



PIRS

Mathématiques III – 2001
Rapport du
Nouveau-Brunswick

Avril 2004

Table des matières

Introduction	3
Chapitre 1	6
Les résultats de l'évaluation du PIRS Mathématiques III	6
<i>Résultats par groupe d'âge</i>	6
<i>Résultats selon le sexe</i>	9
<i>Différences de rendement entre 1993, 1997 et 2001</i>	11
Chapitre 2	13
Le milieu familial.....	13
<i>Niveau de scolarité de la mère</i>	13
<i>Utilisation de la langue de l'évaluation</i>	14
Chapitre 3	16
Les ambitions et les attitudes des élèves à l'égard des mathématiques.....	16
<i>Perspectives d'études postsecondaires</i>	16
<i>Intention de travailler dans un domaine lié aux mathématiques</i>	17
<i>Perception du niveau de difficulté des mathématiques</i>	19
<i>Persévérance des élèves devant un problème difficile</i>	20
<i>Mauvaises notes attribuées à la malchance</i>	21
<i>Taux d'absentéisme des élèves</i>	22
<i>Influence relative des caractéristiques individuelles des élèves sur le rendement</i>	23
Chapitre 4	25
Les activités en dehors des heures de classe.....	25
<i>Cours de soutien</i>	25
<i>Temps accordé aux devoirs de mathématiques</i>	26
<i>Soutien des parents aux devoirs de mathématiques</i>	27
<i>Influence relative des activités additionnelles liées à l'apprentissage des mathématiques</i>	29

Chapitre 5	30
Les activités en classe	30
<i>Distribution de notes en classe par l'enseignant</i>	30
<i>La démonstration par l'enseignant du «comment résoudre» les problèmes</i>	32
<i>Les élèves travaillent à des projets de mathématiques</i>	33
<i>Les élèves travaillent en équipe</i>	34
<i>Devoirs de mathématiques</i>	35
<i>Exercices tirés du manuel de base</i>	36
<i>Le nombre de questions posées aux enseignants</i>	37
<i>Discussion sur des sujets autres que celui du cours</i>	38
<i>La perte de temps causée par des interruptions</i>	40
<i>L'utilisation de livres autres que le manuel de cours</i>	41
<i>L'utilisation de calculatrices</i>	42
<i>La projection de films, diapositives et vidéos</i>	43
<i>Influence relative des facteurs scolaires sur le rendement</i>	44
Chapitre 6	46
Les liens entre les variables du questionnaire de l'école et le rendement	46
<i>Situation démographique de l'école</i>	47
<i>Affectation du personnel enseignant spécialisé</i>	48
<i>Élèves ayant des difficultés d'apprentissage</i>	49
Chapitre 7	50
Deux profils d'élèves	50
<i>Les élèves à rendement élevé</i>	50
<i>Les élèves à faible rendement</i>	51
Conclusion	52
Références	55

Introduction

L'efficacité du système scolaire préoccupe à la fois les parents, les enseignants et tous les intervenants en éducation. Il importe de savoir si le système scolaire prépare adéquatement les élèves à l'acquisition continue du savoir et, dans une mesure plus élargie, à leur participation à l'économie mondiale.

Pour mesurer l'efficacité d'un tel système, il existe un certain nombre d'indicateurs dont le plus reconnu est le résultat scolaire. Le ministère de l'Éducation possède un programme rigoureux d'examens provinciaux qui permet d'évaluer le rendement des élèves à diverses étapes de leur scolarité. Soucieux de pouvoir comparer le niveau de rendement de leurs élèves au niveau pancanadien, les provinces et les territoires se sont dotés d'un Programme d'indicateurs du rendement scolaire (PIRS) en langue, en mathématiques et en sciences de la nature.

Une évaluation pancanadienne en mathématiques a été administrée en avril 2001. Un échantillon aléatoire de 41 000 élèves (24 000 élèves de 13 ans et 17 000 de 16 ans) a participé à cette évaluation. La moitié des élèves a été évaluée sur le contenu mathématique et l'autre moitié, sur la résolution de problèmes. Les résultats de cette évaluation sont présentés dans le document *Programme d'indicateurs du rendement scolaire, PIRS Mathématiques III-2001, Apprentissage des mathématiques : contexte canadien* publié par le Conseil des ministres de l'Éducation (Canada). L'intérêt particulier de cette évaluation vient du fait qu'elle s'accompagne de questionnaires détaillés à l'intention des écoles, du personnel enseignant et des élèves. Ces questionnaires ont permis de recueillir des renseignements sur le milieu social et les activités des élèves, les caractéristiques de

l'école et de la classe, les ressources, les possibilités d'apprentissage, les attitudes à l'égard de l'école et la formation et la spécialisation des enseignants.

Le présent rapport utilise les données du PIRS Mathématiques III-2001 et met en évidence l'information concernant spécifiquement les élèves francophones du Nouveau-Brunswick. Dans un premier temps, le rapport présente les données sur le rendement des élèves selon les groupes d'âge et le sexe des répondants, viennent ensuite les facteurs qui ont démontré une corrélation significative avec le rendement des élèves¹.

Ces variables peuvent être groupées sous trois catégories distinctes : le milieu familial et les ambitions des élèves (chapitre 2), les activités liées aux mathématiques et l'attitude à l'égard de cette matière (chapitre 3), et les activités en classe (chapitre 4). Il y aura relation significative si les élèves à rendement supérieur ont tendance à répondre différemment des élèves à faible rendement au questionnaire. Si la relation entre une variable et le rendement des élèves se vérifie dans la majorité des provinces et territoires, on parlera alors d'un lien significatif ou d'une tendance au niveau pancanadien.

Sachant qu'un bon nombre de ces variables sont en réalité interdépendantes et afin de déterminer laquelle exerce la plus grande influence sur les résultats, les variables ont été groupées en catégories et analysées ensemble dans un modèle de régression multiple².

¹ Seuls les questionnaires de l'élève et de l'école ont été utilisés pour mesurer les liens avec le rendement. Le questionnaire du personnel enseignant a été omis en raison des doutes sur la précision de la correspondance entre l'identifiant de l'enseignant et ceux des élèves.

² La majorité des variables étudiées sont de type ordinal. Le coefficient tau-b de Kendall a été utilisé pour mesurer la qualité du lien entre le rendement des élèves et les facteurs à l'étude.

Enfin, le rapport jette un regard sur les caractéristiques qui sont communes aux élèves à rendement élevé et celles représentatives des élèves à faible rendement. De cette analyse ressort deux profils individuels distincts. L'intérêt de ces profils est lié au fait qu'ils décrivent deux types d'élève bien différents que l'on rencontre tous les jours dans nos écoles. Cette façon différente d'aborder les facteurs liés au rendement fournit un éclairage particulier qui n'est certes pas sans intérêt.

Comme ces facteurs agissent souvent de façon interdépendante, une analyse de régression multiple a été effectuée pour établir l'importance relative de chacun par rapport aux autres.

Chapitre 1

Les résultats de l'évaluation du PIRS Mathématiques III

En contenu mathématique comme en résolution de problèmes, la performance des élèves est échelonnée sur cinq niveaux de rendement. Pour ces deux volets, les résultats sont ventilés par groupe d'âge et selon le sexe.

Lorsqu'on compare les résultats entre deux ou plusieurs groupes différents, on doit tenir compte de l'erreur d'échantillonnage³. Dans les graphiques qui suivent, les intervalles de confiance sont représentés par le symbole \pm .

Résultats par groupe d'âge

La performance des élèves francophones de 13 ans et de 16 ans du Nouveau-Brunswick est semblable à celle de l'ensemble du Canada, exception faite des élèves de 16 ans qui sont plus nombreux à avoir atteint le niveau 3 ou un niveau supérieur en résolution de problèmes et des élèves de 13 ans qui eux, sont moins présents, au niveau 2 ou à un niveau supérieur.

³ Les résultats obtenus par l'évaluation proviennent d'un échantillon d'élèves et de ce fait, il est impossible d'affirmer avec certitude que si tous les élèves de 13 ans et de 16 ans avaient écrit le test, nous aurions obtenu les mêmes résultats. Pour exprimer cette incertitude, on accompagne chaque moyenne d'une statistique appelée l'erreur type. En doublant l'erreur type de part et d'autre de la moyenne, on définit l'intervalle de confiance, c'est-à-dire une fourchette de notes à l'intérieur de laquelle on a 95 % de chance de trouver la note de l'ensemble de la population.

Figure 1

Contenu mathématique - pourcentage d'élèves de 13 ans par niveau de rendement

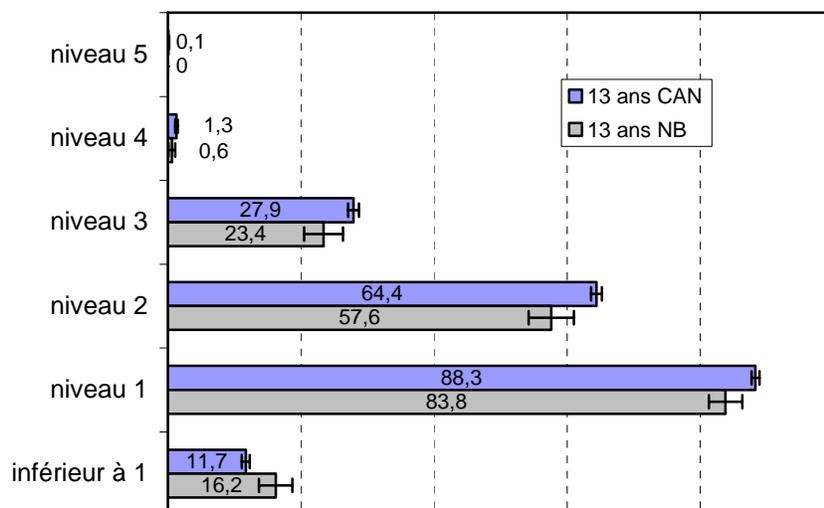


Figure 2

Contenu mathématique - pourcentage d'élèves de 16 ans par niveau de rendement

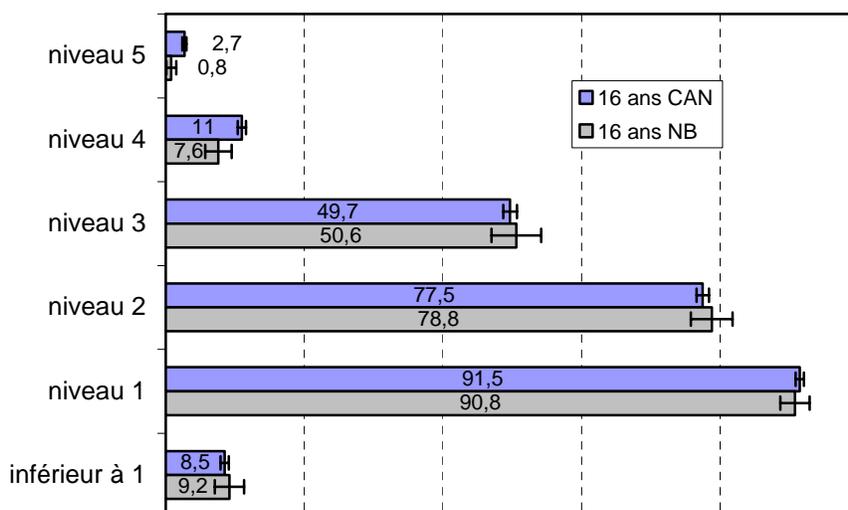


Figure 3

Résolution de problèmes - pourcentage d'élèves de 13 ans par niveau de rendement

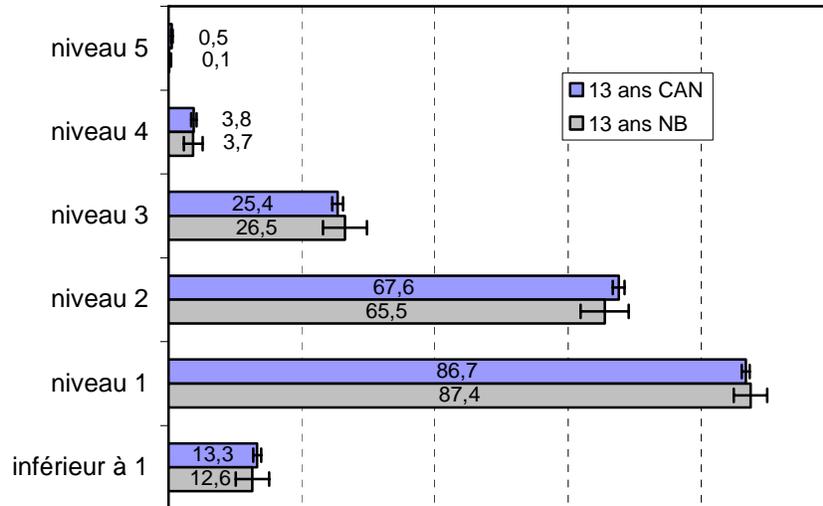
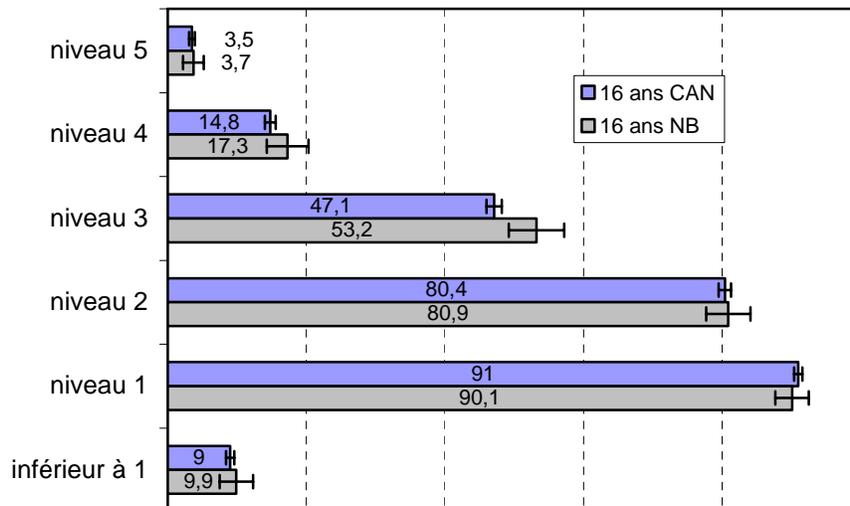


Figure 4

Résolution de problèmes - pourcentage d'élèves de 16 ans par niveau de rendement



Résultats selon le sexe

Au Nouveau-Brunswick francophone, les filles et les garçons des deux groupes d'âge ont fourni des rendements comparables. À l'extérieur de la province, hormis les filles francophones de 13 ans du Québec qui ont fourni un rendement significativement supérieur à celui des garçons au niveau 2, la performance des garçons n'est pas significativement différente de celle des filles.

Figure 5

Contenu mathématique - % de filles et garçons de 13 ans par niveau de rendement

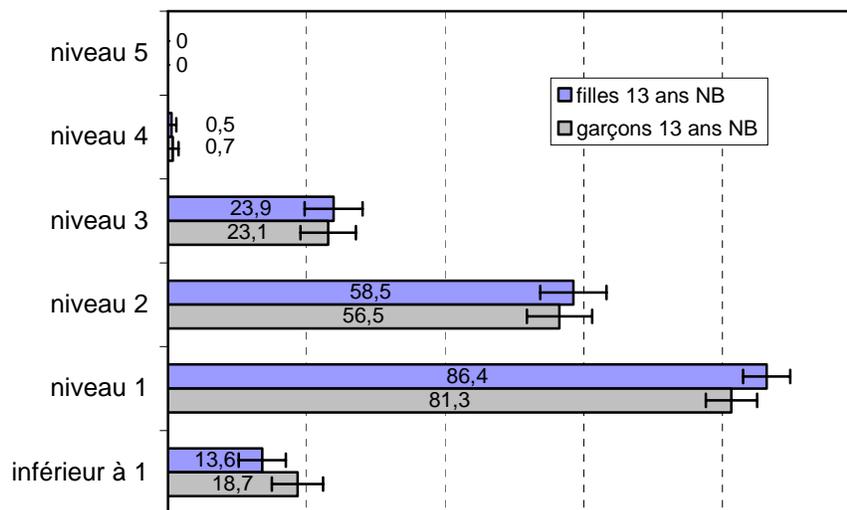


Figure 6

Contenu mathématique - % de filles et garçons de 16 ans par niveau de rendement

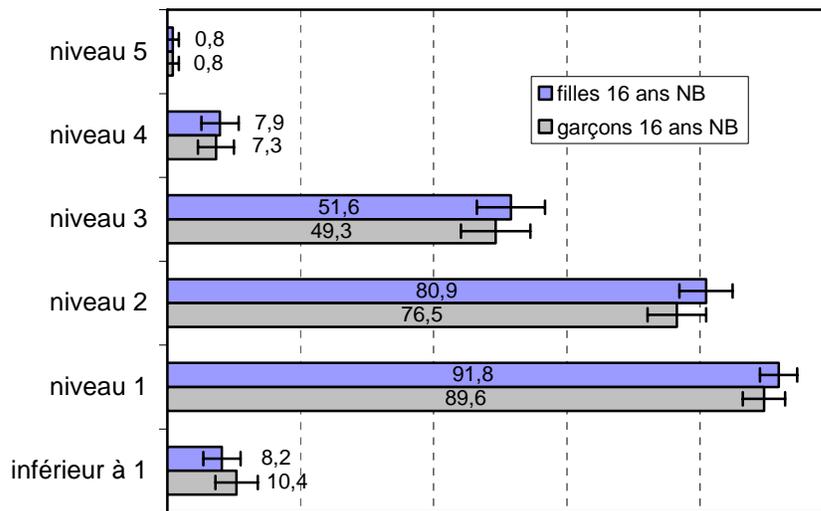


Figure 7

Résolution de problèmes - % de filles et garçons de 13 ans par niveau de rendement

