiane R = 47 %</b>    |
| Explications :                                                                                                                                                | Calcul du nombre exact de voix | Calcul sur des ordres de grandeur |
| 6N332                                                                                                                                                         | <b>R = 21 %</b>                | <b>R = 10 %</b>                   |
| 6P481                                                                                                                                                         |                                |                                   |

que deux fois plus d'élèves choisissent de faire les calculs exacts (sans calculatrice !) plutôt que de passer par les ordres de grandeur. On observe dans d'autres domaines de cette évaluation la même difficulté pour les élèves de "pratiquer" les ordres de grandeur. Ce travail sur les ordres de grandeur est pourtant préconisé par les programmes (compétences exigibles 6N331 et 6N332), mais il faut bien se rendre compte qu'il faut du temps pour qu'il entre dans les pratiques, non seulement celles des élèves, mais peut-être aussi celles des enseignants.

Les résultats de la question U1 sont malheureusement inexploitable du fait des problèmes d'imprimerie : les taches d'encre avaient été malencontreusement supprimées et remplacées par la réponse au problème ! Le courrier signalant l'erreur est arrivé trop tard et

| EVAPM6/97 U1                                                                                                                                   |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Cette entreprise prévoit de supprimer 231 emplois, c'est-à-dire environ % des 3457 emplois actuels.                                            |                                                        |
| Une tache d'encre a malencontreusement caché le pourcentage mentionné dans cet article de journal. RETROUVE-LE et EXPLIQUE comment tu as fait. |                                                        |
| Réponse : .....                                                                                                                                | Explications : 6N310<br><b>Résultats inexploitable</b> |

beaucoup de collègues s'en sont rendu compte seulement au moment de la passation.

Cette question concernait la compétence "*Faire des essais, prendre des exemples*". Les élèves de Sixième ne sachant pas calculer un pourcentage, notre objectif en posant cet exercice était de savoir s'il entre dans leurs capacités de penser à faire des essais à la calculatrice pour retrouver le pourcentage manquant après en avoir éventuellement cherché un ordre de grandeur. Cette méthode constitue une stratégie de résolution de problèmes et il est bon que les élèves la rencontrent. C'est aussi l'occasion d'utiliser de façon pertinente la calculatrice.

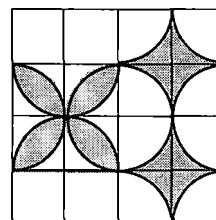
## Conclusion

*Pour ce qui est de la seule compétence exigible de ce domaine : "Appliquer un taux de pourcentage", la baisse de savoir-faire entre cette évaluation et celle de 89 semble due à une plus grande difficulté des élèves à traiter un problème. Et nos observations dans d'autres domaines de cette évaluation vont dans le même sens. La baisse des horaires en Sixième n'est certainement pas étrangère à cette évolution.*

# Angles - longueurs

## Aires - volumes

Production d'élève à la question Gn où il fallait trouver une forme d'aire égale à 4 unités-carreaux



### Que dit le programme ?

Les compétences sur les aires et les volumes figurent dans les parties Géométrie et Gestion de données. Celles qui figurent en Géométrie font appel aux concepts.

Liste des compétences exigibles telles qu'elles figurent dans le programme :

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <u>Travaux géométriques</u><br>- Déterminer l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple.<br>- Comparer des périmètres, comparer des aires.<br>- Déterminer le volume d'un parallélépipède rectangle en se rapportant à un dénombrement d'unités.<br>- Calculer l'aire et le périmètre d'un rectangle.<br>- Évaluer, à partir du rectangle, l'aire d'un triangle rectangle.<br>- Calculer la longueur d'un cercle | 6V171<br>6V172 - 6V173<br><br>6V174<br>6V175 - 6V176<br>6V170<br>6V515 |
| <u>Gestions de données</u><br>- Effectuer, éventuellement avec une calculatrice, des calculs faisant intervenir diverses grandeurs :<br>longueurs, angles, aires, volumes, durées...<br>- Effectuer pour les longueurs et les aires, des changements d'unités de mesure.                                                                                                                                              | <br><br>6V511 à 6V514<br><br>6V491 - 6V492                             |

Nous observions en 1989 que les compétences concernant les aires et les volumes étaient uniquement d'ordre calculatoire et nous le regrettions en insistant sur les activités de dénombrement et de "découpage" qui permettent de faire fonctionner le concept. Les programmes actuels ont manifestement tenu compte de ces remarques en incluant dans le programme les compétences que nous avons codées 6V171, 6V172, 6V173 et 6V174. Nous les considérons en premier.

## Déterminer l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple (6V171)

Nous avons proposé 4 questions sur cette compétence. La question Gn montre que la grande majorité des élèves a une

**EVAPM6/97 Gn** 6V171

N.R. : 03 %

Le carré C a une aire égale à 4 unités-carreaux.

1°) Quelle est l'aire de la figure A ? ..... unités-carreaux R = 87 %

de la figure B ? ..... unités-carreaux R = 84 %

de la figure D ? ..... unités-carreaux R = 89 %

**Les 3 aires et la figure**  
R = 77 %

**Figure conforme**  
R = 67 %

**Les 3 R.E. :**  
R = 79 %

**Méthodes**

|                                             |                                         |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Découpages et transferts</b><br>R = 45 % | <b>Comptage de carreaux</b><br>R = 46 % |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------|

Les deux méthodes peuvent être utilisées.

MONTRE sur le dessin ci-dessus ou bien explique dans le cadre ci-contre comment tu fais.

2°) DESSINE sur le quadrillage ci-dessus une figure E de forme différente des précédentes et qui a une aire égale à 4 unités-carreaux.

bonne notion de l'aire d'une figure dans une situation, il faut bien le dire, très simple. Près de 8 élèves sur 10 réussissent en effet les trois dénombrements, et c'est dans la même proportion qu'ils réalisent une quatrième figure de même aire.

Le pourcentage chute de moitié lorsque le dénombrement est plus complexe, comme celui de la question Rn. il est fort probable que les difficultés rencontrées sont d'ordre méthodique : erreur dans le comptage (beaucoup de 71 et 73 au lieu de 72), surtout que 40 % des élèves ont choisi une démarche additive, plus délicate ici que la démarche soustractive. Cette dernière démarche est loin d'être naturelle, et il est nécessaire de la présenter à nos élèves chaque fois qu'on en a l'occasion.

**EVAPM6/97 Rn** 6V171

Quelle est, en unités-carreaux, l'aire de la zone ombrée ? EXPLIQUE comment tu as fait.

1 unité-carreau

N.R. : 34 %

Les explications peuvent être données dans ce cadre, ou sur le dessin, ou les deux, sous forme de phrases, de calculs ou de dessins.

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| <b>Démarche additive</b>     | R = 40 % |
| <b>Démarche soustractive</b> | R = 04 % |
| <b>Réponse exacte</b>        | R = 43 % |

C'est à partir de la question Md que nous avons proposé, dans les analyses d'EVAPM6/89, de faire figurer dans les programmes des compétences sur le concept d'aire. Cette question étant reprise, nous n'avons pas voulu en modifier le texte pour pouvoir comparer les résultats. Mais le fait de demander de CALCULER l'aire, alors qu'on présente le dessin sur un quadrillage a dû paraître contradictoire aux élèves. En effet, avec le nouveau programme, les dessins sur quadrillage induisent plutôt une méthode de dénombrement. Or, contrairement à la question Rn, le simple comptage des carreaux, tenté avec raison par beaucoup d'élèves, ne pouvait pas aboutir ici. "C'est impossible !" avons-nous vu dans une copie, ou encore, comme réponse : "39 entiers et 9 coupés" ! Cette question n'est donc pas beaucoup

mieux réussie qu'en 1989. En effet, si la partie triangulaire droite du trapèze n'a probablement posé aucun problème (le dénombrement était possible), la partie gauche nécessitait de reconnaître l'aire d'un triangle rectangle comme étant la

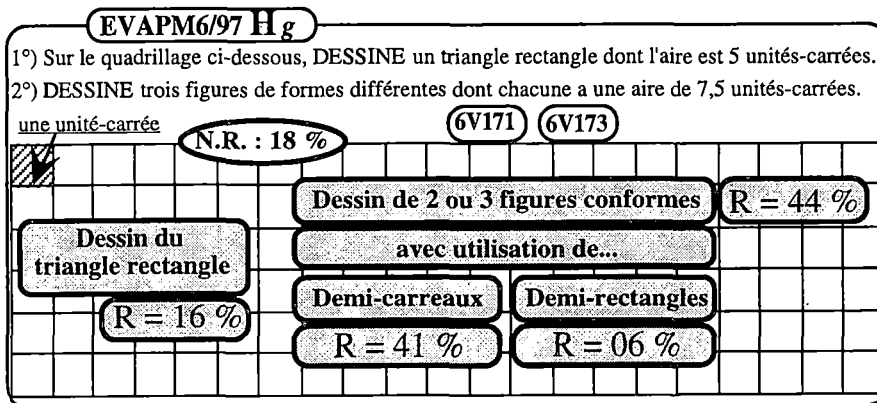
**EVAPM6/97 Md** 6V171

CALCULE l'aire de ce trapèze en prenant comme unité l'aire du petit carré.

Réponse :  
N.R. : 15 %

R = 19 %  
EVAPM 6/87 : 21 %  
EVAPM 6/89 : 14 %

moitié de celle d'un rectangle. Cette compétence sur l'aire d'un triangle rectangle n'est donc pas mieux maîtrisée avec ce nouveau programme, ce que confirment les résultats aux items 13 et 15 de la question Hg.



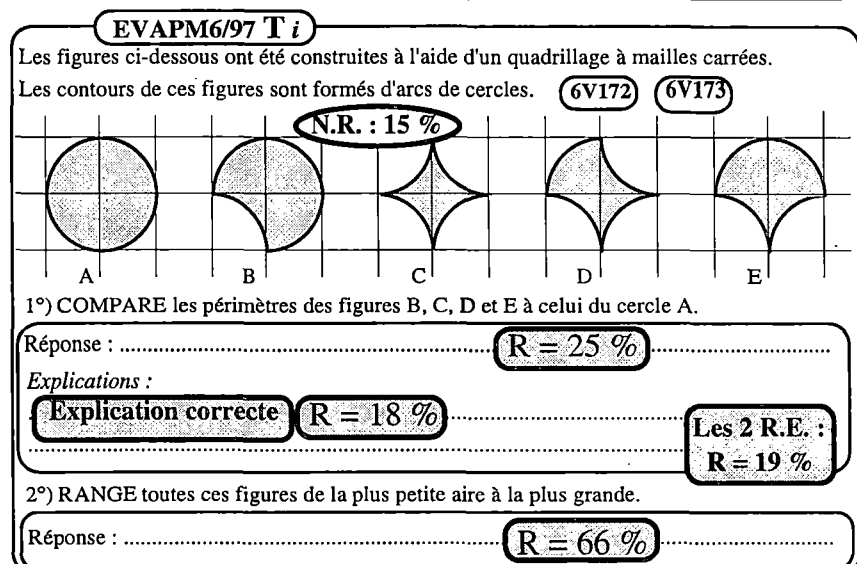
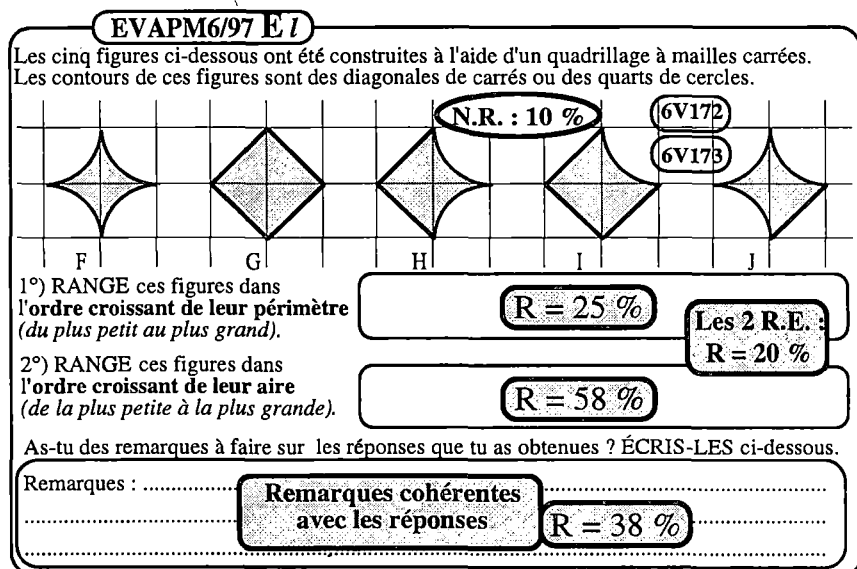
On retrouve le même ordre de grandeur du taux de réussite à l'item 13 (question Hg) où les élèves n'avaient pas le choix de la forme de la figure, alors qu'ils réussissent mieux la deuxième partie de la question en privilégiant très largement l'utilisation de demi-carreaux à celle de demi-rectangles.

### Comparer des périmètres, comparer des aires (6V172 - 6V173)

L'observation des trois questions El, Ti et Ua montre qu'environ 1 élève sur 5 maîtrise en fin de Sixième les notions d'aire et de périmètre. Mais la notion de périmètre présente manifestement plus de difficultés que la notion d'aire. Alors que la notion de périmètre atteint seulement 25 % de réussite dans les questions El et Ti, la notion d'aire en recueille 66 % d'une part et 58 % d'autre part. On retrouve le même phénomène dans les questionnaires "Démarches mentales" aux questions V55 (périmètre) et V43 (aire) avec respectivement des taux de réussite de 32 % et 70 %.

Il semble que la "taille" des figures soit aussi un facteur de difficulté comme dans la question Ua, reprise de l'évaluation à l'entrée en Sixième pour les mêmes élèves. Pour les figures 1 et 2, il faut effectuer mentalement le déplacement d'une partie de la figure 2 pour s'apercevoir

qu'elles ont la même aire, alors que la différence d'aire saute aux yeux pour les figures 3 et 4. Il est plus facile de s'apercevoir de l'égalité des périmètres des figures 3 et 4 que de la différence des périmètres des figures 1 et 2. Pour toutes



ces raisons, il est normal que le taux de réussite (les 2 R.E.) soit le double (46 %) pour les figures 3 et 4 que pour les figures 1 et 2 (23 %). Signalons au passage que les augmentations de ces taux de réussite ne sont pas importantes entre le début et la fin de l'année.

En ce qui concerne les périmètres, les élèves font pratiquement autant d'erreurs à la fin de l'année qu'à son début pour les figures 1 et 2, alors qu'on observe un progrès du même ordre que le précédent dans les figures 3 et 4. La distinction que nous avons signalée ci-dessus entre les deux sortes de figures est-elle là aussi en cause ? Les tailles des figures interviennent-elles ? Est-il plus facile de voir une égalité qu'une différence de périmètres ?

On voit donc que tous ces paramètres peuvent rendre la tâche plus ou moins facile pour les élèves dans nos évaluations quotidiennes à propos de cette simple compétence exigible. Il n'est pas facile de prévoir le degré de difficulté des questions proposées dans un contrôle : un même élève peut réussir dans une situation et échouer dans une autre. Il convient donc de faire varier ces paramètres, aussi bien dans l'apprentissage que dans l'évaluation.

### EVAPM6/97 Ua

OBSERVE les figures ci-dessous et COCHE toutes les phrases qui sont justes.

6V172

N.R. : 00 %

6V173

a)

Figure ①

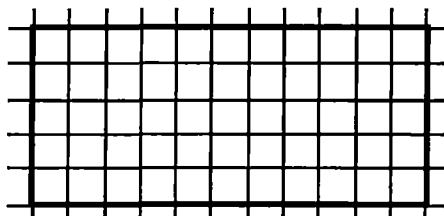
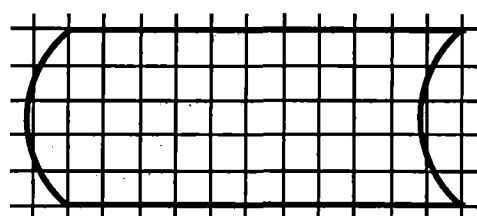


Figure ②



**Réponse fausse :**  
*erreur sur les seuls périmètres*

R = 43 %  
DEP 6/96 : 41 %

L'aire de la figure ① est la plus grande

Les deux figures ont la même aire

L'aire de la figure ② est la plus grande

Le périmètre de la figure ① est le plus grand

Les deux figures ont le même périmètre

Le périmètre de la figure ② est le plus grand

☐  
☐  
☐  
☐  
☐  
☐

Les 2 R.E.

R = 23 %  
DEP 6/96 : 13 %

b)

Figure ③

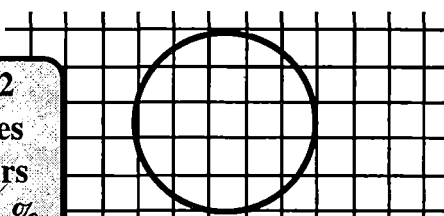
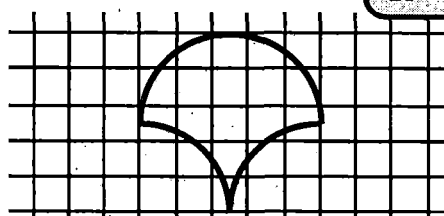


Figure ④



Les 2  
mêmes  
erreurs  
R = 19 %

**Réponse fausse :**  
*erreur sur les seuls périmètres*

R = 36 %  
DEP 6/96 : 46 %

L'aire de la figure ③ est la plus grande

Les deux figures ont la même aire

L'aire de la figure ④ est la plus grande

Le périmètre de la figure ③ est le plus grand

Les deux figures ont le même périmètre

Le périmètre de la figure ④ est le plus grand

☐  
☐  
☐  
☐  
☐  
☐

Les 2 R.E.

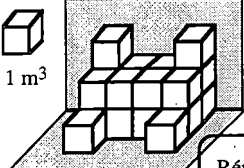
R = 46 %  
DEP 6/96 : 32 %

## Déterminer le volume d'un parallélépipède rectangle en se rapportant à un dénombrement d'unités (6V174)

**EVAPM6/97 Hf**

Pierre a empilé des cubes en polystyrène de  $1 \text{ m}^3$  chacun contre un mur.

Quel est le volume de sa construction ?



Tu peux écrire ici comment tu as fait le comptage.

**6V174**

N.R. : 22 %

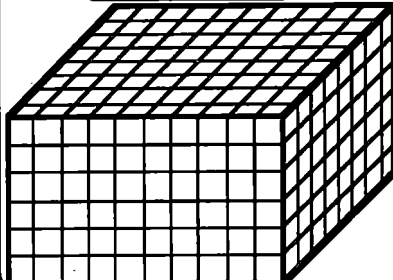
R.E. (avec unité)

R = 44 %

Réponse :

Les questions Hf et Rp correspondent, selon nous, à l'évaluation de cette compétence, même si le volume proposé en Hf n'est pas un parallélépipède rectangle. Il s'agit, pour ce dernier, d'un dénombrement par simple comptage qui obtient une réussite de 41 % alors que celui de la question Rp nécessitait un calcul organisé, par exemple, en comptant le nombre de cubes de la couche supérieure,

**EVAPM6/97 Rp**



Cette boîte a la forme d'un parallélépipède rectangle. Elle a des parois transparentes et elle est remplie de petits cubes identiques.

**6V174**

N.R. : 29 %

COMBIEN y a-t-il de petits cubes dans la boîte ?

Calculs éventuels

Démarche correcte

R = 18 %

Réponse : R = 16 %

puis en multipliant par le nombre de couches : encore faut-il être capable d'imaginer toutes les couches successives, et ce n'est manifestement pas évident pour 82 % des élèves de Sixième !

Cette différence des taux de réussite est à rapprocher de celle observée aux questions Gn et Rn en ce qui concerne les aires (voir les images dans le paragraphe précédent). Dans les questions Hf (44 %) et Gn (79 %), la tâche est relativement simple, les mesures sont de petits nombres. Dans les questions Rp (16 %) et Rn (43 %), le comptage nécessite une organisation des calculs et c'est bien sûr cela qui pose problème aux élèves.

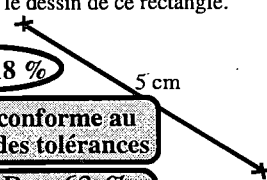
## Calculer l'aire et le périmètre d'un rectangle (6V175 - 6V176)

**EVAPM6/97 Rk**

On a tracé ci-dessous un côté d'un rectangle. Quand on ajoute les longueurs de ses 4 côtés, on trouve 18 cm.

**6V511**

TERMINE le dessin de ce rectangle.



N.R. : 18 %

Tracé conforme au calque des tolérances

R = 63 %  
DEP 6/95 : 60 %

Il n'y avait pas de calque de tolérances dans l'évaluation DEP.

ÉCRIS tous les calculs que tu fais :

Démarche correcte

R = 58 %  
DEP 6/95 : 69 %

**EVAPM6/97 Mc**

Peut-on clôturer le terrain ci-dessous avec 130 m de grillage ?

Si OUI, combien reste-t-il de grillage ? OUI ☐ NON ☐

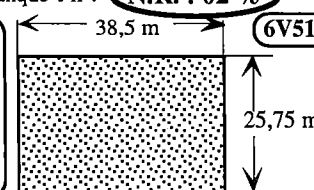
Si NON, combien en manque-t-il ?

**6V511**

N.R. : 02 %

ÉCRIS ici tes calculs

R = 54 %  
EVAPM 6/87 : 54 %  
EVAPM 6/89 : 55 %



En ce qui concerne le périmètre, seule la question Mc teste la compétence de base ; question reprise des évaluations antérieures, le taux de réussite reste parfaitement stable.

La question Rk, reprise de l'évaluation à l'entrée en Sixième en 95, est réussie par près de 2 élèves sur 3, mais il n'y a pratiquement pas de progrès entre le début et la fin de l'année.

Les résultats à la question Rm ne sont pas étonnants (12 % de réussite). Le taux de réussite serait légèrement supérieur si on n'avait pas exigé la présence des unités dans la réponse. La méthode habituelle d'addition des différentes longueurs de segments ne pouvait pas aboutir ici, et il est difficile pour un élève de Sixième, voire de Collège, de s'apercevoir que le périmètre de cette figure est le même que celui d'un rectangle de largeur 20 cm et de longueur 42 cm. Un tel problème demande une analyse poussée de la figure. On a pu observer la réponse suivante qui montre que l'élève a manifestement bien analysé la situation :  $(10 \times 5) + 32 + (32 + 10)$ . Il est bon de proposer à nos élèves de telles situations en activités d'apprentissage, sans pour autant en faire un objectif d'évaluation sommative. On en trouve fréquemment dans certaines compétitions mathématiques.

**EVAPM6/97 Rm**

Quel est le périmètre de la figure ci-dessus ?

Calculs

Démarche correcte

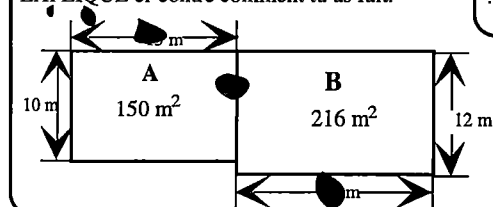
R = 25 %

Réponse : ... R = 12 %

N.R. : 24 %

**EVAPM6/97 Sh**

Le stylo de François ne marche pas ; il coule !  
Les taches d'encre ont endommagé le plan des parcelles A et B.  
Heureusement, les aires sont marquées.  
RETROUVE les longueurs cachées par les taches.  
EXPLIQUE ci-contre comment tu as fait.



Explications

6N372 6V175

**Résultats inexploitable**

Réponses : Longueur de la parcelle A : .....  
parcelle B : .....

Il est bien dommage qu'on ne puisse pas prendre en compte la question Sh à cause des problèmes de taches supprimées par l'imprimeur (voir les explications dans la partie "Proportionnalité"). Nous voulions tester à cette occasion la compétence générale : «Reconnaître et utiliser une opération inverse».

Pour la question Th, plus facile à réussir par une démarche soustractive que par une démarche additive, on constate que les élèves choisissent justement plutôt la démarche additive. Nous-mêmes, enseignants, leur donnons-nous suffisamment d'occasions d'utiliser une démarche sous-

tractive ? On peut constater avec satisfaction que 11 % des élèves parviennent à résoudre cet exercice difficile. On retrouve le même taux de réussite qu'à la question Rm évoquée plus haut.

**EVAPM6/97 Th**

Quelle est l'aire de la figure ci-dessus ?

Calculs

Démarche additive : 39 %

Démarche soustractive : 03 %

Réponse : ..... R = 11 %

N.R. : 16 %

## Évaluer, à partir du rectangle, l'aire d'un triangle rectangle. (6V170)

La seule question (Ug) concernant cette compétence est reprise d'EVAPM6/89. Le taux de réussite (40 %) est en légère baisse, mais il convient d'y ajouter les 9 % d'élèves qui ont donné une valeur approchée et dont nous n'avions pas tenu compte dans les évaluations précédentes. On peut malgré cela considérer qu'il reste insuffisant qu'un élève sur deux seulement maîtrise cette compétence.

**EVAPM6/97 Ug**

ABCD est un rectangle.  
CALCULE l'aire de la partie hachurée.  
N'oublie pas l'unité de mesure.

Réponse :

Valeur approchée

R = 09 %

N.R. : 09 %

R = 40 %

EVAPM 6/89 : 43 %  
EVAPM 6/89 : 46 %

### EVAPM6/97 Mf

La figure ci-contre est constituée d'un carré et d'un triangle rectangle.

L'unité de longueur est le millimètre. CALCULE son aire.

6V175

NOTE ton résultat dans ce cadre, sans oublier l'unité.

R = 17 %

EVAPM 6/87 : 15 %

EVAPM 6/89 : 15 %

N.R. : 15 %

EXPLIQUE ce que tu as fait pour trouver le résultat

Explication correcte ...

de l'aire du carré

de l'aire du triangle rectangle

R = 40 %

EVAPM 6/87 : 31 %

EVAPM 6/89 : 40 %

R = 32 %

EVAPM 6/87 : 21 %

EVAPM 6/89 : 25 %

Quant à la question Mf, elle fait intervenir les deux compétences précédentes, dans le cas particulier du carré, mais elle est rendue plus difficile encore par le fait que le rectangle d'aire double de celle du triangle rectangle ne figure pas sur le dessin. Le taux de réussite à l'ensemble de la question est équivalent à celui des évaluations antérieures, mais on constate avec satisfaction une nette amélioration au niveau de la démarche pour le triangle rectangle.

**Effectuer, éventuellement avec une calculatrice, des calculs faisant intervenir diverses grandeurs :**

### Longueurs et durées (6V511 - 6V516)

La comparaison des deux questions F1 et G1 est très intéressante. La variation des taux de réussite reflète les difficultés rencontrées par les élèves : nombres à virgules, unités différentes d'où problèmes de conversions.

Il semble d'ailleurs que la conversion m/km soit plus familière aux élèves que les conversions cm/m et dm/m puisque 11 % des élèves font une erreur dans le premier cas contre 46 % dans l'une ou l'autre des deux conversions de la question Ah.

### EVAPM6/97 F1

Jean a participé au triathlon du Collège qui comporte trois épreuves les unes à la suite des autres ; il a mis 18 minutes pour le parcours à la nage de 0,8 km, puis 21 minutes pour le parcours à bicyclette de 7,5 km, et enfin 12 minutes pour le parcours à pied de 2,3 km.

1°) Quelle est la longueur totale du parcours ?

Réponse : R = 79 %

2°) En combien de temps Jean a-t-il effectué ce p

Réponse : R = 87 %

Les 2 R.E. :

R = 75 %

Opérations

6V511

Longueur :  
démarche correcte

R = 83 %

Durée :  
démarche correcte

R = 84 %

Les 2 démarches  
correctes :  
R = 81 %

Démarches et  
réponses correctes :  
R = 69 %

N.R. : 06 %

### EVAPM6/97 G1

Le triathlon du Collège comporte trois épreuves les unes à la suite des autres : un parcours à la nage de 800 m suivi d'un parcours à pied de 2300 m et d'un dernier parcours à bicyclette de 7,5 km. Quelle est la longueur totale du parcours ? (précise l'unité)

6V491

N.R. : 09 %

ÉCRIS tes calculs dans ce cadre.

Réponses fausses

Longueurs ajoutées  
dans des unités  
différentes : 05 %

Erreur de  
conversion :  
11 %

R.E. (avec unité)

Réponse : R = 63 %

### EVAPM6/97 Ah

COMPLÈTE :

N.R. : 08 %

Les deux R.E.

R = 46 %

EVAPM 6/87 : 47 %

EVAPM 6/89 : 57 %

6V491

35,7 cm = ..... m

13,2 dm = ..... m

Les quatre R.E. : R = 25 %

8,56 m<sup>2</sup> = ..... dm<sup>2</sup>

75 cm<sup>2</sup> = ..... dm<sup>2</sup>

Les deux R.E.

R = 34 %

EVAPM 6/87 : 36 %

EVAPM 6/89 : 47 %

6V492

### Angles (6V514)

Les deux questions proposées ne correspondent pas vraiment à la compétence exigible telle qu'elle est libellée dans les programmes. En effet, comment opérationnaliser une telle compétence sur les angles ? La question He, reprise de l'évaluation à l'entrée en Sixième en 94, nous est apparue plus fondamentale.

Les taux de réussite sont semblables mais il ne faut pas oublier qu'une telle question ne peut plus être posée maintenant en début de Sixième, puisque les mesures d'angles sont supprimées des programmes de l'École Primaire. Les résultats de cette époque montrent pourtant qu'une telle compétence est tout à fait accessible à des élèves de CM2.

La même question (V42), posée en "Démarches mentales", ne recueille que 56 % de réussite. La question était visible pendant 30 secondes : était-ce trop court ? Par écrit, les élèves pouvaient utiliser le rapporteur ; au rétroprojecteur,

les élèves placés sur les côtés ont-ils été victimes d'une erreur de parallaxe ?

Quant à la question Uc, elle aurait sans doute plutôt sa place en Géométrie, et c'est un véritable "problème", que nous pourrions poser sans être ridicules à nos élèves de Troisième : il n'est pas certain

qu'ils s'en sortent aussi bien que des élèves de Sixième avec les 18 % de réussite sur la démarche correcte, les autres élèves (20 %) ayant donné la bonne réponse ont pu, tout simplement, utiliser le rapporteur, la figure donnée étant juste.

## Effectuer pour les longueurs et les aires, des changements d'unités de mesure (6V491 - 6V492)

Nous avons déjà évoqué la question Ah à propos des calculs faisant intervenir des longueurs. Cette question est reprise des évaluations de 87 et de 89 ; et aussi bien pour les longueurs que pour les aires, on retrouve les taux de réussite de 1987, c'est-à-dire une baisse de plus de 10 points par rapport à 89. Dans les analyses de 89, nous attribuions l'augmentation des scores à la place de la question dans le questionnaire. Or le questionnaire A est intégralement repris d'EVAPM6/89. Les conditions de passation sont donc les mêmes et on peut donc estimer que cette baisse traduit vraiment un moindre savoir-faire.

