



SRED

Numéro 2  
Juin 1999

Notes d'information du

**SRED**

Service de la recherche en éducation du Département de l'Instruction Publique de l'Etat de Genève

# Diversité des niveaux de réussite entre élèves du Cycle d'orientation à la lumière des résultats de l'enquête TIMSS

## Une exploitation des données qui concernent la réussite des élèves de 7e et de 8e en mathématiques

Cette note expose certains des résultats fournis par l'enquête internationale TIMSS qui éclairent la problématique de l'hétérogénéité des élèves et des différences interindividuelles dans les degrés 7 et 8 du Cycle d'orientation genevois.

L'analyse de l'hétérogénéité au Cycle d'orientation doit prendre en considération au moins deux sortes d'éléments: d'une part le fait que, dans la logique **implicite** du système actuel, la répartition des élèves en sections et filières d'étude devrait **assurer une certaine homogénéité** aux différents regroupements qui en résultent;

d'autre part, l'évolution des pratiques d'orientation observée au cours des 30 dernières années, qui, s'efforçant d'offrir au plus grand nombre la possibilité d'accéder à une formation de qualité, **a largement ouvert les portes** des sections les plus valorisées à une proportion toujours croissante d'élèves.

On est ainsi passé d'une situation où la répartition était d'environ un tiers dans chacune des trois sections existantes (latino-scientifique, générale et pratique) à celle qu'on connaît aujourd'hui, où près des trois quarts de l'effectif d'une cohorte se retrouve dans l'une des sec-

tions de la filière pré-gymnasiale (latine ou scientifique en 7e; latine, scientifique ou moderne en 8e).

A partir des résultats de l'enquête TIMSS, l'objectif de cette note est de décrire brièvement, (a) les effets produits par les pratiques d'orientation actuelles, (b) le degré d'hétérogénéité des différentes sections, (c) l'effet de l'âge sur les acquisitions des élèves en mathématiques et (d) la situation particulière des élèves qui semblent confrontés à des difficultés d'apprentissage importantes.

### L'enquête TIMSS

L'enquête TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) a été conçue et organisée par l'AIE (Association Internationale d'Evaluation de l'Enseignement) qui est une association indépendante de chercheurs en éducation. L'AIE mène des recherches comparées sur les acquis des élèves depuis le début des années 60. L'en-

quête TIMSS qui s'est déroulée en 1995 a été la plus grande enquête organisée par l'AIE. Elle a concerné environ 500 000 élèves, de 9 ans (3e et 4e degré), de 13 ans (7e et 8e degré) et des élèves de dernière année du secondaire postobligatoire, sans tenir compte de l'âge (12e degré) de 41 pays.

Elle a porté sur les connaissances en mathématiques et en sciences. En outre les élèves ont dû répondre à des questions sur plusieurs aspects de leur vie d'écolier susceptibles d'avoir une incidence sur les résultats des tests. Les enseignants ont aussi répondu à des questions sur leurs pratiques d'enseignement et leurs attitudes.

## Des pratiques d'orientation approximatives en 7e...

Compte tenu de la situation que nous venons de rappeler (75% des élèves affectés à la filière pré-gymnasiale et 25% à la filière non pré-gymnasiale), on pourrait supposer qu'à la fin de la 7e année, le quart des élèves les plus faibles se retrouve dans les sections générale ou pratique.

Or, d'après les résultats de l'enquête TIMSS<sup>1</sup>, la moitié seulement de ces élèves fréquente l'une des sections de la filière non

pré-gymnasiale, l'autre moitié se retrouvant soit dans la section latine, soit (surtout) dans la section scientifique.

On constate par ailleurs que 26% des élèves de générale et de pratique ont des scores en mathématiques supérieurs à la moyenne du degré. Sur la base de leurs résultats, ces élèves présentent un profil qui pourrait - ou devrait - leur garantir une place au sein de la filière pré-gymnasiale.