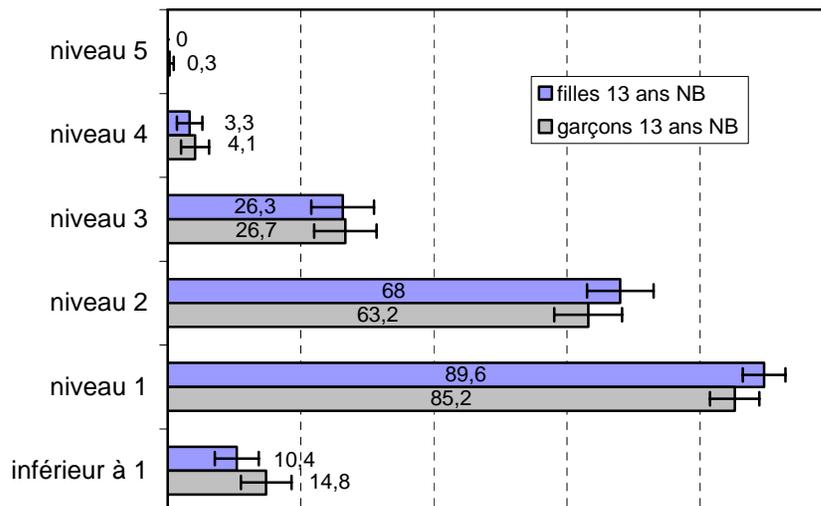
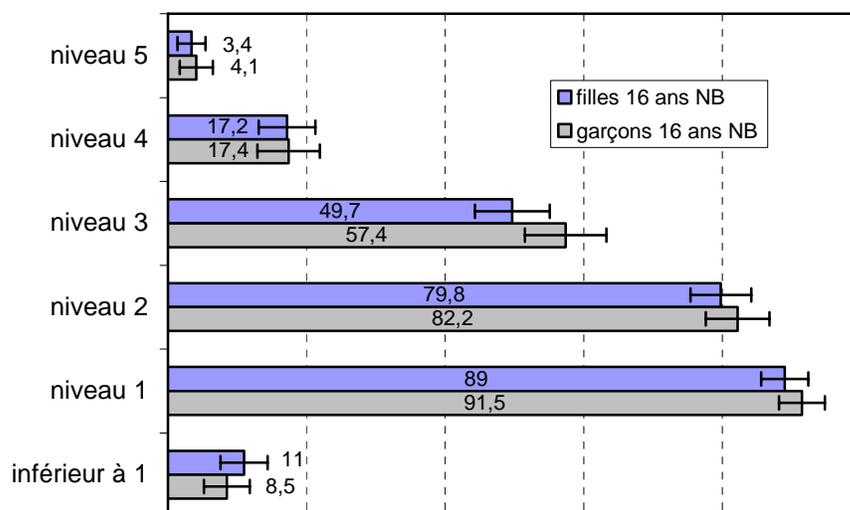


Figure 8

Résolution de problèmes - % de filles et garçons de 16 ans par niveau de rendement



Différences de rendement entre 1993, 1997 et 2001

Comparativement aux évaluations passées, on remarque quelques variations sur le rendement. Dans le tableau 1, on note qu'à l'édition de 1993 du PIRS Mathématiques, les élèves francophones du Nouveau-Brunswick avaient, chez les deux groupes d'âge, en contenu mathématique, des résultats comparables à ceux de l'ensemble du Canada et des résultats inférieurs en résolution de problèmes.

À l'édition de 1997, on observe, chez les deux groupes d'âge et dans les deux épreuves, des résultats comparables à ceux de l'ensemble du Canada.

Tableau 1

Comparaison du rendement des élèves du Nouveau-Brunswick
à celui de l'ensemble des élèves du Canada

	1993	1997	2001
<i>13 ans – contenu mathématique</i>	↔	↔	↓
<i>16 ans – contenu mathématique</i>	↔	↔	↔
<i>13 ans – résolution de problèmes</i>	↓	↔	↔
<i>16 ans – résolution de problèmes</i>	↓	↔	↑
<i>Légende : ↔ performance équivalente, ↓ inférieure ou ↑ supérieure à l'ensemble des élèves du Canada.</i>			

À l'édition de 2001, on observe que les élèves de 13 ans ont obtenu des résultats inférieurs à la moyenne en contenu mathématique⁴ et ceux de 16 ans ont obtenu des résultats supérieurs à la moyenne en résolution de problèmes.

Ces résultats démontrent que les élèves francophones du Nouveau-Brunswick performant en général aussi bien que l'ensemble des élèves canadiens. Depuis la première évaluation en 1993, on observe des progrès en résolution de problèmes chez les deux groupes d'âge et un recul en contenu mathématique chez les élèves de 13 ans.

⁴ Pour faciliter les comparaisons, le critère de référence pour les élèves de 13 ans se situe au niveau 2 ou à un niveau supérieur et pour les élèves de 16 ans, la référence est le niveau 3 ou à un niveau supérieur.

Chapitre 2

Le milieu familial

L'apprentissage est un processus complexe influencé par de nombreux facteurs tels que le milieu et l'expérience des élèves. Du milieu familial de l'élève, deux variables sont analysées pour établir la force du lien avec le rendement, soit le niveau de scolarité de la mère et la langue parlée à la maison.

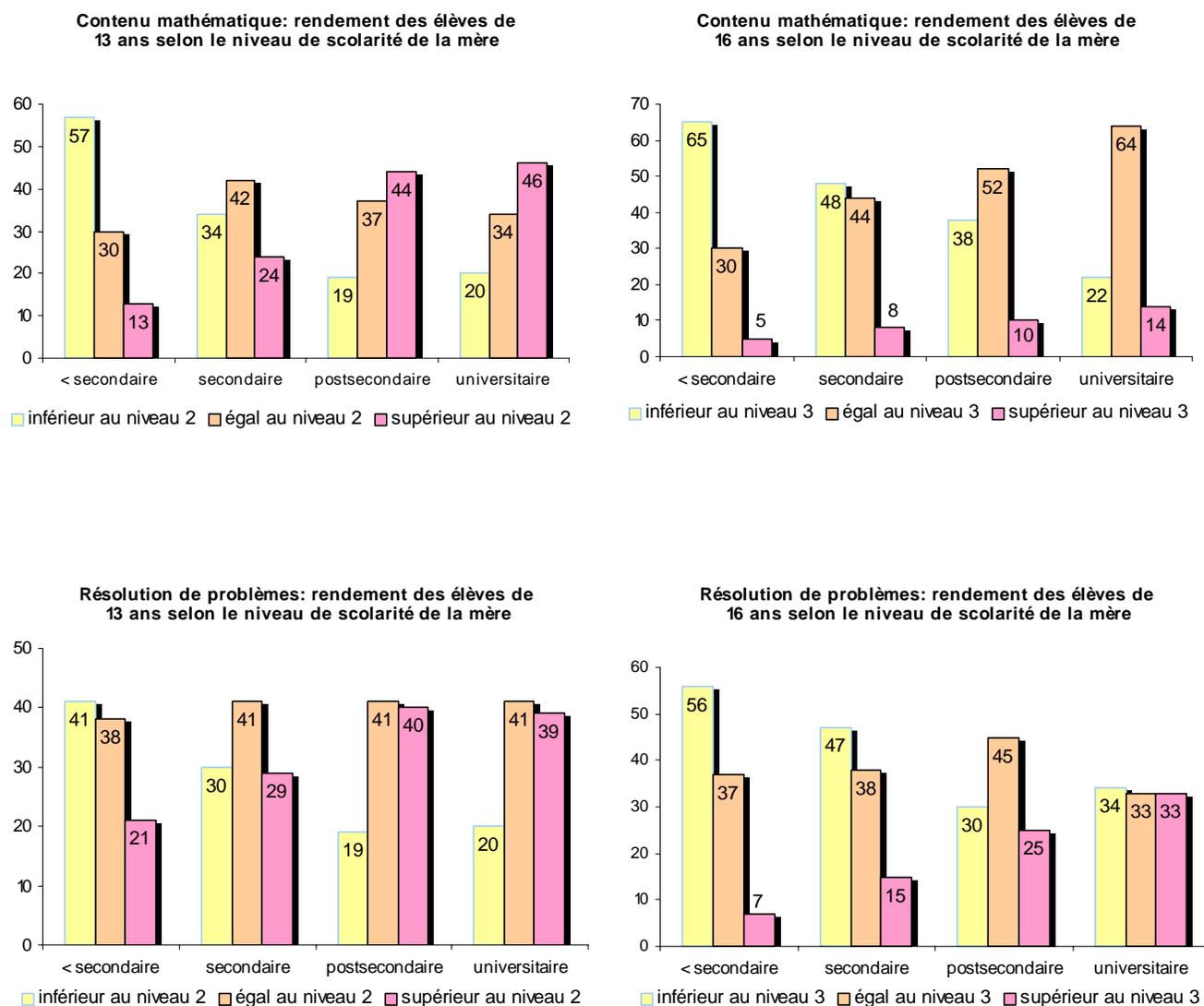
Niveau de scolarité de la mère

Il s'agissait pour l'élève de spécifier le niveau de scolarité atteint par sa mère ou sa tutrice. Les données obtenues démontrent une relation positive avec le rendement des élèves. En effet, on note que plus le niveau de scolarité de la mère est élevé, meilleur est le rendement des élèves de 13 ans et de 16 ans. Cette association positive est aussi observable dans presque tous les provinces et territoires. Ce résultat vient confirmer le lien, abondamment documenté par des études similaires⁵, entre le rendement et le statut socioéconomique du milieu familial de l'élève.

⁵ Étude PISA de l'OCDE – Premiers résultats pour les Canadiens de 15 ans, rapport publié en décembre 2001. Étude PIRS Écriture III – Les élèves et l'écriture : contexte canadien, rapport publié en 2002.

Figure 9

Le rendement des élèves selon le niveau de scolarité de la mère



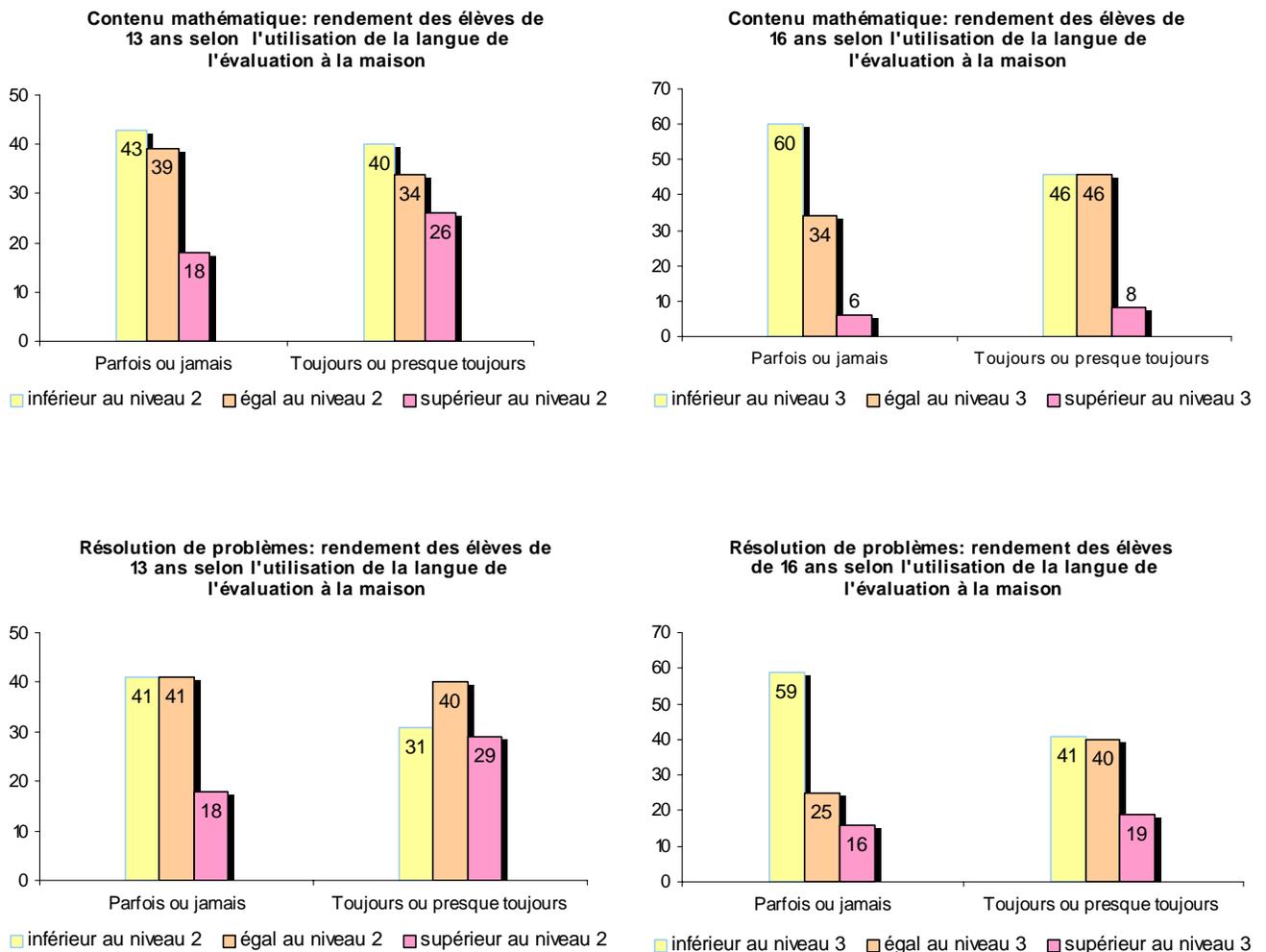
Utilisation de la langue de l'évaluation

Les élèves devaient répondre à la question : *Parles-tu souvent la langue de l'évaluation à la maison ?* Ils avaient pour choix de réponses : *toujours ou presque toujours* et *parfois ou jamais*.

L'analyse de corrélation entre les réponses des élèves et leur rendement a permis d'établir un lien significatif chez les élèves évalués en résolution de problèmes seulement. Étant donné que cette relation n'apparaît pas chez les élèves évalués en contenu mathématique et qu'au niveau pancanadien ce lien n'apparaît que très rarement, l'impact de cette variable sur le rendement est considéré négligeable.

Figure 10

Le rendement des élèves selon la langue de l'évaluation



Les ambitions et les attitudes des élèves à l'égard des mathématiques

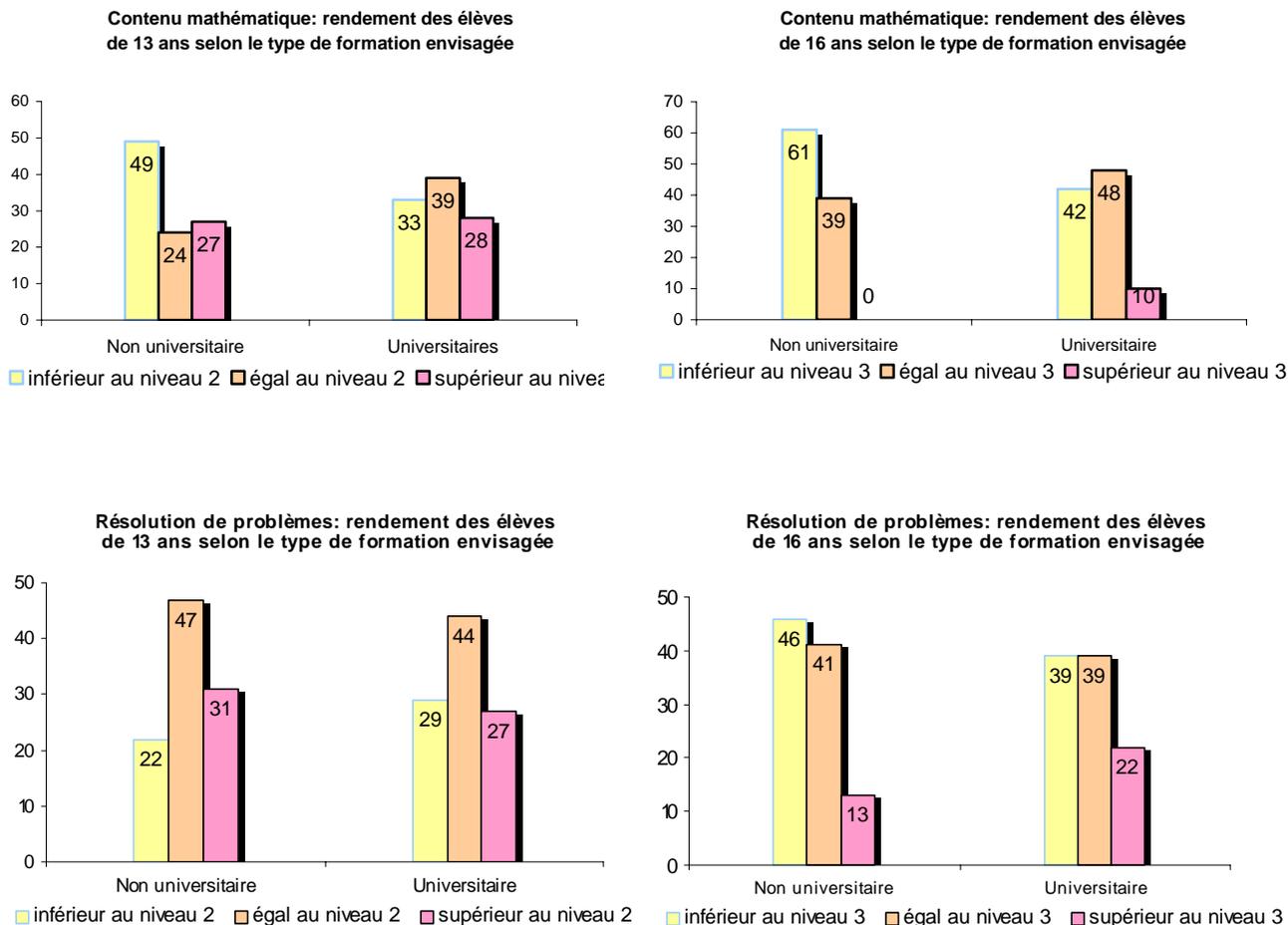
Les ambitions des élèves sont abordées par deux variables qui ont trait aux perspectives d'études des élèves et aux choix de carrière nécessitant une formation en mathématiques.