## Conclusion.

En ce qui concerne les compétences restées des anciens programmes, on observe soit un maintien, soit une baisse assez nette des taux de réussite. Pour les compétences nouvelles qui ont trait aux concepts d'aire et de volume, les réussites sont très disparates du fait des différents niveaux de difficulté des questions posées. Il apparaît que la détermination d'une aire et d'un volume par dénombrement soit à peu près bien passée quand on en reste au strict comptage d'unités "entières" et en "petit nombre". *Les difficultés apparaissent dès qu'il s'agit de mettre en œuvre des stratégies de dénombrement ou de calcul (aire et périmètre). Ces difficultés sont normales et il faut du temps pour acquérir de telles capacités d'analyse et d'organisation. C'est certainement aussi ce temps qui a manqué pour maintenir les "scores" au moins au niveau de ce qu'ils étaient pour les compétences restées des anciens programmes.*

**EVAPM6/97 H e**

N.R. : 02 %

Les cinq R.E.

R = 90 %  
DEP 6/94 : 89 %

Voici les mesures des cinq angles représentés ci-dessus :  
85° ; 90° ; 18° ; 50° ; 115°.

INDIQUE dans chaque case la mesure de l'angle correspondant.  
(Le rapporteur n'est pas indispensable pour répondre).

**EVAPM6/97 U c**

N.R. : 18 %

6V514

Les demi-droites [Ox) et [Oy) sont perpendiculaires.  
 $\widehat{xOz} = 52^\circ$  et  $\widehat{yOt} = 58^\circ$ . CALCULE la mesure de l'angle  $\widehat{zOt}$ .

Explique ci-dessous comment tu fais.

Le lien est fait entre les droites perpendiculaires et 90° R = 20 %

Démarche correcte R = 18 %

Réponse :  $\widehat{zOt} = \dots$  R = 38 %

# Démarches mentales

## *Objectifs*

Parties de l'idée du calcul mental, les épreuves ont été conçues dès EVAPM5/88 pour tester ce que nous appelons maintenant des "Démarches mentales", avec un questionnement oral et visuel. Traiter mentalement une information, s'en faire une bonne représentation opérationnelle, choisir une bonne stratégie de réponse dans un temps très court, voilà les objectifs que nous énonçons dans la brochure d'analyse d'EVAPM6/89 et 5/90. Pour ce qui est des calculs, il n'est pas question en effet de virtuosité technique mais de calculs réfléchis utilisant de façon pertinente des propriétés mathématiques, établissant des relations judicieuses entre diverses notions ou objets mathématiques.

Cette année, nous avons élargi le contenu des questions à la géométrie. En effet il est important que les élèves se forment de bonnes représentations mentales des figures géométriques, qu'ils doivent "voir dans leur tête".

Savoir écouter et mémoriser (questionnaires oraux), être capable de voir et organiser (questionnaires visuels), imaginer des stratégies, faire preuve d'ingéniosité, voilà des qualités que nous souhaitons développer chez les élèves à travers ce type de questionnement.

## *Rappel des conditions de passation.*

Dans les questionnaires oraux, les énoncés étaient lus deux fois et les élèves avaient alors 15 secondes pour répondre. Dans les questionnaires visuels, les questions étaient rétroprojetées sur écran pendant 30 secondes et les élèves devaient répondre dans cet intervalle de temps.

Les 55 questions retenues pour ces "Démarches mentales" ont été réparties dans quatre questionnaires : 30 questions orales dans deux questionnaires O1 et O2, et 25 questions visuelles dans deux autres questionnaires V1 et V2. Chaque élève a passé un questionnaire oral et visuel.

Dans cette analyse, O<sub>i</sub> et V<sub>j</sub> désigneront respectivement les questions orales et visuelles, i et j étant les numéros des questions. [O16 ; 35 %] signifie que la question orale n° 16 a obtenu 35 % de réussite.

## Technique et sens des opérations

Seules deux opérations ont été posées oralement :  $423 + 169$  [O1 ; 28 %] et  $192 - 47$  [O16 ; 35 %].

|                     |                      |     |                                                                              |       |
|---------------------|----------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1<br><b>R=28 %</b>  | Calculer $423 + 169$ | 592 | SPRESE CM2/83 : 60%<br>EVAPM5/88 : 40%<br>EVAPM6/89 : 31%<br>EVAPM5/90 : 43% | 6N305 |
| 16<br><b>R=35 %</b> | Calculer $192 - 47$  | 145 | SPRESE CM2/83 : 69%<br>EVAPM6/89 : 34%<br>EVAPM5/88 : 57%                    | 6N306 |

Le fait de ne pas avoir l'opération sous les yeux et de devoir donner le résultat mentalement oblige à décomposer la tâche en tâches élémentaires, par exemple  $423 + 170 - 1$  et  $192 - 42 - 5$ . Les résultats sont équivalents à ceux de 1989. Il est dommage que nous n'ayons pas posé les mêmes opérations en questionnaire visuel. Dans cette situation, l'élève peut aussi opérer avec l'algorithme habituel, ce qui se serait certainement traduit par une augmentation légère du score. En revanche, pour la multiplication de V50, il était important que les élèves "voient" les facteurs pour qu'ils pensent à relier 25 et 4. Compte tenu du temps imparti, on peut estimer que la grande majorité des élèves qui ont donné le résultat l'ont obtenu en effectuant le produit de 4 par 25.

|                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| <b>V 50</b>            | <b>6N307</b>                         |
| Calculer :             | <b>R = 43 %</b>                      |
| $25 \times 6 \times 4$ | EVAPM 6/89 : 43%<br>EVAPM 5/88 : 68% |

|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>O6 ; 50 %</b>                                                                                                                                          | <b>O20 ; 52 %</b>                                                                                                                         |
| Une cassette vidéo permet d'enregistrer pendant 3h. Si j'enregistre un film qui dure 1h15 min, quelle est la durée qui reste disponible sur la cassette ? | J'achète un stylo à 18,50 F. Je donne 20 F au marchand. Il n'a pas de monnaie. Il me fait une remise de 50 centimes. Combien me rend-il ? |

Les deux problèmes ci-dessus (textes assez long, mais données numériques simples) ont été posés oralement. Les qualités d'écoute et de mémorisation sont ici importantes, et il est encourageant qu'un élève sur deux résolve correctement chacun de ces deux problèmes.

La question [O5 ; 70 %] pourrait aussi entrer dans la catégorie "Problèmes".

|                            |                                                                              |            |                  |       |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|-------|
| <b>O5</b><br><b>R=70 %</b> | Un mètre d'étoffe coûte 60 F.<br>Quel est le prix de 0,5 m de cette étoffe ? | 30 ou 30 F | EVAPM6/89 : 63 % | 6N307 |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|-------|

Le texte étant plus court, la réussite est meilleure. Mais il s'agissait plutôt d'observer ici la capacité des élèves à faire la relation entre 0,5 et la moitié. Une autre question, O28, entre dans cette catégorie ; elle est traitée à propos des pourcentages.

## Multiplication et division par 10 ; 100... 0,1 ; 0,01...

|                                        |                          |                                                       |                                         |                           |                                                       |
|----------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>O2</b><br><b>R=85 %</b>             | Calculer $781 \times 10$ | EVAPM6/89 : 86%<br>EVAPM5/88 : 89%                    | <b>O17</b><br><b>R=52 %</b><br>V31: 65% | Calculer $100 \times 2,8$ | EVAPM6/89 : 54%<br>EVAPM5/88 : 73%<br>EVAPM5/90 : 67% |
| <b>O3</b><br><b>R=66 %</b><br>V45: 71% | Calculer $88 \times 0,1$ | EVAPM6/89 : 54%<br>EVAPM5/88 : 62%<br>EVAPM5/90 : 62% | <b>O18</b><br><b>R=41 %</b>             | Calculer $7,3 \times 0,1$ | EVAPM6/89 : 43%<br>EVAPM5/88 : 59%                    |
| <b>O4</b><br><b>R=74 %</b><br>V44: 82% | Calculer $287 : 10$      | EVAPM6/89 : 80 %                                      | <b>O19</b><br><b>R=22 %</b><br>V33: 28% | Calculer $42 : 0,1$       | EVAPM6/89 : 28 %                                      |

**V 31**

Calculer :

100 x 2,8

R = 65 %  
EVAPM 6/89 : 70%

**V 45**

Calculer :

88 x 0,1

R = 71 %  
EVAPM 6/89 : 58%

**V 44**

Calculer :

287 : 10

R = 82 %  
EVAPM 6/89 : 80%  
EVAPM 5/88 : 87%

**V 32**

Calculer :

38,5 : 100

R = 59 %  
EVAPM 6/89 : 64%  
EVAPM 5/88 : 77%  
EVAPM 5/90 : 72%

**V 33**

Calculer :

42 : 0,1

R = 28 %  
EVAPM 6/89 : 26%  
EVAPM 5/88 : 20%  
EVAPM 5/90 : 16%

**V 46**

Calculer :

56,8 : 0,01

R = 16 %  
EVAPM 6/89 : 28%  
EVAPM 5/88 : 20%

Ce type de questionnement est tout à fait adapté à cette compétence qui doit justement aboutir à une procédure mentale. Au niveau des difficultés, tant dans le questionnement oral que dans le questionnement visuel, la hiérarchie observée dans les questionnaires classiques de cette évaluation est respectée : les calculs avec les seuls nombres entiers arrivent en tête ; viennent ensuite les multiplications avec des nombres à virgule ; arrivent enfin les divisions par 0,1 ou 0,01.

On remarque sans surprise que, pour un même calcul ou type de calcul, la réussite est meilleure en visuel qu'en oral. Mais on ne peut pas étendre cette comparaison aux questions classiques, du fait que, dans ces questions, les items portent sur une réussite conjointe à plusieurs opérations de natures différentes. Deux des calculs de la question Ed [54,60 x 1000 ; 66 %] et [238,5 ÷ 0,1 ; 36 %] permettraient de penser que le travail sur papier reste plus performant. En ce qui concerne la comparaison des résultats avec ceux de 1989, si on écarte trois questions qui subissent des variations très importantes (+12, +13, -14), les neuf autres font apparaître une réussite équivalente, sensiblement en baisse.

## Fractions et Pourcentages.

Nous avons regroupé les questions de cette partie d'après les compétences du programme qu'elles mettent en œuvre. Mais quelques questions concernent directement le concept de fraction et de pourcentage.

### Fractions.

La question V54 ne correspond pas vraiment à une compétence du programme, mais concerne directement le concept de fraction, et ce questionnement visuel nous paraissait idéal pour tester une bonne représentation de ce concept. Le taux de réussite obtenu nous a surpris.

**V 54**

Quel est (ou quels sont) le(s) motif(s) dont la surface grisée est égale au tiers de la surface totale ?

R

S

T

R = 33 %

Un tiers des élèves seulement reconnaît le tiers d'une surface. Plusieurs raisons peuvent être avancées. Tout d'abord un problème de vocabulaire : les mots "tiers" et "triple" ont en effet posé beaucoup de problèmes aux élèves dans l'évaluation à l'entrée en Sixième. L'obstacle n'aurait-il pas encore été franchi en fin de Sixième ? Ensuite, la "lecture" n'était pas immédiate (partages en sixièmes, neuvièmes et vingtièmes) et, dans le motif R, la surface grisée n'était pas connexe. Mais nous ne pensions pas que cela aurait posé autant de problèmes aux élèves.

\* *Passage d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale et réciproquement.*

|                                                                                                      |                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>O7</b><br/><b>R=58 %</b></p> <p>EVAPM6/89 : 51 %<br/>EVAPM5/88 : 53 %<br/>EVAPM5/90 : 64 %</p> | <p>Écris la fraction <math>\frac{3}{100}</math> sous forme décimale (lire "trois centièmes").</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                          |                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <p><b>V 34</b></p> <p>Donner une fraction égale à :</p> <p><math>\frac{1}{10} + \frac{1}{100}</math></p> | <p><b>6N300</b></p> <p><b>R = 12 %</b><br/>EVAPM 6/89 : 36 %</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|

Deux stratégies étaient possibles pour V34 : garder l'écriture fractionnaire, passer en centièmes puis effectuer, ou passer en écriture décimale, effectuer puis revenir à l'écriture fractionnaire. Nous ne savons pas celle qui a eu la préférence des élèves, mais la réussite est vraiment très faible, surtout par rapport à 1989. En revanche, on constate une progression de 7 points pour O7 ! Faute de temps, les apprentissages "de base" seraient-ils privilégiés ?

On retrouve une progression identique à la question O5 (voir page 120) où il s'agissait de relier 0,5 à 1/2. On observe, et le paragraphe qui suit le confirme, que les relations entre les différentes écritures et dénominations : 1/2 , 0,5 , 50 %, moitié, demi, sont bien maîtrisées par les élèves.

\* *Multiplication d'un nombre par une fraction.*

|                                     |                                                                          |                                                                   |                                     |                                                           |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <p><b>O22</b><br/><b>R=26 %</b></p> | <p>Trouve le nombre entier égal à <math>\frac{3}{4} \times 4</math>.</p> | <p>EVAPM6/89 : 14 %<br/>EVAPM5/88 : 34 %<br/>EVAPM5/90 : 34 %</p> | <p><b>O26</b><br/><b>R=19 %</b></p> | <p>Quel nombre représentent les cinq sixièmes de 30 ?</p> |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------|

Les situations que nous propositions étaient adaptées à chacun des types de questionnement. La question O22 reposait, à notre sens, sur une bonne connaissance du concept de la fraction.  $4 \times \frac{3}{4}$  aurait-il eu plus de succès ? Nous pensions que les élèves feraient facilement le lien entre les mots "quatre" et "quart". Mais nous n'avions donné aucune consigne de lecture ! Même si on pouvait espérer une bien meilleure réussite, on assiste à une nette progression par rapport à 1989.

Le problème de lecture n'existait pas pour la question O26. Et pourtant le score est encore moins bon.

Les questions V 35 et V 47 demandaient de choisir les bonnes stratégies de calcul en fonction de la nature des nombres et nécessitaient donc une bonne maî-

|                                                                                                            |                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>V 35</b></p> <p>Quel est le nombre décimal égal à :</p> <p><math>2,1 \times \frac{2}{3}</math> ?</p> | <p><b>6N347</b></p> <p><b>R = 05 %</b><br/>EVAPM 6/89 : 04 %<br/>EVAPM 5/88 : 22 %</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                            |                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>V 47</b></p> <p>Quel est le nombre entier égal à :</p> <p><math>\frac{3}{6} \times 8664</math> ?</p> | <p><b>6N347</b></p> <p><b>R = 12 %</b><br/>EVAPM 6/89 : 02 %<br/>EVAPM 5/88 : 23 %<br/>EVAPM 5/90 : 12 %</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

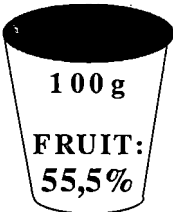
trise des tables de multiplication. « $2,1 \div 3$  puis  $0,7 \times 2$ » d'une part, et «remplacer  $\frac{3}{6}$  par  $\frac{1}{2}$  puis diviser 8 664 par 2» d'autre part sont des tâches élémentaires simples. Mais encore faut-il penser à utiliser cette stratégie. Ce sont ces capacités d'observation, d'analyse, d'adaptation et de choix, liées bien sûr aux connaissances, qu'il faut développer chez les élèves. On observe des progrès par rapport à 1989. Il faudrait avoir du temps pour multiplier de telles activités.

\* *Pourcentages.*

La question V38 était aussi traitée par écrit à la question Fm qui a obtenu un score de 42 %. Il est vrai que, dans cette dernière question, l'effectif total était donné (500 personnes) et a incité certains

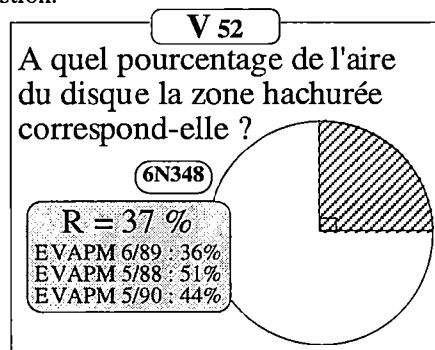
|                                                                                                                                                             |         |          |         |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------|------|------|
| <p><b>V 38</b></p> <p>Port de lunettes</p> <table border="1"> <tr> <td>Toujours</td> <td>Parfois</td> </tr> <tr> <td>12 %</td> <td>18 %</td> </tr> </table> |         | Toujours | Parfois | 12 % | 18 % |
| Toujours                                                                                                                                                    | Parfois |          |         |      |      |
| 12 %                                                                                                                                                        | 18 %    |          |         |      |      |
| <p>Quel est le pourcentage de personnes ne portant JAMAIS de lunettes ?</p> <p><b>R = 58 %</b></p>                                                          |         |          |         |      |      |

|                                                                                   |                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>V 40</b></p> <p>Quelle masse de fruit ce pot de confiture contient-il ?</p> | <p><b>6P481</b></p> <p><b>R = 34 %</b><br/>EVAPM 6/89 : 23 %<br/>EVAPM 5/88 : 35 %<br/>EVAPM 5/90 : 39 %</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



élèves à calculer les effectifs correspondant à 12 % et à 18 %. Ce problème d'effectifs ne se posait pas à la question V38 et les élèves sont plus nombreux (58 %) à la réussir. Il est bien sûr difficile de savoir si les 42 % restants (mauvaises réponses ou non-réponses) correspondent à une méconnaissance des pourcentages ou à des erreurs de calcul et les résultats à la question V40 ne peuvent pas nous éclairer. Une étude particulière des résultats à ces deux questions montre que 30 % des élèves qui réussissent à V40 ne réussissent pas à V38. Les connaissances mises en œuvre dans l'une et l'autre question sont en effet indépendantes. On peut savoir appliquer un pourcentage (procédure) sans savoir que la somme des pourcentages d'une partition est 100. Pour la question V40, c'est certainement le nombre à virgule qui a gêné les élèves. Signalons cependant la nette progression du score de cette question.

Deux questions orales et une question visuelle concernaient la relation fractions-pourcentages. C'est toujours un élève sur deux (question O21) qui fait la relation  $50\% \longleftrightarrow \frac{1}{2}$  ; mais la relation  $25\% \longleftrightarrow \frac{1}{4}$  est nettement mieux perçue qu'en 1989. Cette compétence ne fait pourtant pas partie explicitement du nouveau programme. Mais le fait que nous ayons proposé de telles questions dans nos évaluations antérieures et que certains manuels proposent de tels exercices n'est pas étranger à cette progression.



|                            |                                                           |                                                       |                             |                                                   |                                                        |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>O8</b><br><b>R=41 %</b> | A quel pourcentage correspond la fraction $\frac{1}{4}$ ? | EVAPM6/89 : 26%<br>EVAPM5/88 : 66%<br>EVAPM5/90 : 56% | <b>O21</b><br><b>R=50 %</b> | A quelle fraction correspond le pourcentage 50% ? | EVAPM6/89 : 49%<br>EVAPM 5/88 : 70%<br>EVAPM5/90 : 73% |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

### Appliquer un taux de pourcentage

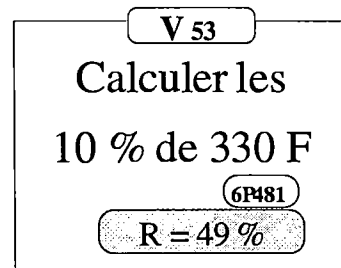
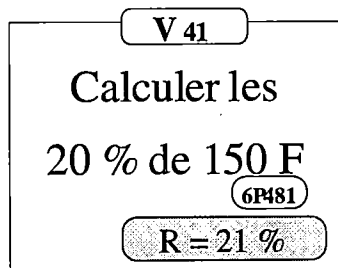
Cette compétence traitée dans trois questions orales et deux questions visuelles mettait encore en jeu, du fait de ce mode de questionnement, la relation fractions-pourcentages.

|                             |                                                                                                                       |                                                                                  |                                                    |                                                     |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>O28</b><br><b>R=28 %</b> | Un objet qui valait 400 F a subi une augmentation de 10 %. Quel est le nouveau prix de cet objet après augmentation ? | EVAPM 6/97A14 : 31%<br>EVAPM 6/89A14 : 41%<br>EVAPM6/89 : 38%<br>EVAPM5/90 : 67% | <b>O14 ; 58 %</b><br>Que valent les 50 % de 64 F ? | <b>O29 ; 16 %</b><br>Que valent les 25 % de 120 F ? |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|

La relation  $50\% \longleftrightarrow \frac{1}{2}$  se fait toujours correctement pour un peu plus d'un élève sur deux (O14). En revanche, la comparaison des questions O8 et O29 montre que la relation  $25\% \longleftrightarrow \frac{1}{4}$  est plus naturelle dans le sens fraction  $\longrightarrow$  pourcentage que dans l'autre sens. Il est vrai que la question O29 nécessite aussi un calcul qui est, à ce niveau, une source importante d'erreurs et qui peut expliquer en partie la moindre réussite.

La difficulté à la question O28 réside plus dans la prise auditive d'informations et dans le fait que le problème nécessite deux étapes de calcul, que dans le passage à la fraction  $\frac{1}{10}$ . Il est cependant étonnant que, dans de telles conditions, et comme en 1989, le score est inférieur de seulement 3 points à celui obtenu à la même question posée par écrit (Af : 31 %).

On peut enfin s'étonner que les questions V41 et V53 ne recueillent pas un meilleur score, d'autant qu'il n'était pas nécessaire de passer par la fraction  $\frac{1}{5}$  dans V41.



## Ordres de grandeur.

Le type de questionnement oral ou visuel est tout à fait adapté au calcul sur les ordres de grandeurs. Avec l'utilisation de plus en plus courante des calculatrices, le calcul sur les ordres de grandeurs prend une importance toute particulière dans notre enseignement.

|                             |                                                                                                                |                                                          |                             |                                                  |                                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>O9</b><br><b>R=76 %</b>  | On te propose trois nombres dans la case n° 9 [876-8760-11460]. Un seul est égal à 304 plus 8456. Entoure-le.  | EVAPM6/89 : 58 %<br>EVAPM5/88 : 77 %                     | <b>O10</b><br><b>R=26 %</b> | Trouve un ordre de grandeur de 2983 plus 7021.   | EVAPM6/89 : 39 %<br>EVAPM5/88 : 60 %                     |
| <b>O23</b><br><b>R=76 %</b> | On te propose trois nombres dans la case n° 23 [7322-732-4370]. Un seul est égal à 7650 moins 328. Entoure-le. | EVAPM6/89 : 68 %<br>EVAPM5/88 : 75 %<br>EVAPM5/90 : 82 % | <b>O11</b><br><b>R=34 %</b> | Trouve un ordre de grandeur de 978 moins 299.    | EVAPM6/89 : 43 %<br>EVAPM5/88 : 62 %                     |
| <b>O24</b><br><b>R=33 %</b> | On te propose trois nombres dans la case n° 24 [35-15-5]. Un seul est égal à 585 divisé par 117. Entoure-le.   | EVAPM6/89 : 45 %<br>EVAPM5/88 : 50 %                     | <b>O25</b><br><b>R=21 %</b> | Trouve un ordre de grandeur de 301,5 plus 798,7. | EVAPM6/89 : 43 %<br>EVAPM5/88 : 53 %<br>EVAPM5/90 : 20 % |

Au niveau du questionnement oral, nous avons retenu deux types de questions.

\* Celles où on donne à choisir des résultats : ce sont les mieux réussies en ce qui concerne l'addition et la soustraction (O9 et O23) et en nette progression par rapport à 1989. Par contre, la division (O24) reste un réel problème pour les élèves de Sixième et en régression par rapport à 1989.

\* Celles où l'élève doit proposer de lui-même un ordre de grandeur du résultat. Nous attendions 10 000 (3 000 + 7 000) pour O10, 700 (1 000 - 300) pour O11 et 1 100 (300 + 800) pour O25. Mais nous acceptons toute valeur d'un intervalle centré aux résultats précédents et de rayon 100. Malgré cela, les scores sont assez faibles même si nous nous doutions qu'ils seraient inférieurs aux précédents.

Les énoncés étant donnés seulement oralement, la stratégie consistait à retenir une valeur arrondie simple de chacun des deux nombres et d'opérer sur elles. De telles compétences ne sont pas naturelles en Sixième et doivent être développées dans notre enseignement.

Une seule question visuelle (V51) concernait cette compétence sous cette dernière forme : proposer un ordre de grandeur. Avec les nombres sous les yeux, un peu plus d'un élève sur deux y arrive, score en légère progression par rapport à 1989. Mais nous ne savons pas

quel pourcentage d'élèves a essayé de donner une réponse exacte. Ce problème n'apparaissait pas à la question V39 où on demandait d'intercaler le produit au bon en-

droit. La tâche était apparemment plus facile, mais, est-ce le fait d'une multiplication, le score est moins bon qu'à la question V51.

**V 51**

Donner un ordre de grandeur du total des achats de ce ticket de caisse :

|         |   |
|---------|---|
| * 19,15 | T |
| * 10,40 |   |
| * 4,50  |   |

**(6N331)**

**R = 55 %**  
EVAPM 6/89 : 51 %  
EVAPM 5/88 : 61 %  
EVAPM 5/90 : 60 %

**V 48**

71,5 x 3,29 = ?  
Sur ta feuille, entoure la bonne réponse :

**(6N307)**

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>R = 55 %</b>   | 2352,35 ? |
| EVAPM 6/89 : 55 % | 235,235 ? |
| EVAPM 5/88 : 59 % | 210,128 ? |
| EVAPM 5/90 : 45 % |           |

**V 39**

À la place de quelle lettre faut-il mettre **(6N331)** le résultat du calcul suivant : 7,9 x 978 ?

A < 100 < B < 1 000 < C < 10 000 < D

**R = 45 %**

La question V48 est un peu particulière. L'ordre de grandeur intervient une fois le troisième résultat éliminé par la connaissance du dernier chiffre. Bien que la question soit visuelle, son score est inférieur à ceux obtenus à l'addition et à la soustraction mais supérieur à celui de la division dans le questionnaire oral.

La question V48 nous rappelle que l'ordre de grandeur est un moyen de contrôle d'un calcul à la main ou à la machine, mais que ce n'est pas le seul. Le contrôle, la vigilance sont des qualités à développer, un état d'esprit à inculquer.

## Équations.

**O12**  
**R=67 %**  
Quel nombre faut-il ajouter à 17,5 pour obtenir 21 ?

**O13**  
**R=63 %**  
J'ai multiplié un nombre par 31 et j'ai obtenu 3,1. Quel était ce nombre ?

**O27**  
**R=46 %**  
J'ai multiplié un nombre par 100 et j'ai obtenu 123. Quel était ce nombre ?

Il n'était pas question de proposer, dans ce mode de questionnement, des calculs trop complexes. Seule une addition "classique" a été retenue à la question O12 qui obtient un score correct.

Les deux autres questions orales et les trois questions visuelles V36, V49 et V37 concernent la multiplication ou la division par 10, 100, 0,1 ... Là encore, les scores sont corrects et équivalents à ceux obtenus dans les calculs directs correspondants.

**V36**  
Par quel nombre faut-il compléter ?  
.....  $\times 10 = 3,8$  (6N372)  
**R = 64 %**

**V49**  
Par quel nombre faut-il compléter ?  
 $48,75 \times \text{.....} = 4875$  (6N372)  
**R = 75 %**

**V37**  
Par quel nombre faut-il compléter ?  
 $51,08 : \text{.....} = 0,5108$  (6N372)  
**R = 62 %**

Ce type de questionnement est tout à fait indiqué pour favoriser, dans la résolution d'équations, l'utilisation naturelle des opérations réciproques et permet donc une bonne appropriation de la notion d'équation.

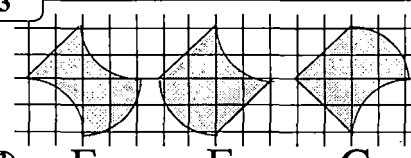
## Géométrie.

*Cette dernière partie est nouvelle par rapport aux évaluations antérieures. Nous pensons en effet qu'il faut développer ce type de questionnement dans nos classes pour inciter les élèves à faire fonctionner des représentations mentales d'objets ou de propriétés mathématiques.*

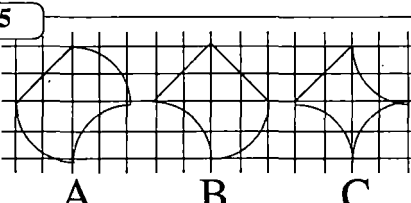
### Aires et périmètres.

Nous avons remarqué, dans les questionnaires "classiques" que les élèves éprouaient davantage de difficultés pour les périmètres que pour les aires (Questions E1 et T1). Cette observation est largement confirmée ici. On peut penser que, dans les situations proposées, la "vision" des deux motifs ayant

**V43**  
2 de ces 3 figures ont la même aire.  
Entoure leur nom.  
**R = 70 %** (6V173)



**V55**  
2 de ces 3 figures ont le même périmètre.  
Entoure leur nom.  
**R = 32 %** (6V172)

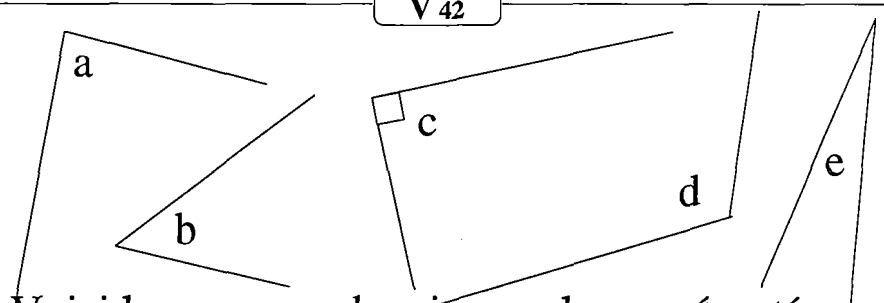


même aire est plus naturelle que celle des deux motifs qui ont même périmètre. La vue privilégie instinctivement l'«encombrement», l'«espace» occupé dans le plan, surtout lorsqu'on a peu de temps pour prendre une décision. Or, à la question V55, les deux figures qui ont le même périmètre sont celles qui ont les aires les plus lointaines, ce qui a dû bien sûr induire fortement les élèves en erreur.

### Angles.

Cette question, reprise de la DEP et posée «sur papier» (He : R = 90 %), nous paraissait particulièrement adaptée à un questionnaire visuel. L'écart des scores entre les deux types de questionnement est étonnamment important. Le temps aurait-il manqué aux élèves ?

V 42



Voici les mesures des cinq angles représentés ci-dessus :  $85^\circ$  ;  $90^\circ$  ;  $18^\circ$  ;  $50^\circ$  ;  $115^\circ$ .  
Complète les égalités de ta feuille.

R = 56 %

Le rétroprojecteur aurait-il donné une image déformée ? Les élèves ont-ils utilisé le rapporteur sur le document papier ? Nous ne pouvons que nous interroger.

### Figures géométriques.

La compétence que nous voulions mettre en œuvre ici : "se représenter mentalement une figure géométrique simple", est particulièrement

|                                                                                                                    |                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>O 15 ; 81 %</b><br>Imagine un triangle isocèle ABC de sommet principal A. Cite les deux côtés de même longueur. | <b>O 30 ; 78 %</b><br>Imagine un rectangle ABCD. Cite deux côtés parallèles. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|

adaptée au questionnement oral. Le score de 80 % nous paraît très satisfaisant. Fort de cette expérience, nous pensons qu'il faudrait, là encore, développer ce type d'activités avec des situations de plus en plus complexes, comme par exemple, suivre mentalement une construction géométrique.