Il semble donc que l'orientation scolaire ne soit pas assurée de manière entièrement satisfaisante, comme en témoigne le fait qu'à la fin de la 7e, l'hétérogénéité des différentes sections (et notamment des deux de la filière pré-gymnasiale: voir tableau 1) est très proche de celle qui caractérise l'ensemble de la cohorte, toutes filières et sections confondues:

Tableau 1 : Indices de dispersion pour les différentes sections en 7e

	L	S	GP	Ensemble
Ecart-type	71	68	65	72
Etendue 80%	180	176	149	178

Les lettres **L**, **S** et **GP** désignent les sections **latine**, **scientifique** et **générale-pratique**. L'écart-type est un indice statistique communément utilisé pour ex-

primer la dispersion (la variabilité) d'un ensemble de résultats. Dans la dernière ligne du tableau apparaît l'étendue de la portion de l'échelle sur laquelle on

trouve le 80% des résultats les moins extrêmes (scores compris entre le premier et le neuvième déciles).

## ...qui s'améliorent en 8e, mais...

Au cours de la 8e, l'orientation des élèves s'affine et se précise considérablement. On observe en effet (en partie grâce à l'apparition de la section moderne) une correspondance plus marquée entre la section à laquelle les élèves appartiennent et leur niveau de réussite en mathématiques. Les élèves les plus faibles ont pratiquement

disparu des sections latine et scientifique, se retrouvant principalement dans l'une des deux sections de la filière non pré-gymnasiale (78%), mais également en moderne (16%).

Cette dernière section présente par ailleurs un caractère ambigu à bien des égards, car elle recrute la majorité de ses élèves (environ 6 sur 10) parmi les 50% dont

les résultats en mathématiques sont les plus faibles.

De ce fait, elle se différencie nettement des deux autres sections de la filière pré-gymnasiale, au sein desquelles on retrouve notamment la presque totalité des élèves dont les résultats en mathématiques sont les plus élevés.

Un exposé plus complet et détaillé sur le sujet a fait l'objet d'une publication récente: **Pini, G. & Gabriel, F.: A propos d'une enquête internationale. Maths et hétérogénéité**, Genève, Développement et innovation pédagogique au Cycle d'orientation, 1998.

Pour en savoir plus sur les résultats genevois de l'enquête TIMSS le lecteur pourra également se référer aux publications suivantes: **Gabriel, F. (sous la direction de): A propos d'une enquête internationale. Les maths**, Genève, Centre de recherches psychopédagogiques du Cycle d'orientation, 1997; **Bain, D.: A propos d'une enquête internationale. Les élèves, les mathématiques et les sciences**, Genève, Centre de recherches psychopédagogiques du Cycle d'orientation, 1998; **Bain, D.: A propos d'une enquête internationale. Physique & chimie**, Genève, Développement et innovation pédagogique au Cycle d'orientation, 1998.

## ...sans pour autant réduire les écarts entre élèves

L'évolution qui vient d'être décrite concernant le rôle et le fonctionnement de l'orientation pourrait laisser entendre qu'avec le passage de 7<sup>e</sup> à 8<sup>e</sup>, les différentes sections assument une physionomie plus claire, susceptible de leur assurer une plus grande homogénéité du point de vue des compétences des élève-

ves. En réalité, la situation est tout autre, car, entre-temps, **les écarts** entre élèves se sont **considérablement accentués**.

On constate en effet que les différences interindividuelles augmentent en moyenne d'environ 22% en l'espace d'une seule année (on retiendra à cet égard que pour les élèves de la Suisse ita-

lienne - seule région avec laquelle une comparaison directe est possible - cet accroissement est inférieur à 7%).

L'une des conséquences de ce phénomène réside dans le fait que, par rapport au degré précédent, l'hétérogénéité des sections **ne diminue pas**.

## La plus grande hétérogénéité n'est pas forcément là où on pourrait l'attendre

Si l'on considère maintenant les résultats des différentes sections, on constate tout d'abord que la variabilité des performances est particulièrement **importante dans la section latine**. De plus, cette variabilité reste étonnamment stable entre la fin de la 7<sup>e</sup> et la fin de la 8<sup>e</sup>, en dépit du fait que la section latine «perd» environ 45% de son effectif initial. Au cours de la 8<sup>e</sup> cette orientation est d'ailleurs de loin la plus hétérogène, avec des écarts d'ampleur parfois considérable entre les meilleurs et les moins bons élèves.

En comparaison, la section **scientifique** (numériquement plus stable d'un degré à l'autre) conserve une plus grande homogénéité des niveaux de maîtrise.