Perspectives d'études postsecondaires

On a demandé aux élèves d'indiquer le type de formation qu'ils ont l'intention d'entreprendre (universitaire ou non universitaire) après leurs études secondaires. Au niveau pancanadien, les élèves qui ont l'intention d'aller à l'université font preuve d'un meilleur rendement que ceux qui prévoient suivre un autre type d'enseignement postsecondaire. Ce constat se vérifie aussi au Nouveau-Brunswick surtout chez les élèves de 16 ans. On remarque également qu'un bon pourcentage d'élèves qui ont fait preuve d'un rendement inférieur, ont tout de même l'intention de faire des études universitaires.

Figure 11

Le rendement des élèves selon les perspectives d'études postsecondaires



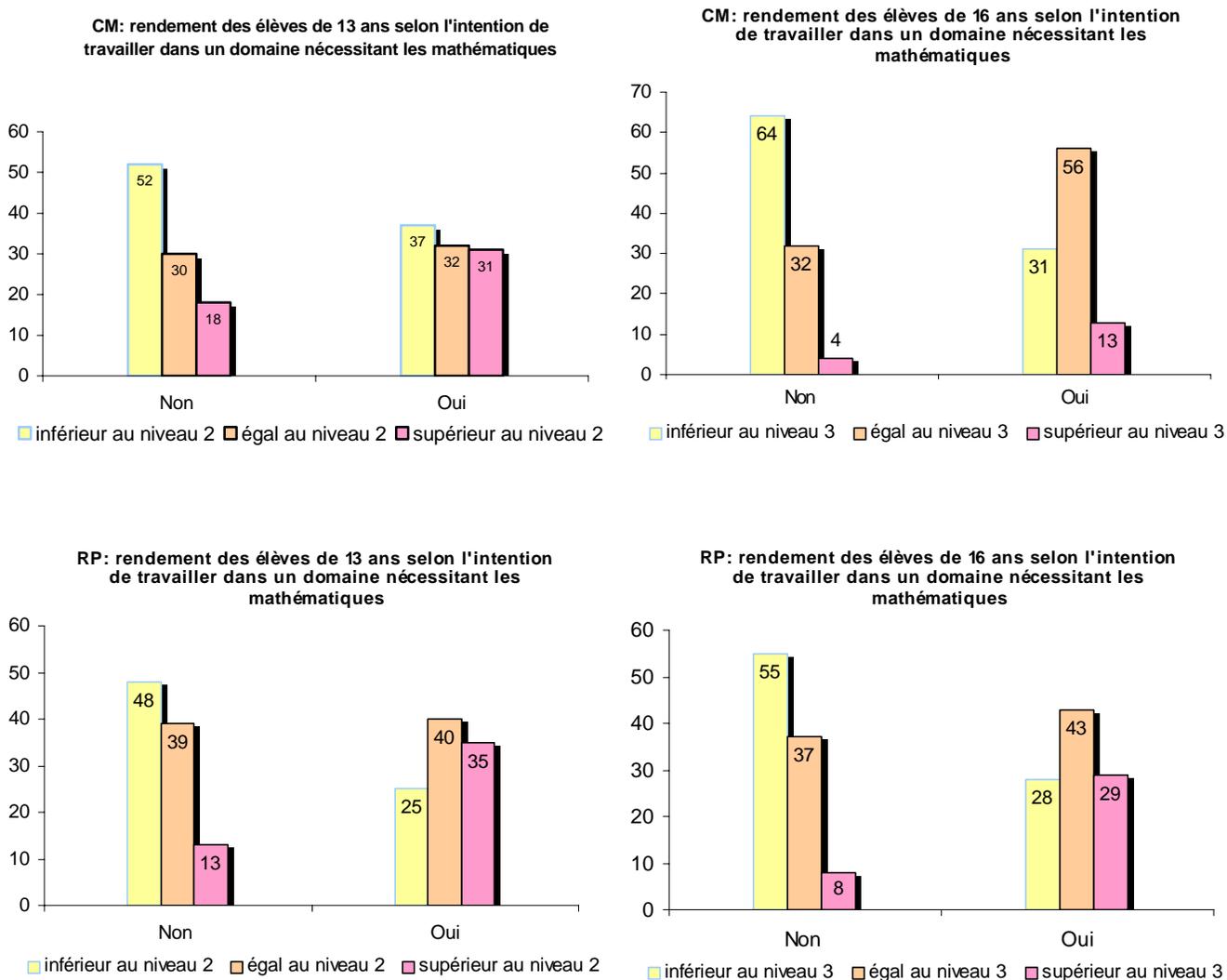
Intention de travailler dans un domaine lié aux mathématiques

Les élèves répondaient par oui ou par non à la question : *Prévois-tu travailler dans un domaine qui nécessite une instruction en mathématiques ?* Encore ici, la relation entre ceux qui ont répondu affirmativement et qui ont atteint un rendement supérieur est significative. Cette relation est également significative car elle se

retrouve partout au Canada et pour tous les groupes linguistiques sauf dans les territoires du Nord-Ouest.

Figure 12

Le rendement des élèves selon les intentions d'avoir un emploi relié aux mathématiques



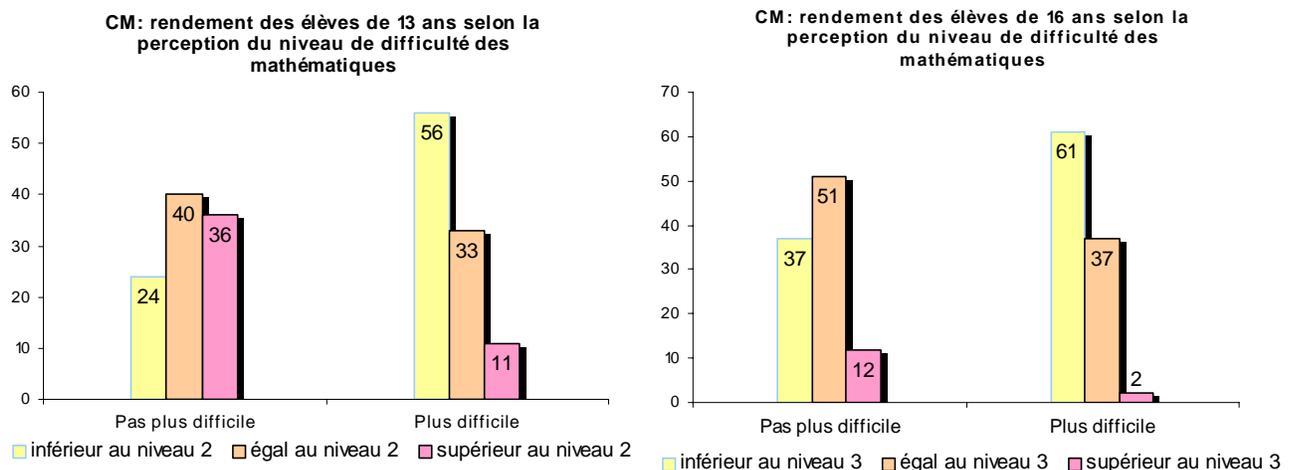
Les attitudes des élèves à l'égard des mathématiques laissent apparaître des liens avec le rendement. Cette catégorie de variables inclut la perception du niveau de difficulté des mathématiques, la persévérance devant les problèmes difficiles, le taux d'absentéisme des élèves et la perception qu'une mauvaise note puisse être obtenue par malchance.

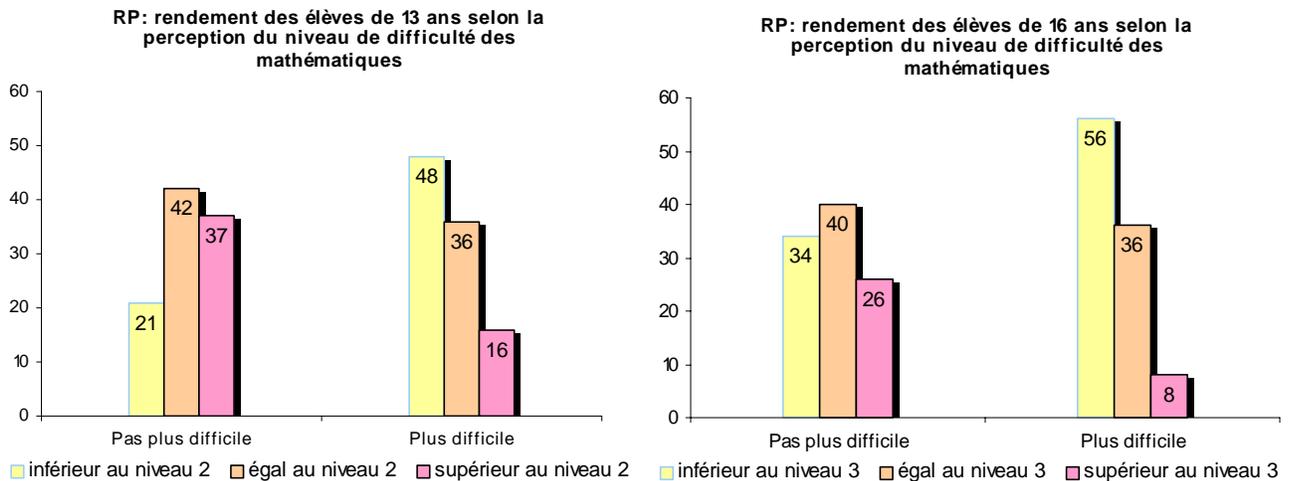
Perception du niveau de difficulté des mathématiques

Dans le questionnaire, les élèves devaient mentionner s'ils sont d'accord avec le fait que les mathématiques soient une matière scolaire plus difficile que les autres. Une corrélation négative apparaît entre le rendement et la perception que les mathématiques soient une matière difficile. En effet, les élèves qui ont approuvé l'énoncé font preuve d'un moins bon rendement que ceux qui croient le contraire. Cette association négative est suffisamment présente dans tous les provinces et territoires pour constituer une tendance.

Figure 13

Le rendement des élèves selon les perceptions de la difficulté des mathématiques



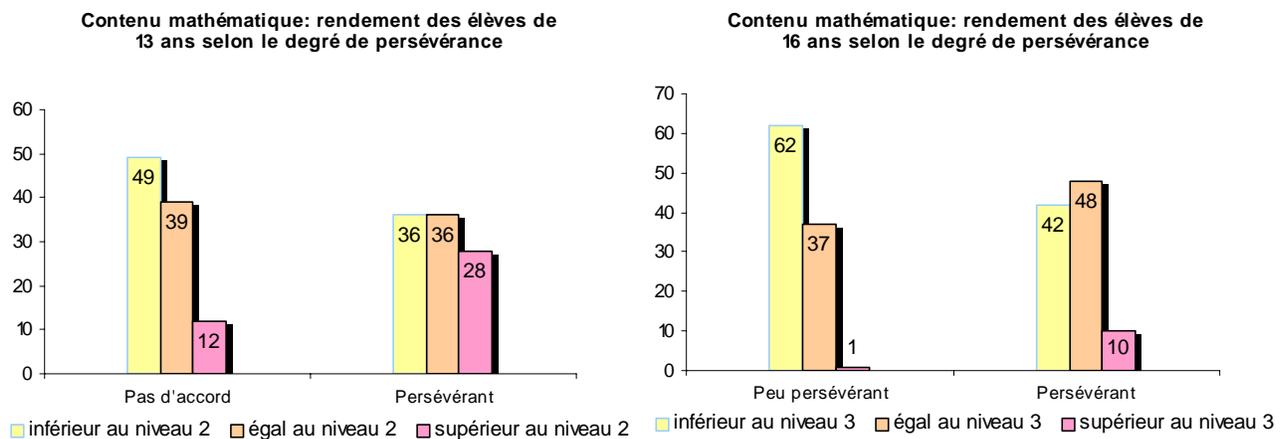


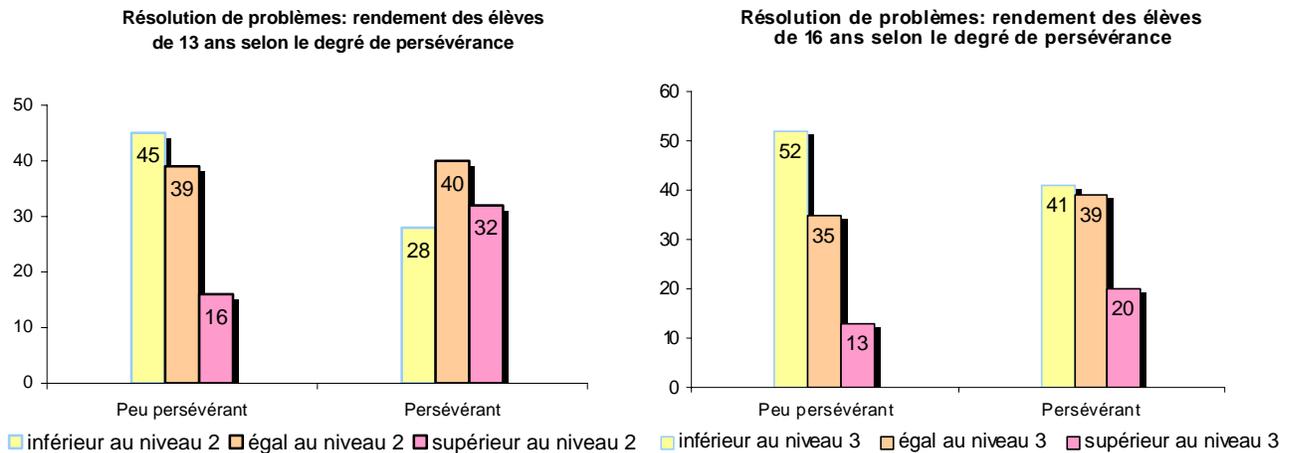
Persévérance des élèves devant un problème difficile

On a demandé aux élèves s'ils font preuve de persévérance devant un problème difficile à résoudre. Les élèves qui se disent persévérants font preuve d'un rendement supérieur. Cette corrélation positive est observable partout au Canada et suggère qu'il existe probablement un élément de motivation intrinsèque chez les élèves performants.

Figure 14

Le rendement des élèves selon leur persévérance à résoudre un problème difficile



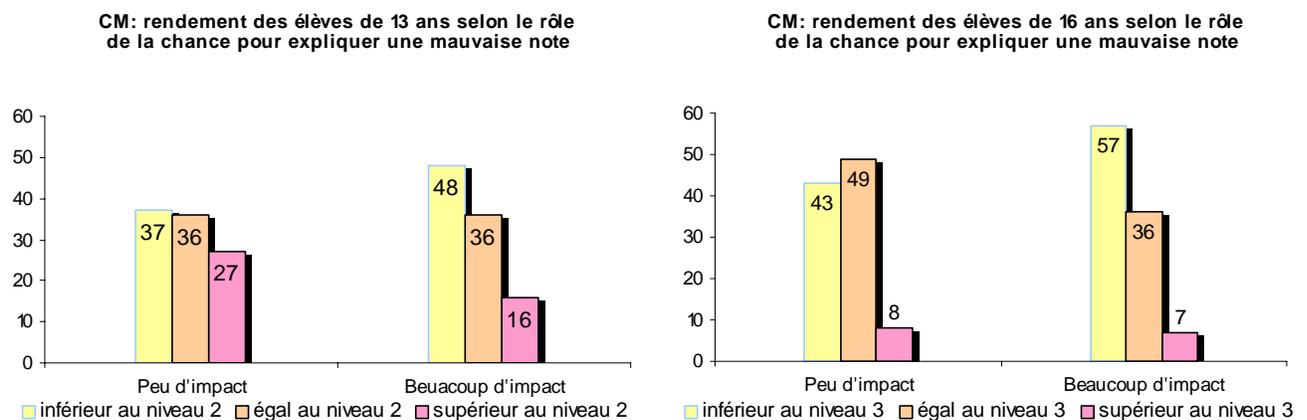


Mauvaises notes attribuées à la malchance

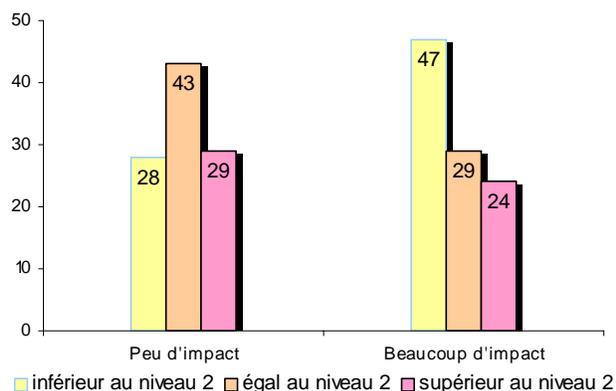
Les élèves devaient indiquer si la cause d'une mauvaise note en mathématiques peut être attribuable à la malchance. À l'exception des élèves de 16 ans en résolution de problèmes, les élèves qui étaient d'accord avec l'affirmation ont présenté un rendement inférieur. La corrélation, bien que toujours négative, n'est pas apparente dans tous les provinces et territoires. Cette variable ne constitue pas un prédicteur valable du succès des élèves.