### Conclusion.

*Les observations que nous avons faites dans cette partie montrent l'importance qu'on doit accorder dans notre enseignement aux démarches mentales. Ces capacités à mémoriser, à se forger de bonnes images mentales, à établir mentalement des relations entre divers objets ou propriétés mathématiques nécessite un apprentissage. La rapidité d'exécution ou de décision liée à ce type de questionnement oblige les élèves, s'ils jouent le jeu, à développer des stratégies performantes, ingénieuses, en utilisant au mieux leurs connaissances et en faisant preuve d'initiative. Ce sont des qualités, des attitudes, des compétences qui dépassent largement le cadre des mathématiques mais pour lesquelles l'apport des mathématiques est particulièrement important.*

# Analyse des résultats statistiques

## INTRODUCTION

### Informations sur l'évaluation

2 400 classes se sont inscrites à cette évaluation, ce qui représente 1 500 professeurs et près de 40 000 élèves.

Nous avons reçu en retour les résultats de 1 600 classes. Le taux de retour est resté voisin des taux habituels (de l'ordre de 70%). La qualité des fiches retournées est remarquable et le nombre de "données manquantes" extrêmement faible. Qu'il nous soit permis de remercier ici les collègues pour la qualité de leur contribution.

Nous avons aussi reçu 1 000 questionnaires-professeurs et un courrier très important qui a fait l'objet d'une exploitation spécifique (en particulier, voir page 15 la partie de cette brochure consacrée aux enseignants).

Rappelons que l'évaluation proprement dite était constituée de 12 épreuves et que chaque élève a passé deux de ces épreuves. Pour d'autres informations, concernant les conditions de l'évaluation, le lecteur est invité à se reporter à la brochure EVAPM6/97, fascicule 1 (dossier du professeur).

### Présentation des analyses statistiques

Notre plan d'évaluation a été conçu de façon à permettre des analyses de divers types : par thème, par domaine, en fonction des niveaux de complexité, des types de compétences... Il permet aussi de différencier l'étude selon divers critères : âge, sexe, orientation, taille de la classe...

La présente brochure ne présente qu'une petite partie des statistiques recueillies et des traitements effectués. Une brochure complémentaire contient l'ensemble des statistiques, questionnaire par questionnaire, avec des indicateurs statistiques globaux relatifs à la difficulté et au caractère plus ou moins discriminatif de chaque épreuve. Cette brochure est communicable aux lecteurs souhaitant approfondir l'étude de certains résultats. De même, les fichiers informatiques, concernant l'ensemble des résultats anonymés, peuvent être communiqués (renseignements au siège de l'APMEP).

Les statistiques présentées dans la présente brochure correspondent à la saisie complète des résultats de 3 000 élèves (6 000 épreuves). Pour chaque questionnaire, nous avons ainsi un effectif de 600 données indépendantes. Dans ces conditions, l'intervalle de confiance des taux présentés est de 4%, au seuil de confiance de 95% (un peu moins pour des scores observés faibles (25% et en dessous) ou élevés (75% ou au-dessus)).

Dans les mêmes conditions, une différence de scores n'est significative, au seuil de 95%, que si elle est supérieure à 5%.

C'est dire qu'il convient d'interpréter les résultats avec prudence, et éviter d'interpréter comme des différences ce qui ne correspondrait qu'à des fluctuations statistiques.

Pour permettre des comparaisons, en particulier entre les scores d'élèves n'ayant pas passé les mêmes épreuves, les scores obtenus à EVAPM, ainsi que les valeurs prises par d'autres variables associées, ont été normalisés. Tous les scores sont donc ramenés à une moyenne égale à 0 et à un écart type égal à 1. L'importance des échantillons étudiés autorise en général cette manipulation. On fait cependant l'hypothèse que des élèves différents seraient ordonnés de la même façon sur des échelles relatives à des épreuves différentes (et l'on sait que cette hypothèse n'est qu'imparfaitement vérifiée).

### Précisions sur les représentations utilisées

En plus des tableaux et des représentations graphiques en bâtons, nous utilisons deux modes de représentations : la "boîte à moustaches" et le nuage.

- La boîte de Tukey, ou "boîte à moustaches", permet de visualiser la distribution des scores (figure 1). Nous y avons ajouté la position de la moyenne. Noter que la largeur des boîtes est sans signification et que la longueur relative des "moustaches" dépend de la concentration de chacune des demi-distributions autour de la médiane.
- Les nuages permettent de visualiser les relations de dépendance entre deux variables. Ils sont accompagnés de l'équation de la droite de régression linéaire de  $y$  en  $x$ , ainsi que du coefficient de corrélation linéaire liant ces deux variables.

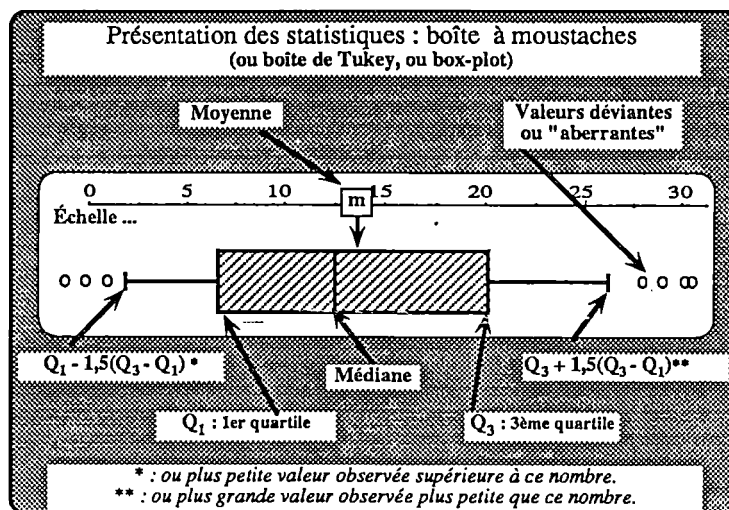


Figure 1

#### Autres traitements prévus

D'autres traitements seront ultérieurement présentés dans des articles techniques : analyses implicatives, analyse des réponses aux items et courbes de réponse (basées sur les démarches de l'*Item Response Theory*), analyses factorielles...

Pour éviter de laisser croire que nous donnons dans le "tout mesure", rappelons que la préparation des analyses présentées dans cette brochure a fait une large place à l'étude qualitative des résultats (examen systématique d'échantillons de copies d'élèves).

## LE CONTEXTE ET L'ÉVOLUTION DU CONTEXTE

### Le contexte de l'évaluation - Évolution du contexte

Le tableau ci-dessous présente les valeurs prises par quelques indicateurs.

|                                                                      | 1996/97<br>(EVAPM97) | 1988/89<br>(EVAPM89) | 1988/89<br>(EVAPM87) |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Nombre d'heures élèves en mathématiques (moyenne)                    | 3,66                 | 3,92                 | 3,99                 |
| Nombre d'heures professeur, en mathématiques et par classe (moyenne) | 4,04                 |                      |                      |
| Nombre moyen d'élèves par classe                                     | 24,84 (24,64)*       | 24,59                | 24,34                |
| Pourcentage de garçons                                               | 51,62% (51,82%)*     |                      |                      |
| Pourcentage de filles                                                | 48,38% (48,17%)*     | 49,9                 |                      |
| Élèves nés en 1985 (âge "normal")                                    | 70,8% (68,6%)**      | 61%                  |                      |
| Passage en Cinquième                                                 | 86,7% (89,0%)**      | 85,5 %               |                      |
| Moyenne scolaire annuelle en mathématiques (moyenne des moyennes)    | 11,81                | 11,58                |                      |

\* : statistiques nationales 95/96 (source DEP)

\*\* : statistiques nationales 96/97 (source DEP)

Figure 2

Ces données sont analysées dans le chapitre consacré au questionnaire destiné aux professeurs. Nous n'insisterons ici que sur quelques points particuliers.

L'accroissement, sur 10 ans (depuis 1987), de la charge de travail des professeurs de mathématiques enseignant en Sixième apparaît dans ce tableau, aussi bien en ce qui concerne l'augmentation du nombre moyen d'élèves par classe, qu'en ce qui concerne la diminution de l'horaire effectif d'enseignement des mathématiques.

Nous verrons plus loin que dans cette même période, sur les items de base communs aux trois évaluations EVAPM de 1987, 1989, et 1997, les compétences observées chez les élèves sont restées stables. On ne peut cependant pas en déduire que ce serait aussi le cas pour l'ensemble des compétences que l'enseignement des mathématiques cherche à développer.

On retrouve aussi le rajeunissement considérable de l'âge moyen des élèves de Sixième (dû, on le sait, à la diminution des redoublements au cours du cycle primaire). De même, on observe une augmentation des taux de passage en Cinquième.

Pour l'essentiel, ces observations confirment, et complètent, les informations produites par la DEP.

## RELATION AVEC LES NOTES SCOLAIRES

Les professeurs des classes participant à l'étude nous ont donc communiqué les notes scolaires de leurs élèves (moyennes d'année en mathématiques).

On sait que tous les enseignants n'ont pas la même échelle de notation et il est clair que cet indicateur est délicat à utiliser lorsqu'il s'agit de comparer des élèves ayant des professeurs différents.

Toutefois, dans la mesure où nous travaillons avec les notes de 40 000 élèves, produites par 1 500 professeurs, on peut considérer que des compensations s'effectuent et que l'indicateur peut être pris en compte au moins pour signifier la façon dont les enseignants jugent leurs élèves. La figure 3 présente la corrélation existant entre la note annuelle (normée centrée) et le score global aux épreuves EVAPM (normé centré).

Nous retrouvons ici un fait constamment observé dans le cadre des études EVAPM, depuis 10 ans : à savoir la très forte corrélation existant entre les scores que les élèves obtiennent aux épreuves EVAPM et les moyennes annuelles qu'ils ont obtenues en mathématiques. Cela est si vrai que, dans les deux paragraphes suivants, nous pouvons reprendre quasiment mot pour mot ce que nous avons écrit lors de la présentation des résultats de l'évaluation de fin de Première (1993), à ceci près que le nuage présenté concerne bien les élèves de Sixième en

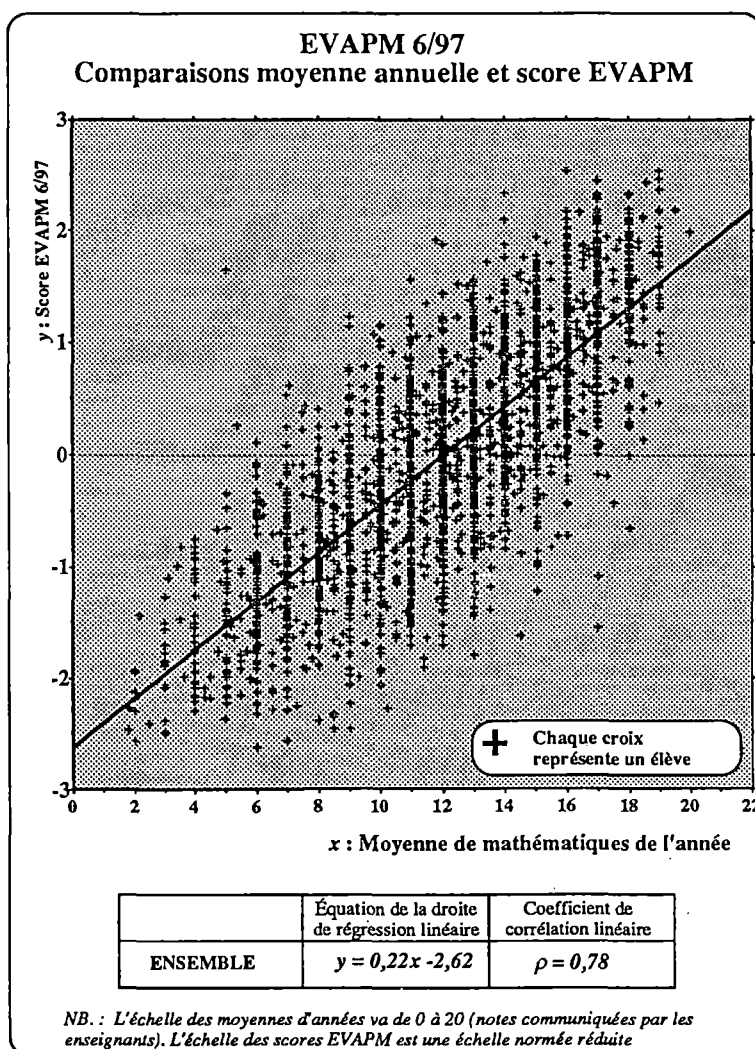


**Figure 3**

1997. La corrélation est importante et en tout cas très significative. EVAPM et les professeurs ont tendance à "classer" les élèves de la même façon. C'est plutôt sur les différences qu'il conviendrait alors de porter notre attention.

Nous avons affaire à deux "mesures" indépendantes, qui, bien évidemment, ne mesurent pas la même chose. Chacune des deux a vocation à rendre compte du "niveau" des élèves, mais chacune des deux laisse échapper des éléments de compétence et, sans doute, en valorise exagérément d'autres. Aucune des deux mesures ne peut prétendre à une supériorité absolue sur l'autre. L'indicateur EVAPM a l'avantage d'une relative objectivité (un instrument unique est utilisé), l'indicateur "note du professeur" a l'avantage de la prise en compte, tout au long de l'année, d'éléments de jugements qu'EVAPM, par son caractère ponctuel et extérieur à la vie de la classe (au contrat didactique), pourrait ne pas être en mesure de prendre en compte.

Bien sûr il est plus facile (et plus rigoureux) de travailler avec l'indicateur EVAPM. C'est ce que nous allons faire essentiellement dans la suite de ce chapitre. Toutefois, les remarques qui précèdent sont de nature à préciser le domaine de validité de nos observations et de nos conclusions.

Le tableau de la figure 4 présente en particulier les corrélations observées entre les scores EVAPM et la moyenne annuelle. Nous retrouvons la valeur (importante) de la corrélation entre le score EVAPM global et cette moyenne annuelle, mais nous pouvons aussi y lire les corrélations par domaine, par thème, par type de compétence et par niveau taxonomique.

En ce qui concerne les types de compétences et les niveaux taxonomiques, il est remarquable de constater que l'adéquation de l'évaluation des enseignants avec les scores EVAPM diminue au fur et à mesure que l'on se déplace vers le bas du tableau.

Ainsi, dans leur propre évaluation, les enseignants privilégient les compétences de base et les niveaux inférieurs de la taxonomie. Cela n'est pas très étonnant dans la mesure où les compétences de base comme les niveaux inférieurs de la taxonomie (niveaux A, B, et C), se confondent largement avec les compétences exigibles.

On peut cependant se demander si, ce faisant, les enseignants ne sont pas conduits à minimiser, de fait, certaines des qualités de leurs élèves. Que ces qualités soient, au moins pour partie, celles qui constituent l'essence même de l'activité mathématique, n'est pas sans poser de questions.

Le tableau montre de même que l'évaluation des enseignants privilégie le domaine numérique et prend peu en compte les statistiques, l'espace et la proportionnalité, ce qui, sans doute, est assez conforme aux instructions des programmes.

Ce même tableau présente aussi les

## Étude des corrélations - 1ère partie

| Corrélation des scores EVAPM avec : |                               | Moyenne d'année | Score DEP début d'année |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------|
|                                     |                               | 0,78            | 0,79                    |
| <i>Par domaine</i>                  |                               |                 |                         |
|                                     | Domaine géométrique           | 0,68            | 0,68                    |
|                                     | Domaine numérique             | 0,71            | 0,72                    |
|                                     | Domaine gestion de données    | 0,61            | 0,63                    |
| <i>Par thème</i>                    |                               |                 |                         |
| C                                   | Tracés, constructions ...     | 0,62            | 0,61                    |
| D                                   | Vocabulaire et propriétés...  | 0,46            | 0,48                    |
| Y                                   | Repérage...                   | 0,43            | 0,44                    |
| E                                   | Géométrie de l'espace         | 0,23            | 0,25                    |
| N                                   | Nombres, calcul numérique     | 0,71            | 0,72                    |
| P                                   | Proportionnalité              | 0,38            | 0,41                    |
| V                                   | Calculs d'aires et de volumes | 0,54            | 0,55                    |
| S                                   | Statistiques                  | 0,28            | 0,29                    |
| <i>Par type de compétence</i>       |                               |                 |                         |
| Compétences de base                 |                               | 0,71            | 0,72                    |
| Compétences complémentaires         |                               | 0,66            | 0,68                    |
| Compétences générales               |                               | 0,57            | 0,57                    |
| <i>Par Niveau taxonomique</i>       |                               |                 |                         |
| A                                   | Connaissance des outils...    | 0,69            | 0,70                    |
| B                                   | Analyse des faits...          | 0,65            | 0,65                    |
| C                                   | Compréhension...              | 0,62            | 0,64                    |
| D                                   | Synthèse et créativité        | 0,50            | 0,47                    |
| E                                   | Critique et évaluation        | 0,35            | 0,38                    |

Figure 4

corrélations observées entre les scores EVAPM et les scores obtenus en début d'année aux épreuves de la DEP. Rappelons en effet qu'au tout début de l'année scolaire, tous les élèves de Sixième ont passé des épreuves de mathématiques préparées par la Direction de l'évaluation et de la prospective (DEP) du ministère de l'éducation nationale. Rappelons aussi que ces épreuves sont destinées, en premier chef, à faciliter le diagnostic des difficultés des élèves et à faciliter la prise en compte de ces difficultés par les enseignants. De ce fait elles portent essentiellement sur des compétences développées à l'École élémentaire et déjà maîtrisée, en général, par la majorité des élèves.

Comme les épreuves EVAPM, les épreuves de la DEP sont des épreuves "objectives", c'est-à-dire indépendantes des conceptions individuelles des enseignants (il n'en est pas de même au niveau collectif, car, heureusement, dans l'un et l'autre des cas, les enseignants interviennent dans l'élaboration des épreuves).

La similitude des corrélations observées dans les deux cas de comparaison est frappante. Ce qui vient d'être dit concernant la façon dont la notation des enseignants privilégie certains domaines et certains types de compétence se trouve ainsi renforcé.

## ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES DANS LE TEMPS

Observer les compétences des élèves à un moment donné ne suffit pas pour pouvoir porter un jugement sur la qualité de leur formation ni sur la qualité du programme (nous préférons dire du curriculum). Des apprentissages prudents, qui s'inscrivent dans la durée, peuvent avoir des effets plus durables et plus opératoires que des apprentissages précipités qui restent limités au niveau des procédures et qui ne parviennent pas à se transformer en savoirs.

L'Observatoire EVAPM fournit des possibilités d'effectuer divers types de comparaisons dans deux types de temps : celui de l'élève et celui de l'institution (programmes).

### Suivi de questions d'évaluation dans le temps de la scolarité (temps de l'élève)

On peut ainsi chercher à suivre l'évolution de certaines compétences manifestées par les élèves au cours de leur scolarité.

Contrairement à ce qui se passe pour d'autres classes (voir par exemple les brochures EVAPM 3/92 ou 2/91), peu de questions posées en Sixième ont été utilisées sans modification à d'autres niveaux. La figure 5 montre cependant une question qui a été utilisée à divers niveaux, de la Sixième à la Première.

On voit que ce petit problème, qui, en Sixième, n'est correctement résolu, de façon constante, que par environ 10% des élèves, ne sera maîtrisé par les 3/4 des élèves qu'en fin de Première *Scientifique*. À tous les niveaux, y compris chez des collègues inattentifs, l'oubli de la deuxième couche de peinture est source d'erreur. Si l'on fait abstraction de cet oubli, on voit le progrès important dans la démarche entre la Sixième et la Troisième (passage de 10% à 45%) avec encore un doublement en Première Scientifique, mais une certaine stagnation en ce qui concerne les sections non scientifiques de classes de Première.

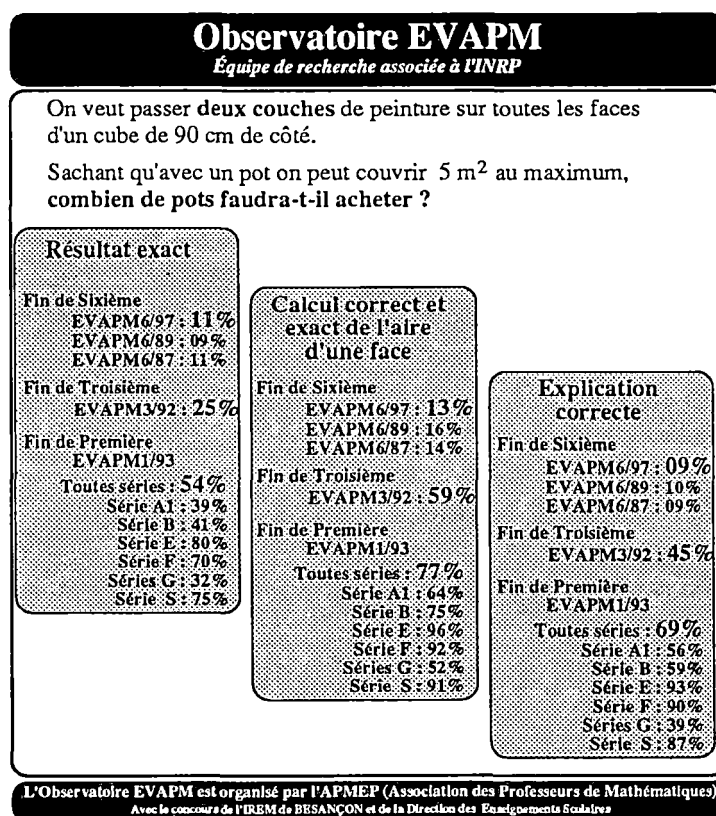


Figure 5

## Évolution des compétences à travers les changements de programmes

Bien sûr les changements de programmes ne sont pas seuls responsables de l'évolution éventuelle des compétences observées. De plus, il importe de rappeler que les comparaisons ne portent que sur les points de programmes qui sont restés stables. Par exemple, notre évaluation de 1997 n'a pas pu reprendre certaines des questions posées en 1987.

66 items étaient communs à EVAPM6/97 et aux études EVAPM 1987 et 1989. Le nuage de la figure 6 montre que ces items ont été pris à tous les niveaux de difficulté. Les figures 6 et 7 montrent l'évolution des statistiques concernant cet ensemble d'items.

Sur cet ensemble d'items, la stabilité est remarquable et, d'un point de vue statistique, on ne peut faire état d'aucun changement significatif.

Est-ce à dire que les compétences des élèves n'ont pas subi de modification depuis 1987 ou 1989 ? Il serait bien hasardeux de conclure de cette façon. En effet, les questions d'EVAPM reprises sont aussi des questions qui sont maintenant bien connues des enseignants, et donc mieux connues des élèves. On pourrait donc s'attendre à un effet de progression apparente plus important que celui que l'on observe ici.

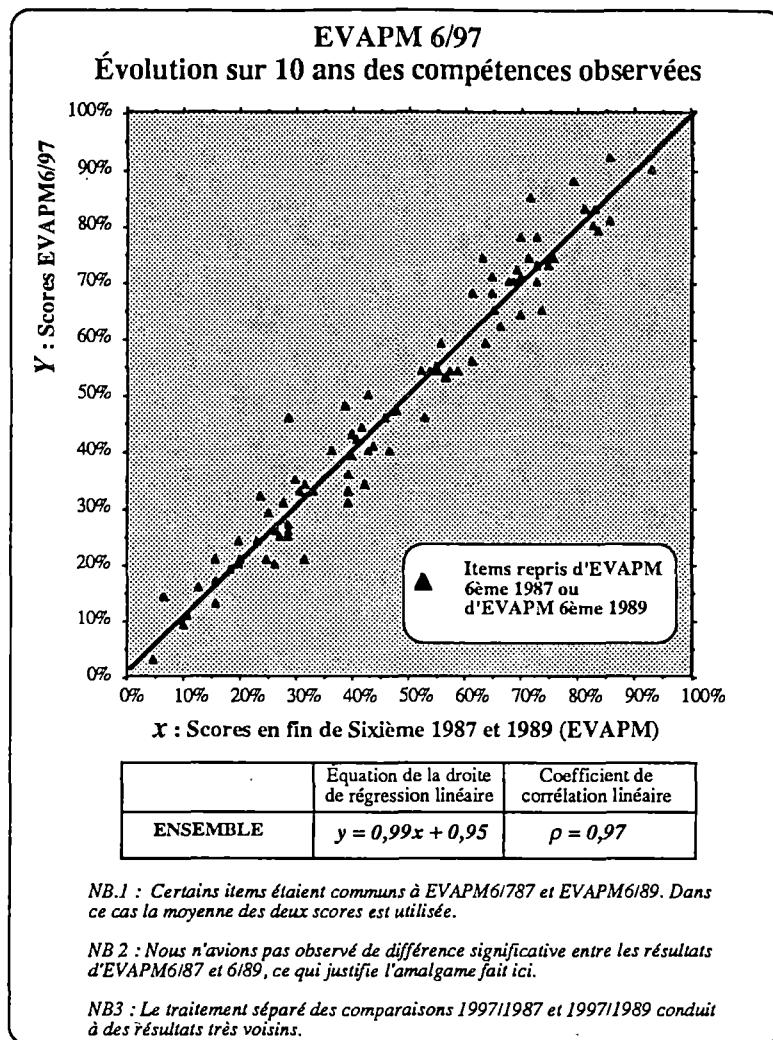


Figure 6

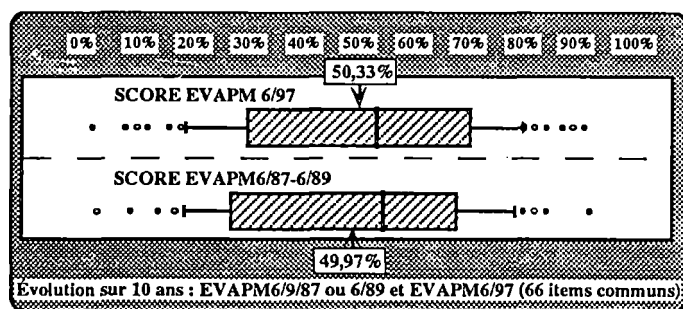


Figure 7

## Évolution des compétences des élèves au cours de l'année de sixième (temps de l'élève)

29 items étaient communs à EVAPM6/97 (fin d'année) et aux évaluations de début d'année de la DEP (voir ci-dessus le paragraphe "relation avec les notes scolaires"). Les figures 8 et 9 montrent l'évolution des statistiques concernant cet ensemble d'items.

Il convient de noter que les items de la DEP concernés n'ont pas tous été passés la même année. Ce regroupement d'items provenant d'évaluations différentes est justifié par la faiblesse des variations enregistrées au fil des années par les items de la DEP.

Lors d'une première analyse de ces données, nous avons confondu des scores d'échec concernant les items de la DEP avec des scores de réussite. Cela nous avait conduit à constater une assez faible évolution des scores entre le début et la fin de la classe de Sixième. Nous prions les collègues qui ont reçu ces informations erronées, en particulier les enseignants qui ont fait passer les épreuves, de bien vouloir nous excuser.

La comparaison reste cependant faite à partir de données légèrement biaisées. En effet, nous avons demandé aux collègues de donner le score DEP de début d'année sur 87 items, mais certains collègues ont visiblement donné un score sur 100. Vérification faite, l'incidence de cette erreur sur les statistiques recueillies est très faible.

L'écart observé (9% en moyenne) correspond en fait à un progrès général accompagné d'une diminution importante des scores des items mal réussis en début d'année.

Cette amélioration est même plus importante que ce que la simple observation de l'augmentation de la moyenne des scores pourrait donner à penser. En effet, beaucoup parmi les items concernés étaient déjà bien réussis à l'entrée en Sixième et des *effets de seuil* apparaissent pour certains d'entre eux (il est très difficile de faire progresser un score lorsqu'il est déjà proche de 100%).

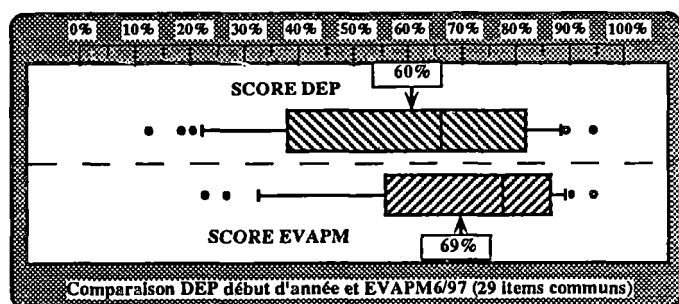


Figure 9

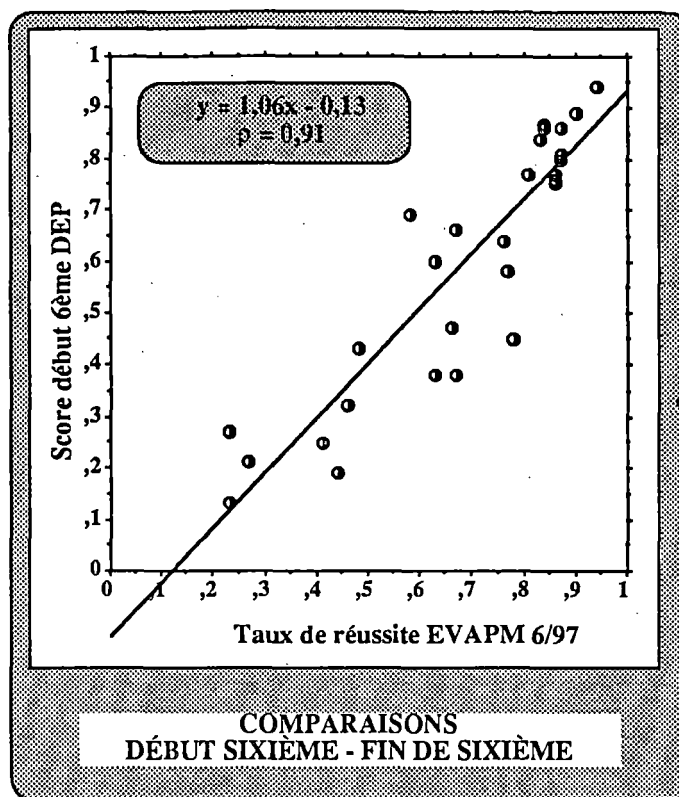


Figure 8

Il y a donc bien une diminution importante de l'hétérogénéité des items au cours de l'année de sixième. C'est-à-dire que les différences de difficultés observées entre les items diminuent fortement.

Il ne faudrait pas en déduire trop vite que l'hétérogénéité inter-élèves suivrait la même tendance. D'autres observations semblent même indiquer le contraire. Les données dont nous disposons ne nous permettent pas de conclure sur ce dernier point.

## LA QUESTION DES COMPÉTENCES EXIGIBLES

Le lecteur trouvera dans cette brochure, page 48 et précédentes, des informations concernant la maîtrise observée relative aux *compétences exigibles* officielles. L'ambiguïté de la notion de compétence exigible a souvent été signalée. D'un point de vue sémantique, il ne s'agit pas, en général, de compétences mais tout au plus d'indicateurs de compétences. De plus, si elles sont *exigibles*, on ne voit pas très bien où, et par qui, elles seraient *exigées*.

Il convient donc de prendre l'expression *compétence exigible* comme un tout, ce qui n'interdit pas de se demander dans quelle mesure cet ensemble de *compétences exigibles* est maîtrisé en fin d'année scolaire.