Cette différence entre les deux sections les plus fortes s'explique en partie par le fait que la section latine «attire» **une proportion sensiblement plus élevée d'élèves brillants**.

Cette tendance apparaît de manière particulièrement évidente chez les garçons, malgré

le fait qu'ils soient globalement minoritaires au sein de cette orientation<sup>2</sup>.

En ce qui concerne les élèves de **moderne**, l'argument selon lequel la place qu'ils occupent dans cette section serait due principalement à des résultats insuffisants dans les disciplines scientifiques paraît peu pertinent pour une proportion non négligeable d'entre eux.

On constate en effet que le résultat moyen obtenu par la «meilleure moitié» des élèves de cette section (571) est nettement supérieur à la moyenne de la «moins bonne moitié» des élèves de latine (548) ou de scientifique (536).

Il est vrai en revanche que la section moderne comprend une **proportion élevée** d'élèves dont le résultat moyen est **très médiocre** (474: de quelques points seulement supérieur à celui qui caractérise les élèves de générale et de pratique au cours du degré précédent).

La situation de la filière **non pré-gymnasiale** présente des ca-

ractéristiques particulières, avec un niveau moyen de réussite qui tend plutôt à se détériorer avec le passage d'un degré à l'autre. En 8<sup>e</sup>, l'hétérogénéité de ce groupe s'explique entre autre par le fait qu'à côté d'une proportion importante de résultats très faibles, on trouve également un certain nombre d'élèves (environ 15%) dont le score est assez nettement supérieur à la moyenne du degré (536).

Enfin, sur un plan plus général, l'analyse des résultats montre qu'au sein des deux degrés (7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup>) et des différentes sections, la variabilité des niveaux de réussite est généralement **plus élevée parmi les meilleurs élèves** que parmi les moins bons (tableau 2).

En effet, si l'on répartit les élèves de chaque section en deux catégories (les 50% meilleurs d'une part et les 50% moins bons de l'autre), les **écarts-types** décrivant la variabilité des résultats au sein des différents sous-groupes sont les suivants:

Tableau 2 : Variabilité des résultats pour les moins bons et les meilleurs élèves, en 7e et en 8e (l'indice de variabilité utilisé ici est l'écart-type)

Sections	Ecart-type en 7e		Ecart-type en 8e	
	50% inf.	50% sup.	50% inf.	50% sup.
Latine	33	51	43	36
Scientifique	41	48	30	43
Moderne	-	-	28	35
Gén. - Prat.	35	48	33	48
Ensemble	39	50	48	54

Sur la base de ces résultats il semblerait donc que les différences interindividuelles

soient souvent importantes même parmi les sujets qu'on regroupe habituellement sous

l'appellation générique de «bons élèves».

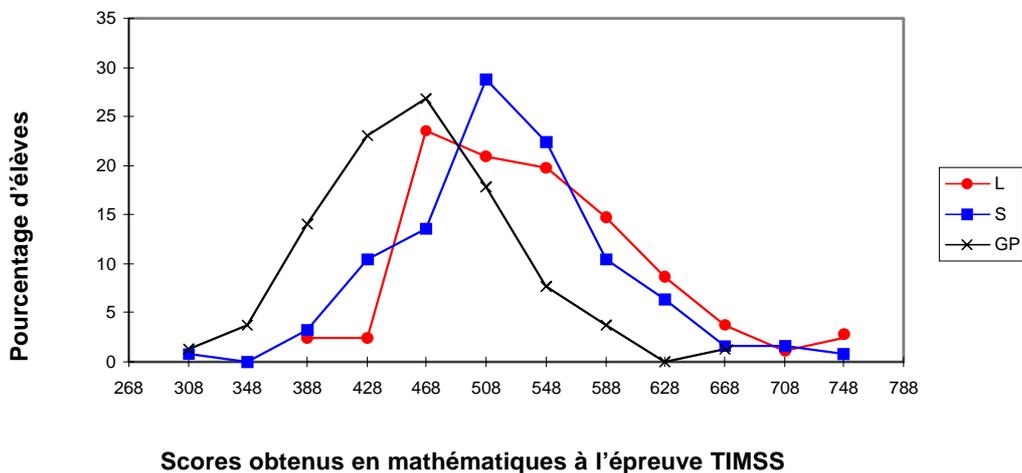
## Coup d'œil panoramique en forme de synthèse

Les deux graphiques suivants décrivent la situation des différentes sections à la fin des

7e et 8e années. Le graphique 1 met en évidence l'étendue (donc l'hétérogénéité) des trois sec-

tions au cours du 7e degré, qui s'étalent sur un nombre toujours élevé de catégories.