Figure 15

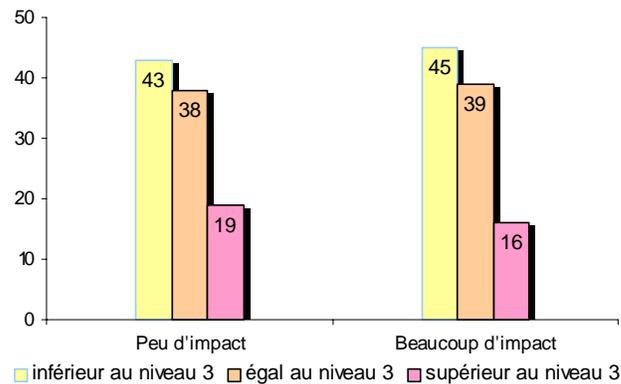
Le rendement des élèves selon la perception qu'une mauvaise note est due à la malchance



RP: rendement des élèves de 13 ans selon le rôle de la chance pour expliquer une mauvaise note



RP: rendement des élèves de 16 ans selon le rôle de la chance pour expliquer une mauvaise note

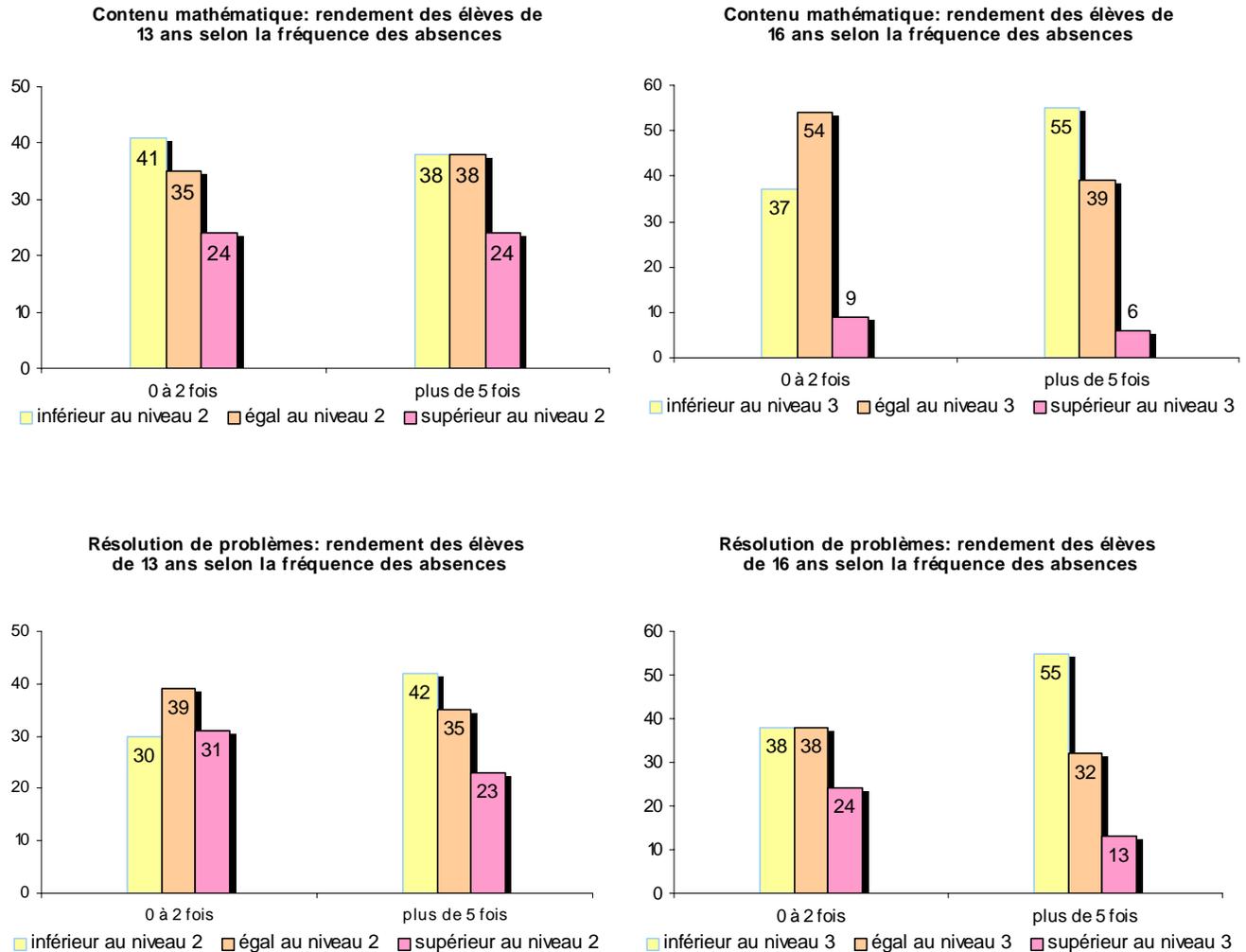


Taux d'absentéisme des élèves

Cette variable recense le nombre de fois où l'élève a manqué l'école durant l'année. À part chez les 13 ans en contenu mathématique où l'association n'apparaît pas de façon significative, on observe que l'absentéisme affecte le rendement à la baisse. Les auteurs du rapport PIRS Mathématiques III ont précisé que la corrélation aurait été plus forte si l'échelle utilisée dans le questionnaire avait offert plus d'étendue de réponse. Le lien entre le rendement et l'absentéisme est observable dans toutes les provinces mais dans aucun territoire.

Figure 16

Le rendement des élèves selon la fréquence des absences



Influence relative des caractéristiques individuelles des élèves sur le rendement

Bien que les caractéristiques individuelles présentées dans ce chapitre soient toutes corrélées significativement avec le rendement lorsqu'elles sont prises séparément, un bon nombre d'entre elles sont interdépendantes. Afin de déterminer laquelle des caractéristiques exerce la plus forte influence sur le rendement, toutes les

caractéristiques individuelles ont été analysées ensemble dans un modèle de régression multiple.

Les résultats de la régression ont permis de mettre en évidence l'importance de deux variables soit celle de la perception du niveau de difficulté des mathématiques et, dans une moindre mesure, celle concernant l'intention des élèves de travailler dans un domaine lié aux mathématiques. Ce résultat reflète bien le fait que ces deux variables constituent des tendances clairement établies au niveau pancanadien.

Chapitre 4

Les activités en dehors des heures de classe

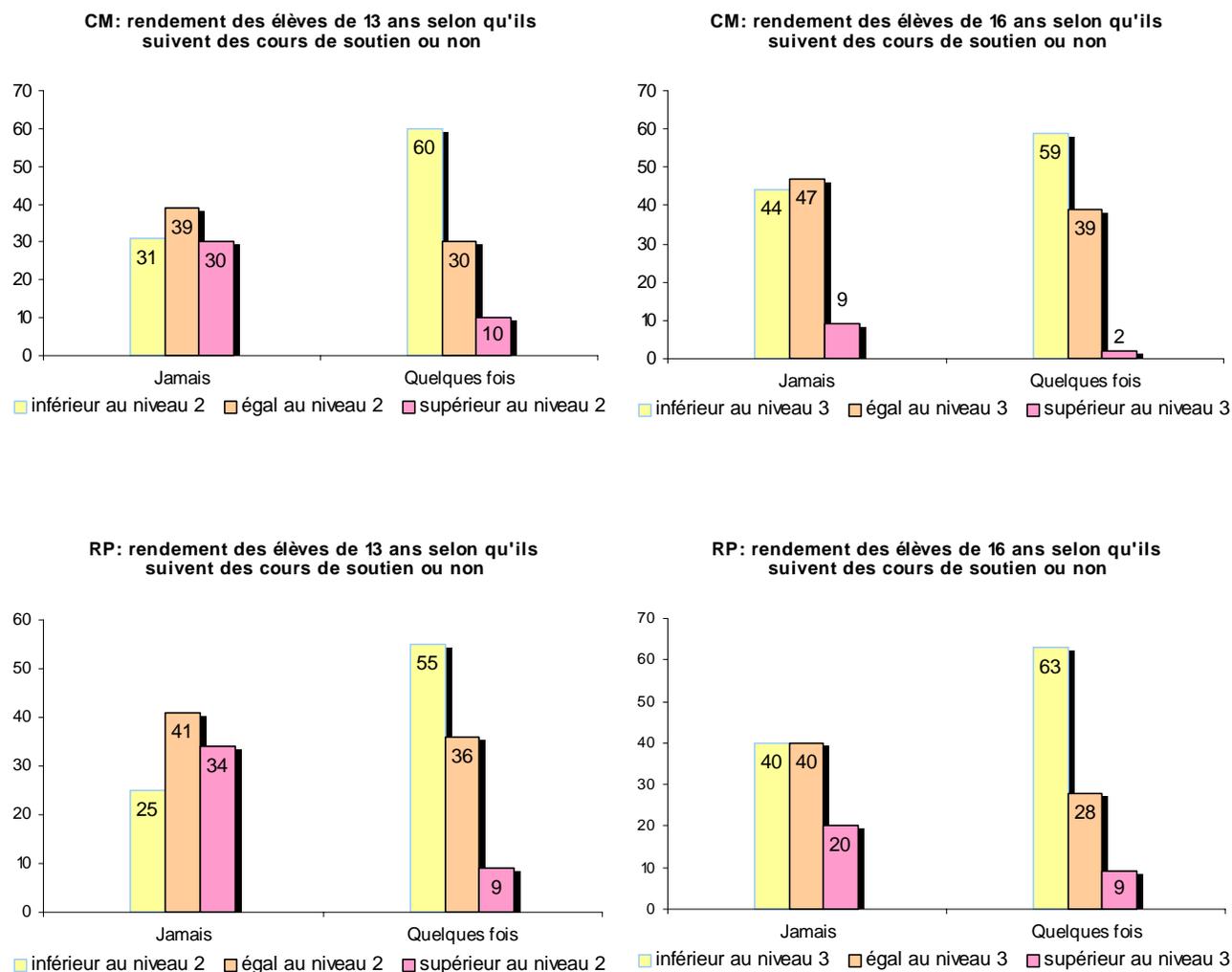
Après l'école, il existe certaines activités que l'élève peut entreprendre pour améliorer son rendement. Cette catégorie regroupe les cours de soutien, le temps accordé aux devoirs de mathématiques et la présence des parents pour aider aux devoirs.

Cours de soutien

Les élèves du Nouveau-Brunswick qui suivent des cours de soutien ou d'aide supplémentaire en mathématiques obtiennent de moins bons résultats. Ce résultat, en apparence surprenant, peut s'expliquer par l'hypothèse que les élèves qui prennent des cours supplémentaires en mathématiques le font parce qu'ils éprouvent des difficultés dans cette matière. Cette association négative entre le rendement et les cours de soutien est une tendance dominante dans tous les provinces et territoires canadiens.

Figure 17

Le rendement des élèves selon qu'ils suivent ou non des cours de soutien



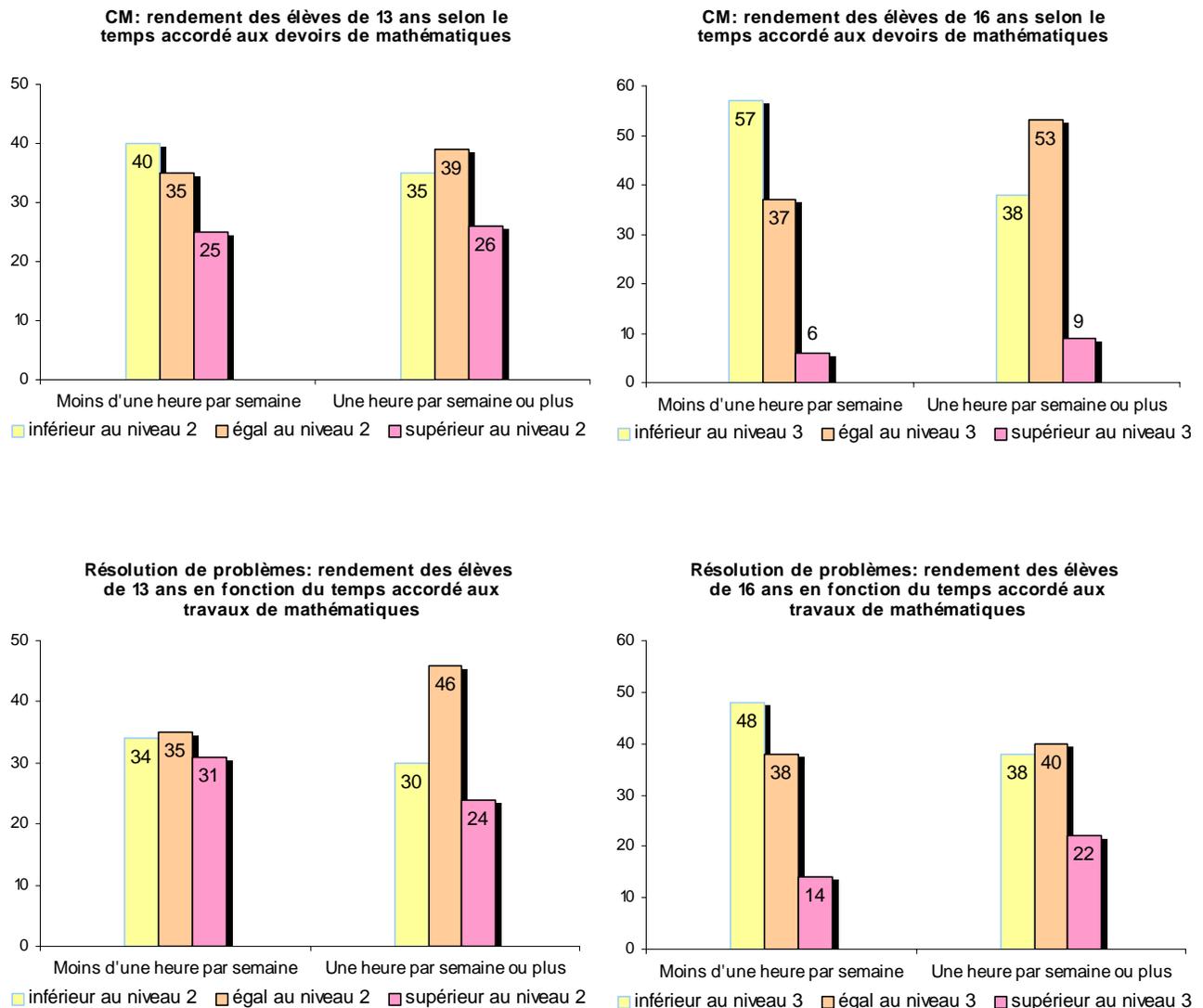
Temps accordé aux devoirs de mathématiques

Les élèves devaient indiquer le nombre d'heures qu'ils consacrent aux devoirs de mathématiques chaque semaine. Au Nouveau-Brunswick francophone, le temps accordé aux devoirs de mathématiques est associé positivement seulement au rendement des élèves de 16 ans, autant en contenu mathématique qu'en résolution de problèmes. Au niveau pancanadien la situation est similaire dans le sens que le

lien constitue une tendance clairement établie chez les élèves de 16 ans alors que chez les élèves de 13 ans, la corrélation n'est que rarement significative.

Figure 18

Le rendement des élèves selon le temps accordé aux devoirs de mathématiques



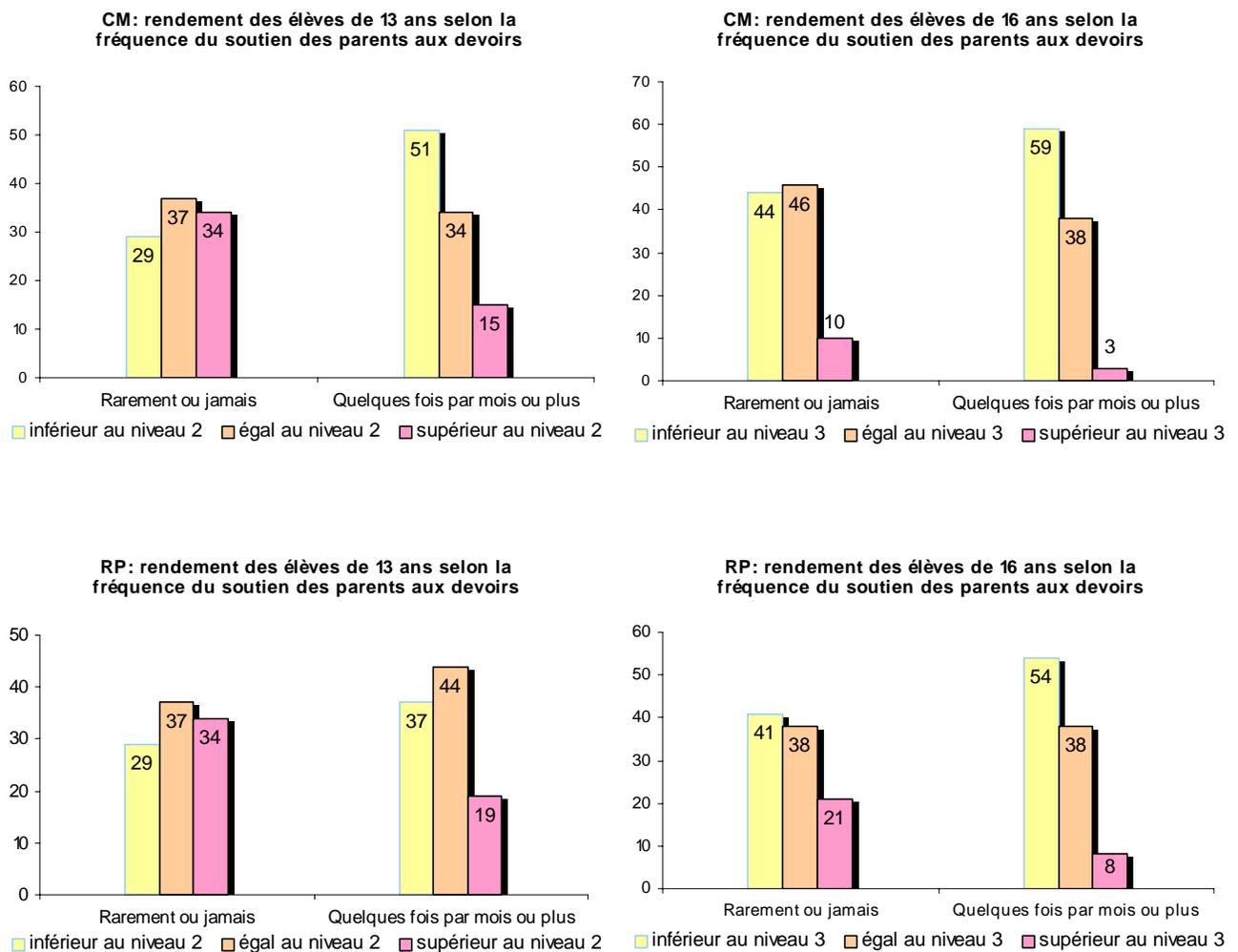
Soutien des parents aux devoirs de mathématiques

Les élèves devaient indiquer à quelle fréquence ils obtiennent de l'aide parentale pour faire leurs devoirs. Les analyses indiquent une association négative entre

l'aide parentale et le rendement des élèves. Ainsi, on note moins d'élèves à rendement élevé chez les élèves travaillant avec leurs parents aux devoirs de mathématiques quelques fois par mois ou plus. Ce résultat, en apparence surprenant, peut s'expliquer, comme dans le cas des cours de soutien, par l'hypothèse que les élèves qui recherchent l'aide de leurs parents en mathématiques éprouvent des difficultés dans cette matière. Cette association négative est une tendance dominante dans tous les provinces et territoires.