Autour des courants de la "pédagogie par objectifs", le seuil de 80% (parfois 2/3, soit 66%) de réussite a souvent été avancé pour distinguer les objectifs que l'on pouvait globalement considérer comme atteints. Le diagramme de la figure 10 montre que, selon le seuil adopté, il n'y aurait que 13%, ou 35%, des *compétences exigibles* que l'on pourrait considérer comme étant correctement maîtrisées en fin de Sixième. Simultanément, environ 20% de ces compétences ne seraient maîtrisées que par moins d'un tiers des élèves.

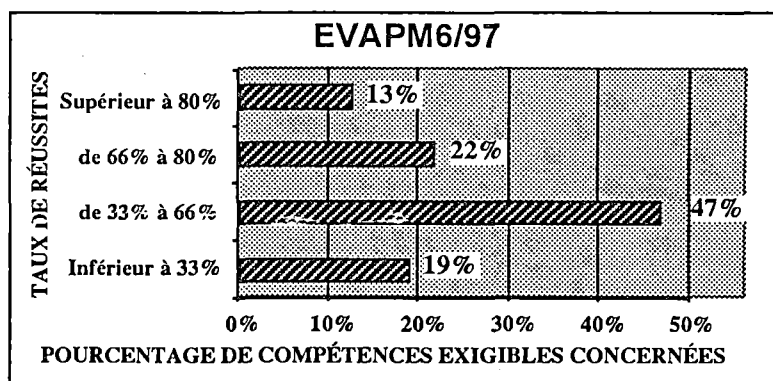


Figure 10

Il est remarquable que cette répartition n'a guère changé depuis l'évaluation de 1987 (cf. figure 11). Signalons aussi que nous avons retrouvé des répartitions semblables pour les autres niveaux du collège, avec, au fur et à mesure que l'on s'avance dans la scolarité du collège, une diminution de la proportion des compétences exigibles qui sont maîtrisées par plus des 2/3 des élèves.

Il nous a semblé utile d'attirer l'attention sur ce qui précède. Les faits sont d'ailleurs connus, ou au moins pressentis, par les enseignants. Les conséquences qu'il conviendrait d'en tirer pour l'enseignement sont cependant loin d'être évidentes. On sait en effet que s'il est possible d'améliorer de façon apparente la maîtrise des compétences exigibles en réduisant l'enseignement à un apprentissage de procédures, cela ne peut se faire qu'au détriment de la qualité de la formation. Dans ces conditions, en effet, les connaissances acquises par les élèves n'ont plus grand chose à voir avec des compétences et qu'au lieu de favoriser le développement de ces compétences, elles s'érigent plutôt en obstacles.

Il n'est pas question de répondre ici à la question "*alors, que faut-il faire ?*", mais de reconnaître qu'il n'est pas facile

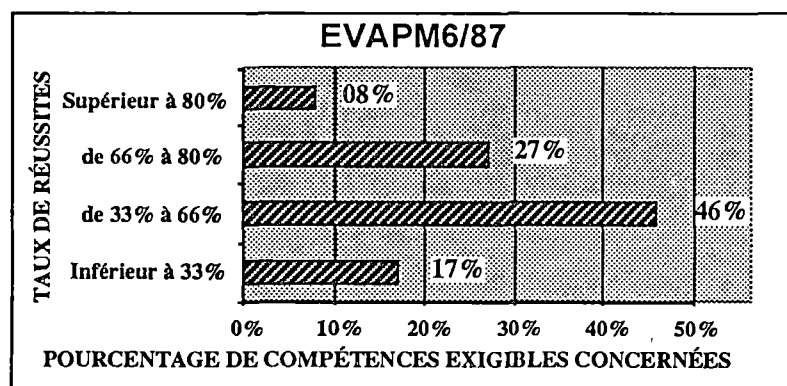


Figure 11

pour les enseignants de garder un œil vigilant sur les *compétences exigibles* qui, on le sait, n'ont pas été choisies au hasard, tout en évitant de rester prisonniers de ces mêmes *compétences exigibles*. Mais cela, c'est simplement reconnaître que le métier d'enseignant est un métier difficile qui comporte sa part de paradoxes.

## ÉTUDES DIFFÉRENCIÉES

Les tableaux statistiques donnés en annexe présentent des résultats différenciés selon divers critères : domaines et thèmes de l'évaluation, niveaux taxonomiques, types de compétences, âge, sexe, ..., aussi bien en ce qui concerne les résultats obtenus aux épreuves EVAPM, que les notes scolaires et les résultats à l'évaluation de début d'année (épreuves DEP).

Nous ne commenterons que partiellement ces tableaux qui pourraient ouvrir de nombreuses pistes de réflexions et de débats. On évitera simplement qu'une lecture hâtive et simpliste conduise à penser, par exemple, que la taille de la classe ou le temps accordé à l'enseignement serait sans incidence sur les acquis des élèves, voire que ces variables seraient corrélées négativement avec les résultats.

## Influence de la taille de la classe et du temps d'enseignement

Nous avons déjà observé dans d'autres études EVAPM que les élèves des classes à faibles effectifs réussissaient plutôt moins bien que les autres. Cela, on le sait bien, est dû à la *discrimination positive* qui s'exerce en faveur des élèves en difficulté. Cela prouve aussi que les efforts consentis pour eux (classes à effectifs réduits) ne suffissent pas à leur faire combler le handicap de départ.

Constatons cependant que les élèves appartenant à des classes de Sixième d'effectifs inférieur à 20 étaient, en début d'année, situés à l'indice - 0,54 sur une échelle normée réduite. Ils se trouvent en fin d'année à l'indice - 0,46 (score EVAPM). On remarque aussi que les groupes correspondant à des effectifs de classe plus élevés sont restés beaucoup plus stable. On observe là une différence significative allant dans le sens de l'efficacité des classes à faibles effectifs, au moins pour les élèves en difficulté.

En ce qui concerne l'influence du temps d'enseignement, il ne nous est pas possible de conclure. En effet, nous avons adopté une classification beaucoup trop simple pour qu'il soit possible de prendre en compte la grande diversité des types d'organisation de classe qui nous est signalée. En effet, cette diversité ne peut pas être réduite à la seule indication d'un nombre d'heures d'enseignement

## Influence de l'âge

Les observations ne surprendront pas : plus les élèves sont âgés et plus ils sont, statistiquement, en difficulté. Le diagramme de la figure 12 quantifie ce phénomène : on observe en effet près d'un écart type de différence (0,21 - (-0,61), soit 0,82 écart type), entre les résultats des élèves d'âge normal et ceux qui ont un an de retard. Cette différence, très importante, est presque aussi importante que celle que nous constatons entre les futurs redoublants de Sixième et les élèves qui passent en Cinquième (1,15 écart type).

Ici encore, il est intéressant de constater que les moyennes scolaires et l'évaluation de début d'année donnent des résultats extrêmement voisins de ceux d'EVAPM.

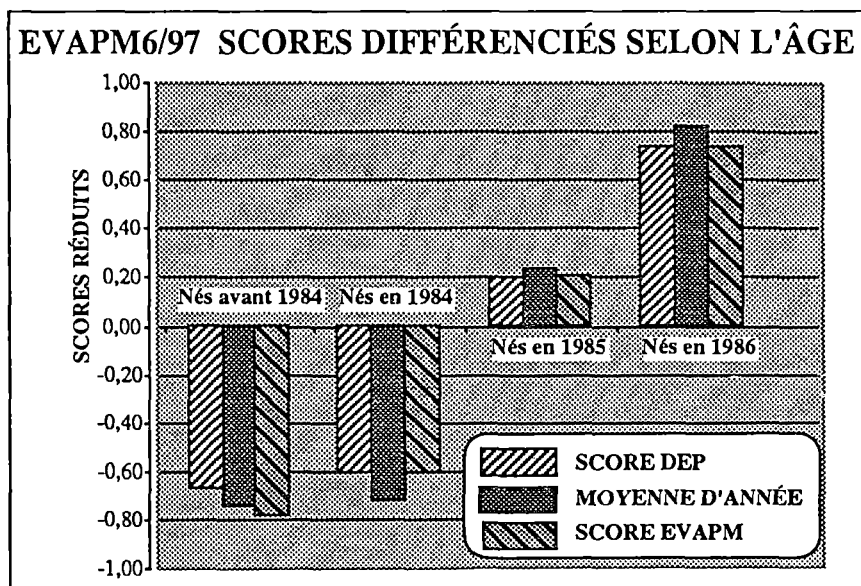


Figure 12

## Influence du sexe

Les différences observées entre les résultats des garçons et ceux des filles sont nulles ou non significatives au seuil de confiance de 95%. Les études EVAPM confirment donc qu'à ce niveau de la scolarité on n'observe pas de différence suivant le sexe.

La légère tendance à la différence qui apparaît en géométrie de l'espace (cependant trop peu représentée dans l'étude pour permettre de conclure), dans le domaine de la proportionnalité, et dans celui des compétences générales (qui souvent recoupe des problèmes de la "vie courante"), mérite cependant d'être signalée. C'est en effet, justement, sur ces types de situations que des différences semblent s'installer dans la suite de la scolarité.

## Différenciation selon les domaines et les thèmes de l'évaluation et selon les types de compétences

Le retard scolaire (âge), comme la perspective d'un redoublement, sont davantage liés à des difficultés dans le domaine numérique qu'à des difficultés dans les domaines géométrique et gestion de données, (cf. en annexe la synthèse des résultats, page 2).

Le tableau de la figure 13 met en évidence des corrélations assez faibles entre les domaines de l'évaluation et entre les types de compétences. Il est remarquable que le score global EVAPM est davantage corrélé avec le score DEP de début d'année que ne le sont entre eux les scores des domaines numérique et géométriques, ou encore les scores relatifs aux compétences de base et les compétences générales.

### Étude des corrélations - 2ème partie

|                                                     |      |
|-----------------------------------------------------|------|
| <i>Croisement des domaines</i>                      |      |
| Domaine numérique x Domaine géométrique             | 0,63 |
| Domaine numérique x Domaine gestion de données      | 0,58 |
| Domaine géométrique x Domaine gestion de données    | 0,61 |
| <i>Croisement des types de compétences</i>          |      |
| Compétences de base x Compétences complémentaires   | 0,66 |
| Compétences de base x Compétences générales         | 0,60 |
| Compétences générales x Compétences complémentaires | 0,55 |
| <i>Croisement DEP - Moyenne d'année</i>             |      |
| Moyenne d'année x Score DEP de début d'année        | 0,78 |

Figure 13

## Influence de la motivation externe

Comme dans les autres études EVAPM, on observe un léger effet de la prise en compte par les enseignants, dans leur propre évaluation, des résultats aux épreuves EVAPM. Cette motivation ajoutée produit une amélioration globale des scores de 0,23 écart type. Pour un item réussi globalement par environ 50% des élèves, cela pourrait conduire à une révision à la hausse de près de 5% ; les révisions à envisager étant plus faibles lorsque l'on s'éloigne de 50% d'un côté ou de l'autre.

A

N

N

E

X

E

S

# Où trouver l'analyse d'une question ?

Les tableaux ci-dessous renvoient aux pages où la question est étudiée dans cette brochure.

## Questionnaires sans calculatrice

| Quest. A | a  | b  | c  | d  | e  | f   | g  | h   | i  | j  | k  | l  | m  | n  | p  | q  | r  | s  |
|----------|----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Thème D  |    |    |    |    |    |     |    |     |    | 60 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Thème C  |    |    |    |    |    |     |    |     |    |    | 66 | 71 | 66 | 64 | 68 | 70 | 69 | 70 |
| Thème Y  |    |    |    |    |    |     |    |     | 80 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Thème N  | 86 | 89 | 99 | 85 | 95 |     | 97 |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Thème P  |    |    |    |    |    | 106 |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Thème V  |    |    |    |    |    |     |    | 117 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

| Questionnaire E       | a   | b   | c  | d  | e | f  | g   | h  | i   | j  | k  | l   | m  | n  | p  |
|-----------------------|-----|-----|----|----|---|----|-----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|
| Compétences générales |     | 55  |    |    |   |    |     |    |     |    |    |     |    |    |    |
| Thème D               |     |     |    |    |   |    |     |    |     |    |    |     | 62 |    |    |
| Thème C               |     |     |    |    |   |    |     |    |     |    |    |     | 70 | 69 | 70 |
| Thème Y               |     |     |    |    |   |    |     |    |     | 78 | 80 |     |    |    |    |
| Thème N               |     | 92  | 87 | 85 |   | 89 | 84  | 95 |     |    |    |     |    |    |    |
| Problèmes             |     | 104 |    |    |   |    | 102 |    | 103 |    |    |     |    |    |    |
| Thème P               | 107 | 108 |    |    |   |    |     |    |     |    |    |     |    |    |    |
| Thème V               |     |     |    |    |   |    |     |    |     |    |    | 113 |    |    |    |

| Questionnaire F       | a  | b  | c | d  | e  | f  | g  | h   | i   | j   | k   | l   | m   | n  | p  |
|-----------------------|----|----|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| Compétences générales |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     | 53  |     |    | 52 |
| Thème C               | 69 | 68 |   |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |    |    |
| Thème Y               |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     | 78 |    |
| Thème N               |    |    |   | 95 | 87 | 89 | 90 | 85  |     |     | 94  |     |     |    |    |
| Problèmes             |    |    |   |    |    |    |    | 102 | 101 | 102 | 103 |     |     |    |    |
| Thème P               |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     |     | 108 |    |    |
| Thème V               |    |    |   |    |    |    |    |     |     |     |     | 117 |     |    |    |

| Questionnaire G | a  | b  | c  | d  | e | f   | g   | h  | i  | j  | k  | l   | m  | n   |
|-----------------|----|----|----|----|---|-----|-----|----|----|----|----|-----|----|-----|
| Thème C         |    |    |    |    |   |     |     |    |    |    |    |     | 68 |     |
| Thème Y         | 80 | 78 |    |    |   |     |     |    |    |    |    |     |    |     |
| Thème N         |    |    | 85 | 87 |   | 92  | 92  | 86 | 99 | 94 | 95 |     |    |     |
| Problèmes       |    |    |    |    |   | 103 | 103 |    |    |    |    |     |    |     |
| Thème V         |    |    |    |    |   |     |     |    |    |    |    | 117 |    | 112 |

| Questionnaire H       | a  | b  | c  | d  | e   | f   | g   | h  | i  | j  | k  | l  | m  |
|-----------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| Compétences générales |    |    |    |    |     |     |     | 50 |    |    |    |    |    |
| Thème D               |    |    | 62 |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |
| Thème C               | 70 | 65 | 71 | 67 |     |     |     |    |    |    |    |    |    |
| Thème Y               |    |    |    |    |     |     |     |    | 79 |    |    |    |    |
| Thème N               |    |    |    |    |     |     |     |    |    | 84 | 96 | 93 | 88 |
| Thème V               |    |    |    |    | 118 | 115 | 113 |    |    |    |    |    |    |

## Questionnaires avec calculatrice

| Questionnaire M | a   | b | c   | d   | e  | f   | g  | h   | i | j  |
|-----------------|-----|---|-----|-----|----|-----|----|-----|---|----|
| Thème C         |     |   |     |     | 67 |     | 68 |     |   |    |
| Thème N         |     |   |     |     |    |     |    |     |   | 84 |
| Problèmes       | 102 |   |     |     |    |     |    |     |   |    |
| Thème P         |     |   |     |     |    |     |    | 105 |   |    |
| Thème V         |     |   | 115 | 112 |    | 117 |    |     |   |    |

| Questionnaire R       | a  | b  | c  | d  | e | f  | g  | h  | i  | j  | k   | l  | m   | n   | p   |
|-----------------------|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|
| Compétences générales | 51 |    |    |    |   | 50 | 50 |    |    |    |     |    |     |     |     |
| Thème C               |    |    |    |    |   |    |    |    |    | 71 |     | 65 |     |     |     |
| Thème N               |    | 95 | 99 | 90 |   |    |    | 86 | 89 |    |     |    |     |     |     |
| Thème P               |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |     |    |     |     |     |
| Thème V               |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    | 115 |    | 116 | 112 | 115 |

| Questionnaire S       | a  | b  | c  | d  | e  | f  | g  | h   | i   | j  | k  | l  | m  | n   |
|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|
| Compétences générales |    |    |    |    | 54 |    | 56 |     |     | 55 |    |    | 57 |     |
| Thème D               | 60 |    | 60 |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |     |
| Thème C               | 64 | 66 |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |     |
| Thème E               |    |    |    | 75 |    |    |    |     |     |    |    |    |    |     |
| Thème Y               |    |    |    |    |    | 81 |    |     |     |    |    |    |    |     |
| Thème N               |    |    |    |    |    |    |    | 98  |     |    | 88 | 90 |    |     |
| Problèmes             |    |    |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    | 101 |
| Thème P               |    |    |    |    |    |    |    |     | 106 |    |    |    |    |     |
| Thème V               |    |    |    |    |    |    |    | 116 |     |    |    |    |    |     |

| Questionnaire T       | a   | b  | c  | d   | e  | f  | g  | h   | i   | j  | k  | l  | m  |
|-----------------------|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|
| Compétences générales |     |    |    |     |    | 56 | 52 |     |     | 54 |    |    |    |
| Thème D               |     |    |    |     |    |    |    |     |     |    | 62 |    | 60 |
| Thème C               |     |    |    |     |    |    |    |     |     |    | 66 | 69 |    |
| Thème Y               |     |    |    |     | 79 |    |    |     |     | 78 |    |    |    |
| Thème N               |     | 86 | 97 | 100 |    |    |    |     |     |    |    |    |    |
| Problèmes             | 102 |    |    |     |    |    |    |     |     |    |    |    |    |
| Thème P               |     |    |    |     |    |    |    |     |     |    |    |    |    |
| Thème V               |     |    |    |     |    |    |    | 116 | 113 |    |    |    |    |

| Questionnaire U       | a   | b  | c   | d  | e  | f  | g   | h   | i | j  | k  | l   | m  |
|-----------------------|-----|----|-----|----|----|----|-----|-----|---|----|----|-----|----|
| Compétences générales |     |    |     |    | 54 |    |     |     |   |    |    | 56  | 53 |
| Thème D               |     |    |     | 60 |    |    |     |     |   |    |    |     |    |
| Thème C               |     | 65 |     |    | 65 |    |     |     |   |    |    |     |    |
| Thème E               |     |    |     |    |    | 74 |     |     |   |    |    |     |    |
| Thème Y               |     |    |     |    |    |    |     |     |   | 79 |    |     |    |
| Thème N               |     |    |     |    |    |    |     |     |   |    | 98 |     |    |
| Problèmes             |     |    |     |    |    |    |     | 103 |   |    |    | 104 |    |
| Thème P               |     |    |     |    |    |    |     |     |   |    |    | 108 |    |
| Thème V               | 114 |    | 118 |    |    |    | 116 |     |   |    |    |     |    |

## Questionnaires Démarches mentales (Oraux et Visuels)

| Questionnaire O1      | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Démarches mentales    | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 122 | 123 | 124 | 124 | 124 | 125 | 125 | 123 | 126 |
| Thème N               | 88  |     |     |     |     |     |     |     | 90  | 90  | 90  |     |     |     |     |
| Compétences générales |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 54  | 54  |     |     |     |     |

| Questionnaire O2      | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  | 27  | 28  | 29  | 30  |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Démarches mentales    | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 123 | 122 | 124 | 124 | 124 | 122 | 125 | 123 | 123 | 126 |
| Thème N               | 88  |     |     |     |     |     | 94  | 90  |     | 90  | 94  |     |     |     |     |
| Compétences générales |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 54  |     |     |     |     |     |

| Questionnaire V1   | 31  | 32  | 33  | 34  | 35  | 36  | 37  | 38  | 39  | 40  | 41  | 42  | 43  |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Démarches mentales | 121 | 121 | 121 | 122 | 122 | 125 | 125 | 122 | 124 | 122 | 123 | 126 | 125 |
| Thème N            |     |     |     |     |     | 94  |     |     |     |     |     |     |     |
| Thème P            |     |     |     |     |     |     |     | 107 |     |     |     |     |     |

| Questionnaire V2      | 44  | 45  | 46  | 47  | 48  | 49  | 50  | 51  | 52  | 53  | 54  | 55  |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Démarches mentales    | 121 | 121 | 121 | 122 | 124 | 125 | 120 | 124 | 123 | 123 | 121 | 125 |
| Thème N               |     |     |     | 94  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Compétences générales |     |     |     |     |     |     |     | 55  |     |     |     |     |

## EVAPM 6/97 - Résultats résumés

Taux de codes 1 (ATTENTION : le code 1 peut aussi bien signifier "réponse exacte" que coder un type de réponse, éventuellement erronée (cf. consignes de codage dans la brochure EVAPM6/97 - fascicule 1)

| Protocole EVAH 2019 - Justificatif 17                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|
| Numéros des items                                           | 01  | 02  | 03  | 04  | 05  | 06  | 07  | 08  | 09  | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  | 27  | 28  | 29  | 30  | 31  | 32  | 33  | 34  | 35  | 36  | 37  |  |  |  |  |  |
| Questionnaire M                                             | 71% | 11% | 13% | 09% | 54% | 19% | 88% | 85% | 74% | 17% | 40% | 32% | 79% | 83% | 54% | 31% | 29% | 81% | 54% | 25% | 90% | 71% | 72% | 41% | 53% |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
| Questionnaire R                                             | 87% | 65% | 61% | 40% | 14% | 79% | 52% | 58% | 41% | 48% | 16% | 48% | 23% | 84% | 83% | 66% | 52% | 81% | 69% | 38% | 23% | 15% | 45% | 12% | 18% | 21% | 21% | 63% | 58% | 59% | 12% | 25% | 43% | 40% | 04% | 16% | 18% |  |  |  |  |  |
| Questionnaire S                                             | 80% | 73% | 73% | 34% | 46% | 47% | 72% | 97% | 95% | 95% | 33% | 83% | 35% | 20% | 24% | 41% | 22% | 24% | 54% | 46% | 51% | 45% | 50% | 46% | 61% | 07% | 02% | 74% | 03% | 12% | 24% | 09% | 20% | 29% | 29% | 67% | 13% |  |  |  |  |  |
| Questionnaire T                                             | 87% | 14% | 67% | 20% | 36% | 30% | 24% | 61% | 55% | 39% | 32% | 35% | 48% | 09% | 14% | 66% | 60% | 21% | 11% | 39% | 03% | 25% | 18% | 66% | 51% | 42% | 42% | 25% | 13% | 24% | 11% | 03% | 65% | 82% | 87% | 67% | 17% |  |  |  |  |  |
| Questionnaire U                                             | 23% | 43% | 46% | 36% | 46% | 38% | 20% | 18% | 48% | 46% | 76% | 16% | 07% | 40% | 09% | 53% | 50% | 48% | 12% | 94% | 81% | 58% | 58% | 23% | 13% | 02% | 19% | 21% | 18% |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
|                                                             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
| Questionnaire A                                             | 70% | 17% | 36% | 33% | 74% | 53% | 33% | 21% | 39% | 27% | 43% | 17% | 31% | 08% | 03% | 21% | 46% | 34% | 83% | 65% | 59% | 24% | 92% | 68% | 21% | 78% | 78% | 65% | 74% | 64% | 54% | 62% | 70% | 54% | 68% |     |     |  |  |  |  |  |
| Questionnaire E                                             | 28% | 27% | 19% | 47% | 21% | 10% | 62% | 55% | 66% | 51% | 56% | 36% | 77% | 87% | 84% | 44% | 06% | 42% | 82% | 07% | 35% | 26% | 60% | 16% | 45% | 33% | 35% | 25% | 58% | 38% | 66% | 27% | 30% | 26% | 26% | 58% | 25% |  |  |  |  |  |
| Questionnaire F                                             | 59% | 07% | 59% | 11% | 81% | 12% | 33% | 03% | 05% | 74% | 52% | 02% | 81% | 78% | 42% | 48% | 07% | 07% | 27% | 23% | 87% | 09% | 41% | 24% | 10% | 79% | 83% | 87% | 84% | 42% | 46% | 19% | 19% | 17% | 43% | 32% |     |  |  |  |  |  |
| Questionnaire G                                             | 50% | 44% | 07% | 23% | 19% | 31% | 36% | 59% | 86% | 86% | 66% | 76% | 63% | 44% | 78% | 41% | 77% | 14% | 65% | 51% | 21% | 44% | 02% | 05% | 14% | 45% | 63% | 05% | 11% | 56% | 19% | 87% | 84% | 89% | 45% | 46% | 77% |  |  |  |  |  |
| Questionnaire H                                             | 81% | 44% | 75% | 70% | 05% | 42% | 06% | 05% | 70% | 55% | 90% | 44% | 16% | 41% | 06% | 38% | 79% | 48% | 43% | 44% | 76% | 86% | 57% | 23% | 21% | 17% | 26% | 16% | 15% | 27% | 34% | 21% | 10% | 01% | 03% | 56% | 20% |  |  |  |  |  |
|                                                             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
|                                                             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
| Questionnaires à<br>passation orale                         | O01 | O02 | O03 | O04 | O05 | O06 | O07 | O08 | O09 | O10 | O11 | O12 | O13 | O14 | O15 | O16 | O17 | O18 | O19 | O20 | O21 | O22 | O23 | O24 | O25 | O26 | O27 | O28 | O29 | O30 |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
|                                                             | 28% | 85% | 66% | 74% | 70% | 50% | 58% | 41% | 76% | 26% | 34% | 67% | 63% | 58% | 81% | 35% | 52% | 41% | 22% | 52% | 50% | 26% | 76% | 33% | 21% | 19% | 46% | 28% | 16% | 78% |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
|                                                             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
| Questionnaires à<br>passation visuelle<br>(rétroprojecteur) | V31 | V32 | V33 | V34 | V35 | V36 | V37 | V38 | V39 | V40 | V41 | V42 | V43 | V44 | V45 | V46 | V47 | V48 | V49 | V50 | V51 | V52 | V53 | V54 | V55 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
|                                                             | 65% | 59% | 28% | 12% | 5%  | 64% | 62% | 58% | 45% | 34% | 21% | 56% | 70% | 82% | 71% | 16% | 12% | 55% | 75% | 43% | 55% | 37% | 49% | 33% | 32% |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |

Cette page ne présente qu'une faible partie des résultats disponibles. Compte tenu des analyses présentées dans cette brochure et en particulier du chapitre relatifs aux analyses statistiques, il n'a pas semblé utile de présenter davantage de statistiques brutes.

Les résultats différenciés selon l'âge, l'orientation, ou le sexe, apparaissent nettement dans la feuille de synthèse des résultats.

Un fascicule rassemblant les résultats statistiques est cependant à la disposition des personnes qui souhaiteraient approfondir d'une façon ou d'une autre l'étude de ces résultats.

De même, rappelons que les fichiers informatiques peuvent être communiqués.

| EVAPM 6/97<br>Synthèse résultats page 2 (1) |                              | Score EVAPM total (2) | Score EVAPM réduit par DOMAINE |           |                    | Score EVAPM réduit, par THÈME (3) |       |       |       |       |       |       |       | Score EVAPM réduit, par NIVEAU TAXONOMIQUE (4) |       |       |       |       | EVAPM réduit, par classes de COMPÉTENCES (5) |       |       |
|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------|--------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------------------------|-------|-------|
|                                             |                              |                       | Géométrique                    | Numérique | Gestion de données | C                                 | D     | Y     | E     | N     | P     | V     | S     | NTA                                            | NTB   | NTCC  | NTD   | NTEE  | COMPB                                        | COMPC | COMPG |
| Ensemble                                    |                              | 0,00                  | 0,00                           | 0,00      | 0,00               | 0,00                              | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00                                           | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00                                         | 0,00  | 0,00  |
| Garçons                                     |                              | -0,01                 | 0,01                           | 0,00      | 0,02               | 0,00                              | -0,01 | 0,02  | 0,05  | 0,00  | 0,03  | 0,01  | 0,00  | -0,01                                          | 0,00  | 0,01  | -0,02 | 0,00  | -0,01                                        | 0,01  | -0,03 |
| Filles                                      |                              | 0,01                  | -0,01                          | 0,00      | -0,01              | 0,00                              | 0,02  | -0,02 | -0,06 | 0,00  | -0,03 | -0,01 | 0,00  | 0,01                                           | 0,00  | 0,00  | 0,03  | 0,00  | 0,01                                         | 0,00  | 0,04  |
| Orientation et redoublements                | Elèves passant en Cinquième  | 0,17                  | 0,15                           | 0,15      | 0,12               | 0,14                              | 0,11  | 0,09  | 0,04  | 0,15  | 0,08  | 0,10  | 0,05  | 0,14                                           | 0,14  | 0,13  | 0,10  | 0,07  | 0,15                                         | 0,14  | 0,12  |
|                                             | Futurs redoublants           | -0,98                 | -0,92                          | -0,86     | -0,66              | -0,85                             | -0,64 | -0,59 | -0,26 | -0,86 | -0,51 | -0,57 | -0,26 | -0,86                                          | -0,87 | -0,74 | -0,61 | -0,40 | -0,87                                        | -0,82 | -0,66 |
|                                             | Redoublants en cours         | -0,40                 | -0,24                          | -0,40     | -0,41              | -0,26                             | -0,07 | -0,17 | -0,08 | -0,40 | -0,14 | -0,37 | -0,25 | -0,34                                          | -0,29 | -0,33 | -0,29 | -0,23 | -0,40                                        | -0,34 | -0,29 |
| Date de naissance                           | Nés avant 1984               | -0,78                 | -0,59                          | -0,72     | -0,64              | -0,56                             | -0,49 | -0,38 | -0,17 | -0,72 | -0,43 | -0,53 | -0,33 | -0,72                                          | -0,57 | -0,67 | -0,45 | -0,33 | -0,76                                        | -0,62 | -0,58 |
|                                             | Nés en 1984                  | -0,61                 | -0,52                          | -0,56     | -0,46              | -0,46                             | -0,34 | -0,36 | -0,17 | -0,56 | -0,22 | -0,43 | -0,21 | -0,54                                          | -0,49 | -0,50 | -0,39 | -0,27 | -0,55                                        | -0,49 | -0,46 |
|                                             | Nés en 1985                  | 0,21                  | 0,17                           | 0,19      | 0,16               | 0,15                              | 0,11  | 0,11  | 0,04  | 0,19  | 0,09  | 0,15  | 0,07  | 0,19                                           | 0,16  | 0,17  | 0,12  | 0,08  | 0,19                                         | 0,17  | 0,15  |
|                                             | Nés en 1986                  | 0,73                  | 0,70                           | 0,67      | 0,45               | 0,62                              | 0,50  | 0,36  | 0,32  | 0,67  | 0,30  | 0,37  | 0,34  | 0,58                                           | 0,63  | 0,63  | 0,62  | 0,50  | 0,65                                         | 0,62  | 0,60  |
| Nombre d'heures de cours-élève              | Inférieur à 4 heures/semaine | -0,01                 | -0,01                          | 0,00      | 0,00               | -0,02                             | 0,01  | -0,01 | -0,03 | 0,00  | -0,01 | -0,01 | 0,02  | -0,01                                          | -0,01 | -0,03 | -0,01 | 0,00  | -0,02                                        | -0,02 | 0,00  |
|                                             | Egal à 4 heures/semaine      | 0,03                  | 0,04                           | 0,02      | 0,02               | 0,05                              | 0,00  | 0,02  | 0,03  | 0,02  | 0,03  | 0,02  | -0,01 | 0,03                                           | 0,03  | 0,05  | 0,02  | 0,02  | 0,03                                         | 0,05  | 0,00  |
|                                             | Supérieur à 4 heures/semaine | -0,24                 | -0,31                          | -0,15     | -0,19              | -0,34                             | -0,20 | -0,14 | -0,01 | -0,15 | -0,11 | -0,18 | -0,12 | -0,18                                          | -0,26 | -0,15 | -0,17 | -0,20 | -0,19                                        | -0,31 | -0,14 |
| Nombre d'élèves de la classe                | Inférieur à 20               | -0,46                 | -0,34                          | -0,47     | -0,34              | -0,29                             | -0,32 | -0,23 | -0,05 | -0,47 | -0,19 | -0,30 | -0,26 | -0,41                                          | -0,33 | -0,36 | -0,23 | -0,21 | -0,36                                        | -0,36 | -0,37 |
|                                             | 20-21-22                     | -0,20                 | -0,17                          | -0,20     | -0,14              | -0,15                             | -0,10 | -0,14 | -0,13 | -0,20 | -0,09 | -0,11 | -0,07 | -0,19                                          | -0,14 | -0,17 | -0,08 | -0,09 | -0,20                                        | -0,16 | -0,14 |
|                                             | 23-24-25                     | 0,02                  | 0,01                           | 0,02      | 0,01               | 0,02                              | 0,01  | 0,00  | 0,01  | 0,02  | 0,01  | 0,00  | 0,05  | 0,03                                           | 0,01  | 0,00  | -0,01 | -0,01 | 0,02                                         | 0,00  | 0,00  |
|                                             | 26-27-28                     | 0,05                  | 0,03                           | 0,05      | 0,04               | 0,02                              | 0,03  | 0,03  | 0,02  | 0,05  | 0,02  | 0,05  | -0,02 | 0,03                                           | 0,04  | 0,04  | 0,03  | 0,05  | 0,03                                         | 0,04  | 0,06  |
|                                             | 29-30-31                     | 0,34                  | 0,31                           | 0,32      | 0,21               | 0,24                              | 0,18  | 0,25  | 0,12  | 0,32  | 0,14  | 0,15  | 0,16  | 0,31                                           | 0,22  | 0,31  | 0,19  | 0,13  | 0,32                                         | 0,27  | 0,24  |
|                                             | Supérieur à 31               | 1,24                  | 1,04                           | 1,18      | 1,04               | 0,89                              | 1,11  | 0,00  | 0,00  | 1,18  | 1,36  | 0,80  | 0,47  | 1,55                                           | 1,44  | 0,93  | 0,26  | 0,45  | 1,26                                         | 1,48  | 0,85  |
| Compté dans la moyenne ?                    | Non compté                   | -0,01                 | -0,01                          | 0,00      | -0,01              | -0,01                             | -0,01 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | -0,01 | 0,00  | 0,00                                           | -0,01 | -0,01 | -0,01 | 0,00  | 0,00                                         | -0,01 | 0,00  |
|                                             | Compté dans la moyenne       | 0,23                  | 0,19                           | 0,19      | 0,23               | 0,14                              | 0,24  | -0,04 | 0,08  | 0,19  | 0,07  | 0,23  | 0,14  | 0,16                                           | 0,18  | 0,21  | 0,20  | 0,04  | 0,17                                         | 0,19  | 0,16  |

(1) Tous les résultats de cette page sont donnés en scores normés réduits (rapportés à une échelle normale de moyenne 0 et d'écart type 1).