Graphique 1: Distribution des résultats obtenus par les élèves des différentes sections en 7e<sup>3</sup>  
L = latine ; S = scientifique ; GP = générale-pratique



On constate également que la catégorie modale (catégorie comportant le plus grand effectif) est la même pour les sections latine et générale-pratique (valeur centrale : 468), et à peine supérieure pour les élèves de scientifique (valeur centrale: 508).

Les distributions des deux sections de la filière pré-gymnasiale

occupent pratiquement la même zone de l'échelle.

Les élèves de latine sont proportionnellement plus présents dans les 5 catégories supérieures; par ailleurs, dans chacune des deux sections on trouve environ 30% d'élèves dont les résultats sont très proches de la

moyenne de la filière non pré-gymnasiale (464).

La distribution des élèves de générale et pratique est certes décalée par rapport aux deux autres, mais elle comporte tout de même environ 30% d'élèves qui ne feraient pas mauvaise figure au sein de la filière pré-

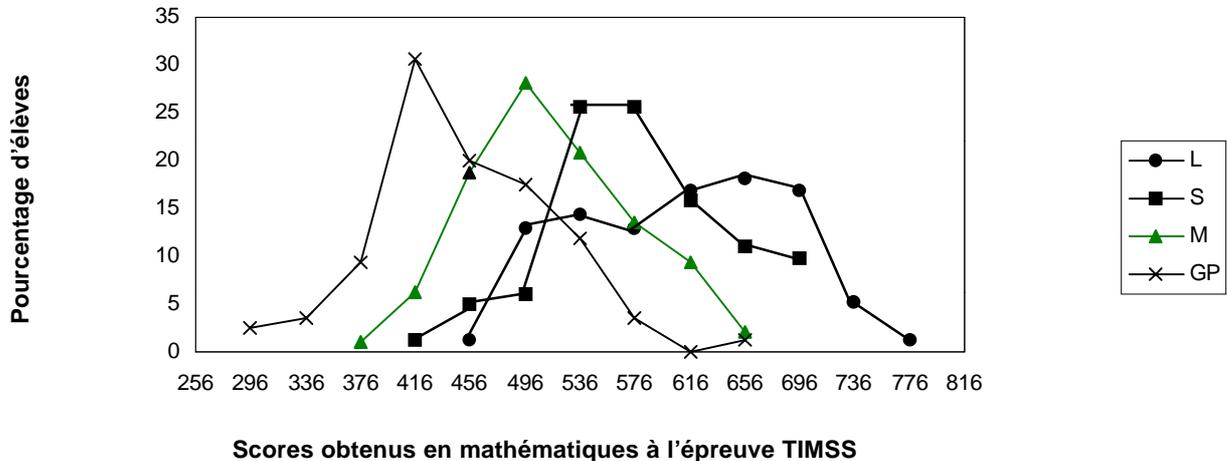
gymnasiale, et au moins 12% dont le résultat en mathématique

ques ne justifie en rien leur appartenance à la section dans la-

quelle ils se trouvent.

### Graphique 2: Distribution des résultats obtenus par les élèves des différentes sections en 8e<sup>4</sup>

L = latine; S = scientifique; M = moderne; GP = générale-pratique



L'analyse du graphique 2 montre que, par rapport au degré précédent, la dispersion des résultats à l'intérieur de chaque section **ne s'est pratiquement pas modifiée**.

Particulièrement frappante est la situation de la section latine, avec 25% d'élèves qui présentent des résultats très élevés, mais avec une même proportion d'individus (en moyenne 5 par classe) qui réussiraient péniblement à s'installer dans le peloton de tête des deux groupes les moins forts (moderne et générale-pratique). La différence

entre les distributions de scientifique et de générale-pratique est assez claire, avec, toutefois, entre 10% et 15% d'élèves de chaque section dont le résultat est peu conforme à la réussite moyenne de la filière dans laquelle ils se trouvent (scores inférieurs à 515 - 520 en scientifique; scores supérieurs à 525 - 530 en générale et pratique).