Figure 19

Le rendement des élèves selon le besoin de soutien pédagogique des parents



Influence relative des activités additionnelles liées à l'apprentissage des mathématiques

Prises isolément, les variables relatives aux activités en dehors des heures de cours montrent des liens forts avec le rendement des élèves. Afin de déterminer laquelle de ces variables présente une plus grande influence sur les résultats, nous avons mis dans un même modèle de régression : le temps consacré aux devoirs de mathématiques, la participation à des cours de soutien et la fréquence de l'aide parentale aux travaux de l'élève.

Le temps consacré par les parents pour aider aux devoirs de mathématiques émerge au premier rang pour expliquer les variations de rendement des élèves. Suivent, en ordre et à des degrés moindres, le temps consacré aux cours de soutien et le temps consacré aux devoirs de mathématiques.

Les activités en classe

Le modèle conceptuel sur lequel s'appuie l'élaboration des questionnaires aux élèves et de l'école du PIRS suggère que plus les variables sont près du quotidien de l'élève et de l'enseignant, plus l'impact sur le rendement sera grand. L'intérêt de l'étude des variables de la catégorie *Activités en classe* provient justement de cette proximité. On y trouve les variables suivantes :

- la distribution de notes de cours par l'enseignant
- la démonstration par l'enseignant du «comment résoudre» les problèmes
- les élèves travaillant à des projets de mathématiques
- les élèves travaillant en équipe
- la fréquence des devoirs
- la fréquence des exercices tirés du manuel de base
- la fréquence des questions posées à l'enseignant
- la fréquence des discussions sur un sujet autre que celui de la leçon
- la perte de temps causée par des interruptions
- l'utilisation de livres autres que le manuel de base
- l'utilisation de la calculatrice
- la projection de films, diapositives et vidéos

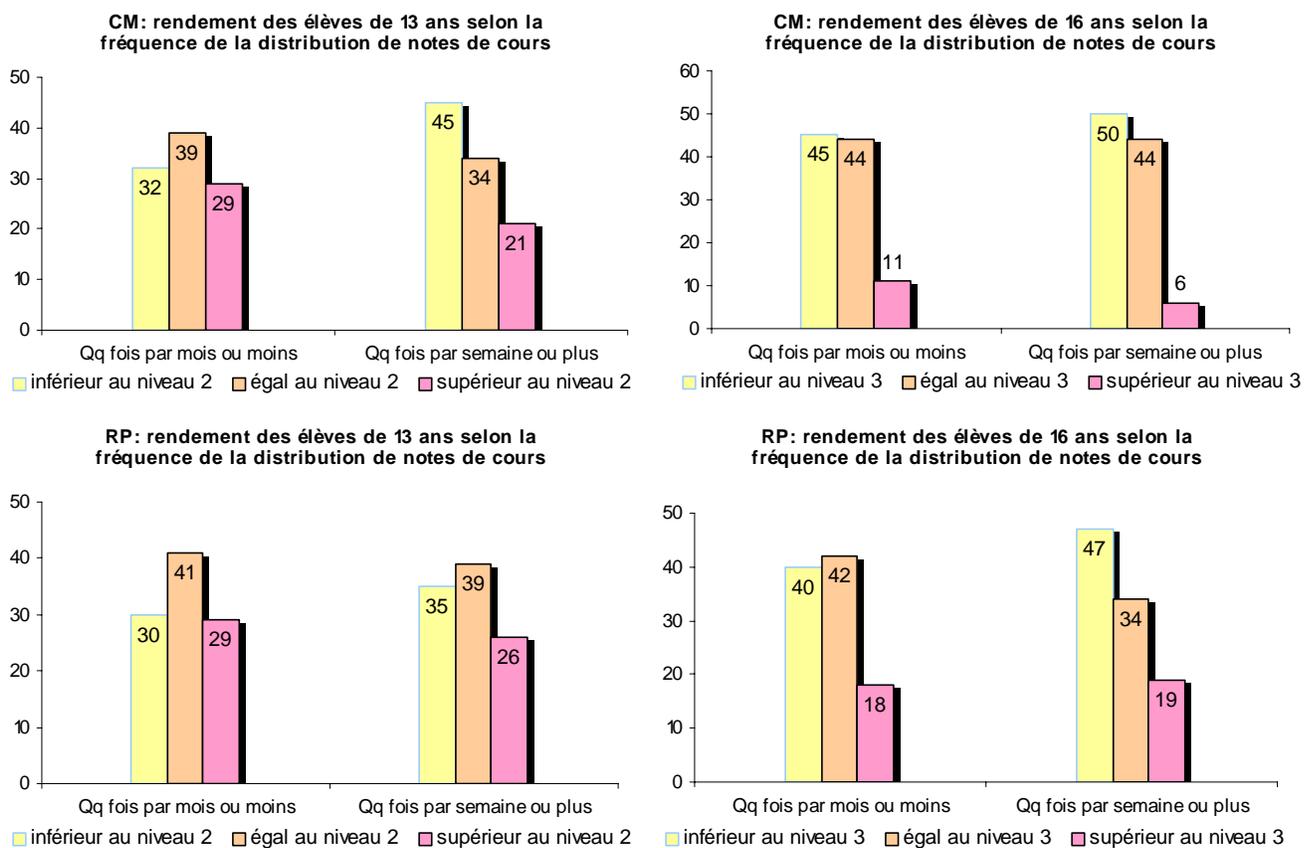
Distribution de notes en classe par l'enseignant

Pour cette variable, les élèves devaient préciser la fréquence à laquelle leur enseignant distribue des notes en classe. Les réponses ont été groupées en deux

catégories : quelques fois par mois ou moins et quelques fois par semaine ou plus. Au niveau pancanadien, cette variable présente des tendances différentes par rapport au rendement selon le groupe d'âge. La prise de notes est associée négativement au rendement des élèves de 13 ans et positivement à ceux de 16 ans. Au Nouveau-Brunswick, ces tendances différentes n'apparaissent pas. Le lien avec le rendement est essentiellement négatif.

Figure 20

Le rendement des élèves selon la fréquence de la distribution des notes de cours

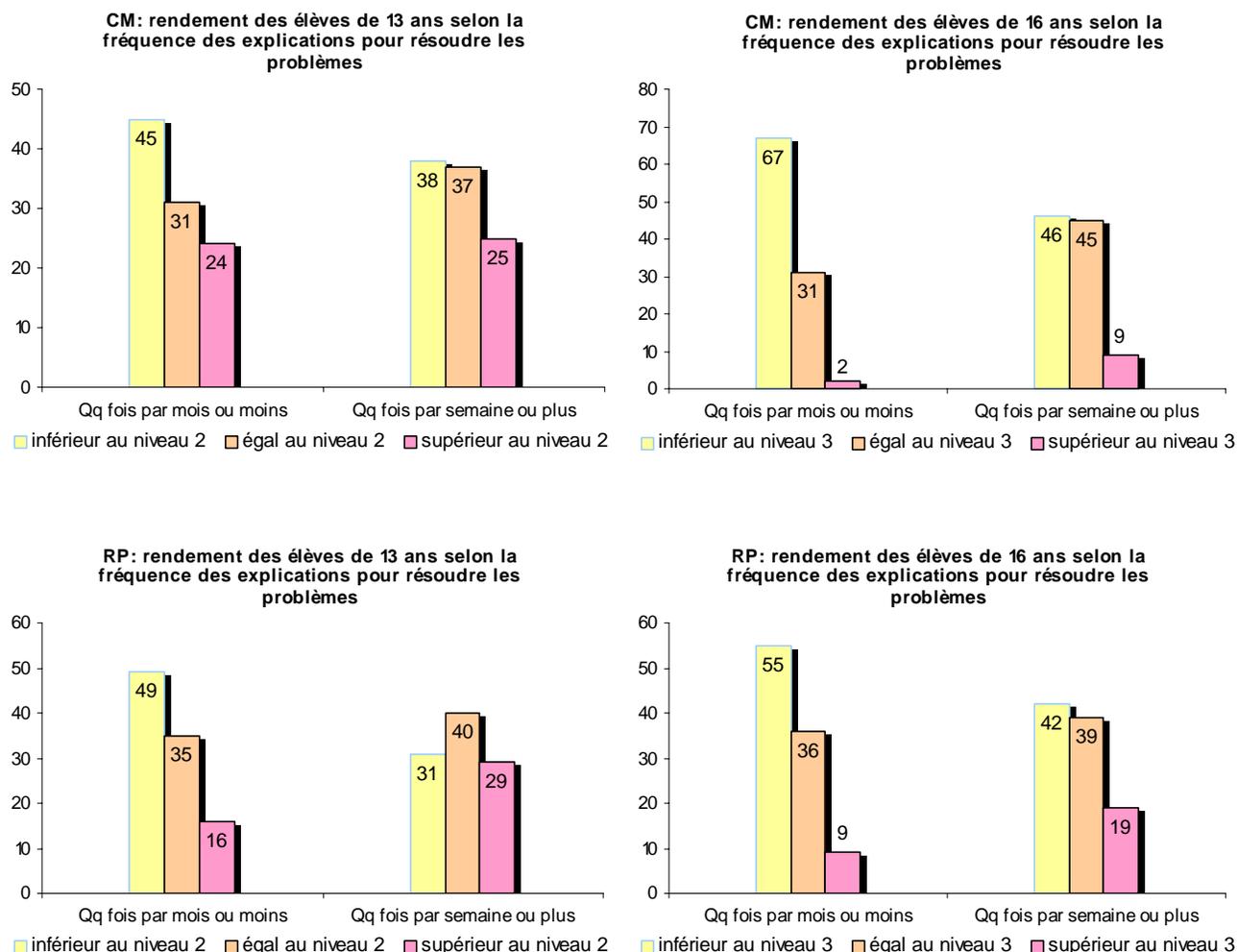


La démonstration par l'enseignant du «comment résoudre» les problèmes

La question posée aux élèves était : *Dans tes cours de mathématiques cette année, à quelle fréquence (quelques fois par mois ou moins, quelques fois par semaine ou plus) l'enseignant explique-t-il comment résoudre des problèmes ?* Au niveau pancanadien, il y a un lien positif avec le rendement si l'enseignant montre aux élèves comment résoudre les problèmes. Au Nouveau-Brunswick, ce lien positif est également présent.

Figure 21

Le rendement des élèves selon la fréquence des explications

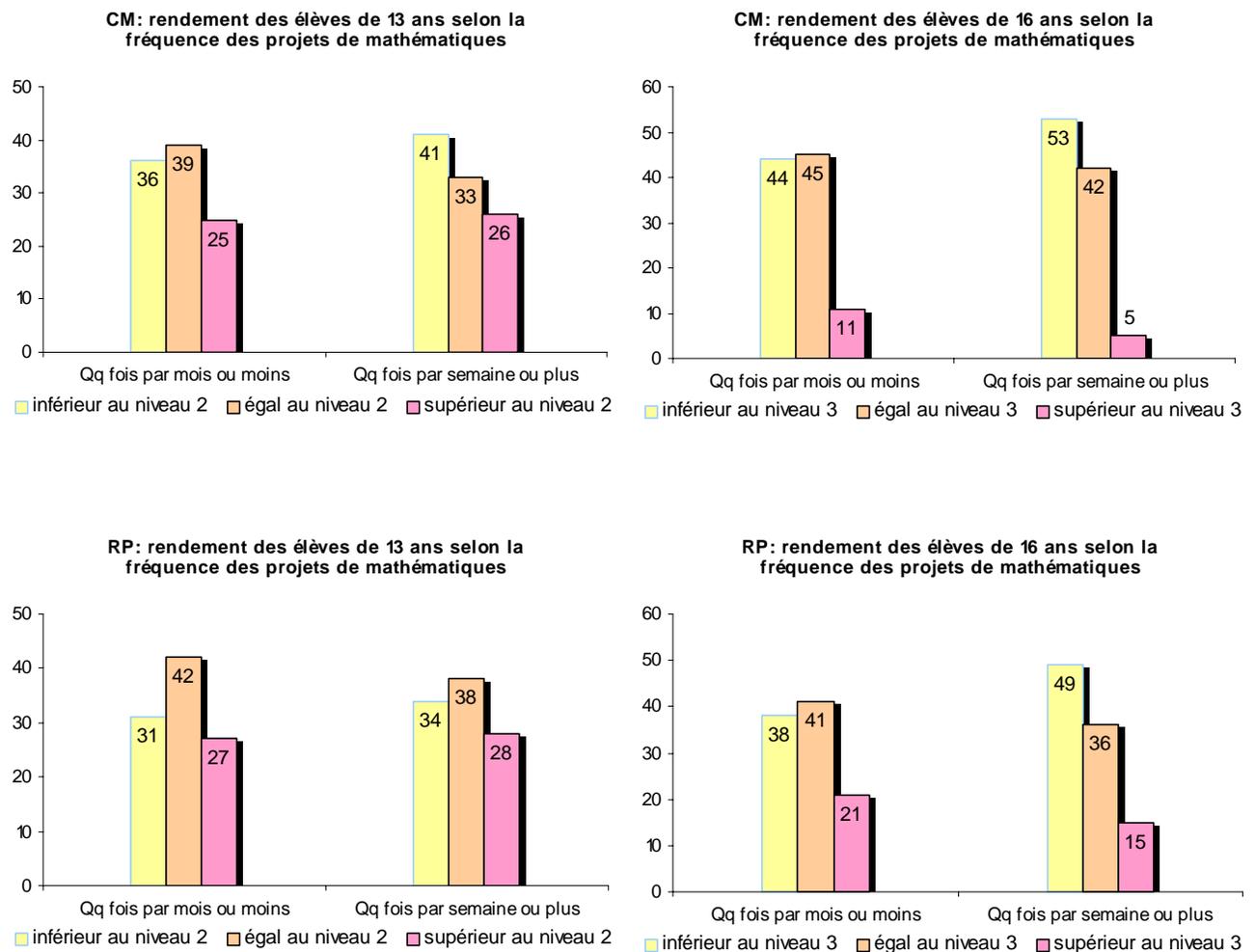


Les élèves travaillent à des projets de mathématiques

Pour cette variable, les élèves devaient préciser s'ils participent quelques fois par semaine ou quelques fois par mois à des projets de mathématiques. Au niveau pancanadien, la corrélation avec le rendement est négative, c'est-à-dire que plus les élèves travaillent à des projets de mathématiques moins leur rendement est élevé. De plus, cette corrélation négative est suffisamment présente dans les provinces et territoires pour la qualifier de tendance. Au Nouveau-Brunswick, la corrélation est significative seulement chez les élèves de 16 ans.