(2) Ces scores ont été obtenus à partir d'une normalisation des scores aux diverses épreuves (pour les rendre comparables) ; pour chaque élève, ils prennent en compte les deux épreuves passées. Compte tenu des transformations effectuées et des effectifs, variables selon les critères étudiés (voir synthèse résultats page 1), les différences de moyennes sont significatives, au seuil de confiance 0,95, à partir de 0,1.

Par exemple, la différence des scores globaux des élèves passant en Cinquième et des futurs redoublants est de 0,17 - (-0,98), soit de 1,15 écart type. Elle est très significative.

(3) Thèmes EVAPM : voir fascicule 1 d'EVAPM6/97 page 9.

(4) Il s'agit des niveaux A à E de la taxonomie de R. GRAS (Voir fascicule 1 d'EVAPM6/97 page 36).

(5) Il s'agit des classes de compétences définies dans le fascicule 1 page 5 du fascicule 1

| EVAPM 6/97<br>Synthèse résultats page 1 |                              | Pourcentages de la population selon les critères |         |        | Scores début Sixième (épreuves DEP) |         |        | Scores RÉDUITS début Sixième (épreuves DEP) |         |        | Moyenne annuelle en mathématiques |         |        | Moyenne annuelle RÉDUITE en mathématiques |         |        |
|-----------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|---------|--------|-------------------------------------|---------|--------|---------------------------------------------|---------|--------|-----------------------------------|---------|--------|-------------------------------------------|---------|--------|
|                                         |                              | TOUS                                             | Garçons | Filles | TOUS                                | Garçons | Filles | TOUS                                        | Garçons | Filles | TOUS                              | Garçons | Filles | TOUS                                      | Garçons | Filles |
| Ensemble                                |                              | 100%                                             | 52%     | 48%    | 56,8                                | 57,2    | 56,4   | 0,00                                        | 0,02    | -0,02  | 12,01                             | 11,80   | 12,24  | 0,00                                      | -0,06   | 0,06   |
| Garçons                                 |                              | 52%                                              |         |        | 57,2                                |         |        | 0,02                                        |         |        | 11,80                             |         |        | -0,06                                     |         |        |
| Filles                                  |                              | 48%                                              |         |        | 56,4                                |         |        | -0,02                                       |         |        | 12,24                             |         |        | 0,06                                      |         |        |
| Orientation et redoublements            | Elèves passant en Cinquième  | 87%                                              | 50%     | 49%    | 59,4                                | 60,0    | 58,8   | 0,17                                        | 0,21    | 0,13   | 12,73                             | 12,44   | 13,47  | 0,20                                      | 0,12    | 0,41   |
|                                         | Futurs redoublants           | 13%                                              | 60%     | 39%    | 41,0                                | 42,8    | 38,5   | -1,04                                       | -0,93   | -1,21  | 7,64                              | 7,62    | 6,75   | -1,22                                     | -1,23   | -1,47  |
|                                         | Redoublants en cours         | 9%                                               | 64%     | 36%    | 52,3                                | 53,9    | 49,3   | -0,30                                       | -0,19   | -0,49  | 10,34                             | 10,49   | 10,08  | -0,47                                     | -0,43   | -0,54  |
| Date de naissance                       | Nés avant 1984               | 5%                                               | 59%     | 41%    | 46,7                                | 48,6    | 43,4   | -0,67                                       | -0,54   | -0,88  | 9,33                              | 9,50    | 9,07   | -0,75                                     | -0,70   | -0,82  |
|                                         | Nés en 1984                  | 21%                                              | 61%     | 39%    | 47,6                                | 49,3    | 45,2   | -0,61                                       | -0,50   | -0,77  | 9,43                              | 9,72    | 8,99   | -0,72                                     | -0,64   | -0,85  |
|                                         | Nés en 1985                  | 70%                                              | 48%     | 52%    | 59,7                                | 60,3    | 59,3   | 0,19                                        | 0,23    | 0,16   | 12,84                             | 12,65   | 13,02  | 0,23                                      | 0,18    | 0,28   |
|                                         | Nés en 1986                  | 3%                                               | 51%     | 49%    | 67,9                                | 68,9    | 66,9   | 0,73                                        | 0,80    | 0,67   | 14,94                             | 14,82   | 15,07  | 0,82                                      | 0,78    | 0,85   |
| Nombre d'heures de cours-élève          | Inférieur à 4 heures/semaine | 53%                                              |         |        | 56,4                                |         |        | -0,03                                       |         |        | 12,08                             |         |        | 0,02                                      |         |        |
|                                         | Egal à 4 heures/semaine      | 44%                                              |         |        | 57,6                                |         |        | 0,05                                        |         |        | 11,99                             |         |        | -0,01                                     |         |        |
|                                         | Supérieur à 4 heures/semaine | 3%                                               |         |        | 57,0                                |         |        | 0,01                                        |         |        | 11,00                             |         |        | -0,28                                     |         |        |
| Nombre d'élèves de la classe            | Inférieur à 20               | 4%                                               |         |        | 48,7                                |         |        | -0,54                                       |         |        | 11,44                             |         |        | -0,16                                     |         |        |
|                                         | 20-21-22                     | 14%                                              |         |        | 54,1                                |         |        | -0,18                                       |         |        | 11,31                             |         |        | -0,19                                     |         |        |
|                                         | 23-24-25                     | 36%                                              |         |        | 56,6                                |         |        | -0,01                                       |         |        | 12,06                             |         |        | 0,01                                      |         |        |
|                                         | 26-27-28                     | 36%                                              |         |        | 58,0                                |         |        | 0,08                                        |         |        | 12,15                             |         |        | 0,04                                      |         |        |
|                                         | 29-30-31                     | 8%                                               |         |        | 61,8                                |         |        | 0,33                                        |         |        | 12,68                             |         |        | 0,19                                      |         |        |
|                                         | Supérieur à 31               | 0,1%                                             |         |        | 78,0                                |         |        | 1,40                                        |         |        | 13,50                             |         |        | 0,42                                      |         |        |
| Compté dans la moyenne ?                | Non compté                   | 92%                                              |         |        | 56,8                                |         |        | 0,00                                        |         |        | 12,04                             |         |        | 0,01                                      |         |        |
|                                         | Compté dans la moyenne       | 6%                                               |         |        | 57,6                                |         |        | 0,05                                        |         |        | 11,83                             |         |        | -0,05                                     |         |        |

Calculs effectués sur un échantillon de 3 000 élèves.

Compte tenu des effectif et des types de calculs effectués les intervalles de confiance des résultats donnés sont en général très faibles. Il convient toutefois d'être prudents dans l'interprétation des résultats concernant des catégories peu représentées (ex : élèves nés en 1986).

Voir commentaires dans le chapitre d'analyse des résultats statistiques.

# Evaluation en fin de sixième - 1997

## Questionnaire\* de deuxième passation : modalité A

\* Repris d'EVAPM6/89 (sauf les questions 30 et 33)

Sans calculatrice - Durée : 50 min.

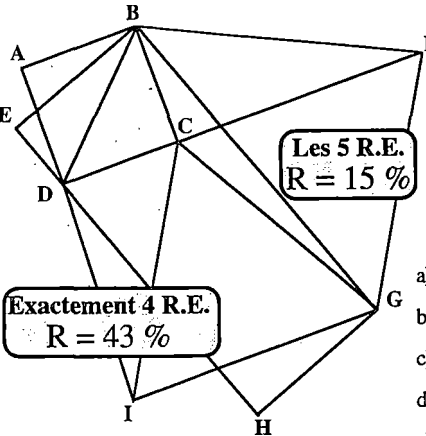
Nom de l'élève : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

CLASSE : \_\_\_\_\_ Etablissement : \_\_\_\_\_

Cette épreuve est composée de nombreuses questions dont certaines peuvent te paraître difficiles.  
Ne t'attarde pas sur une question particulière. Commence par faire celles qui te conviennent le mieux.  
Reprends ensuite depuis le début et essaie de faire toutes les questions.  
Utilise une feuille de brouillon pour préparer certaines de tes réponses.  
S'il te reste du temps, relis soigneusement tes réponses.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |        |       |      |       |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|------|-------|--------|-------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>COMPLÈTE en remplaçant dans chaque cas les pointillés par l'un des signes &lt; ou &gt;.</p> <p><b>Les quatre R.E.</b> R = 70 %<br/>EVAPM 6/87 : 64 %<br/>EVAPM 6/89 : 72 %</p> <p>N.R. : 01 %</p> <table border="1"> <tr><td>103,5</td><td>110,51</td></tr> <tr><td>17,23</td><td>13,8</td></tr> <tr><td>16,18</td><td>16,108</td></tr> <tr><td>0,029</td><td>0,0209</td></tr> </table> <p><b>Exactement trois R.E.</b> R = 17 %<br/>EVAPM 6/87 : 73 %<br/>EVAPM 6/89 : 84 %</p>                                                                               | 103,5                                                                                                  | 110,51 | 17,23 | 13,8 | 16,18 | 16,108 | 0,029 | 0,0209 | <p>Dans la division de 7956 par 48, quel est le quotient entier ? Quel est le reste ?</p> <p>POSE l'opération ci-dessous.</p> <p><b>Quotient</b> R = 36 %<br/>EVAPM 6/87 : 35 %<br/>EVAPM 6/89 : 42 %</p> <p><b>Reste</b> R = 33 %<br/>EVAPM 6/87 : 28 %<br/>EVAPM 6/89 : 37 %</p> <p><b>Réussite conjointe</b> R = 31 %<br/>EVAPM 6/89 : 33 %</p> <p>Quotient : .....<br/>Reste : .....</p> |
| 103,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 110,51                                                                                                 |        |       |      |       |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 17,23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13,8                                                                                                   |        |       |      |       |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 16,18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16,108                                                                                                 |        |       |      |       |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 0,029                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,0209                                                                                                 |        |       |      |       |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>REMPLECE, dans chaque cas, les pointillés par les nombres qui conviennent.</p> <p><b>Réussite conjointe R = 28 %</b></p> <p>12,8 + ..... = 53,1<br/>23 x ..... = 471,5</p> <p><b>Réussite conjointe R = 18 %</b></p> <p>..... + 83,9 = 123<br/>..... x 125 = 540</p> <p><b>Réussite conjointe R = 16 %</b></p> <p>R = 74 %<br/>EVAPM 6/87 : 64 %<br/>EVAPM 6/89 : 86 %</p> <p>R = 53 %<br/>EVAPM 6/87 : 45 %<br/>EVAPM 6/89 : 67 %</p> <p>R = 33 %<br/>EVAPM 6/87 : 28 %<br/>EVAPM 6/89 : 49 %</p> <p>R = 21 %<br/>EVAPM 6/87 : 15 %<br/>EVAPM 6/89 : 33 %</p> | <p>N.R. : 06 %</p> <p><b>Réussite conjointe R = 48 %</b></p> <p><b>Réussite conjointe R = 18 %</b></p> |        |       |      |       |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>COMPLÈTE le tableau.</p> <p>1ère ligne, les 3 R.E. R = 39 %<br/>EVAPM 6/87 : 36 %<br/>EVAPM 6/89 : 42 %</p> <p>287 : 10 = ..... 38,5 : 100 = ..... 9,99 : 1000 = .....</p> <p>42 : 0,1 = ..... 56,8 : 0,01 = ..... 0,278 : 0,001 = .....</p> <p>2ème ligne, les 3 R.E. R = 27 %<br/>EVAPM 6/87 : 22 %<br/>EVAPM 6/89 : 34 %</p>                                                                                                                                                                                                                                | <p>N.R. : 09 %</p> <p><b>Les 6 R.E.</b> R = 18 %</p>                                                   |        |       |      |       |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ÉCRIS sous forme d'une fraction les nombres suivants :</p> <p><b>Les quatre R.E.</b> R = 43 %<br/>EVAPM 6/87 : 34 %<br/>EVAPM 6/89 : 44 %</p> <p>0,1 = ..... 0,6 = ..... 3,7 = ..... 0,03 = .....</p> <p><b>Au moins trois R.E.</b> R = 60 %<br/>EVAPM 6/87 : 45 %<br/>EVAPM 6/89 : 62 %</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>N.R. : 05 %</p> <p>6N341</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Un objet qui valait 400 F a subi une augmentation de 10%. Quel est le nouveau prix de cet objet après augmentation?</p> <p><b>Réponse fausse : (40 F) : 08 %</b><br/>EVAPM 6/87 : 14 %<br/>EVAPM 6/89 : 12 %</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>N.R. : 21 %</p> <p>R = 31 %<br/>EVAPM 6/87 : 36 %<br/>EVAPM 6/89 : 41 %<br/>EVAPM 5/88 : 54 %<br/>EVAPM 5/90 : 58 %</p> <p>6P481</p>                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>N.R. : 38 %</b> 6N321 6N353</p> <p>Pour calculer la longueur L d'un cercle de rayon R, on applique la formule : <math>L = 2 \pi R</math></p> <p>CALCULE, en mètres, à une unité près par défaut la longueur d'un cercle de rayon 4 m.</p> <p>Tu prendras 3,14 comme valeur approchée de <math>\pi</math></p> <p><b>Réponse non conforme (25,12) : 21 %</b><br/>EVAPM 6/87 : 26 %<br/>EVAPM 6/89 : 29 %</p> <p><b>Réponse exacte (25) : 03 %</b><br/>EVAPM 6/87 : 04 %<br/>EVAPM 6/89 : 04 %</p> <p>Réponse : .....</p>                                                                                                         | <p>COMPLÈTE : N.R. : 08 %</p> <p><b>Les deux R.E.</b> R = 46 %<br/>EVAPM 6/87 : 47 %<br/>EVAPM 6/89 : 57 %</p> <p>35,7 cm = ..... m<br/>13,2 dm = ..... m</p> <p><b>Les quatre R.E. : R = 25 %</b><br/>8,56 m<sup>2</sup> = ..... dm<sup>2</sup><br/>75 cm<sup>2</sup> = ..... dm<sup>2</sup></p> <p><b>Les deux R.E.</b> R = 34 %<br/>EVAPM 6/87 : 36 %<br/>EVAPM 6/89 : 47 %</p> |
| <p>Voici une droite graduée.</p> <p>Sur cette droite, le point B est repéré par le nombre (+1), le point C est repéré par le nombre (+4).</p> <p>Par quel nombre le point D est-il repéré ? <b>R = 83 %</b><br/>EVAPM 6/87 : 83 %<br/>EVAPM 6/89 : 82 %</p> <p>Par quel nombre le point A est-il repéré ? <b>R = 65 %</b><br/>EVAPM 6/87 : 78 %<br/>EVAPM 6/89 : 68 %</p> <p>Par quel nombre le point E est-il repéré ? <b>R = 59 %</b><br/>EVAPM 6/87 : 67 %<br/>EVAPM 6/89 : 59 %</p> <p>ÉCRIS un encadrement, par des nombres entiers, de l'abscisse du point F : <b>R = 24 %</b><br/>EVAPM 6/87 : 25 %<br/>EVAPM 6/89 : 20 %</p> | <p>N.R. : 05 %</p> <p>6Y612 6Y613</p> <p><b>Les 3 R.E.</b> R = 54 %</p> <p><b>Les 4 R.E.</b> R = 22 %</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |



**Les 5 R.E.**  
**R = 15 %**

**Exactement 4 R.E.**  
**R = 43 %**

Cette figure est composée de plusieurs figures simples. (N.R. : 03 %)

En particulier, il y a un carré, un rectangle, un losange, deux triangles équilatéraux, des triangles rectangles...

|                 | a  | b  | c  | d  | e  |
|-----------------|----|----|----|----|----|
| EVAPM6/97 : R % | 92 | 68 | 21 | 78 | 78 |
| EVAPM6/87 : R % | 84 | 64 | 20 | 73 | 69 |
| EVAPM6/89 : R % | 86 | 64 | 19 | 71 | 69 |

a) ÉCRIS le nom d'un carré : ..... (6D166)

b) ÉCRIS le nom d'un rectangle non carré : ..... (6D165)

c) ÉCRIS le nom d'un losange non carré : ..... (6D164)

d) ÉCRIS le nom d'un triangle rectangle : ..... (6D163)

e) ÉCRIS le nom d'un triangle équilatéral : ..... (6D162)

---

(6C150)

REPRODUIS, ci-dessous, en vraie grandeur, le triangle tracé ci-contre.

(N.R. : 09 %)

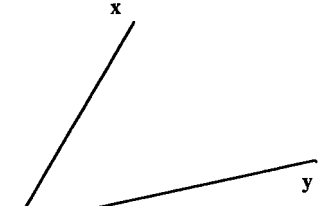
**Conforme au calque des tolérances**

**R = 65 %**  
EVAPM 6/87 : 67 %  
EVAPM 6/89 : 62 %

(6C242)

TRACE la bissectrice de l'angle  $\widehat{xOy}$ .

(N.R. : 09 %)

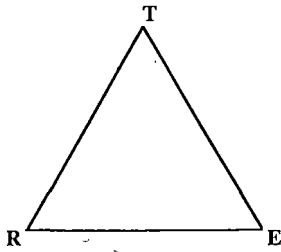


**Conforme au calque des tolérances**

**R = 74 %**  
EVAPM 6/87 : 69 %  
EVAPM 6/89 : 72 %

---

(EVAPM6/87-89 : D17)



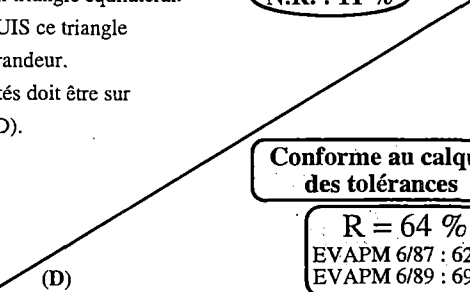
TER est un triangle équilatéral. REPRODUIS ce triangle en vraie grandeur. Un des côtés doit être sur la droite (D).

(N.R. : 11 %)

**Conforme au calque des tolérances**

**R = 64 %**  
EVAPM 6/87 : 62 %  
EVAPM 6/89 : 69 %

(6C152)



**Conforme au calque des tolérances**

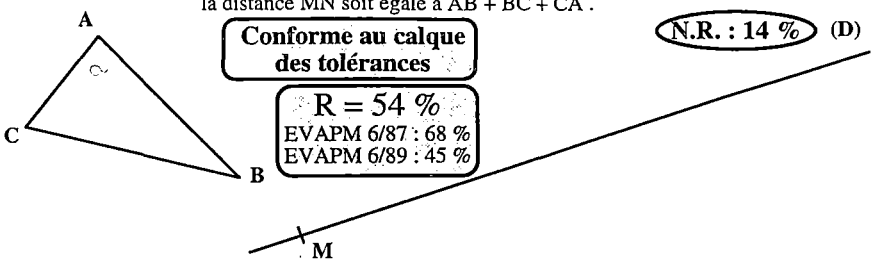
**R = 64 %**  
EVAPM 6/87 : 62 %  
EVAPM 6/89 : 69 %

PLACE le point N sur la droite (D) de telle manière que la distance MN soit égale à  $AB + BC + CA$ .

(N.R. : 14 %)

**Conforme au calque des tolérances**

**R = 54 %**  
EVAPM 6/87 : 68 %  
EVAPM 6/89 : 45 %



(6C101)

---

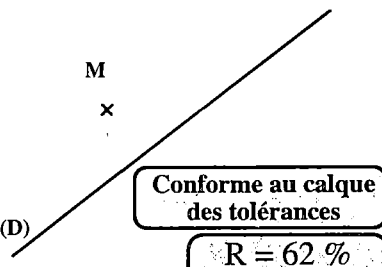
(6C201)

(N.R. : 15 %)

**Conforme au calque des tolérances**

**R = 62 %**  
EVAPM 6/87 : 62 %  
EVAPM 6/89 : 69 %

TRACE l'image du point M dans la symétrie orthogonale d'axe (D).



(EVAPM6/89 : C12)

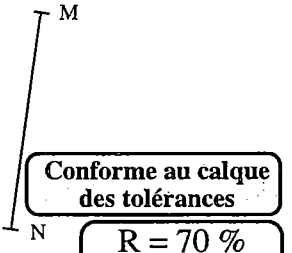
(6C241)

TRACE la médiatrice du segment [MN].

(N.R. : 16 %)

**Conforme au calque des tolérances**

**R = 70 %**  
EVAPM 6/89 : 72 %



---

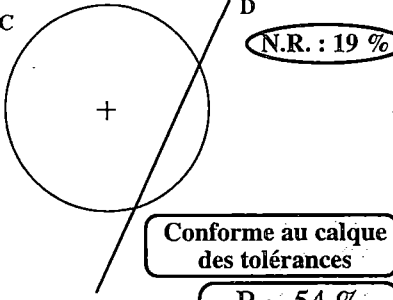
(6C215)

(N.R. : 19 %)

**Conforme au calque des tolérances**

**R = 54 %**  
EVAPM 6/87 : 54 %  
EVAPM 6/89 : 52 %

TRACE l'image du cercle C dans la symétrie orthogonale d'axe D.



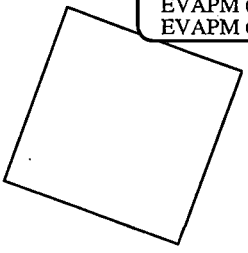
(6C224)

(N.R. : 09 %)

**Conforme au calque des tolérances**

**R = 68 %**  
IREM BES 6/86 : 48 %  
INRP CM2/87 : 07 %  
EVAPM 6/87 : 65 %  
EVAPM 6/89 : 56 %

Voici un carré. TRACE ses axes de symétrie.



# Evaluation en fin de sixième - 1997

## Questionnaire de deuxième passation : modalité E

Sans calculatrice - Durée : 50 min.

Nom de l'élève : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
CLASSE : \_\_\_\_\_ Etablissement : \_\_\_\_\_

Cette épreuve est composée de nombreuses questions dont certaines peuvent te paraître difficiles.  
Ne t'attarde pas sur une question particulière. Commence par faire celles qui te conviennent le mieux.  
Reprends ensuite depuis le début et essaie de faire toutes les questions.  
Utilise une feuille de brouillon pour préparer certaines de tes réponses.  
S'il te reste du temps, relis soigneusement tes réponses.

L'infirmière d'un collège de 500 élèves a réalisé le tableau ci-dessous indiquant les pourcentages d'élèves du collège portant des lunettes de façon permanente ou occasionnelle.

| Port de lunettes |         |
|------------------|---------|
| toujours         | parfois |
| 12 %             | 18 %    |

Combien d'élèves de ce collège ne portent jamais de lunettes ?

Réponse : ..... **R = 28 %** .....

ÉCRIS ci-dessous les calculs que tu as faits.

**Calcul des effectifs d'élèves : 27 %**

**Calcul direct du pourcentage d'élèves correspondant à la question posée : 19 %**

A l'occasion d'une élection, un présentateur de journal télévisé annonce que le candidat Prométou est arrivé en tête avec 34 % des 17 750 suffrages exprimés.

- "Prométou a eu environ 3 000 voix, affirme aussitôt François".
- "Non, réplique Josiane, il a eu à peu près 6 000 voix".

A qui donnes-tu raison ? EXPLIQUE pourquoi tu donnes raison à cette personne.

La personne qui a raison est ..... **R.E. : Josiane** **R = 47 %**

Explications :

**Calcul du nombre exact de voix : 21 %**

**Calcul sur des ordres de grandeur : 10 %**

EFFECTUE les opérations :

$$124\,139 - 327\,043 = \dots\dots\dots \text{6N302}$$

$$54,3 \times 6,32 = \dots\dots\dots \text{6N303}$$

POSE les opérations ci-dessous et reporte tes résultats dans les cases ci-contre.

**N.R. : 02 %**

**Soustraction**

**R = 62 %**

**Multiplication**

**R = 55 %**

EFFECTUE les calculs suivants :

$$54,60 \times 1000 = \dots\dots\dots \text{R = 66 %}$$

$$0,1034 : 10 = \dots\dots\dots \text{R = 51 %}$$

$$51,203 - 0,01 = \dots\dots\dots \text{R = 56 %}$$

$$238,5 : 0,1 = \dots\dots\dots \text{R = 36 %}$$

$$1345,67 + 100 = \dots\dots\dots \text{R = 77 %}$$

**6N301**

**6N302**

**6N311**

**6N312**

**6N313**

**N.R. : 03 %**

**Les 5 R.E. : R = 17 %**

Jean paie un disque 48 F, il lui reste alors 26 F.

Combien avait-il d'argent avant l'achat du disque ?

Calculs éventuels :

**Démarche correcte**

**R = 84 %**  
DEP 6/90 : 86 %  
DEP 6/95 : 92 %

**R = 87 %**  
DEP 6/90 : 86 %  
DEP 6/95 : 88 %

Réponse : .....

**N.R. : 03 %**

Quel est le quotient entier et quel est le reste dans la division de 2793 par 26 ?

(POSE cette division dans le cadre ci-contre)

Réponses  
QUOTIENT : ..... **R = 44 %**  
RESTE : ..... **R = 42 %**

**Quotient et reste** **R = 35 %**

**N.R. : 12 %** **6N304**

**Quotient faux : 06 %**  
(17 au lieu de 107)

Un ticket de cantine coûte 14,75 F.

Quel est le prix d'un carnet de 10 tickets ?

**Réponse fautive : 07 %**  
(140,75 au lieu de 147,5)

**N.R. : 04 %**

Réponse : ..... **R = 82 %** .....

COMPLÈTE les écritures suivantes :

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{16} = \frac{18}{\dots\dots\dots}$$

**Les trois R.E.** **R = 35 %**

**Exactement 2 R.E.** **R = 26 %**

La partie hachurée de cette tablette de chocolat pèse 120 g.  
Combien pèse la tablette entière ?  
POSE tes calculs dans le cadre ci contre.

Réponse : .....

R = 60 %



Calculs

6N347

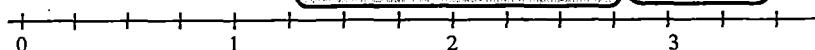
N.R. : 10 %

23

Sur la droite graduée ci-dessous, place le point A d'abscisse  $\frac{3}{4}$   
et place le point B d'abscisse  $\frac{5}{2}$ .

Les deux points bien placés

R = 16 %



N.R. : 27 %

6Y602

6Y346

24

L'abscisse du point A est 3.

N.R. : 18 %

6Y612

a) ÉCRIS l'abscisse du point B :

R = 45 %  
DEP fin 6/94 : 60 %

b) ÉCRIS l'abscisse du milieu du segment [AB] :

R = 33 %  
DEP fin 6/94 : 42 %

c) Le point C a une abscisse opposée à celle du point A.  
PLACE le point C sur la droite.

R = 35 %  
DEP fin 6/94 : 51 %

Les 3 R.E. :  
R = 24 %

25

26

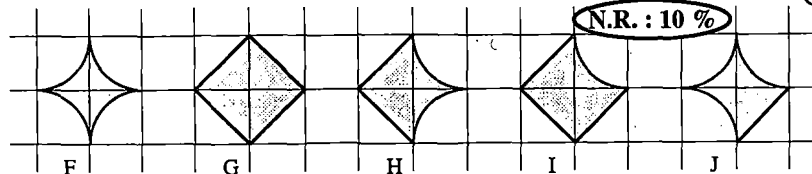
27

Les cinq figures ci-dessous ont été construites à l'aide d'un quadrillage à mailles carrées.  
Les contours de ces figures sont des diagonales de carrés ou des quarts de cercles.

6V172

6V173

N.R. : 10 %



1°) RANGE ces figures dans l'ordre croissant de leur périmètre (du plus petit au plus grand).

Réponse : R = 25 %

Les 2 R.E. :  
R = 20 %

2°) RANGE ces figures dans l'ordre croissant de leur aire (de la plus petite à la plus grande).

Réponse : R = 58 %

As-tu des remarques à faire sur les réponses que tu as obtenues ? ÉCRIS-LES ci-dessous.

Remarques : .....