En ce qui concerne la section moderne, son caractère pour ainsi dire «intermédiaire» apparaît ici de manière évidente. On constate notamment qu'une bonne moitié de ces élèves ont

un résultat comparable à celui qui caractérise la filière non pré-gymnasiale, tandis que les meilleurs 25% pourraient sans autre se retrouver dans l'une des deux sections les plus fortes.

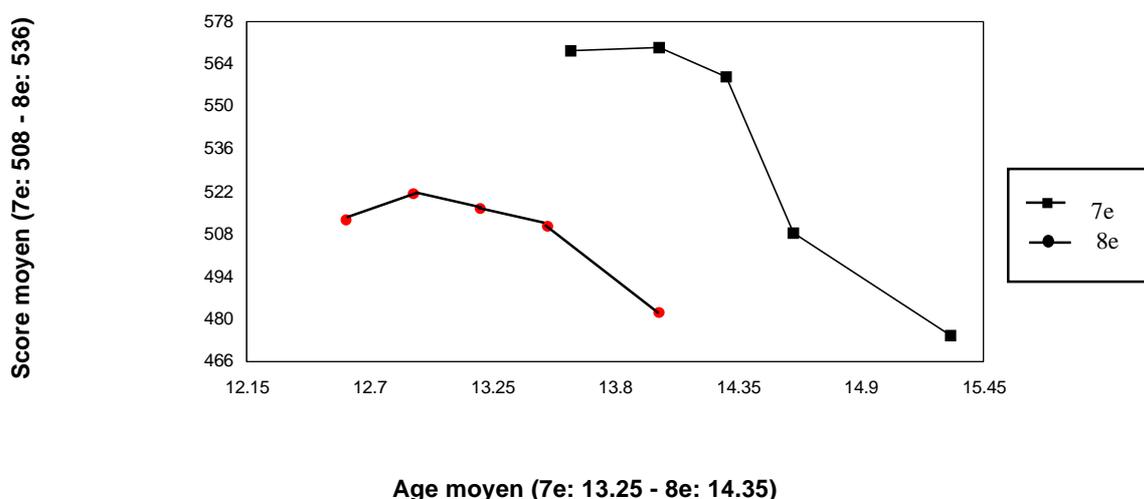
Il est d'ailleurs vraisemblable qu'une partie des difficultés rencontrées par les enseignants au sein de la section moderne soient dues précisément au fait que la «ligne de partage» entre élèves qui ont et élèves qui n'ont pas un profil pré-gymnasial coupe cette orientation en deux sous-groupes d'importance numérique semblable.

## Faut-il être jeune pour s'en sortir au CO ?

Un des résultats les plus frappants mis en évidence par l'analyse des résultats de l'enquête TIMSS concerne le rôle que l'âge semble jouer sur l'accroissement des différences interindividuelles, notamment entre la fin de la 7e

et la fin de la 8e années (graphique 3). Pour mieux étudier la nature du phénomène, les élèves de chaque degré ont été répartis en 5 groupes comprenant 20% de l'effectif total **en fonction de leur âge**: depuis le 20% d'élèves les

plus jeunes jusqu'au 20% d'élèves les plus âgés. La moyenne des résultats calculée pour chacun de ces groupes a ainsi permis de décrire l'évolution du niveau de performance en fonction de l'âge au sein des deux degrés:

Graphique 3: Niveau de réussite des élèves de 7e et de 8e en fonction de l'âge<sup>5</sup>

La tendance générale des résultats est clairement illustrée dans ce graphique 3: aussi bien en 7e qu'en 8e, les scores moyens **baissent** lorsqu'on passe du groupe comprenant les élèves les plus jeunes au groupe réunissant les élèves les plus âgés.

La situation est cependant très différente lorsqu'on considère chaque degré séparément. En 7e, les résultats des quatre premiers groupes ne diffèrent que légèrement. Pour les 20% d'élèves les plus âgés (10 mois de plus que l'âge moyen de la cohorte), on voit apparaître une sorte de «décrochage», mais qui ne présente pas encore un caractère véritablement très marqué.

Tout autre est en revanche la situation à la fin du degré suivant.

En effet, si les résultats des trois premiers groupes ne diffèrent que légèrement, les deux autres présentent des niveaux de réussite nettement plus faibles.