Figure 22

Le rendement des élèves selon la fréquence de projets de mathématiques

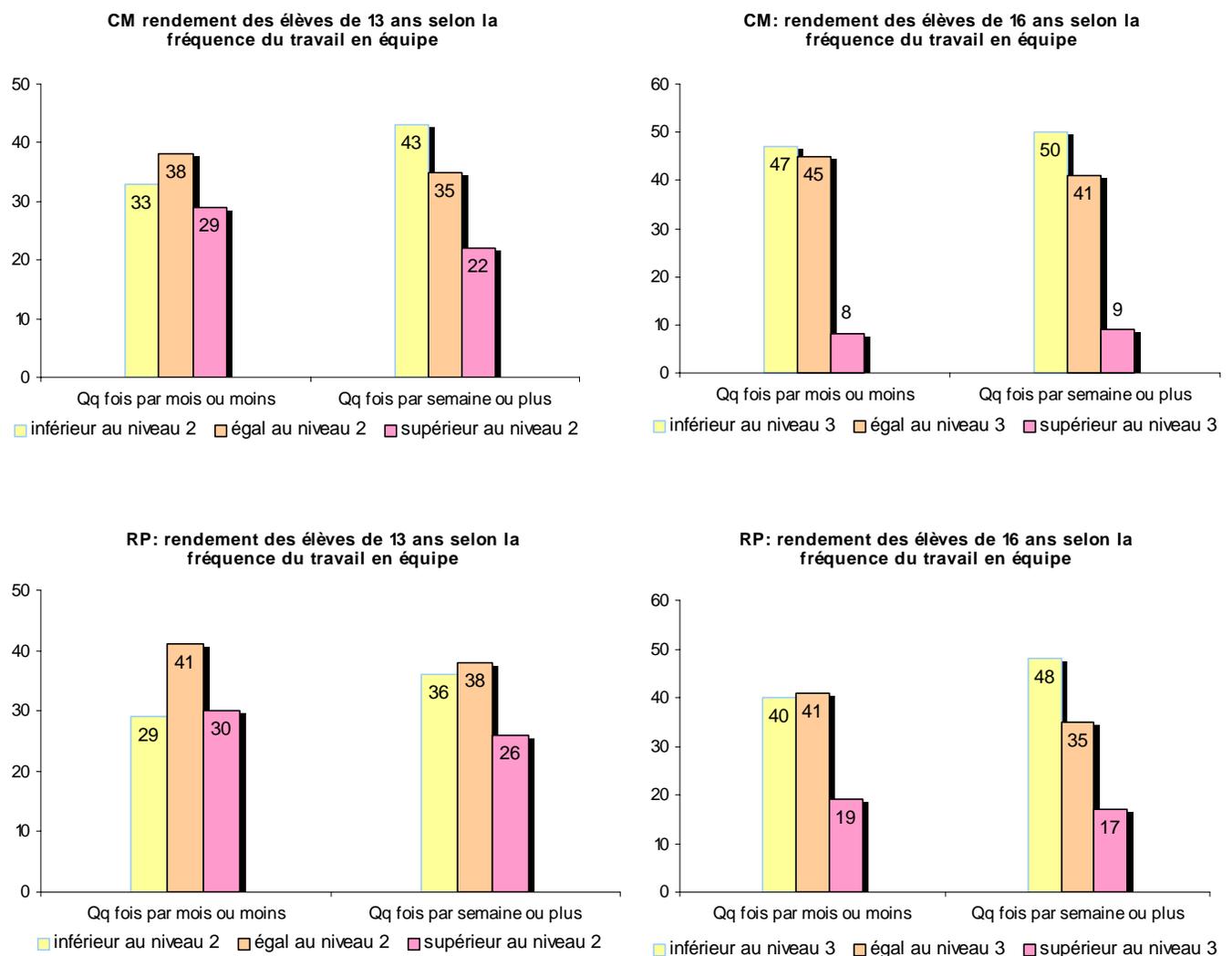


Les élèves travaillent en équipe

Dans le questionnaire, les élèves devaient indiquer le nombre de fois par semaine ou par mois où ils travaillent en paires ou en petits groupes en classe. Dans les provinces et territoires, lorsqu'un lien apparaît avec le rendement, il est négatif. Au Nouveau-Brunswick, un lien négatif apparaît seulement chez les élèves de 13 ans. Cette absence de tendance au niveau pancanadien suggère que cette variable a peu de valeur pour prédire le rendement des élèves.

Figure 23

Le rendement des élèves selon la fréquence du travail en équipe

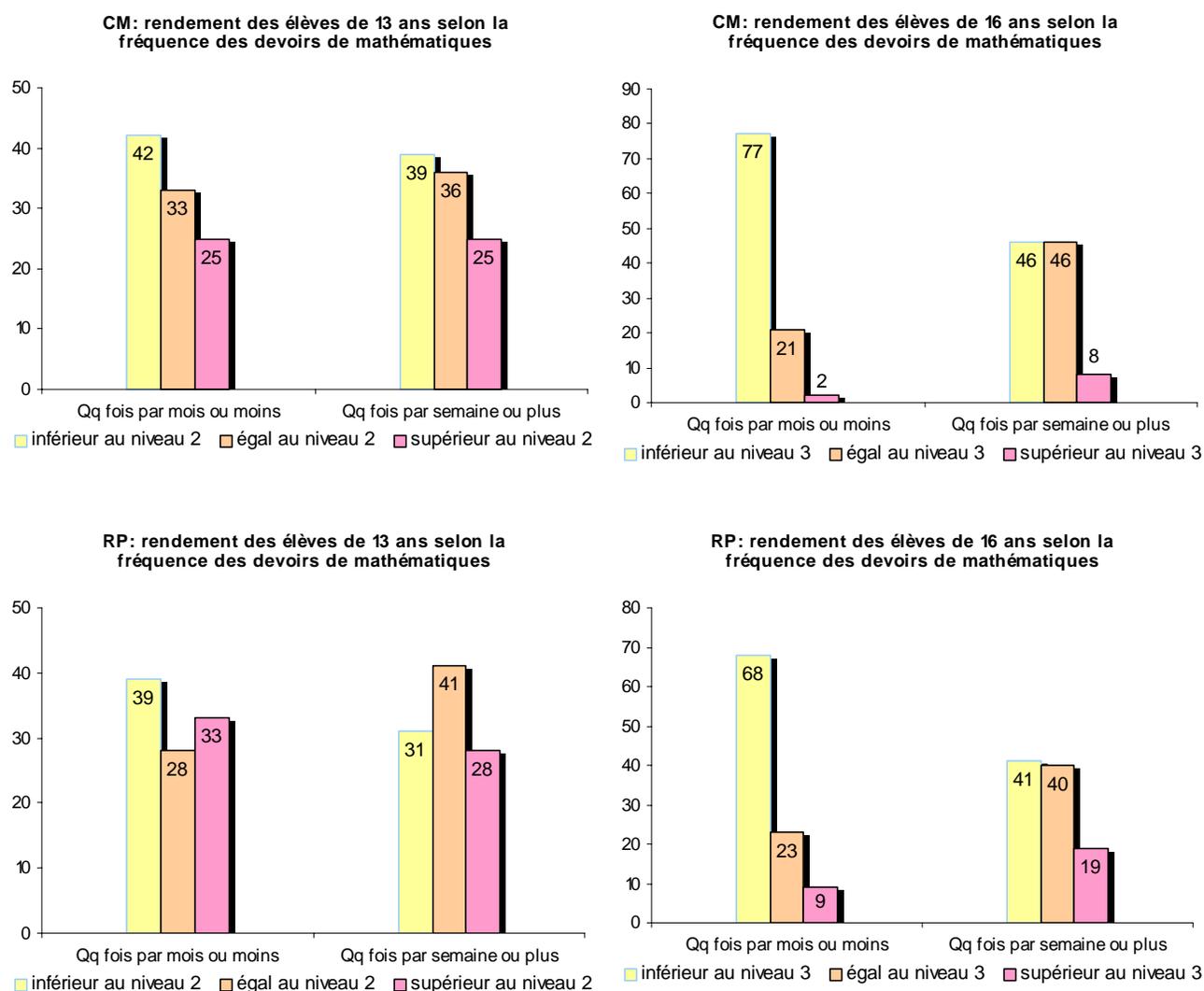


Devoirs de mathématiques

Une des questions demandait aux élèves de préciser à quelle fréquence ils ont des devoirs de mathématiques, (quelques fois par semaine ou quelques fois par mois). Au niveau pancanadien, la corrélation avec le rendement est positive et suffisamment présente pour la qualifier de tendance. Au Nouveau-Brunswick, la corrélation est significative seulement chez les élèves de 16 ans. Cette variable présente un comportement similaire à celle sur le temps consacré au devoir.

Figure 24

Le rendement des élèves selon la fréquence des devoirs de mathématiques

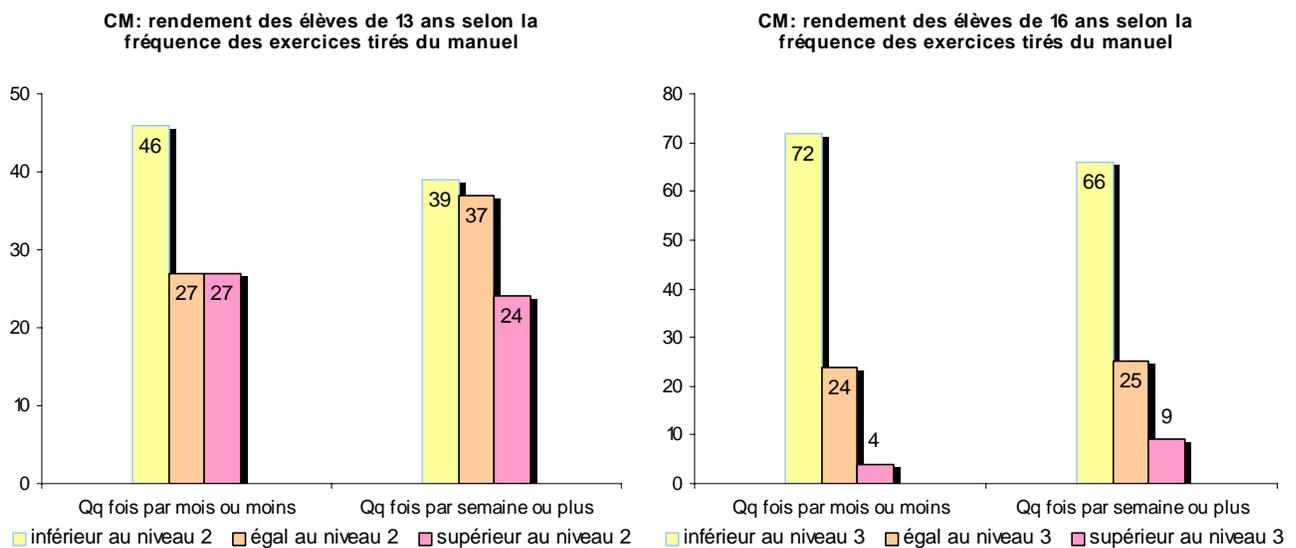


Exercices tirés du manuel de base

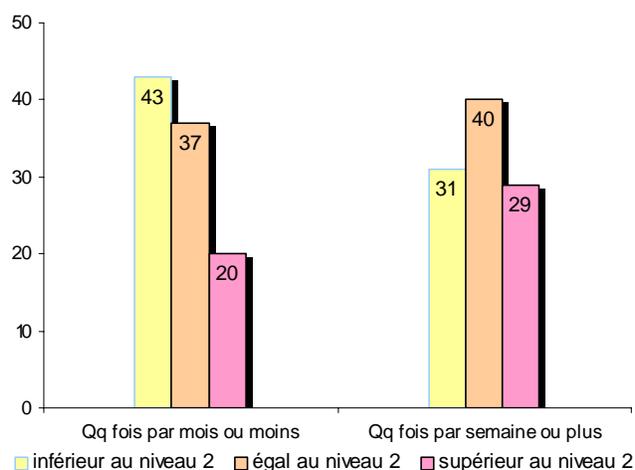
Cette fois-ci, les élèves devaient préciser la fréquence à laquelle ils font des exercices en classe tirés du manuel de base en mathématiques (quelques fois par semaine ou quelques fois par mois). Dans l'ensemble des provinces et territoires, le lien avec le rendement est positif mais il apparaît trop rarement pour être qualifié de tendance. Au Nouveau-Brunswick, la corrélation est significative partout sauf chez les élèves de 13 ans en contenu mathématiques. L'absence de tendance au niveau pancanadien suggère que cette variable a peu d'impact sur le rendement.

Figure 25

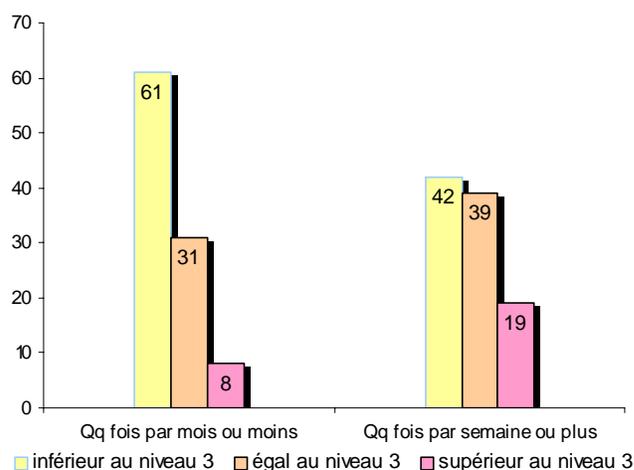
Le rendement des élèves selon la fréquence des exercices tirés du manuel



RP: rendement des élèves de 13 ans selon la fréquence des exercices tirés du manuel



RP: rendement des élèves de 16 ans selon la fréquence des exercices tirés du manuel

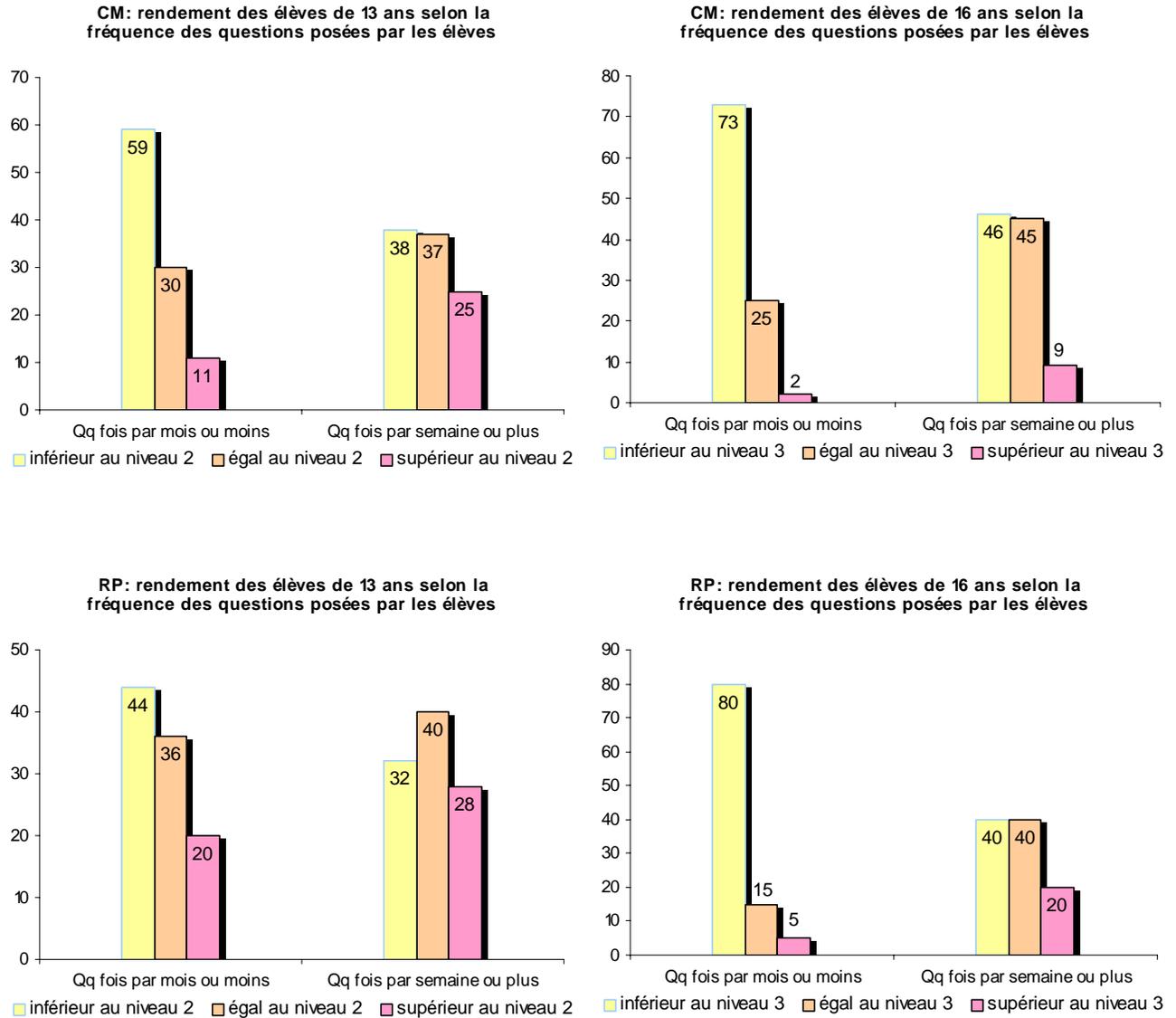


Le nombre de questions posées aux enseignants

Les élèves devaient préciser la fréquence à laquelle ils posent des questions à leur enseignant (quelques fois par semaine ou quelques fois par mois). Dans l'ensemble des provinces et territoires, le lien avec le rendement est positif et, curieusement, il est beaucoup plus présent dans les provinces de l'Ouest que dans celles de l'Est. Dans l'ensemble, il s'agit d'une tendance dominante. Au Nouveau-Brunswick, la corrélation est significative chez les deux groupes d'âge.