Remarques cohérentes  
avec les réponses

R = 38 %

28

29

30

a) CONSTRUIS la médiatrice du segment [BD].

R = 66 %  
DEP fin 6/94 : 71 %

N.R. : 09 %

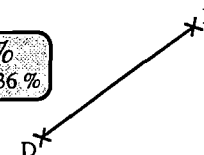
6C241

6D264

b) PLACE les points A et C de telle façon que  
ABCD soit un carré.

Carré correct

R = 27 %  
DEP fin 6/94 : 36 %



Carré dont [BD] est un côté  
et non une diagonale : 30 %

DEP fin 6/94 : 51 %

31

32

33

SANS SORTIR DU CADRE,  
CONSTRUIS l'image de la droite (Δ)  
dans la symétrie orthogonale d'axe (D).

N.R. : 34 %

6C212

Conforme au calque  
des tolérances

R = 26 %  
EVAPM 6/89 : 28 %

Construction correcte

R = 26 %  
EVAPM 6/89 : 26 %

(Δ)

(D)

34

35

MNPQ est un rectangle.  
TRACE les axes de symétrie de ce rectangle.

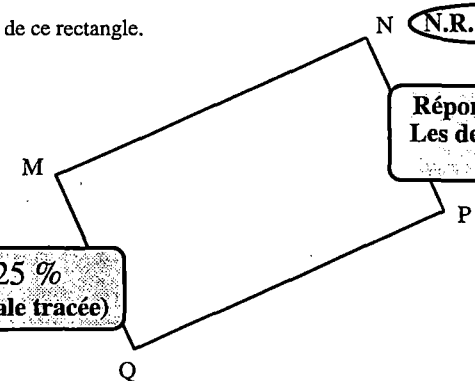
N.R. : 12 %

6C223

Réponse correcte :  
Les deux seuls axes  
tracés

R = 58 %

Réponse fausse : 25 %  
(au moins une diagonale tracée)



36

37

# Evaluation en fin de sixième - 1997

## Questionnaire de deuxième passation : modalité F

Sans calculatrice - Durée : 50 min.

Nom de l'élève : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
CLASSE : \_\_\_\_\_ Etablissement : \_\_\_\_\_

Cette épreuve est composée de nombreuses questions dont certaines peuvent te paraître difficiles.  
Ne t'attarde pas sur une question particulière. Commence par faire celles qui te conviennent le mieux.  
Reprends ensuite depuis le début et essaie de faire toutes les questions.  
Utilise une feuille de brouillon pour préparer certaines de tes réponses.  
S'il te reste du temps, relis soigneusement tes réponses.

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>TRACE le symétrique de la figure ci-dessous dans la symétrie orthogonale d'axe (d). (6C213)</p> <p>N.R. : 12 %<br/>R = 59 %<br/>EVAPM 6/89 : 55 %</p> <p>Au moins 4 symétriques, mais figure non conforme : 07 %<br/>EVAPM 6/89 : 03 %</p> | <p>CONSTRUIS le symétrique du segment [AB] dans la symétrie d'axe (d). (6C203)</p> <p>(d)</p> <p>Conforme au calque des tolérances<br/>R = 59 %</p> <p>Erreur : symétrie de centre B : 11 %</p> |
| <p>J'ai tracé un segment.<br/>COMPLÈTE ce dessin à main levée (sans instrument de dessin), de façon à obtenir un carré dont ce segment est un côté.</p> <p>Dessin codé et bonne caractérisation d'un carré<br/>R = 12 %</p>                   | <p>N.R. : 04 % (6C146)</p> <p>Représentation satisfaisante d'un carré<br/>R = 81 %</p>                                                                                                          |
| <p>DONNE l'écriture décimale de <math>\frac{35}{14}</math></p> <p>Réponse : <math>\frac{35}{14} =</math><br/>R = 33 %<br/>EVAPM 6/87 : 35 %<br/>EVAPM 6/89 : 25 %</p>                                                                         | <p>Passage par 5/2 R = 03 % (6N342)</p> <p>Calculs N.R. : 29 %</p> <p>Réponse fausse (35,14) : 05 %</p>                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>EFFECTUE les calculs suivants :<br/>POSE les opérations ci-contre et ÉCRIS les résultats dans les cadres.</p> <p><math>67,3 + 0,94 + 351 =</math> ..... (6N301)</p> <p><math>73,9 \times 60,2 =</math> ..... (6N303)</p> <p>Réponse fausse : 02 % (458,18 mauvais décalage)</p>                                                 | <p>Opérations : N.R. : 01 %</p> <p>Addition R = 74 %<br/>EVAPM 6/87 : 77 %</p> <p>Multiplication R = 52 %<br/>EVAPM 6/87 : 55 %</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Quel est le quotient entier et quel est le reste (6N304)<br/>dans la division de 72 par 3 ?<br/>(POSE cette division dans le cadre ci-dessous)</p> <p>N.R. : 06 %</p> <p>QUOTIENT : R = 81 %<br/>Réponses RESTE : ..... R = 78 %<br/>Quotient et reste R = 73 %</p>                                                             | <p>POSE et effectue ci-dessous la division de 725,3 par 13. Arrête-toi lorsque le quotient a un chiffre après la virgule. (6N345)</p> <p>N.R. : 14 %</p> <p>Division exacte R = 42 %</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Une entreprise doit envoyer une lettre à deux mille trois cent cinquante deux clients.<br/>Elle achète les enveloppes par paquet de cent.<br/>COMBIEN de paquets d'enveloppes doit-elle acheter ?</p> <p>Réponse : ..... R = 48 %</p>                                                                                           | <p>Opérations ? N.R. : 12 % (6N311)</p> <p>Réponse fausse : 07 % (23)<br/>Réponse fausse : 07 % (23,52)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Lucie aime jouer aux billes. A la fin de la journée, elle a 8 billes de plus que le matin.<br/>Pourtant, la journée avait mal commencé : à midi, elle avait perdu 2 billes !<br/>QUE S'EST-IL PASSÉ l'après-midi ?</p> <p>R = 27 % N.R. : 17 %<br/>DEP 6/94 : 21 %</p> <p>Réponse fausse : 23 %<br/>(Elle a gagné 6 billes)</p> | <p>Un carton d'eau minérale contient 6 bouteilles de 1,5 litre.<br/>Le magasinier range 25 de ces cartons sur son rayon.<br/>INDIQUE par une croix l'opération qui convient pour trouver le nombre de bouteilles rangées.</p> <p>R = 87 % N.R. : 02 %<br/>DEP 6/91 : 80 %</p> <p><input type="checkbox"/> 25 + 6 <input type="checkbox"/> 25 x 6 <input type="checkbox"/> 1,5 x 6<br/><input type="checkbox"/> 25 - 6 <input type="checkbox"/> 25 x 1,5 <input type="checkbox"/> 6 - 1,5</p> <p>Réponse fausse contenant 1,5 : 09 %<br/>DEP 6/91 : 13 %</p> |

Cette tablette de chocolat pèse 180 g.  
Combien pèse la partie grisée ?  
POSE ci-dessous les calculs qui te permettent d'obtenir le résultat.



6N347

N.R. : 21 %

k  
23  
24  
25

Calculs :

Utilisation de 6/15

R = 24 %

Utilisation de 2/5

R = 10 %

Réponse : R = 41 %

Jean a participé au triathlon du Collège qui comporte trois épreuves les unes à la suite des autres ; il a mis 18 minutes pour le parcours à la nage de 0,8 km, puis 21 minutes pour le parcours à bicyclette de 7,5 km, et enfin 12 minutes pour le parcours à pied de 2,3 km.

Opérations

6V511

N.R. : 06 %

Longueur :  
démarche correcte

R = 83 %

Durée :  
démarche correcte

R = 84 %

1°) Quelle est la longueur totale du parcours ?

Réponse : R = 79 %

2°) En combien de temps Jean a-t-il effectué ce parcours ?

Réponse : R = 87 %

Les 2 R.E. :  
R = 75 %

Démarches et  
réponses correctes :  
R = 69 %

l  
26  
27  
28  
29

L'infirmière d'un collège de 500 élèves a réalisé le tableau ci-dessous indiquant les pourcentages d'élèves du collège portant des lunettes de façon permanente ou occasionnelle.

Écris ci-dessous les calculs que tu as faits.

Méthodes :

N.R. : 22 %

calcul seulement sur  
les pourcentages

R = 46 %

utilisation  
du nombre d'élèves

R = 19 %

| Port de lunettes |         |
|------------------|---------|
| toujours         | parfois |
| 12 %             | 18 %    |

Quel est le pourcentage d'élèves qui ne portent jamais de lunettes ?

Réponse : R = 42 %

PLACE, sur la droite graduée ci-dessous, les fractions  $\frac{1}{6}$  et  $\frac{5}{3}$ .

N.R. : 21 %

6Y346

1/6 bien placé R = 19 %

1/6 et 5/3 bien placés R = 14 %

5/3 bien placé R = 17 %

m  
30  
31  
32  
n  
33  
34

RELIE par une flèche le bulletin météo avec la courbe de température qui convient.  
DESSINE sur le graphique 4 une courbe correspondant au texte non représenté.

N.R. : 09 %

p  
35  
36

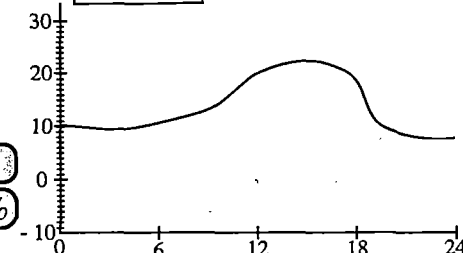
Texte 1

Après de faibles gelées matinales, la journée a été bien ensoleillée et la température a atteint 15°C en fin de journée.

Bonnes liaisons

R = 43 %

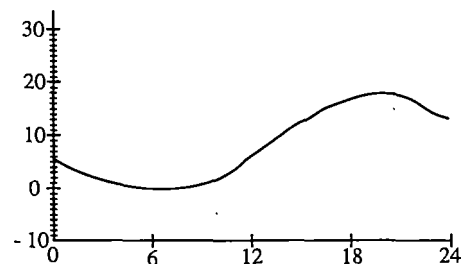
Graphique 1



Texte 2

Après une matinée ensoleillée, le temps s'est rapidement dégradé avec l'arrivée d'une masse d'air froid qui a fait chuter la température de plus de 10°C.

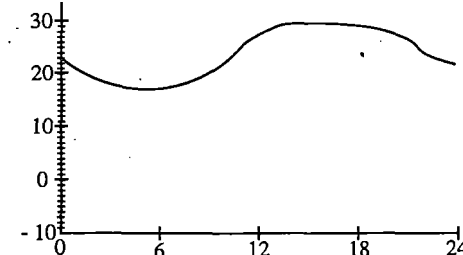
Graphique 2



Texte 3

Les gelées nocturnes ont atteint -10°C au petit matin. La température maximale de la journée n'a pas dépassé 10°C.

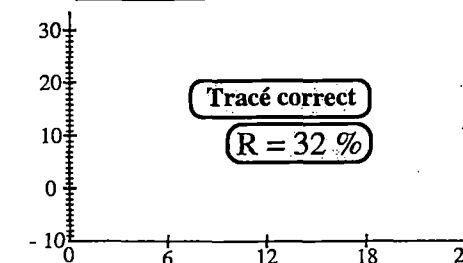
Graphique 3



Texte 4

Encore une belle journée d'été avec des températures atteignant 30°C en milieu de journée.

Graphique 4



Tracé correct

R = 32 %

Liaisons et tracé corrects :

R = 29 %

# Evaluation en fin de sixième - 1997

## Questionnaire de deuxième passation : modalité G

Sans calculatrice - Durée : 50 min.

Nom de l'élève : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
CLASSE : \_\_\_\_\_ Etablissement : \_\_\_\_\_

Cette épreuve est composée de nombreuses questions dont certaines peuvent te paraître difficiles.  
Ne t'attarde pas sur une question particulière. Commence par faire celles qui te conviennent le mieux.  
Reprends ensuite depuis le début et essaie de faire toutes les questions.  
Utilise une feuille de brouillon pour préparer certaines de tes réponses.  
S'il te reste du temps, relis soigneusement tes réponses.

Sur la droite ci-dessous,  
CHOISIS un point origine O et un point U d'abscisse 1,  
puis place les points M, N, P, et Q  
d'abscisses respectives : (-2) ; (+6) ; (-4) et (+1,5).

N.R. : 20 %  
6Y601  
6Y611

**Au moins 3 points  
bien placés**

**R = 51 %**  
EVAPM 6/89 : 45 %

**Les 4 points  
bien placés**

**R = 44 %**  
EVAPM 6/89 : 41 %

PLACE, sur la droite graduée ci-dessous, les fractions  $\frac{1}{6}$  et  $\frac{5}{3}$ .

N.R. : 13 %  
6Y346

**1/6 bien placé**

**R = 23 %**

**1/6 et 5/3 bien placés**

**R = 16 %**

**5/3 bien placé**

**R = 19 %**

EFFECTUE les calculs suivants :

6N314

N.R. : 02 %

$7 \times 0,1 =$  .....

$3153 \times 0,001 =$  .....

**Les 5 R.E. :**

**R = 31 %**

$72,1 \times 0,1 =$  .....

$2,3 \times 0,001 =$  .....

**Exactement  
3 ou 4 R.E. :**

$0,18 \times 0,01 =$  .....

**R = 36 %**

CALCULE la différence suivante :

6N302

$1241,39 - 327,043$

Pose l'opération dans ce cadre

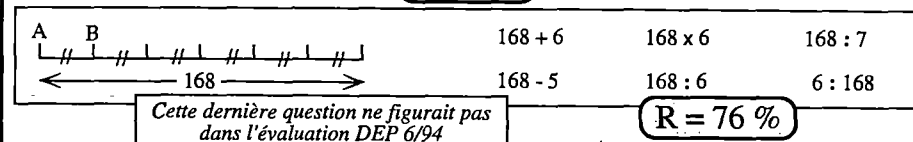
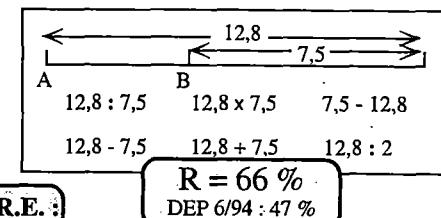
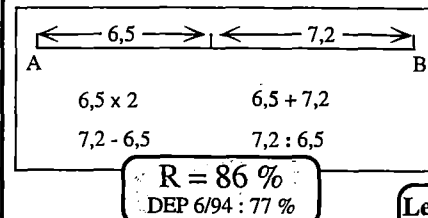
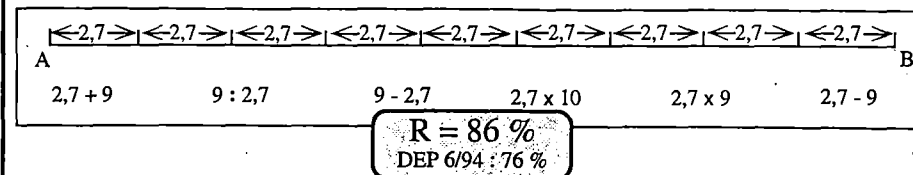
N.R. : 05 %

**R = 59 %**  
INRP CM2/77 : 60 %  
EVAPM 6/87 : 60 %  
EVAPM 6/89 : 66 %

Réponse : .....

ENTOURE l'opération qui permet de calculer la distance de A à B dans chacun des cas suivants :

N.R. : 02 %



6N332 N.R. : 10 % Tu feras ces exercices sans poser d'opération. N.R. : 03 % 6N332

Martine affirme que :

«  $72 \times 1,9$  est proche de 140 »

Es-tu d'accord avec Martine ou non ?

EXPLIQUE pourquoi.

Explications :

**R = 63 %**  
DEP 6/94 : 38 %

**Justification par les  
ordres de grandeur :**

**R = 44 %**  
DEP 6/94 : 19 %

Une classe de collège compte en moyenne

25 élèves. Le nombre d'élèves dans un collège

de 21 classes est proche de :

300 400 500

a) ENTOURE la réponse qui te semble la plus

proche du résultat.

**R.E. : 500 entouré**

b) EXPLIQUE ton choix.

**R = 78 %**  
DEP 6/94 : 45 %

Explications :

**Justification par les  
ordres de grandeur :**

**R = 41 %**  
DEP 6/94 : 25 %

**RANGE** les nombres suivants du plus petit au plus grand : **N.R. : 01 %** (6N361)

7,25   7,8   6,148   7,09

Réponse : ..... **R = 77 %**  
DEP 6/94 : 58 %

**Erreur : 2 des 3 nombres rangés dans cet ordre : 7,8 ; 7,09 ; 7,25.** **R = 14 %**  
DEP 6/94 : 37 %

**REMPLE** dans chaque cas, les pointillés par les nombres qui conviennent. **N.R. : 08 %** (6N373)

23,4 - ..... = 15,3 **R = 65 %**

Les 2 R.E. : **R = 39 %**

..... - 56,5 = 23,4 **R = 51 %**

**Réponse fausse (33,1) : 21 %**

Six enfants réunis pour le goûter disposent d'un certain nombre de tablettes de chocolat. Chacun mange les  $\frac{2}{3}$  d'une tablette.

Combien ont-ils mangé à eux tous de tablettes de chocolat ? **POSE ci-dessous les calculs qui te permettent de donner la réponse.** **N.R. : 23 %** (6N347)

**R.E. : 4 (tablettes)** **R = 44 %**

Réponse : ..... **Réponse fausse (9 tablettes) : 05 %**

**R.E. : 12/3 (tablettes)** **R = 02 %**

Soit  $A = \frac{6}{10}$ . Parmi les fractions suivantes :  $\frac{5}{3}$     $\frac{3}{5}$     $\frac{18}{20}$     $\frac{12}{20}$     $\frac{15}{25}$  **N.R. : 07 %** (6N348)

ENTOURE celles qui désignent aussi le nombre A et BARRE les autres. **R = 14 %**

**Exactement 2 R.E.** **R = 45 %**

Le triathlon du Collège comporte trois épreuves les unes à la suite des autres : un parcours à la nage de 800 m suivi d'un parcours à pied de 2300 m et d'un dernier parcours à bicyclette de 7,5 km. **6V491**

Quelle est la longueur totale du parcours ? (précise l'unité) **N.R. : 09 %**

ÉCRIS tes calculs dans ce cadre.

**Réponses fausses**

Longueurs ajoutées dans des unités différentes : 05 %

Erreur de conversion : 11 %

**R.E. (avec unité)** **R = 63 %**

Réponse : .....

CONSTRUIS le symétrique du segment [AB] par rapport à la droite d. **N.R. : 07 %** (6C213)

**R.E. conforme au calque des tolérances** **R = 56 %**

**Tracé faux : 19 % (symétrie de centre A)**

**N.R. : 03 %** (6V171)

**Figure conforme** **R = 77 %**

**Les 3 aires et la figure** **R = 67 %**

Le carré C a une aire égale à 4 unités-carreaux.

1°) Quelle est l'aire de la figure A ? ..... unités-carreaux **R = 87 %**

de la figure B ? ..... unités-carreaux **R = 84 %**

de la figure D ? ..... unités-carreaux **R = 89 %**

**Les 3 R.E. : R = 79 %**

**Méthodes**

Découpages et transferts **R = 45 %**

Comptage de carreaux **R = 46 %**

Les deux méthodes peuvent être utilisées.

2°) DESSINE sur le quadrillage ci-dessus une figure E de forme différente des précédentes et qui a une aire égale à 4 unités-carreaux.

**MONTRE** sur le dessin ci-dessus ou bien explique dans le cadre ci-contre comment tu fais.

# Evaluation en fin de sixième - 1997

## Questionnaire de deuxième passation : modalité H

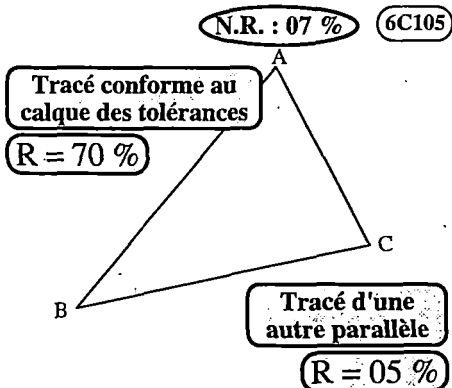
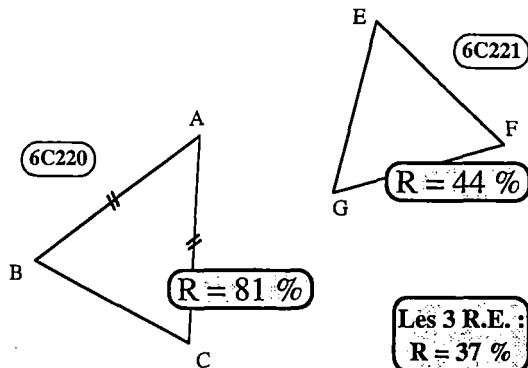
Sans calculatrice - Durée : 50 min.

Nom de l'élève : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
CLASSE : \_\_\_\_\_ Etablissement : \_\_\_\_\_

Cette épreuve est composée de nombreuses questions dont certaines peuvent te paraître difficiles.  
Ne t'attarde pas sur une question particulière. Commence par faire celles qui te conviennent le mieux.  
Reprends ensuite depuis le début et essaie de faire toutes les questions.  
Utilise une feuille de brouillon pour préparer certaines de tes réponses.  
S'il te reste du temps, relis soigneusement tes réponses.

ABC est un triangle isocèle, EFG est un triangle équilatéral et MNPQ est un losange.  
TRACE les axes de symétrie de chacune de ces trois figures.

N.R. : 02 %



TRACE la droite parallèle à la droite (AB) passant par le point C.

TRACE un rectangle admettant les droites (d) et (d') comme axes de symétrie.

N.R. : 21 %

R = 42 %  
EVAPM 6/89 : 40 %

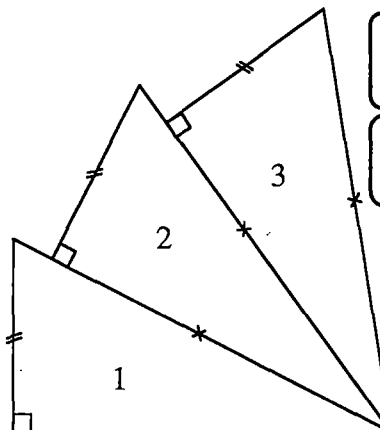
Seulement 1 axe de symétrie : 06 %  
EVAPM 6/89 : 07 %

Carré admettant (d) et (d') comme diagonales : 05 %

Observe bien la figure ci-dessous. Elle est composée de trois triangles numérotés 1, 2 et 3.  
CONTINUE cette figure en construisant les triangles 4 et 5,  
en te servant de LA REGLE et du COMPAS.

6C150

N.R. : 10 %

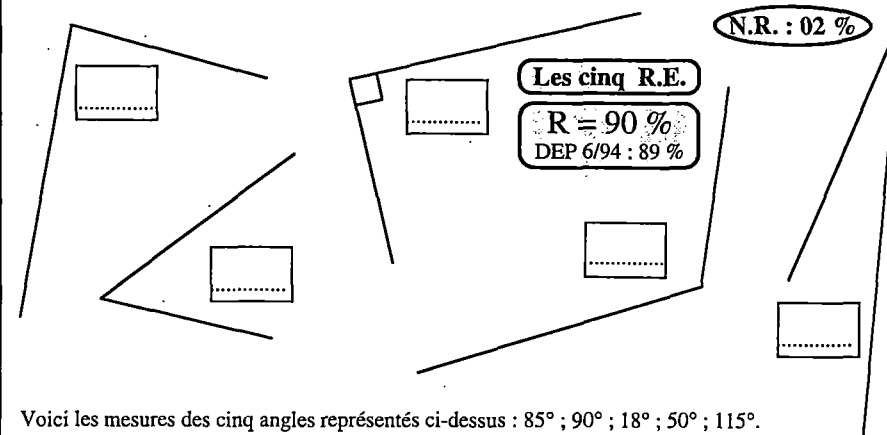


Triangle 4  
conforme au calque  
des tolérances

R = 70 %  
SPRESE CM2/83 : 37 %  
EVAPM 6/89 : 67 %

Triangle 5  
conforme au calque  
des tolérances

R = 55 %  
SPRESE CM2/83 : 32 %  
EVAPM 6/89 : 54 %

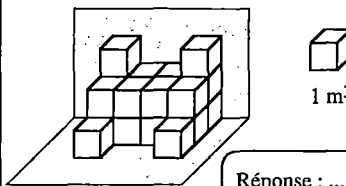


Voici les mesures des cinq angles représentés ci-dessus : 85° ; 90° ; 18° ; 50° ; 115°.  
INDIQUE dans chaque case la mesure de l'angle correspondant.  
(Le rapporteur n'est pas indispensable pour répondre).

Pierré a empilé des cubes en polystyrène de 1 m<sup>3</sup> chacun contre un mur.  
Quel est le volume de sa construction ?

Tu peux écrire ici comment tu as fait le comptage. 6V174

N.R. : 22 %



R.E. (avec unité)

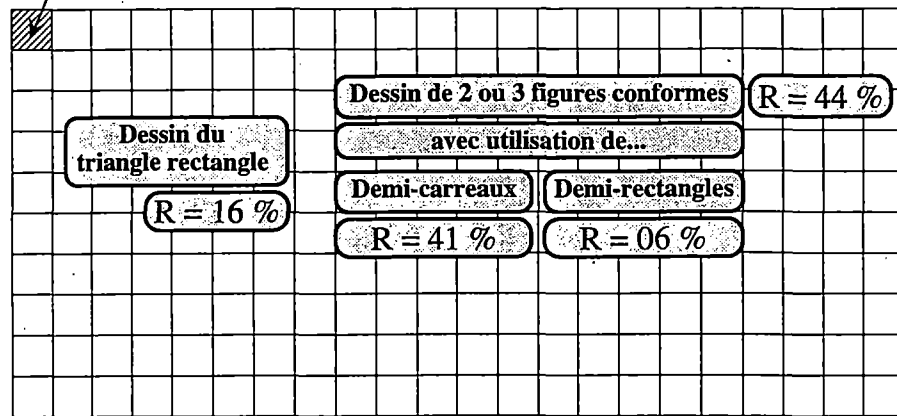
R = 44 %

Réponse : .....

1°) Sur le quadrillage ci-dessous, DESSINE un triangle rectangle dont l'aire est 5 unités-carrées.

2°) DESSINE trois figures de formes différentes dont chacune a une aire de 7,5 unités-carrées. (6V171)

une unité-carrée



Le mot **rayon** est utilisé dans le cours de mathématiques et aussi dans le langage courant.

Par exemple : « Tracer un cercle de rayon 3 cm »

et « J'ai acheté ma pompe à vélo au rayon bricolage du magasin ».

\* De la même façon, ÉCRIS une phrase "mathématique" contenant le mot **produit** :

Phrase correcte

R = 38 %

\* Et ÉCRIS une phrase du langage courant utilisant le mot **produit** :

Phrase correcte

R = 79 %

TROUVE un autre mot, comme **rayon** ou **produit**, ayant des sens différents en mathématiques et dans le langage courant : R = 48 %

\* Utilise-le dans une phrase mathématique :

Phrase correcte

R = 43 %

\* Utilise-le dans une phrase du langage courant :

Phrase correcte

R = 44 %

Les 2 phrases mathématiques sont correctes : R = 24 %

Le mot trouvé a été correctement utilisé dans les 2 types de phrases : R = 38 %

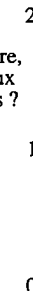
Réussite complète : R = 21 %

N.R. : 07 %

Sur la graduation ci-contre, à quels nombres décimaux correspondent les flèches ?

ECRIS tes réponses à côté des flèches.

Les 2 R.E. : R = 73 %



(6Y603)

R = 76 %  
DEP 6/94 : 64 %

R = 86 %  
DEP 6/94 : 75 %

EFFECTUE les calculs suivants :

2,3 x 10 =

35,2 x 100 =

7,152 x 100 =

37 x 1 000 =

0,43 x 10 =

N.R. : 04 %

Les 5 R.E. :

R = 57 %

Exactement 3 ou 4 R.E. :

R = 23 %

a) Parmi ces nombres, ENTOURE tous les nombres égaux à  $\frac{3}{4}$  :

0,7 ;  $\frac{6}{8}$  ; 3,4 ;  $\frac{75}{100}$  ; 0,75

Les 3 R.E. entourées R = 21 %  
DEP Fin 6/94 : 29 %

Au moins 2 R.E. entourées R = 38 % DEP Fin 6/94 : 56 %

b) Parmi ces nombres, ENTOURE tous les nombres égaux à 3 :

$\frac{30}{10}$  ;  $\frac{2}{6}$  ;  $\frac{3}{10}$  ;  $\frac{9}{3}$

Les 2 R.E. entourées R = 26 %  
DEP Fin 6/94 : 35 %

Au moins 1 R.E. entourée R = 42 % DEP Fin 6/94 : 48 %

c) Parmi ces nombres, ENTOURE tous les nombres égaux à 0,4 :

0,40 ;  $\frac{2}{5}$  ;  $\frac{40}{10}$  ;  $\frac{10}{4}$  ;  $\frac{4}{10}$

Les 3 R.E. entourées R = 15 %  
DEP Fin 6/94 : 20 %

Au moins 2 R.E. entourées R = 42 % DEP Fin 6/94 : 57 %

d) Un de ces nombres n'est pas égal à 3,75 : ENTOURE-LE ET BARRE les autres :

$3 + \frac{7}{10} + \frac{5}{100}$  ;  $3 + \frac{75}{100}$  ;  $\frac{37}{10} + \frac{5}{100}$  ;  $3 + \frac{75}{10}$  ;  $\frac{375}{100}$

R = 34 % DEP Fin 6/94 : 46 %

Réussite complète aux 4 questions R = 05 %

CALCULE en indiquant les étapes :

$$77 \times \frac{4}{7} =$$

R.E. : 308/7

R = 03 %

R.E. : 44 avec multiplication puis division

R = 21 %

R.E. : 44 avec division puis multiplication

R = 10 %

R.E. : 44 sans explication

R = 01 %

Réponse : R.E.

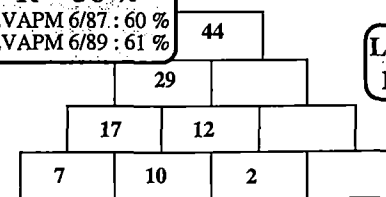
R = 34 %

La règle de construction de ces pyramides est la suivante :

Chaque brique vaut la somme des deux briques sur lesquelles elle est posée.

Tu peux vérifier cette règle pour cette pyramide et trouver ensuite les trois valeurs qui manquent.

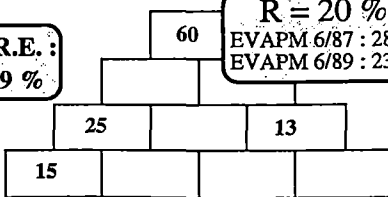
R = 56 %  
EVAPM 6/87 : 60 %  
EVAPM 6/89 : 61 %



Ici, c'est un peu plus difficile, mais il est tout de même possible de trouver toutes les valeurs des briques.

Les 2 R.E. : R = 19 %

R = 20 %  
EVAPM 6/87 : 28 %  
EVAPM 6/89 : 23 %



# Evaluation en fin de sixième - 1997

## Questionnaire\* de première passation : modalité M

\* Repris d'EVAPM6/89 (sauf les questions 13-17 et 24-27)

Avec calculatrice - Durée : 50 min.