A ce stade de la scolarité, l'âge devient donc un facteur qui **contribue de manière notable** à l'accroissement de l'hétérogénéité et des différences interindividuelles. On peut notamment observer que, pour les trois premiers groupes, le niveau moyen de réussite s'améliore nettement en 8e, tandis que les deux autres (40% de l'effectif total) obtiennent des résultats **très proches** à la fin de la 7e et à la fin de la 8e (rappelons à cet égard que l'épreuve était la même dans chaque degré).

Mis à part les phénomènes illustrés par le graphique, l'analyse

des résultats révèle également deux autres éléments intéressants. On constate en effet qu'en 8e:

- le résultat le plus élevé (589) est obtenu par les 10% d'élèves les plus jeunes, dont l'âge est d'environ 10 mois inférieur à l'âge moyen du degré;
- à peine plus de la moitié des élèves qui composent les deux groupes les plus âgés appartiennent aux sections générale et pratique.

A quelques rares exceptions près, l'âge semble donc avoir le même effet sur le niveau de réussite, quelle que soit la filière dans laquelle les élèves se trouvent.

## Les élèves les plus faibles stagnent-ils vraiment ?

Un des facteurs qui contribue puissamment à augmenter l'hétérogénéité des compétences avec le passage d'un degré à l'autre est à rechercher dans le fait que le résultat moyen obtenu par les élèves les plus faibles (25% à 30% de l'effectif total) reste pratiquement le même au terme de la 7e

et au terme de la 8e. On pourrait ainsi être tenté de conclure que, pour un quart environ des élèves, une année de scolarité supplémentaire se solde sans aucun «bénéfice comptable».

Pour essayer de mieux comprendre la nature du phénomène, diverses analyses ont été effec-

tuées en considérant uniquement les réponses fournies aux items de l'enquête TIMSS par le 25% d'élèves les plus faibles de chaque degré. Les tendances observées sont résumées dans le tableau suivant:

Tableau 3: Tendances observées pour les 157 items figurant dans les différentes épreuves

Nombre d'items :	Evolution entre 7e et 8e :
53 (34%)	Amélioration du "taux de réussite" <sup>6</sup>
34 (22%)	Résultats pratiquement identiques pour les deux degrés
69 (44%)	Baisse du "taux de réussite" (plus faible en 8e qu'en 7e)

Comme des analyses antérieures l'avaient déjà montré<sup>7</sup>, on vérifie donc que, globalement, le niveau de réussite de ces élèves stagne (et quelquefois régresse) entre la fin de la 7e et la fin de la 8e. Par ailleurs, si on considère les 56 items les mieux réussis en 7e par cette catégorie d'élèves, on constate que :

- pour 20% des items les résultats se sont ultérieurement améliorés en 8e;
- pour 12%, les moyennes sont restées globalement stables;
- pour 68%, le niveau de réussite a plutôt baissé.

Enfin, en ce qui concerne les items dont les résultats ont progressé entre 7e et 8e (53), on observe pour une bonne partie d'entre eux que l'évolution est appré-

ciable, traduisant une amélioration réelle, et pédagogiquement significative, des «taux de réussite» (entre 10% et 30% d'élèves en plus qui fournissent une réponse correcte).

Ces quelques éléments montrent que la stabilité des résultats moyens obtenus par les élèves les plus faibles ne s'explique pas par une simple «stagnation» des niveau de maîtrise. Elle apparaît bien davantage comme le fruit de deux tendances contraires, qui, d'une certaine manière, se compensent et se neutralisent.

On assiste en effet à une diminution du niveau de réussite pour certains items (souvent d'ailleurs pour les mieux réussis en 7e) et, parallèlement, à une progression d'ampleur compara-

ble dans d'autres domaines de compétences: ce qui conduit (selon la formule bien connue du langage économique-financier) à un bilan «globalement en équilibre». Il semblerait donc que, pour ces élèves, les notions maîtrisées à un moment donné en cours d'apprentissage s'évanouissent et se dissipent avec une étonnante facilité dès l'instant où elles ne sont plus à l'ordre du jour.