Figure 26

Le rendement des élèves selon la fréquence des questions posées aux enseignants



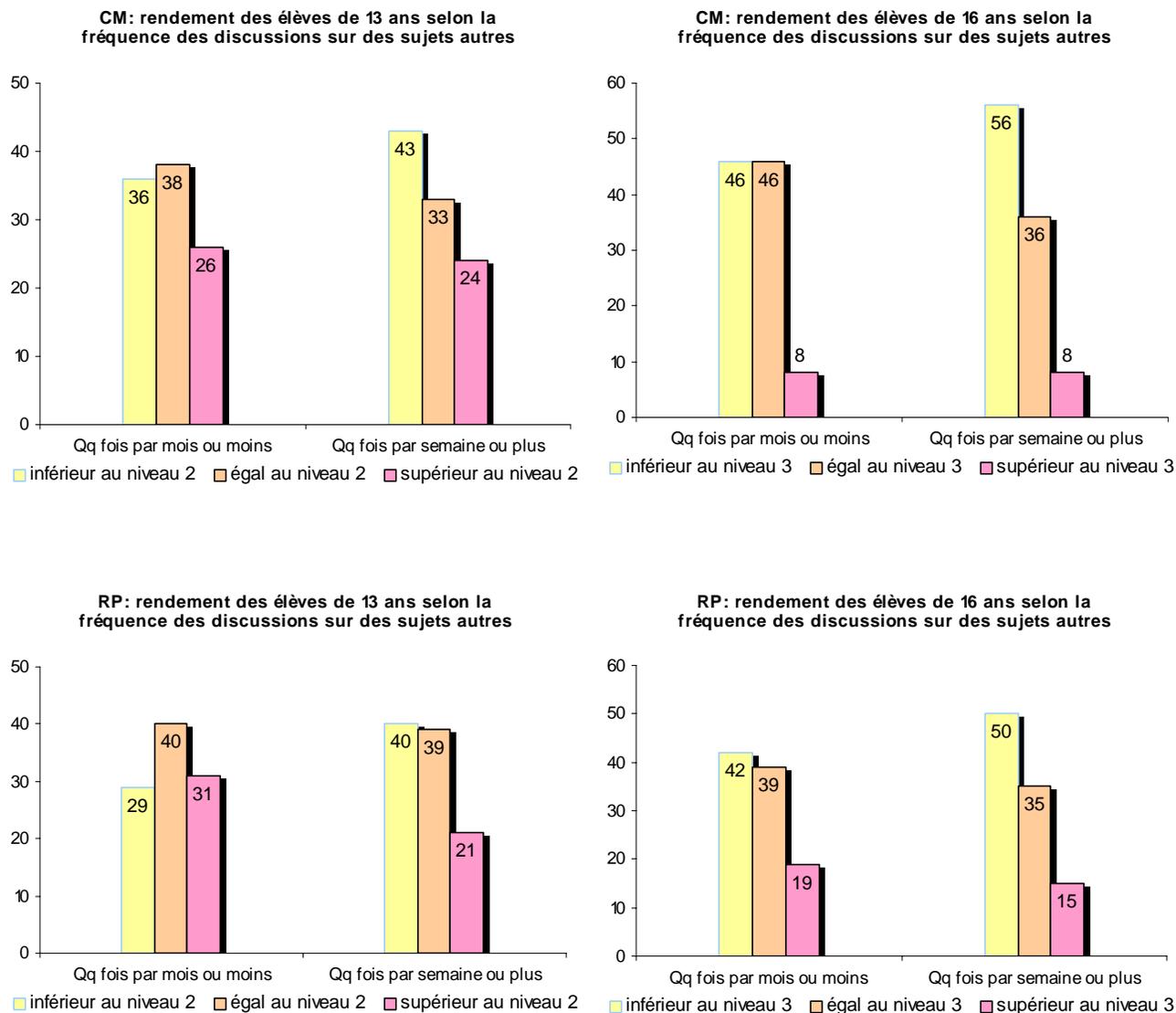
Discussion sur des sujets autres que celui du cours

Les élèves devaient préciser avec quelle fréquence ils discutent avec l'enseignant d'un sujet autre que celui du cours (quelques fois par semaine ou quelques fois par mois). Au niveau pancanadien, la corrélation avec le rendement donne une valeur

négative et est suffisamment présente pour parler de tendance. Au Nouveau-Brunswick, la corrélation est significative chez les deux groupes d'âge.

Figure 27

Le rendement des élèves selon la fréquence des discussions sur des sujets autres

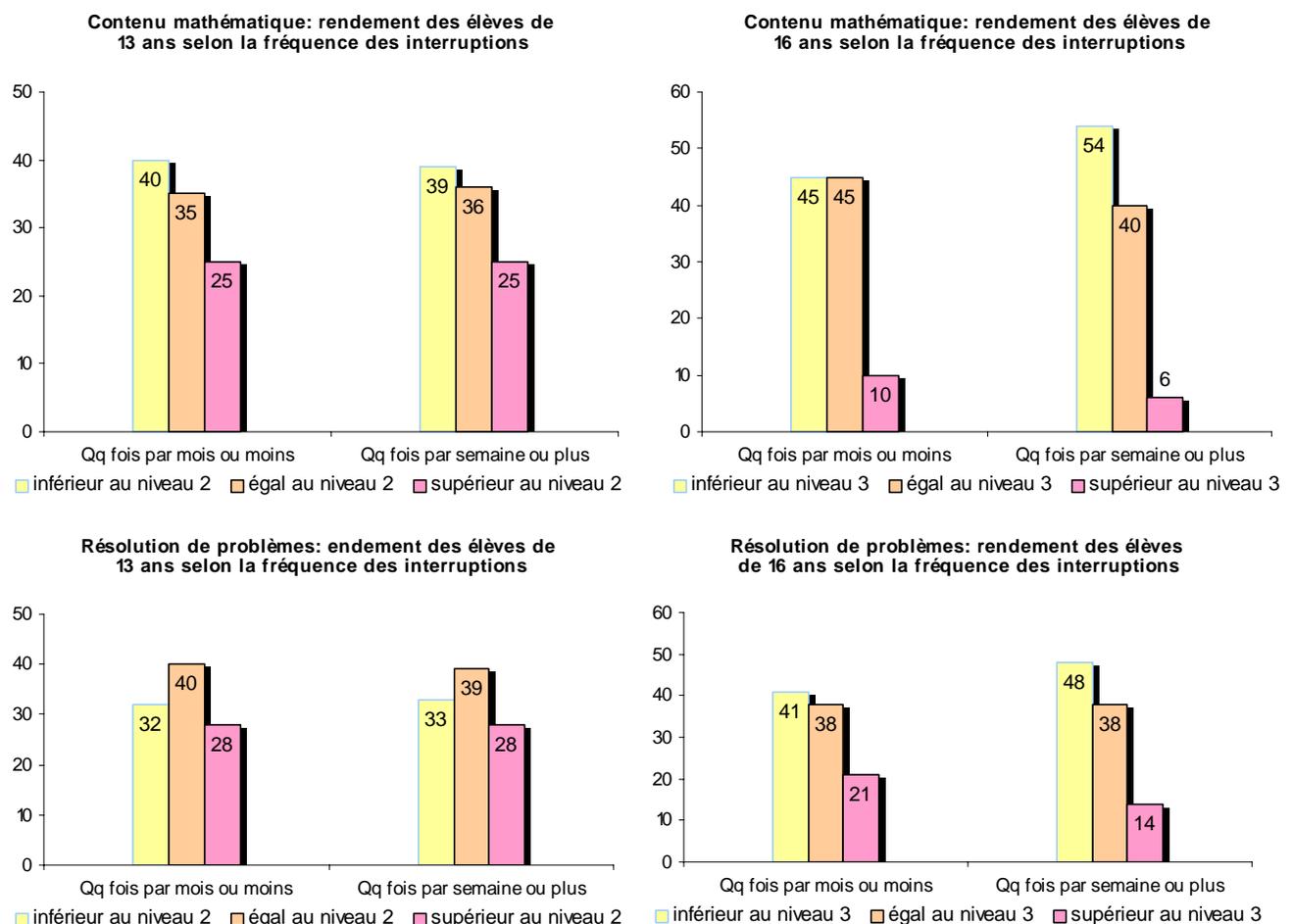


La perte de temps causée par des interruptions

Les élèves devaient préciser avec quelle fréquence ils perdent de 5 à 10 minutes de temps de classe à cause de perturbations durant les heures de cours telles que le bruit ou le désordre dans la classe (quelques fois par semaine ou quelques fois par mois). Au niveau pancanadien, la corrélation avec le rendement donne une valeur négative et est suffisamment présente pour être une tendance. Au Nouveau-Brunswick, la corrélation est significative seulement chez les élèves de 16 ans.

Figure 28

Le rendement des élèves selon la fréquence des interruptions

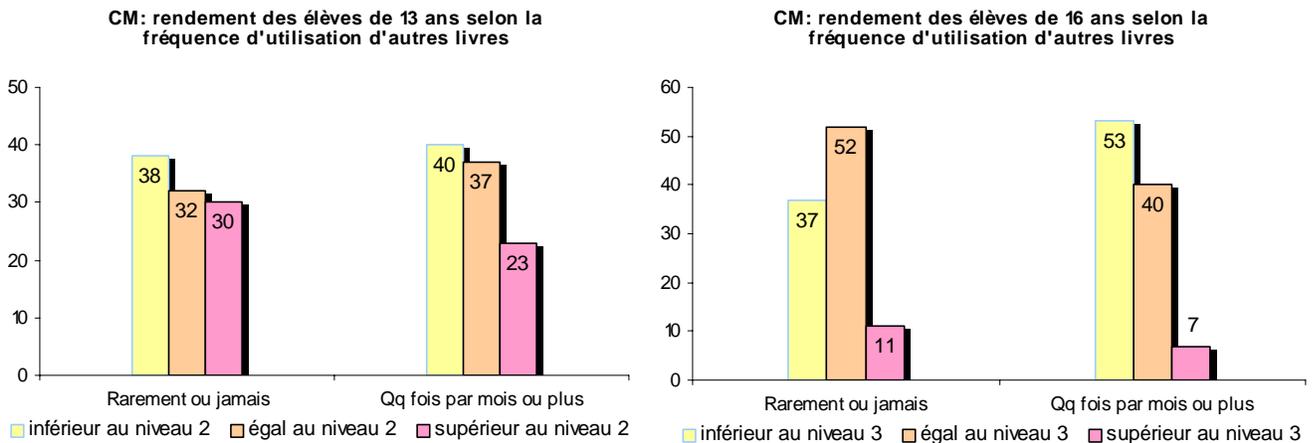


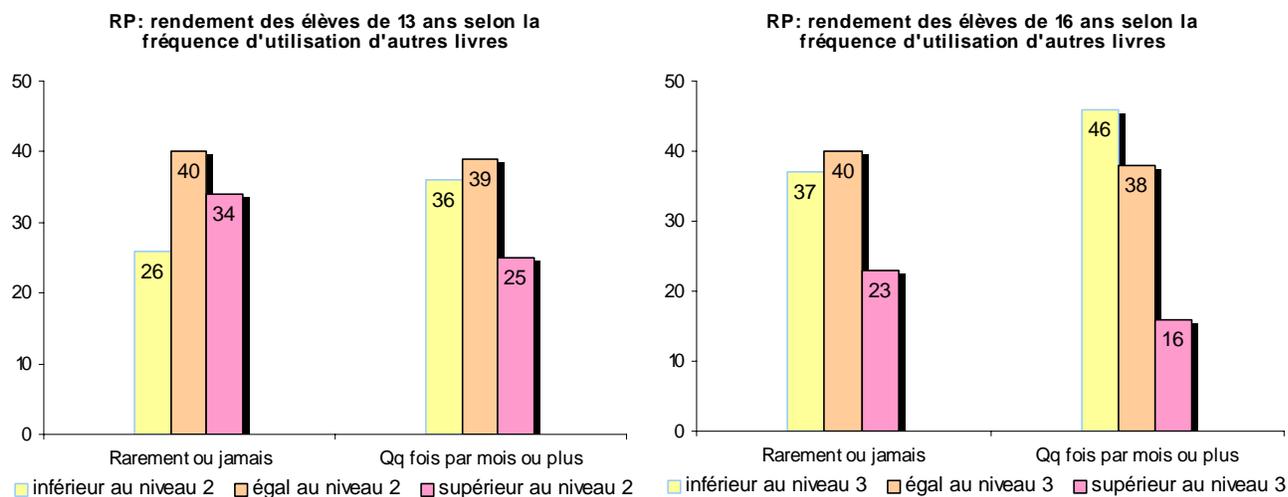
L'utilisation de livres autres que le manuel de cours

Les élèves devaient préciser à quelle fréquence ils utilisent un livre ou un magazine spécialisé autre que le manuel de base pour faire des activités mathématiques (rarement, jamais ou quelques fois par mois). Au niveau pancanadien, la corrélation avec le rendement donne encore une valeur négative et est présente dans tous les provinces et territoires. Au Nouveau-Brunswick, la corrélation est significative partout, sauf chez les élèves de 13 ans en contenu mathématique. Bien que le fait d'utiliser des ressources autres que le livre de base soit une idée largement véhiculée pour améliorer la motivation des élèves et le transfert des apprentissages dans d'autres contextes, il apparaît nettement que l'impact sur le rendement est pour l'instant négatif.

Figure 29

Le rendement des élèves selon la fréquence d'utilisation d'autres livres



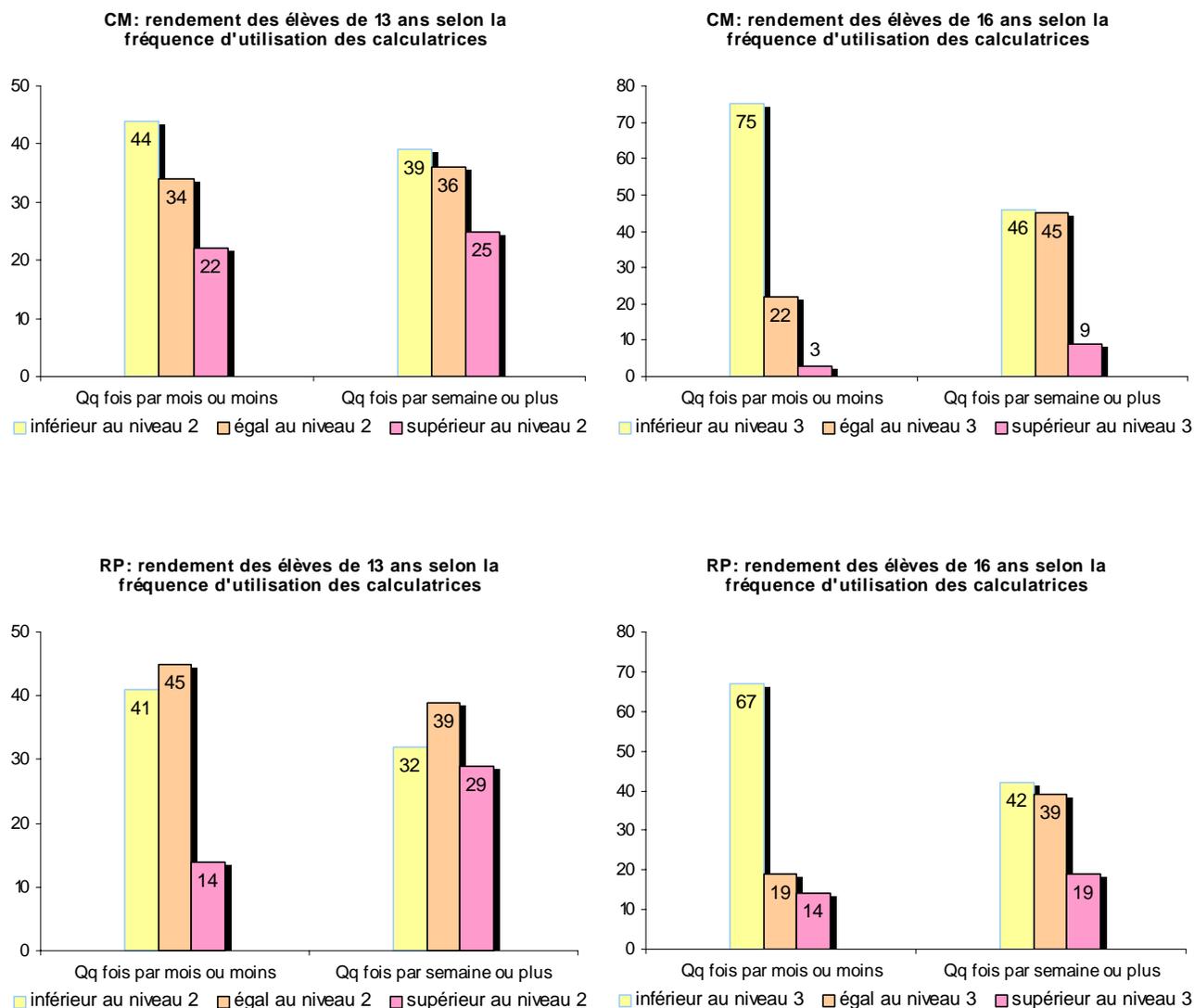


L'utilisation de calculatrices

Cette fois-ci, les élèves devaient préciser à quelle fréquence ils utilisent la calculatrice dans le cadre de leur cours de mathématiques (quelques fois par semaine ou quelques fois par mois). Au niveau pancanadien, le lien avec le rendement est positif et présent dans presque tous les provinces et territoires. Au Nouveau-Brunswick, la corrélation est significative partout sauf chez les élèves de 13 ans évalués en contenu mathématique. Le débat entourant l'utilisation de la calculatrice dans les cours de mathématiques existe depuis longtemps et ne fait toujours pas l'unanimité. Les résultats de l'étude PIRS 2001 donnent certainement des munitions aux partisans en faveur de son utilisation.