Nom de l'élève : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
CLASSE : \_\_\_\_\_ Etablissement : \_\_\_\_\_

Cette épreuve est composée de nombreuses questions dont certaines peuvent te paraître difficiles.  
Ne t'attarde pas sur une question particulière. Commence par faire celles qui te conviennent le mieux.  
Reprends ensuite depuis le début et essaie de faire toutes les questions.  
Utilise une feuille de brouillon pour préparer certaines de tes réponses.  
S'il te reste du temps, relis soigneusement tes réponses.

Un professeur a 332 feuilles de papier ;  
il en distribue 25 à chacun de ses élèves et il reste 7 feuilles.  
Combien y a-t-il d'élèves ?

N.R. : 05 % (6N304)

R = 71 %  
EVAPM 6/87 : 68 %  
EVAPM 6/89 : 70 %

Réponse : \_\_\_\_\_

On veut passer deux couches de peinture sur toutes les faces  
d'un cube de 90 cm de côté.

Sachant qu'avec un pot on peut couvrir 5 m<sup>2</sup> au maximum,  
combien de pots faudra-t-il acheter ?

N.R. : 27 % (6V175)

Réponse R = 11 %  
EVAPM 6/87 : 11 %  
EVAPM 6/89 : 09 %

EXPLIQUE comment tu as fait pour trouver le résultat.

Calcul correct et exact  
de l'aire d'une face

R = 13 %  
EVAPM 6/87 : 14 %  
EVAPM 6/89 : 16 %

Explications correctes

R = 09 %  
EVAPM 6/87 : 09 %  
EVAPM 6/89 : 10 %

Peut-on clôturer le terrain ci-dessous avec 130 m de grillage ?

OUI ☐ NON ☐

(6V511)

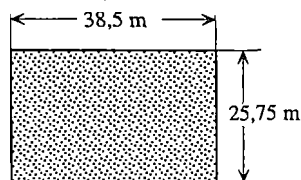
Si OUI, combien reste-t-il de grillage ?

Si NON, combien en manque-t-il ?

N.R. : 02 %

ÉCRIS ici tes calculs

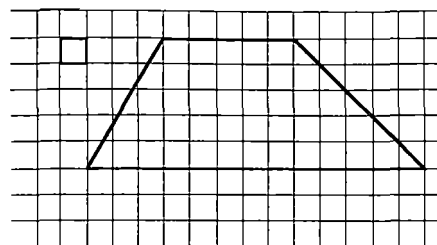
R = 54 %  
EVAPM 6/87 : 54 %  
EVAPM 6/89 : 55 %



CALCULE l'aire de ce trapèze en prenant comme unité l'aire du petit carré.

N.R. : 15 %

(6V171)



Réponse : \_\_\_\_\_

R = 19 %  
EVAPM 6/87 : 21 %  
EVAPM 6/89 : 14 %

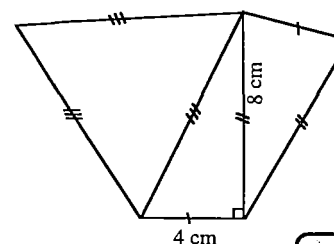
CONSTRUIS la figure suivante en respectant les distances.

N.R. : 01 %

(6C151)

(6C152)

(6C153)



Triangle rectangle

Conforme au calque  
des tolérances

R = 88 %  
EVAPM 6/87 : 76 %  
EVAPM 6/89 : 81 %

Triangle isocèle  
non équilatéral

Conforme au calque  
des tolérances

R = 85 %  
EVAPM 6/87 : 67 %  
EVAPM 6/89 : 75 %

Triangle équilatéral

Conforme au calque  
des tolérances

R = 74 %  
EVAPM 6/87 : 59 %  
EVAPM 6/89 : 66 %

Réussite aux trois triangles

R = 69 %  
EVAPM 6/89 : 58 %

La figure ci-contre est constituée d'un carré et d'un triangle rectangle.  
L'unité de longueur est le millimètre.  
CALCULE son aire.

NOTE ton résultat dans ce cadre, sans oublier l'unité.

R = 17 %  
EVAPM 6/87 : 15 %  
EVAPM 6/89 : 15 %

EXPLIQUE ce que tu as fait pour trouver le résultat

Explication correcte ...

de l'aire du carré

de l'aire du triangle rectangle

R = 40 %  
EVAPM 6/87 : 31 %  
EVAPM 6/89 : 40 %

R = 32 %  
EVAPM 6/87 : 21 %  
EVAPM 6/89 : 25 %

EXÉCUTE soigneusement le programme de construction suivant : (EVAPM6/87 App A23-27)  
(EVAPM6/89 N15-19)

- TRACE deux droites (D) et ( $\Delta$ ) qui se coupent en un point A.
- PLACE un point B sur (D).
- TRACE la perpendiculaire à ( $\Delta$ ) passant par B. Cette droite coupe ( $\Delta$ ) en C.
- TRACE la droite (BC) en ROUGE, puis CONSTRUIS le symétrique du segment [AB] dans la symétrie d'axe (BC). Appelle E le symétrique de A.
- CONSTRUIS le symétrique de B dans la symétrie d'axe (AE).

Droites (D) et ( $\Delta$ )  
et point A

R = 79 %  
EVAPM 6/87 : 83 %  
EVAPM 6/89 : 83 %

6C104

Point B

R = 83 %  
EVAPM 6/87 : 77 %  
EVAPM 6/89 : 84 %

Perpendiculaire  
à ( $\Delta$ )

R = 54 %  
EVAPM 6/87 : 51 %  
EVAPM 6/89 : 52 %

Construction  
complète

R = 22 %

Symétrie du  
segment [AB]

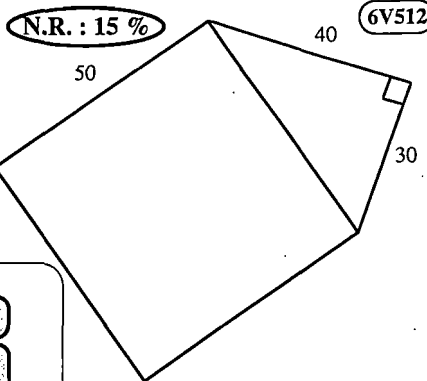
R = 31 %  
EVAPM 6/87 : 25 %  
EVAPM 6/89 : 29 %

6C203

Symétrie  
du point B

R = 29 %  
EVAPM 6/87 : 23 %  
EVAPM 6/89 : 26 %

6C201



En cinq minutes, une machine d'imprimerie effectue le tirage de 50 journaux.  
COMPLÈTE les tableaux :

N.R. : 05 %

| minutes | nombre de machines | nombre de journaux |
|---------|--------------------|--------------------|
| 5       | 1                  | 50                 |
| 5       | 3                  |                    |

R = 81 %  
SPRESE CM2/81 : 90 %  
EVAPM 6/87 : 82 %  
EVAPM 6/89 : 88 %

| minutes | nombre de machines | nombre de journaux |
|---------|--------------------|--------------------|
| 5       | 1                  | 50                 |
|         | 5                  | 50                 |

R = 54 %  
SPRESE CM2/81 : 65 %  
EVAPM 6/87 : 57 %  
EVAPM 6/89 : 59 %

| minutes | nombre de machines | nombre de journaux |
|---------|--------------------|--------------------|
| 5       | 1                  | 50                 |
|         | 2                  | 500                |

R = 25 %  
SPRESE CM2/81 : 28 %  
EVAPM 6/87 : 27 %  
EVAPM 6/89 : 29 %

Les 3 R.E.

R = 22 %

EVAPM 6/89 : 26 %

Parmi ces trois figures, certaines peuvent avoir un ou plusieurs axes de symétrie.  
TRACE soigneusement les axes qui te semblent possibles.

N.R. : 06 %

Les 3 R.E.

R = 57 %  
EVAPM 6/89 : 47 %

R = 90 %  
EVAPM 6/87 : 92 %  
EVAPM 6/89 : 93 %

R = 71 %  
EVAPM 6/87 : 62 %  
EVAPM 6/89 : 66 %

R = 72 %  
EVAPM 6/87 : 67 %  
EVAPM 6/89 : 70 %

La réponse exacte à un problème est 10,24.

Des élèves ont fait ce problème. Voici leurs résultats :

Juliette a trouvé 10,2399

Adrien a trouvé 10,241

Thibaud a trouvé 10,238

Julien a trouvé 10,25

Quel élève a trouvé le résultat le plus proche du résultat exact ?

Quel élève a trouvé le résultat le plus éloigné du résultat exact ?

Les 2 R.E.

R = 33 %

(EVAPM6/87 App A11-12)  
(EVAPM6/89 N05-06)

N.R. : 05 %

6N300

R = 41 %  
EVAPM 6/87 : 42 %  
EVAPM 6/89 : 44 %

R = 53 %  
EVAPM 6/87 : 56 %  
EVAPM 6/89 : 55 %

# Evaluation en fin de sixième - 1997

## Questionnaire de première passation : modalité R

Avec calculatrice - Durée : 50 min.

Nom de l'élève : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
CLASSE : \_\_\_\_\_ Etablissement : \_\_\_\_\_

Cette épreuve est composée de nombreuses questions dont certaines peuvent te paraître difficiles.  
Ne t'attarde pas sur une question particulière. Commence par faire celles qui te conviennent le mieux.  
Reprends ensuite depuis le début et essaie de faire toutes les questions.  
Utilise une feuille de brouillon pour préparer certaines de tes réponses.  
S'il te reste du temps, relis soigneusement tes réponses.

Voici une liste (incomplète) des températures  
les plus élevées relevées chaque jour d'une  
semaine.

| Jour     | Température |
|----------|-------------|
| Lundi    | 6 °C        |
| Mardi    |             |
| Mercredi | 8 °C        |
| Jeudi    |             |
| Vendredi | 13 °C       |
| Samedi   | 11 °C       |
| Dimanche | 7 °C        |

R = 87 %

Voici le graphique (incomplet) correspondant.

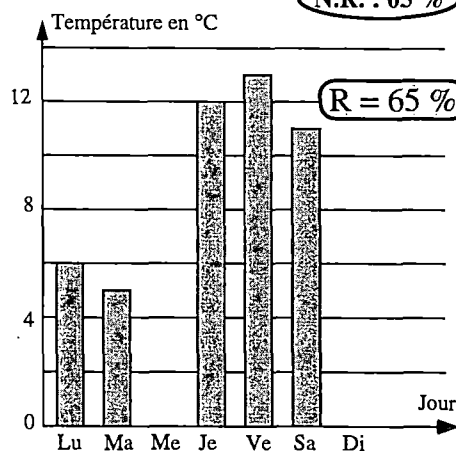


Tableau et graphique R = 62 %

COMPLÈTE le tableau et le graphique en les comparant.

Quel est l'écart de température entre le jour le plus froid  
et le jour le plus chaud de cette semaine-là ?

Réponse : ... R = 61 %

Réussite à l'ensemble R = 44 %

DONNE l'écriture décimale des fractions suivantes : N.R. : 26 % 6N342

$$\frac{18}{25} = \quad \frac{831}{15} = \quad \frac{1170}{3} =$$

Exactement 2 R.E. R = 14 %  
EVAPM 6/89 : 06 %

Les 3 R.E.  
R = 40 %  
EVAPM 6/87 : 39 %  
EVAPM 6/89 : 45 %

Voici les affichages successifs que j'ai obtenus sur l'écran de ma calculatrice en faisant  
les opérations signalées par les touches.  
RETROUVE et ÉCRIS les nombres manquants dans les cases vides.

$$\begin{array}{l} 2039.8 + \quad = 2559.349 \quad (6N371) \quad R = 79 \% \\ 853 - \quad = 72.85 \quad (6N373) \quad R = 52 \% \\ \text{Les 2 soustractions : } R = 34 \% \\ \quad - 243.25 = 1997 \quad R = 58 \% \\ 417.25 \times \quad = 250.35 \quad (6N372) \quad R = 41 \% \\ \text{Lignes 1, 2 et 4} \quad R = 25 \% \\ \text{Les 4 R.E. : } R = 18 \% \end{array}$$

Après un calcul,  
ma calculatrice me donne : (6N322)

257,679852 N.R. : 08 %

Quel est l'arrondi à l'unité de ce résultat ?

Réponse : R = 48 %  
Autre arrondi R = 16 %

Combien de morceaux de ficelle mesurant  
chacun 4 mètres de long peuvent être coupés  
dans une ficelle de 39,2 mètres de long ?

Réponse : R = 48 %  
DEP 6/94 : 43 % N.R. : 16 %

Quelle longueur de ficelle  
restera-t-il ? Les 2 R.E. : R = 20 %

Réponse : R = 23 %  
DEP 6/94 : 27 %

Eric collectionne les timbres. N.R. : 03 %

Voici une indication sur le nombre N de timbres  
qu'il possède :

$$40 < N < 50$$

a) COMPLÈTE la phrase suivante par  
« plus de » ou « moins de » :

Eric possède ... R = 84 % ... 40 timbres.  
DEP 6/94 : 87 %

b) COMPLÈTE la phrase suivante par  
« supérieur à » ou « inférieur à » :

Le nombre de timbres qu'Eric possède  
est ... R = 83 % ... 50.  
DEP 6/94 : 84 % Les 2 R.E. : R = 75 %

Le, la, l', les, un, une, des. N.R. : 01 %

COMPLÈTE les phrases suivantes par l'un des mots de la liste ci-dessus (ce sont des déterminants).

1°) 3 est ..... nombre entier plus petit que 6, et il est égal à ..... moitié de 6. R = 66 %

2°) 12 est ..... triple de 4 et ..... multiple de 3. R = 52 %

3°) Dans une division euclidienne, ..... reste est toujours plus petit que ..... diviseur. R = 81 %

4°) Un nombre entier est pair quand ..... chiffre des unités de ce nombre est 0, 2, 4, 6 ou 8. R = 69 %

5°)  $\frac{380}{100}$  est ..... écriture fractionnaire de 3,8. R = 38 %

Seulement 1 ligne fausse R = 27 %

Au plus 2 lignes correctes R = 33 %

Les 5 lignes correctes R = 13 %

Julie dit : « Si tu additionnes deux nombres décimaux ayant deux chiffres autres que des 0 à droite de la virgule, tu n'obtiendras jamais un nombre entier. » (6N301)

Es-tu d'accord ? oui ☐ non ☐ . EXPLIQUE pourquoi dans le cadre ci-dessous. (N.R. : 18 %)

Réponse "NON" avec explication maladroite

R = 15 %

Réponse "NON" avec contre-exemple

R = 23 %

Je veux acheter au supermarché 3 paquets de bonbons à 11,50 F l'un, 2 paquets de gâteaux à 8,75 F l'un, 5 tablettes de chocolat à 9,90 F l'une, deux lots de cassettes audio à 75,65 F le lot, un CD à 115 F. J'ai 350 F. Puis-je effectuer mes achats ? oui ☐ non ☐ (6N308)

Si oui, combien me restera-t-il ? Sinon, combien me manque-t-il ? (6N309)

ÉCRIS les opérations en ligne et DONNE le résultat dans le cadre ci-dessous. (6N310)

Résultat exact, mais tout n'est pas écrit : 12 %

Opérations bien écrites, mais résultat faux : 18 %

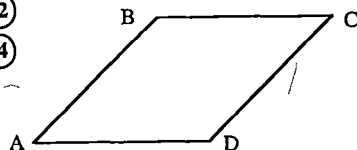
Réponse "NON" avec opérations écrites

R = 45 %

Opérations ou résultats corrects : R = 75 %

(6C252)

(6C154)



ABCD est un losange.

REPRODUIS ce losange en vraie grandeur, de façon à ce que la droite (Δ) soit axe de symétrie de la figure obtenue.

(N.R. : 35 %)

Tracé conforme au calque des tolérances

R = 21 %  
EVAPM 6/89 : 31 %

Figure globalement exacte mais non conforme au calque des tolérances

R = 21 %  
EVAPM 6/89 : 15 %

On a tracé ci-dessous un côté d'un rectangle. Quand on ajoute les longueurs de ses 4 côtés, on trouve 18 cm. (6C145)

TERMINE le dessin de ce rectangle. (6V511)

(N.R. : 18 %)

Tracé conforme au calque des tolérances

R = 63 %  
DEP 6/95 : 60 %

Il n'y avait pas de calque de tolérances dans l'évaluation DEP.

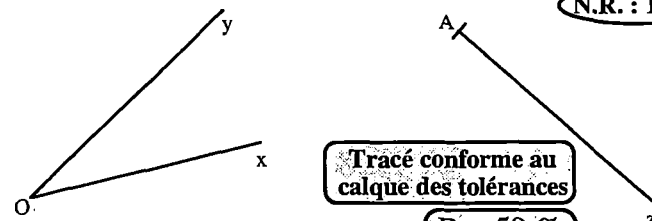
ÉCRIS tous les calculs que tu fais :

Démarche correcte

R = 58 %  
DEP 6/95 : 69 %

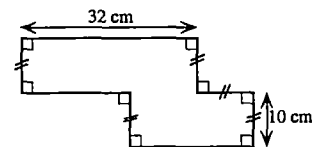
On veut construire un angle  $\widehat{zAt}$  égal à l'angle  $\widehat{xOy}$ . TERMINE la construction. (6C102)

(N.R. : 18 %)



Tracé conforme au calque des tolérances

R = 59 %



Quel est le périmètre de la figure ci-dessus ?

Calculs

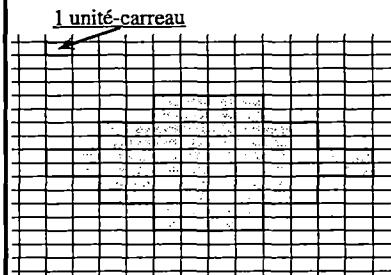
Démarche correcte

R = 25 %

Réponse : ... R = 12 %

Quelle est, en unités-carreaux, l'aire de la zone ombrée ? EXPLIQUE comment tu as fait. (6V171)

(N.R. : 34 %)



Les explications peuvent être données dans ce cadre, ou sur le dessin, ou les deux, sous forme de phrases, de calculs ou de dessins.

Démarche additive

R = 40 %

Démarche soustractive

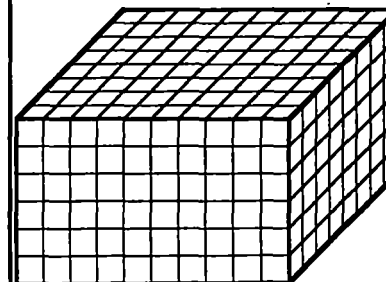
R = 04 %

Réponse exacte

R = 43 %

Cette boîte a la forme d'un parallélépipède rectangle. Elle a des parois transparentes et elle est remplie de petits cubes identiques. (6V174)

(N.R. : 29 %)



COMBIEN y a-t-il de petits cubes dans la boîte ?

Calculs éventuels

Démarche correcte

R = 18 %

Réponse : ... R = 16 %

# Evaluation en fin de sixième - 1997

## Questionnaire de première passation : modalité S

Avec calculatrice -Durée : 50 min.

Nom de l'élève : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
CLASSE : \_\_\_\_\_ Etablissement : \_\_\_\_\_

Cette épreuve est composée de nombreuses questions dont certaines peuvent te paraître difficiles.  
Ne t'attarde pas sur une question particulière. Commence par faire celles qui te conviennent le mieux.  
Reprends ensuite depuis le début et essaie de faire toutes les questions.  
Utilise une feuille de brouillon pour préparer certaines de tes réponses.  
S'il te reste du temps, relis soigneusement tes réponses.

UTILISE tes instruments de dessin pour faire les constructions suivantes :

TRACE un triangle isocèle ABC de base [BC].

TRACE son axe de symétrie (d).

PLACE un point D sur le segment [AB] et

un point E sur le segment [AC]

tels que :  $AD = AE$ .

|                     |                               |                                     |                               |
|---------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Symétrie de A       | R = 34 %<br>EVAPM 6/89 : 31 % | Triangle isocèle                    | R = 80 %<br>EVAPM 6/89 : 82 % |
| Symétries de B et C | R = 46 %<br>EVAPM 6/89 : 45 % | Axe de symétrie du triangle isocèle | R = 73 %<br>EVAPM 6/89 : 72 % |
| Symétries de D et E | R = 47 %<br>EVAPM 6/89 : 47 % | Points D et E                       | R = 73 %<br>EVAPM 6/89 : 74 % |

UTILISE la figure que tu viens de faire pour compléter le tableau ci-dessous.

Dans la symétrie orthogonale d'axe (d) :

| Le symétrique de | A | B | C | D | E |
|------------------|---|---|---|---|---|
| est              |   |   |   |   |   |

Réussite à tous les items R = 28 %

TRACE un losange ABCD de 5 cm de côté.

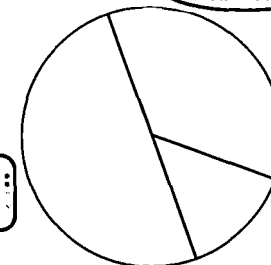
R = 72 %

N.R. : 06 % (6C144)

On a tracé un cercle de centre O, un rayon [OC],  
et un diamètre [AB].  
Mais les noms des points ont été effacés.  
REPLACE les lettres A, B, C et O sur la figure.

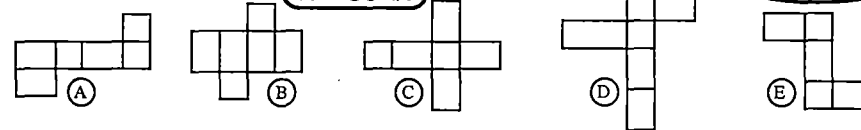
Point O R = 97 %  
Points A et B R = 95 %  
Point C R = 95 %

Les 3 R.E. :  
R = 94 %



N.R. : 01 % (6D111)  
(6D120)  
(6D121)  
(6D122)

Parmi les figures ci-dessous, ENTOURE celles qui sont des patrons d'un parallépipède,  
et BARRE les autres.



R = 33 %

N.R. : 15 %

A main levée (sans instrument de dessin),  
HACHURE le plus soigneusement possible  
 $\frac{1}{4}$  de la surface du carré.

N.R. : 03 %

R = 83 %

Sur le quadrillage régulier ci-contre,  
et en tenant compte des graduations  
marquées,  
PLACE les points suivants :

A(-1 ; -2) ; B(+5 ; +2) ;

C(-1 ; 2) .

Quelles sont les coordonnées du  
milieu du segment [AB] ?

R = 20 %  
EVAPM 6/89 : 19 %

Quelles sont les coordonnées du  
milieu du segment [AC] ?

R = 24 %  
EVAPM 6/89 : 19 %

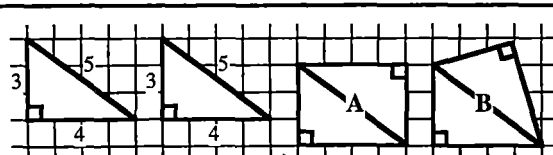
Points bien placés

R = 35 %  
EVAPM 6/89 : 29 %

+1  
0 +1

Réussite aux 3 items

R = 17 %



Pierre a réalisé deux assemblages différents A et B des deux pièces triangulaires, comme l'indique la figure ci-dessus. Les dimensions sont données en centimètres.

ATTENTION : Les dessins sont à une échelle réduite.

1°) Quel est le périmètre de chacun des assemblages A et B ?

**R = 41 %**

Réponse pour A : ..... Réponse pour B : .....

2°) On veut disposer ces deux pièces triangulaires pour obtenir un assemblage de périmètre 16 cm.

FAIS, dans le cadre 1, un dessin correspondant à cette situation.

3°) On veut disposer ces deux pièces triangulaires pour obtenir un assemblage de périmètre 18 cm.

FAIS, dans le cadre 2, un dessin correspondant à cette situation.

**Cadre 1**

**Périmètre de 16 cm**

**R = 22 %**

**Les 2 périmètres**

**R = 19 %**

**Cadre 2**

**Périmètre de 18 cm**

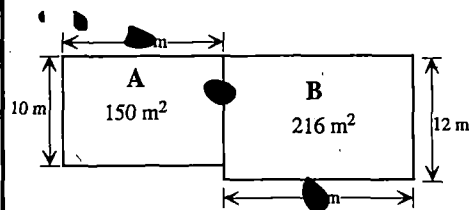
**R = 24 %**

Le stylo de François ne marche pas ; il coule ! Les taches d'encre ont endommagé le plan des parcelles A et B.

Heureusement, les aires sont marquées.

RETROUVE les longueurs cachées par les taches.

EXPLIQUE ci-contre comment tu as fait.



**Explications**

**6N372 6V175**

**N.R. : 29 %**

**Démarche correcte pour la parcelle**

**A R = 46 %**

**B R = 45 %**

**R = 54 %** **R = 51 %**

Réponses : Longueur de la parcelle A : ..... parcelle B : .....

**N.R. : 17 %** **6P481**

Dans un collège de 650 élèves, 6 % des élèves viennent en bicyclette.

Combien d'élèves viennent à bicyclette ?

Réponse : ... **R = 50 %** .....

**Calculs :**

**Démarche correcte**

**R = 46 %**

IMAGINE un problème de la vie courante où les données numériques suivantes seront obligatoirement utilisées : 40 % et 250.

Tu peux bien sûr faire intervenir d'autres données numériques.

ÉCRIS le texte de ton problème.

Texte du problème :

**Texte correspondant aux contraintes numériques mais incohérent avec la notion de pourcentage : 07 %**

**Texte clair et cohérent avec les pourcentages**

**Texte strictement mathématique : 02 %**

**R = 61 %**

Au supermarché, je mets dans mon caddie un paquet de bonbons à 11,50 F, un paquet de gâteaux à 8,75 F, une tablette de chocolat à 9,90 F, un lot de cassettes audio à 75,65 F le lot, un CD à 115 F et une revue de sport à 12 F. Combien paierai-je à la caisse ?

POSE les opérations en ligne et ÉCRIS le résultat dans le cadre ci-dessous.

**N.R. : 10 %**

**Résultat exact, mais tout n'est pas écrit : 03 %**

**Opérations bien écrites, mais résultat faux : 12 %**

**Résultat exact avec opérations écrites**

**Opérations ou résultat corrects R = 87 %**

**R = 74 %**

Après un calcul, ma calculatrice me donne :

257,679852

Quelle est la troncature à l'unité de ce résultat ?

Réponse : ... **R = 24 %** .....

**Autre troncature : 09 %**

**Arrondi : 20 %**

A l'aide de ta calculatrice, COMPLÈTE l'opération ci-dessous.

Le facteur manquant devra utiliser les chiffres 2 et 8 au moins une fois, et le résultat de la multiplication devra être plus petit que 10.

654 x ..... = ..... **R = 29 %** **R = 29 %**

**Les 2 R.E. : R = 22 %**

Georges Rémi, dit Hergé, était un dessinateur belge. Il est né en 1 907 et il est mort en 1983. En 1929, il a publié les premières aventures de Tintin. A quel âge a-t-il publié les premières aventures de Tintin ?

Réponse : ... **R = 67 %** **DEP 6/91 : 66 %** **DEP 6/95 : 68 %** .....

**Opérations : N.R. : 18 %** **6N306**

**Réponses fausses obtenues avec les nombres du texte :**

**13 %**  
**DEP 6/91 : 12 %**  
**DEP 6/95 : 09 %**

# Evaluation en fin de sixième - 1997

## Questionnaire de première passation : modalité T

Avec calculatrice - Durée : 50 min.

Nom de l'élève :

Prénom :

CLASSE :

Etablissement :

Cette épreuve est composée de nombreuses questions dont certaines peuvent te paraître difficiles.  
Ne t'attarde pas sur une question particulière. Commence par faire celles qui te conviennent le mieux.  
Reprends ensuite depuis le début et essaie de faire toutes les questions.  
Utilise une feuille de brouillon pour préparer certaines de tes réponses.  
S'il te reste du temps, relis soigneusement tes réponses.

A la récréation de 10 heures, 83 petits pains ont été vendus par un groupe de 4 élèves. Chaque petit pain a été vendu 3 F. Quel est le montant total de cette vente ?

N.R. : 02 %

R = 87 %

DEP 6/91 : 81 %  
DEP 6/95 : 76 %

Réponse : .....

EXPLIQUE ta réponse :

Utilisation de  
données parasites

R = 14 %

DEP 6/91 : 03 %  
DEP 6/95 : 13 %

Lorsque je consulte l'annuaire téléphonique par minitel, je paie une somme qui dépend de la durée de la consultation.

n étant le nombre de minutes de cette consultation, le prix P est calculé par la formule :

$$P = (n - 3) \times 0,36 \text{ (pour } n \text{ plus grand ou égal à 3)}$$

1°) A combien me revient une consultation qui dure 8 minutes ?

Réponse : ..... R = 36 %

2°) A combien me revient une consultation qui dure 4 minutes ?

Réponse fausse : 24 %  
(la réponse précédente  
a été divisée par 2)

Réponse : ..... R = 30 %

Voici un encadrement :  $3,4 < ? < 3,5$

R = 67 %

DEP 6/95 : 38 %

Pour chacun des nombres suivants, regarde si on peut le mettre à la place du point d'interrogation.

Si oui, ENTOURE-LE ; sinon, BARRE-LE.

3,407 3,53 3,41 3,3

Un seul nombre entouré :

20 %

DEP 6/95 : 12 %

TROUVE deux nombres dont la somme est 71,3 :

R = 61 %

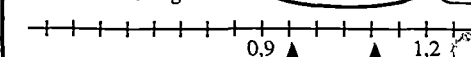
TROUVES-EN deux autres :

R = 55 %

Les 2 R.E. :

R = 50 %

Voici une droite graduée :



32 %  
DEP fin 6/94 : 29 %

a) Le point A a pour abscisse 1. PLACE le point A.

Les 2 R.E. :

R = 28 %

b) Le point B a pour abscisse 0,75. PLACE le point B.

R = 39 %

DEP fin 6/94 : 37 %

R = 35 %

DEP fin 6/94 : 31 %

INVENTE un problème dont la réponse nécessite les calculs  $12 \times 7 = 84$  et  $84 - 3 = 81$ .

Texte du problème :

Situation non plausible,  
mais démarche correcte :  
09 %

Prise en compte  
d'une seule opération :  
14 %

N.R. : 13 %

R = 48 %

A partir d'une enquête menée dans toutes les classes de Sixième, Adeline et Laurent ont réalisé les tableaux ci-dessous.

| 6°A     | Ext | 1/2P |
|---------|-----|------|
| Garçons | 3   | 7    |
| Filles  | 5   | 10   |

| 6°B     | Ext | 1/2P |
|---------|-----|------|
| Garçons | 2   | 10   |
| Filles  | 4   | 9    |

| 6°C     | Ext | 1/2P |
|---------|-----|------|
| Garçons | 4   | 9    |
| Filles  | 4   | 8    |

| 6°D     | Ext | 1/2P |
|---------|-----|------|
| Garçons | 7   | 8    |
| Filles  | 0   | 9    |

Les 2 R.E. :

R = 48 %

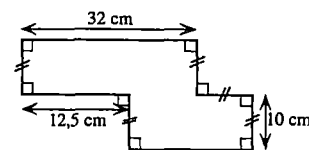
Réponse :

Classe d'Adeline : ..... R = 66 %

Classe de Laurent : ..... R = 60 %

- Dans toutes les classes il y a plus de demi-pensionnaires que d'externes, observe Adeline.
- C'est vrai, répond Laurent, mais dans ta classe, parmi les demi-pensionnaires, il y a moins de filles que de garçons.
- Oui mais, dans ma classe, en tout, il y a plus de filles que de garçons, réplique Adeline.
- Dans ma classe, ce sont les filles qui sont moins nombreuses, répond Laurent.
- Oui, mais il y en a au moins 11, conclut Adeline.
- 1°) Quelle est la classe d'Adeline ?
- 2°) Quelle est la classe de Laurent ?