En passant aux chapitres ultérieurs du programme, les élèves acquièrent d'autres «connaissances» (ou tout au moins sont en mesure d'exécuter correctement d'autres types de tâches), sans pour autant que, globalement, leur niveau de compétences s'améliore vraiment.

## Quelques interrogations plus que des conclusions

Les résultats en mathématiques des élèves de 7e et de 8e attirent l'attention sur quelques aspects intéressants.

En 7e, l'hétérogénéité des différentes sections est pratiquement la même que celle qui caractérise l'ensemble du degré, toutes orientations confondues.

En 8e, l'hétérogénéité des sections ne diminue pratiquement pas. On constate par ailleurs qu'une proportion non négligeable d'élèves (entre un quart et un tiers de l'effectif total) semble désormais abandonnée au bord de la route. Cette catégorie d'élèves

se caractérise notamment par le fait que les connaissances acquises ne parviennent pas à s'intégrer et à s'enraciner dans un système dynamique et cohérent, au sein duquel elles participeraient à une véritable construction du savoir mathématique.

Sur un plan plus général, la question préalable est de mieux connaître la composition des différents regroupements d'élèves. Une information détaillée sur la variabilité des compétences à l'intérieur des filières, des sections et des classes est en effet une condition nécessaire pour envisager

une conception **souple et dynamique** des parcours de formation, combinant adéquatement deux formes de différenciation de l'enseignement : l'une structurale (externe) et l'autre de nature plus spécifiquement pédagogique (interne).

Une dernière question qui mérite une attention particulière concerne le rôle de l'âge sur la réussite scolaire des élèves. Bien que, dans la plupart des cas, le phénomène a des origines qui remontent au début même de la scolarité obligatoire, les données de l'enquête TIMSS montrent qu'il

assume un caractère très marqué au cours du Cycle d'orientation, notamment entre la fin de la 7e et la fin de la 8e année.

Il apparaît donc indispensable que l'on s'efforce d'en comprendre les raisons et, si possible, de développer des stratégies permet-

tant de maîtriser plus efficacement ce phénomène. ■

1. Précisons une fois pour toutes que les résultats présentés ici concernent uniquement la réussite des élèves en mathématiques.

2. Ce phénomène a été mis en évidence lors d'une analyse précédente. Voir à cet égard: Gabriel, F. (sous la direction de), 1997, pp. 22 - 23.

3. Pourcentage d'élèves appartenant à différentes catégories établies selon le critère suivant: à partir de la moyenne du degré (508), une première catégorie est définie par l'opé-

ration  $508 \pm 20$  (488 - 528; étendue: 40 points). Les autres catégories, de même étendue, sont ensuite construites à droite et à gauche de la première. La valeur numérique qui apparaît sur l'axe horizontal correspond à la valeur centrale de chaque catégorie.

4. Pourcentage d'élèves appartenant à différentes catégories établies selon le critère suivant: à partir de la moyenne du degré (536), une première catégorie est définie par l'opération  $536 \pm 20$  (516 - 556; étendue: 40 points). Les autres catégories, de même étendue, sont ensuite construites à droite et à gauche de la première. La valeur nu-

mérique qui apparaît sur l'axe horizontal correspond à la valeur centrale de chaque catégorie.

5. Les élèves de chaque degré ont été répartis en 5 groupes comprenant chacun 20% de l'effectif total (des plus jeunes aux plus âgés). Sur l'axe horizontal on peut lire l'âge moyen de chaque groupe et sur l'axe vertical son niveau de réussite à l'épreuve.

6. Taux de réussite: pourcentage d'élèves qui réussissent l'item correctement.

7. Voir: Gabriel, F. (sous la direction de), 1997, pp. 12 - 13.

Cette note a été préparée avec la collaboration de Mme Fiorella Gabriel, Directrice du Service Développement et innovation pédagogique du Cycle d'Orientation (DIPCO) et M. Gianreto Pini, chargé d'enseignement à la FPSE de l'Université de Genève.

Pour toute information concernant les résultats de cette étude, s'adresser à Mme Fiorella Gabriel, tél.: 791 78 11.  
E-Mail: fiorella.gabriel@dgco.etat-ge.ch

SRED - Service de la recherche en éducation

Adresse postale: 12, Quai du Rhône, 1205 GE. Tél.: 327 57 11, Fax: 327 57 18

Sur le WEB: <http://agora.unige.ch/sred>