Réponse fausse (6ème D) : 21 %  
Confusion : "au moins" avec "moins de"



Quelle est l'aire de la figure ci-dessus ?

Calculs

N.R. : 16 %

Démarche additive : 39 %

Démarche soustractive : 03 %

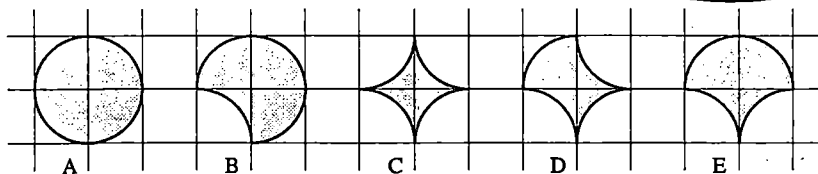
Réponse : ..... R = 11 %

Les figures ci-dessous ont été construites à l'aide d'un quadrillage à mailles carrées.

Les contours de ces figures sont formés d'arcs de cercles.

N.R. : 15 %

6V172  
6V173



1°) COMPARE les périmètres des figures B, C, D et E à celui du cercle A.

Réponse : .....

Explications :

Explication correcte R = 18 %

R = 25 %

Les 2 R.E. :  
R = 19 %

2°) RANGE toutes ces figures de la plus petite aire à la plus grande.

Réponse : ..... R = 66 %

À main levée, (sans instrument de mesure), PLACE du mieux que tu peux sur la graduation ci-dessous

les fractions  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$  et  $\frac{5}{3}$ .

N.R. : 13 % 6Y346

1/3 bien placé

2/3 bien placé

5/3 bien placé

R = 51 %

R = 42 %

R = 42 %

Les 3 fractions bien placées R = 35 %

TRACE un losange MNPQ tel que

le point Q appartienne à la droite  $\Delta$ .

N.R. : 12 %

6C144

6D262

Losange conforme au  
calque des tolérances

R = 25 %

EVAPM 6/87 : 27 %  
EVAPM 6/89 : 26 %

Réponse fausse : 13 %  
(losange MNQP)

Tracé d'un losange  
(MNPQ ou MNQP)

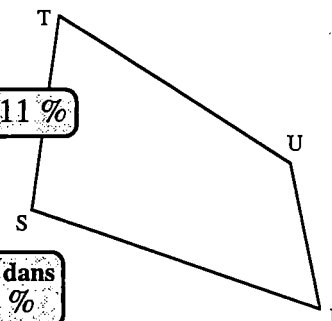
R = 38 %

CONSTRUIS le symétrique du segment [UR] dans la symétrie d'axe (TU).

N.R. : 20 %

6C213

Symétrique du seul segment [UR] R = 24 %



Symétrique du quadrilatère : 11 %

Symétrique du segment [TU] dans  
la symétrie d'axe (UR) : 03 %

À main levée, (sans instrument de mesure), PLACE du mieux que tu peux sur la graduation ci-dessous

les fractions  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$  et  $\frac{5}{3}$ .

N.R. : 13 % 6Y346

1/3 bien placé

2/3 bien placé

5/3 bien placé

R = 51 %

R = 42 %

R = 42 %

Les 3 fractions bien placées R = 35 %

TRACE un losange MNPQ tel que

le point Q appartienne à la droite  $\Delta$ .

N.R. : 12 %

6C144

6D262

Losange conforme au  
calque des tolérances

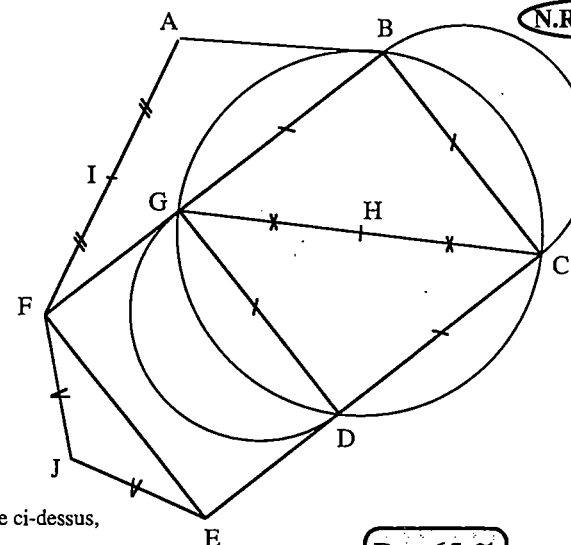
R = 25 %

EVAPM 6/87 : 27 %  
EVAPM 6/89 : 26 %

Réponse fausse : 13 %  
(losange MNQP)

Tracé d'un losange  
(MNPQ ou MNQP)

R = 38 %



Dans la figure ci-dessus,

TROUVE un triangle quelconque. ÉCRIS son nom : ... R = 65 %

TROUVE un triangle isocèle. ÉCRIS son nom : ... Les 3 R.E. :  
R = 56 %

REPASSE un cercle en couleur. R = 87 %

COMPLÈTE la phrase suivante : Le point I est le .... R = 67 % du segment [AF].

Réponse fausse : 17 %  
(Centre au lieu de milieu)

Les 4 R.E. :  
R = 42 %

# Evaluation en fin de sixième - 1997

## Questionnaire de première passation : modalité U

Avec calculatrice - Durée : 50 min.

Nom de l'élève :

Prénom :

CLASSE :

Etablissement :

Cette épreuve est composée de nombreuses questions dont certaines peuvent te paraître difficiles.  
Né t'attarde pas sur une question particulière. Commence par faire celles qui te conviennent le mieux.  
Reprends ensuite depuis le début et essaie de faire toutes les questions.  
Utilise une feuille de brouillon pour préparer certaines de tes réponses.  
S'il te reste du temps, relis soigneusement tes réponses.

OBSERVE les figures ci-dessous et COCHE toutes les phrases qui sont justes.

(6V172)

a

a)

Figure ①

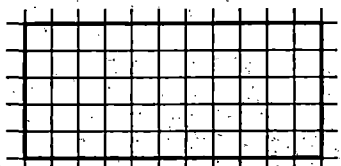
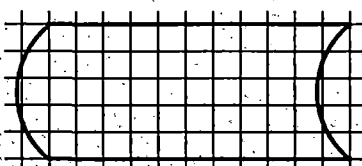


Figure ②



N.R. : 00 %

(6V173)

**Réponse fausse :**  
erreur sur les seuls  
périmètres :  
43 %  
DEP 6/96 : 41 %

L'aire de la figure ① est la plus grande

☐

Les deux figures ont la même aire

☐

L'aire de la figure ② est la plus grande

☐

Le périmètre de la figure ① est le plus grand

☐

Les deux figures ont le même périmètre

☐

Le périmètre de la figure ② est le plus grand

☐

Les 2 R.E.

R = 23 %  
DEP 6/96 : 13 %

01

02

b)

Figure ③

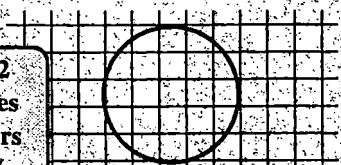
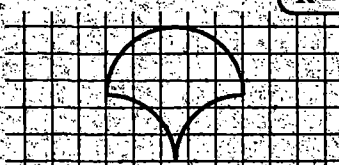


Figure ④



Les 4 R.E.

R = 17 %

Les 2  
mêmes  
erreurs  
19 %

L'aire de la figure ③ est la plus grande

☐

Les deux figures ont la même aire

☐

L'aire de la figure ④ est la plus grande

☐

Le périmètre de la figure ③ est le plus grand

☐

Les deux figures ont le même périmètre

☐

Le périmètre de la figure ④ est le plus grand

☐

Les 2 R.E.

R = 46 %  
DEP 6/96 : 32 %

03

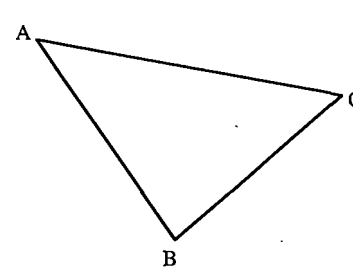
04

**Réponse fausse :**  
erreur sur les seuls  
périmètres :  
36 %  
DEP 6/96 : 46 %

On veut construire un angle  $\widehat{xOy}$  égal à l'angle  $\widehat{CAB}$ . TERMINE la construction.

(6C102)

b



N.R. : 06 %

Figure conforme au  
calque des tolérances

R = 46 %

05

y

N.R. : 18 %

Les demi-droites  $[Ox]$  et  $[Oy]$  sont perpendiculaires.

(6V514)

c

$\widehat{xOz} = 52^\circ$  et  $\widehat{yOt} = 58^\circ$ . CALCULE la mesure de l'angle  $\widehat{zOt}$ .

Explique ci-dessous comment tu fais.

Le lien est fait entre les droites  
perpendiculaires et  $90^\circ$

R = 20 %

Démarche correcte

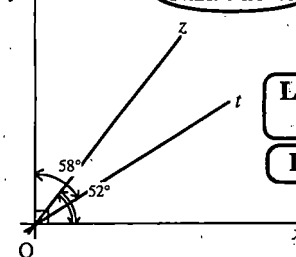
R = 18 %

Réponse :  $\widehat{zOt} =$  R = 38 %

06

07

08



N.R. : 05 %

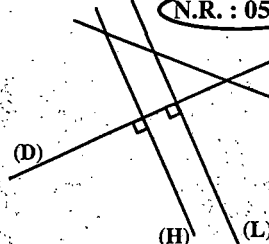
OBSERVE bien la figure ci-contre.

(6 D115)

d

Il s'agit de DÉCRIRE cette figure.

(6 D116)



(P). Pour cela, on te demande d'ÉCRIRE un petit texte  
qui permette à une personne qui ne voit pas la figure  
de la reproduire approximativement (les dimensions  
n'ont pas d'importance).

Le texte permet de reproduire  
effectivement la figure

R = 48 %

Le texte est signifiant mais incomplet, et contient  
les mots "parallèles" ou "perpendiculaires":  
24 %

09

10

N.R. : 04 %

(6C143)

e

TRACE à main levée (sans instrument)  
un triangle rectangle. CODE l'angle  
droit avec le signe habituel.

R = 76 %

11

Le quadrillage ci-dessous est formé de carrés de 0,5 cm de côté.  
Sur ce quadrillage, DESSINE un patron permettant de fabriquer un parallépipède rectangle  
(on dit aussi pavé droit), de dimensions : 4 cm ; 1,5 cm et 1 cm.

6E182

N.R. : 36 %

Patron d'un parallépipède rectangle ne respectant pas les mesures : 07 %  
EVAPM 6/89 : 08 %

Patron conforme

R = 16 %  
EVAPM 6/89 : 12 %

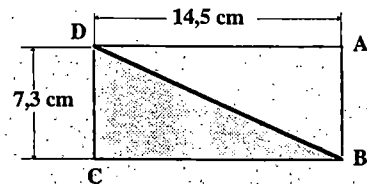
ABCD est un rectangle.

6V170

CALCULE l'aire de la partie hachurée.

N.R. : 09 %

N'oublie pas l'unité de mesure.



Valeur approchée R = 09 %

R = 40 %  
EVAPM 6/87 : 43 %  
EVAPM 6/89 : 46 %

Réponse : .....

La documentaliste du collège a dépensé 2 437,50 F pour acheter 75 exemplaires du livre "Un sac de billes".

Les 26 élèves de 6ème B reçoivent chacun un exemplaire de ce livre.

N.R. : 13 %

Quel est le montant total de cet achat pour la 6ème B ?

ÉCRIS ton calcul :

Démarche correcte R = 50 %

R = 53 %  
Réponse : .....

Les quatre rectangles quadrillés ci-dessous sont identiques.

Dans chacun d'eux, HACHURE une zone de ton choix qui correspond au pourcentage indiqué au-dessus de chaque rectangle.

20 %

50 %

25 %

10 %

Exactement 3 R.E. R = 12 %

Les 4 R.E. :  
R = 48 %

Sur la graduation ci-dessous, à quels nombres correspondent les flèches ?

6Y603

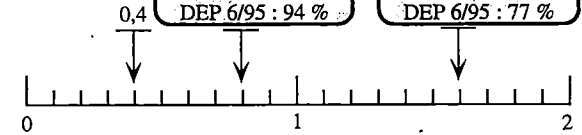
ÉCRIS tes réponses au-dessus des flèches

N.R. : 03 %

Les 2 R.E. :  
R = 80 %

R = 94 %  
DEP 6/95 : 94 %

R = 81 %  
DEP 6/95 : 77 %



Lorsque je consulte l'annuaire téléphonique par minitel, les trois premières minutes sont gratuites, puis je paie 0,36 F par minute supplémentaire.

1°) A combien me revient une consultation qui dure 8 minutes ?

Réponse : ..... R = 58 %

2°) A combien me revient une consultation qui dure 4 minutes ?

Réponse : ..... R = 58 %

Calculs :

N.R. : 07 %

Les 2 R.E. :  
R = 55 %

Réponse fautive : 23 %  
(moitié de la précédente)

Cette entreprise prévoit de supprimer 231 emplois, c'est-à-dire environ 7 % des 3457 emplois actuels.

Explications :

6N310

Une tache d'encre a malencontreusement caché le pourcentage mentionné dans cet article de journal. RETROUVE-LE et EXPLIQUE comment tu as fait.

Réponse : .....

Nous n'avons pas pu tenir compte des résultats obtenus à cette question.

Un professeur de mathématiques distribue à chacun de ses 25 élèves une feuille polycopiée sur laquelle est dessiné un triangle. Il leur demande de mesurer les côtés de ce triangle et d'en calculer le périmètre.

Après avoir fait le travail les élèves s'étonnent de ne pas tous trouver le même résultat et certains élèves pensent que leurs camarades se sont trompés.

Le professeur propose alors de rassembler les différents résultats de toute la classe dans un tableau. Voici ce qu'il obtient.

(Les mesures du périmètre sont données en centimètres)

| Périmètres      | 23,2 | 23,3 | 23,4 | 23,5 | 28,3 |
|-----------------|------|------|------|------|------|
| Nombre d'élèves | 4    | 11   | 6    | 2    | 1    |

Quelles remarques peux-tu faire à la lecture de ces résultats ? ÉCRIS-LES dans le cadre ci-contre.

28,3 est repéré comme valeur aberrante R = 19 %  
Les 2 observations sont faites R = 10 %  
Les autres valeurs sont considérées comme convenables : 21 %

Remarque qu'un élève n'a pas donné de résultat R = 18 %

## "Questionnement oral" - Épreuve O1

### Résultats

| Quest N°                 | IDENTIFICATION                                                                                                                                            | Conditions d'attribution du code 1         | REMARQUES                                                                    | CODE Compé- tences |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1<br>R=28 %              | Calculer 423 + 169                                                                                                                                        | 592                                        | SPRESE CM2/83 : 60%<br>EVAPM5/88 : 40%<br>EVAPM6/89 : 31%<br>EVAPM5/90 : 43% | 6N305              |
| 2<br>R=85 %              | Calculer 781 x 10                                                                                                                                         | 7810                                       | EVAPM6/89 : 86%<br>EVAPM5/88 : 89%                                           | 6N313              |
| 3<br>R=66 %<br>V45: 71 % | Calculer $88 \times 0,1$                                                                                                                                  | 8,8                                        | EVAPM6/89 : 54%<br>EVAPM5/88 : 62%<br>EVAPM5/90 : 62%                        | 6N314              |
| 4<br>R=74 %<br>V44: 82 % | Calculer 287 : 10                                                                                                                                         | 28,7                                       | EVAPM6/89 : 80 %                                                             | 6N311              |
| 5<br>R=70 %              | Un mètre d'étoffe coûte 60 F. Quel est le prix de 0,5 m de cette étoffe ?                                                                                 | 30 ou 30 F                                 | EVAPM6/89 : 63 %                                                             | 6N307              |
| 6<br>R=50 %              | Une cassette vidéo permet d'enregistrer pendant 3h. Si j'enregistre un film qui dure 1h15 min, quelle est la durée qui reste disponible sur la cassette ? | 1h45 ou 105 min                            |                                                                              | 6N306              |
| 7<br>R=58 %              | Ecris la fraction $\frac{3}{100}$ sous forme décimale (lire "trois centièmes").                                                                           | 0,03                                       | EVAPM6/89 : 51%<br>EVAPM5/88 : 53%<br>EVAPM5/90 : 64%                        | 6N342              |
| 8<br>R=41 %              | A quel pourcentage correspond la fraction $\frac{1}{4}$ ?                                                                                                 | 25 ou 25 %                                 | EVAPM6/89 : 26%<br>EVAPM5/88 : 66%<br>EVAPM5/90 : 56%                        | 6N348              |
| 9<br>R=76 %              | On te propose trois nombres dans la case n° 9 [876-8760-11460]. Un seul est égal à 304 plus 8456. Entoure-le.                                             | 8760                                       | EVAPM6/89 : 58%<br>EVAPM5/88 : 77%                                           | 6N331              |
| 10<br>R=26 %             | Trouve un ordre de grandeur de 2983 plus 7021.                                                                                                            | Toute réponse comprise entre 9000 et 10000 | EVAPM6/89 : 39%<br>EVAPM5/88 : 60%                                           | 6N331              |
| 11<br>R=34 %             | Trouve un ordre de grandeur de 978 moins 299.                                                                                                             | Toute réponse comprise entre 600 et 800    | EVAPM6/89 : 43%<br>EVAPM5/88 : 62%                                           | 6N332              |
| 12<br>R=67 %             | Quel nombre faut-il ajouter à 17,5 pour obtenir 21 ?                                                                                                      | 3,5                                        |                                                                              | 6N371              |
| 13<br>R=63 %             | J'ai multiplié un nombre par 31 et j'ai obtenu 3,1. Quel était ce nombre ?                                                                                | 0,1                                        |                                                                              | 6N372              |
| 14<br>R=58 %             | Que valent les 50 % de 64 F ?                                                                                                                             | 32 ou 32 F                                 |                                                                              | 6P481              |
| 15<br>R=81 %             | Imagine un triangle isocèle ABC de sommet principal A. Cite les deux côtés de même longueur.                                                              | [AB] et [AC]                               | Ne pas tenir compte de la notation avec crochets                             | 6C141              |

## "Questionnement oral" - Épreuve O2

### Résultats

| Quest N°                  | IDENTIFICATION                                                                                                                            | Conditions d'attribution du code 1        | REMARQUES                                                                    | CODE Compé- tences |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 16<br>R=35 %              | Calculer 192 - 47                                                                                                                         | 145                                       | SPRESE CM2/83 : 69%<br>EVAPM6/89 : 34%<br>EVAPM5/88 : 57%                    | 6N306              |
| 17<br>R=52 %<br>V31: 65 % | Calculer 100 x 2,8                                                                                                                        | 280                                       | EVAPM6/89 : 54%<br>EVAPM5/88 : 73%<br>EVAPM5/90 : 67%                        | 6N313              |
| 18<br>R=41 %              | Calculer 7,3 x 0,1                                                                                                                        | 0,73                                      | EVAPM6/89 : 43%<br>EVAPM5/88 : 59%                                           | 6N314              |
| 19<br>R=22 %<br>V33: 28 % | Calculer 42 : 0,1                                                                                                                         | 420                                       | EVAPM6/89 : 28 %                                                             | 6N312              |
| 20<br>R=52 %              | J'achète un stylo à 18,50 F. Je donne 20 F au marchand. Il n'a pas de monnaie. Il me fait une remise de 50 centimes. Combien me rend-il ? | 2 ou 2 F                                  | SPRESE CM2/83 : 51%<br>EVAPM6/89 : 48%<br>EVAPM5/88 : 60%<br>EVAPM5/90 : 55% | 6N305              |
| 21<br>R=50 %              | A quelle fraction correspond le pourcentage 50 % ?                                                                                        | $\frac{1}{2}$ - un demi -<br>la moitié    | EVAPM6/89 : 49%<br>EVAPM 5/88 : 70%<br>EVAPM5/90 : 73%                       | 6N341              |
| 22<br>R=26 %              | Trouver le nombre entier égal à $\frac{3}{4} \times 4$ .                                                                                  | 3 ou $\frac{3}{1}$                        | EVAPM6/89 : 14%<br>EVAPM5/88 : 34%<br>EVAPM5/90 : 34%                        | 6N347              |
| 23<br>R=76 %              | On te propose trois nombres dans la case n° 23 [7322-732-4370]. Un seul est égal à 7650 moins 328. Entoure-le.                            | 7322                                      | EVAPM6/89 : 68%<br>EVAPM5/88 : 75%<br>EVAPM5/90 : 82%                        | 6N332              |
| 24<br>R=33 %              | On te propose trois nombres dans la case n° 24 [35-15-5]. Un seul est égal à 585 divisé par 117. Entoure-le.                              | 5                                         | EVAPM6/89 : 45%<br>EVAPM5/88 : 50%                                           | 6N332              |
| 25<br>R=21 %              | Trouve un ordre de grandeur de 301,5 plus 798,7.                                                                                          | Toute réponse comprise entre 1000 et 1200 | EVAPM6/89 : 43%<br>EVAPM5/88 : 53%<br>EVAPM5/90 : 20%                        | 6N331              |
| 26<br>R=19 %              | Quel nombre représentent les cinq sixièmes de 30 ?                                                                                        | 25                                        |                                                                              | 6N347              |
| 27<br>R=46 %              | J'ai multiplié un nombre par 100 et j'ai obtenu 123. Quel était ce nombre ?                                                               | 1,23                                      |                                                                              | 6N372              |
| 28<br>R=28 %              | Un objet qui valait 400 F a subi une augmentation de 10 %. Quel est le nouveau prix de cet objet après augmentation ?                     | 440 ou 440 F                              | EVAPM 6/89A14 : 41%<br>EVAPM6/89 : 38%<br>EVAPM5/90 : 67%                    | 6P481              |
| 29<br>R=16 %              | Que valent les 25 % de 120 F ?                                                                                                            | 30 ou 30 F                                |                                                                              | 6P481              |
| 30<br>R=78 %              | Imagine un rectangle ABCD. Cite deux côtés parallèles.                                                                                    | (AB) et (CD)<br>ou (AD) et (BC)           | Ne pas tenir compte de la notation avec parenthèses                          | 6C145              |

"Questionnement visuel" [Rétroprojecteur] V1

(Voir document "Démarches mentales" - Consignes générales, deuxième partie)

Question n° 31

Calculer :

$$100 \times 2,8$$

6N313

R = 65 %  
EVAPM 6/89 : 70%

Question n° 33

Calculer :

$$42 : 0,1$$

6N312

R = 28 %  
EVAPM 6/89 : 26%  
EVAPM 5/88 : 20%  
EVAPM 5/90 : 16%

Question n° 35

Quel est le nombre décimal égal à :

$$2,1 \times \frac{2}{3} ?$$

6N347

R = 05 %  
EVAPM 6/89 : 04%  
EVAPM 5/88 : 22%

Question n° 37

Par quel nombre faut-il compléter ?

$$51,08 : \dots = 0,5108$$

6N372

R = 62 %

Question n° 32

Calculer :

$$38,5 : 100$$

6N311

R = 59 %  
EVAPM 6/89 : 64%  
EVAPM 5/88 : 77%  
EVAPM 5/90 : 72%

Question n° 34

Donner une fraction égale à :

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{100}$$

6N300

R = 12 %  
EVAPM 6/89 : 36%

Question n° 36

Par quel nombre faut-il compléter ?

$$\dots \times 10 = 3,8$$

6N372

R = 64 %

Question n° 38

Port de lunettes

| Toujours | Parfois |
|----------|---------|
| 12 %     | 18 %    |

Quel est le pourcentage de personnes ne portant JAMAIS de lunettes ?

R = 58 %

Question n° 39

À la place de quelle lettre faut-il mettre le résultat du calcul suivant :  $7,9 \times 978$  ?

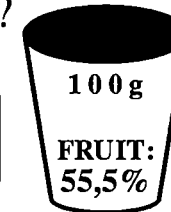
$$A < 100 < B < 1\,000 < C < 10\,000 < D$$

6N331

R = 45 %

Question n° 40

Quelle masse de fruit ce pot de confiture contient-il ?



6P481

R = 34 %  
EVAPM 6/89 : 23%  
EVAPM 5/88 : 35%  
EVAPM 5/90 : 39%

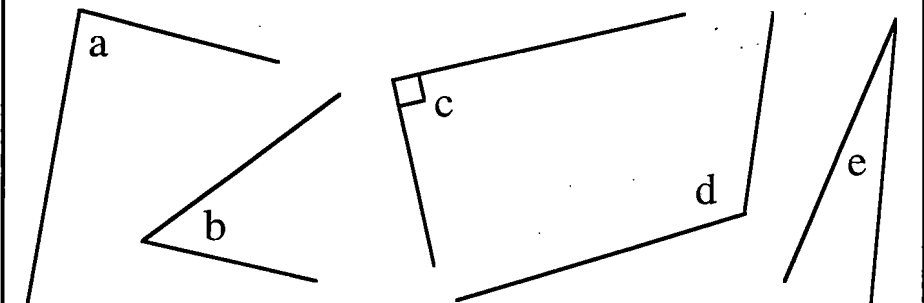
Question n° 41

Calculer les 20 % de 150 F

6P481

R = 21 %

Question n° 42



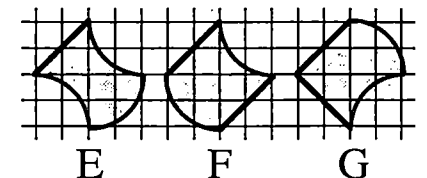
Voici les mesures des cinq angles représentés ci-dessus :  $85^\circ$  ;  $90^\circ$  ;  $18^\circ$  ;  $50^\circ$  ;  $115^\circ$ .

Complète les égalités de ta feuille.

R = 56 %

Question n° 43

2 de ces 3 figures ont la même aire. Entoure leur nom.



R = 70 %

6V173

"Questionnement visuel" [Rétroprojecteur] V2

(Voir document "Démarches mentales" - Consignes générales, deuxième partie)

Question n° 44

Calculer :

$$287 : 10$$

(6N311)

R = 82 %  
EVAPM 6/89 : 80%  
EVAPM 5/88 : 87%

Question n° 45

Calculer :

$$88 \times 0,1$$

(6N314)

R = 71 %  
EVAPM 6/89 : 58%

Question n° 46

Calculer :

$$56,8 : 0,01$$

(6N312)

R = 16 %  
EVAPM 6/89 : 28%  
EVAPM 5/88 : 20%

Question n° 47

Quel est le nombre entier égal à :

$$\frac{3}{6} \times 8664 ?$$

(6N347)

R = 12 %  
EVAPM 6/89 : 02%  
EVAPM 5/88 : 23%  
EVAPM 5/90 : 12%

Question n° 48

71,5 x 3,29 = ?  
Sur ta feuille, entoure la bonne réponse :

(6N307)

R = 55 %  
EVAPM 6/89 : 55%  
EVAPM 5/88 : 59%  
EVAPM 5/90 : 45%

2352,35 ?  
235,235 ?  
210,128 ?

Question n° 49

Par quel nombre faut-il compléter ?

$$48,75 \times \dots = 4875$$

(6N372)

R = 75 %

Question n° 50

Calculer :

$$25 \times 6 \times 4$$

(6N307)

R = 43 %  
EVAPM 6/89 : 43%  
EVAPM 5/88 : 68%

Question n° 51

Donner un ordre de grandeur du total des achats de ce ticket de caisse :

(6N331)

R = 55 %  
EVAPM 6/89 : 51%  
EVAPM 5/88 : 61%  
EVAPM 5/90 : 60%

\* 19,15  
\* 10,40  
\* 4,50

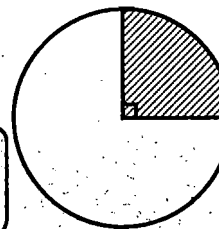
T

Question n° 52

A quel pourcentage de l'aire du disque la zone hachurée correspond-elle ?

(6N348)

R = 37 %  
EVAPM 6/89 : 36%  
EVAPM 5/88 : 51%  
EVAPM 5/90 : 44%



Question n° 53

Calculer les 10 % de 330 F

(6P481)

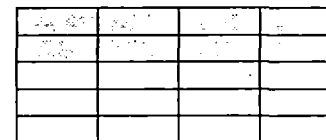
R = 49 %

Question n° 54

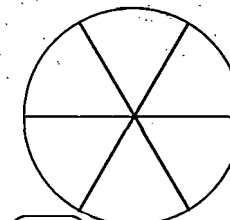
Quel est (ou quels sont) le(s) motif(s) dont la surface grisée est égale au tiers de la surface totale ?



R



S



(6N348)

T

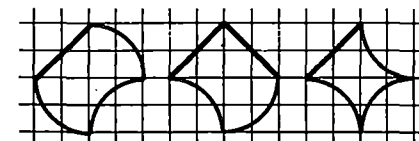
R = 33 %

Question n° 55

2 de ces 3 figures ont le même périmètre. Entoure leur nom.

(6V172)

R = 32 %



A

B

C

LOUIS-JEAN  
avenue d'Embrun, 05003 GAP cedex  
Tél. : 04.92.53.17.00  
Dépôt légal : 854 — Septembre 1998  
Imprimé en France

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

**Enquêtes régulières**

sur des effets du système d'enseignement des mathématiques.

**SUIVI** des compétences des élèves et des opinions et conceptions des enseignants.

**Banque de données EVAPM**

à la disposition des chercheurs.

*Les données statistiques relatives à 150 épreuves et à des milliers d'items sont organisées de façon à permettre de nombreux traitements.*

*Dans le cadre de cette banque est aussi assurée la conservation d'un ensemble de documents papier concernant un nombre très important d'élèves.*

**Production de documents  
Les brochures EVAPM**

(3000 pages en 12 brochures publiées de 1987 à 1997)

**Banque d'épreuves**

à la disposition des enseignants de Mathématiques.

150 épreuves d'évaluation  
étalonnées et analysées.  
Niveaux Sixième à Première.

**Base de données  
d'évaluation EVAPMIB**

*Base informatisée évolutive*

Plusieurs milliers de questions d'évaluation utilisées dans des évaluations françaises et étrangères, référencées et accompagnées d'analyses didactiques.

**EVAPM - Recherche**

Insertion dans les enquêtes de questions provenant de la Recherche.

Apport à la Recherche des questions soulevées par **EVAPM**.

Traitements de données et mise au point de méthodologies complémentaires de traitements de données.

Structuration des champs conceptuels.

Analyse didactique des questions d'évaluation.

Interface avec d'autres équipes de recherche.

**INRP**

Groupement national d'équipes de recherche en didactique des mathématiques et des sciences.

**Réseau des IREM**

Inspection Générale de Mathématiques.  
Direction des Lycées et Collèges.  
Conseil National des Programmes.  
Direction de l'évaluation et de la Prospective.

**L'observatoire EVAPM**  
Organigramme général