Figure 30

Le rendement des élèves selon la fréquence d'utilisation de la calculatrice



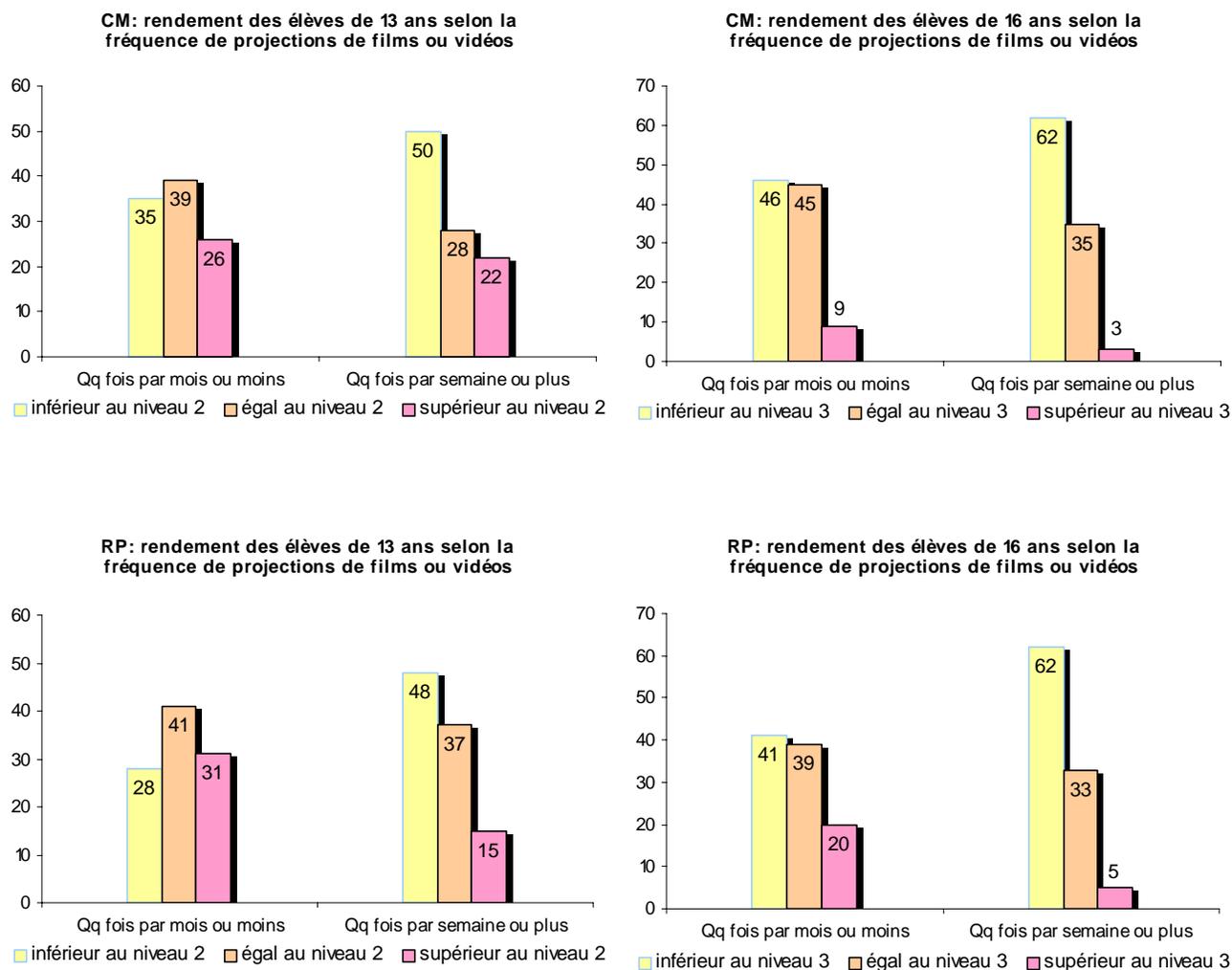
La projection de films, diapositives et vidéos

Les élèves devaient préciser à quelle fréquence ils visionnent un film, des diapositives ou des vidéos dans le cadre de leur cours de mathématiques (quelques fois par semaine ou quelques fois par mois). Dans les provinces et territoires, le visionnement d'un film ou de diapositives est associé à un rendement inférieur et

cette association est suffisamment présente pour être qualifiée de tendance. Au Nouveau-Brunswick, la corrélation apparaît chez les deux groupes d'âge.

Figure 31

Le rendement des élèves selon la fréquence de projection de films ou vidéos



Influence relative des facteurs scolaires sur le rendement

Pour déterminer les facteurs ayant le plus d'incidence sur le rendement, toutes les variables de la catégorie *Activités en classe* ont été incluses dans une analyse de régression multiple.

De ces facteurs, la régression a permis de mettre en évidence l'utilisation des calculatrices comme ayant le plus d'impact sur le rendement des élèves. En second lieu viennent la distribution de notes de cours par l'enseignant et la fréquence des devoirs à la maison.

Chapitre 6

Les liens entre les variables du questionnaire de l'école et le rendement

Le questionnaire des écoles permet de lier le rendement des écoles à certains facteurs démographiques, sociaux et pédagogiques. Le rendement de l'école a été établi en calculant le pourcentage d'élèves de l'école dont le rendement était égal ou supérieur au niveau de référence (le niveau 2 pour les élèves de 13 ans et le niveau 3 pour les élèves de 16 ans). Les questionnaires ont été remplis par la direction des écoles participantes au PIRS en mathématiques. Les questions portent sur les caractéristiques de l'école et de leurs occupants, à savoir les élèves et le corps enseignant, ainsi que sur certains facteurs pouvant affecter la qualité de l'enseignement des mathématiques.

Au Nouveau-Brunswick francophone, 69 écoles en provenance de tous les districts scolaires ont répondu au questionnaire. La méthode du coefficient tau-b de Kendall a été reconduite pour les variables de type ordinal afin de mesurer la relation entre celles-ci et le rendement des élèves de ces écoles. Contrairement aux analyses menées précédemment sur le questionnaire des élèves, peu de relations significatives sont apparues entre les différentes variables et le rendement des écoles. Essentiellement, les associations qui ressortent de ces analyses ont plutôt rapport aux caractéristiques de la communauté où se trouve l'école, la spécialisation du corps enseignant et les problèmes d'apprentissage que rencontrent certains élèves.

Situation démographique de l'école

La taille de la collectivité⁶ où se situe l'école est l'une des rares variables du questionnaire en relation avec les résultats des écoles du Nouveau-Brunswick. L'analyse de l'ensemble des données démographiques pancanadiennes a mis en évidence un lien entre la taille de la collectivité et le rendement de l'école. Les écoles situées dans les collectivités de grande taille ont davantage tendance à avoir un niveau de rendement élevé. Les écoles francophones au Nouveau-Brunswick sont des écoles publiques situées à 49 % dans de petits villages de moins de 5000 personnes.

Tableau 2

Les différents types de collectivités au Nouveau-Brunswick

Nouveau-Brunswick	Nombre d'écoles	%
Une collectivité rurale (agriculture ou pêche)	12	18,5
Un petit village (moins de 5000 personnes)	32	49,2
Un village moyen (5000 à 25 000)	13	20,0
Une petite ville (25 000 à 100 000)	7	10,8
Une ville moyenne (100 000 à 500 000)	1	1,5

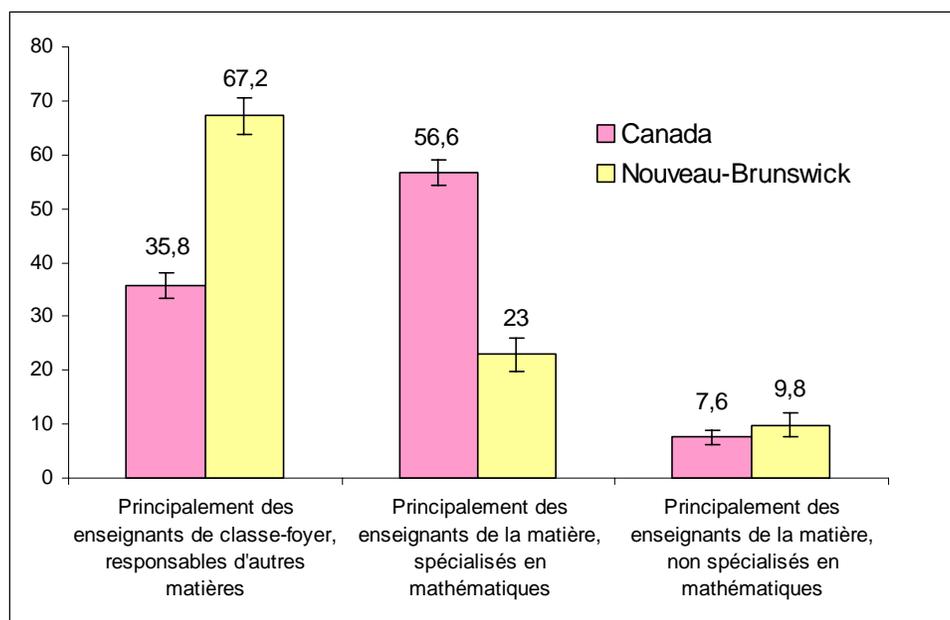
⁶ La taille des collectivités est définie dans le Programme d'indicateurs de rendement scolaire Mathématiques III-2001.

Affectation du personnel enseignant spécialisé

Le fait que le cours de mathématiques soit donné par un enseignant spécialisé en mathématiques influence positivement le rendement de l'élève. Cette observation s'applique particulièrement chez les élèves de 13 ans car, chez les 16 ans, la plupart des cours sont enseignés par des spécialistes. Chez les élèves de 13 ans, on constate des différences notables au niveau du pourcentage d'enseignants spécialisés en mathématiques entre le Nouveau-Brunswick et l'ensemble des provinces et territoires canadiens.

Figure 32

Affectation du personnel enseignant dans l'enseignement des mathématiques aux élèves de 13 ans

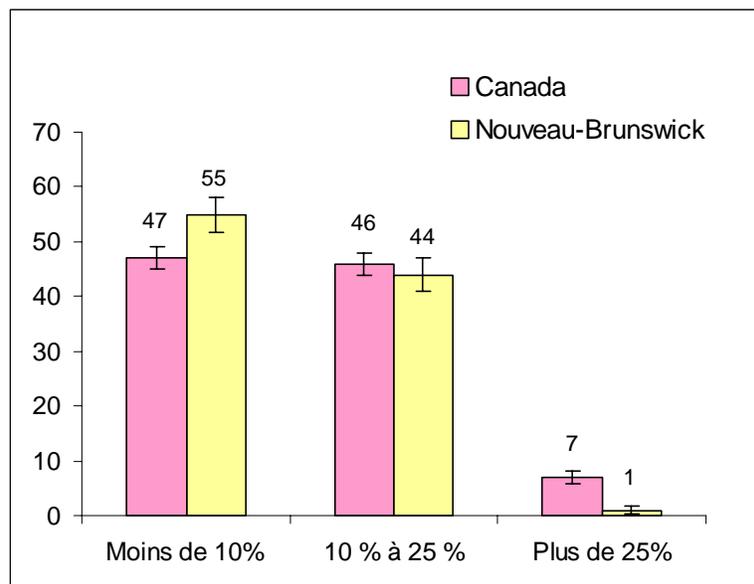


Élèves ayant des difficultés d'apprentissage

La plus grande présence d'élèves ayant des problèmes d'apprentissage et nécessitant une attention particulière en classe est en corrélation avec un rendement plus faible. Cette perception largement répandue dans le milieu de l'éducation au Canada se voit vérifiée par l'étude du PIRS. Au Nouveau-Brunswick, ce lien se vérifie chez les élèves des deux groupes d'âge. Les pourcentages exprimés au Nouveau-Brunswick sont à peu près semblables à ceux de l'ensemble des provinces et territoires.

Figure 33

Pourcentage approximatif d'élèves ayant des difficultés d'apprentissage et nécessitant une attention particulière



Deux profils d'élèves

Dans cette section du rapport, on s'intéresse aux éléments qui caractérisent les élèves qui ont atteint un rendement élevé et ceux qui ont atteint un faible rendement. En répartissant les élèves en fonction du niveau de rendement obtenu à l'examen, on observe que les deux extrêmes se distinguent par leurs réponses au questionnaire de l'élève. C'est en groupant les réponses de ces deux groupes que nous avons établi leur profil.

Les élèves à rendement élevé

Les élèves qui ont atteint le niveau rendement 4 ou 5 en contenu mathématique ou en résolution de problèmes démontrent un intérêt certain pour cette matière qu'ils ne trouvent pas plus difficile que les autres. En effet, plus de la moitié d'entre eux se disent prêts à entreprendre une carrière où la connaissance des mathématiques sera nécessaire. Comme cette carrière suppose aussi une formation avancée en mathématiques, ils disent vouloir continuer leurs études à l'université ou à un collège.

Ces élèves se caractérisent par leur volonté d'apprendre et de réussir et ont une perception positive des mathématiques. Ils sont plus nombreux que leurs camarades des niveaux inférieurs à consacrer plus de trois heures par semaine aux devoirs en mathématiques. Les problèmes difficiles sont pour ces derniers une source de défi plutôt que de découragement. Ils font preuve de persévérance dans la recherche d'une solution devant un problème difficile à résoudre.

En classe, la majorité de ces élèves fait quotidiennement des exercices dans le manuel de base. Ils rapportent que leur enseignant a l'habitude de montrer comment résoudre les problèmes et qu'ils utilisent la calculatrice assez fréquemment (les applications par ordinateur sont presque inexistantes). L'enseignant leur donne des devoirs de mathématiques au moins deux fois par semaine.

Pour faire leurs devoirs, ces élèves ne cherchent jamais ou presque jamais l'aide de leurs parents et ils n'ont pas non plus l'habitude de suivre des cours de mathématiques supplémentaires.

Les élèves à faible rendement

De leur côté, les élèves de niveau 1 ou en dessous du niveau 1 ont une perception négative des mathématiques. C'est une matière qu'ils trouvent plutôt difficile. Ils disent vouloir faire des études universitaires mais ils ne pensent pas pratiquer un métier qui requiert la connaissance des mathématiques.

Curieusement, ils se disent persévérants devant des problèmes difficiles à résoudre. Ils recherchent plus souvent l'aide de leurs parents pour faire les devoirs, mais en général le temps consacré aux devoirs ne dépasse pas deux heures par semaine. Plusieurs d'entre eux suivent des cours de soutien en mathématiques.

En classe, tout comme leurs pairs des niveaux supérieurs, ils font des exercices quotidiens dans leur manuel de base et leur enseignant a l'habitude de montrer comment résoudre les problèmes.

Conclusion

L'administration du PIRS 2001 en mathématiques a nécessité la participation de 2833 élèves francophones du Nouveau-Brunswick dont 1553 ont participé à l'évaluation en contenu mathématique et 1280 à celle en résolution de problèmes.

De façon générale, les résultats des élèves francophones du Nouveau-Brunswick, lorsque comparés à ceux de l'ensemble des élèves canadiens, se situent dans la moyenne. De plus, on ne note aucune différence significative entre la performance des filles et celle des garçons.

Lorsque ventilés par groupe d'âge et par épreuve, on note que les élèves de 13 ans ont fourni un rendement inférieur à la moyenne pancanadienne en contenu mathématique, que les élèves de 16 ans ont offert un rendement comparable à la moyenne en contenu mathématique, que les élèves de 13 ans ont atteint un rendement comparable à la moyenne en résolution de problèmes et que les élèves de 16 ans ont atteint un rendement supérieur à la moyenne en résolution de problèmes.

Le PIRS a également procédé à une cueillette de données sur des facteurs susceptibles d'influencer le rendement des élèves. Des questionnaires ont été distribués aux élèves, au personnel enseignant et aux directions d'école.

Le questionnaire auprès des élèves s'intéressait au milieu familial des élèves, à leurs ambitions, aux activités liées aux mathématiques et à l'attitude à l'égard de cette matière. Les analyses de corrélation entre ces facteurs et le rendement des élèves francophones du Nouveau-Brunswick ont permis de faire certains constats intéressants.

Les élèves qui ont régulièrement besoin de leurs parents pour faire les devoirs de mathématiques et ceux qui suivent des cours de soutien ont généralement un rendement moins élevé. Par contre, le temps consacré aux devoirs de mathématiques à la maison et la fréquence des devoirs à chaque semaine sont deux facteurs directement proportionnels au rendement.

Les activités associées aux approches plus structurées de l'enseignement telles que montrer aux élèves comment résoudre les problèmes, effectuer des exercices tirés du manuel de base et donner des devoirs, ont tendance à avoir un impact positif sur le rendement. L'utilisation des calculatrices en classe semble également avoir un impact positif sur le rendement des élèves.

Les élèves qui ont offert un rendement élevé ont la perception que les mathématiques ne sont pas une matière difficile et ils ont l'intention de travailler dans un domaine lié aux mathématiques.

Les analyses entre les variables contenues dans le questionnaire des écoles et le rendement ont révélé très peu de liens significatifs. Les deux seuls facteurs qui présentent un certain intérêt sont la taille de la collectivité où se trouve l'école et le pourcentage d'élèves ayant des problèmes d'apprentissage. En général, les écoles qui se trouvent dans une collectivité de grande taille ont tendance à fournir des rendements supérieurs. Ce lien se vérifie au Nouveau-Brunswick seulement avec les écoles où l'on trouve les élèves de 13 ans. Finalement, et selon toute évidence, plus le pourcentage d'élèves ayant des problèmes d'apprentissage est élevé, plus le rendement de l'école est affecté à la baisse.

L'information contenue dans ce rapport, nous l'espérons, pourra aider les éducateurs et les éducatrices du Nouveau-Brunswick à faire des choix pédagogiques qui auront des impacts significatifs sur l'apprentissage des élèves en mathématiques.

Références

1. Conseil des ministres de l'Éducation (Canada), Programme d'indicateurs de rendement scolaire, PIRS Mathématiques III-2001, «Apprentissage des mathématiques : Contexte canadien», (2003).
2. Conseil des ministres de l'Éducation (Canada), Programme d'indicateurs de rendement scolaire, PIRS Mathématiques III-2001, Rapport public, (2002).
3. Statistique Canada et le Conseil des ministres de l'Éducation (Canada), «À la hauteur : La performance des jeunes du Canada en lecture, en mathématiques et en sciences» - Étude PISA de l'OCDE – Premiers résultats pour les Canadiens de 15 ans, décembre 2001.
4. Conseil des ministres de l'Éducation (Canada), Programme d'indicateurs de rendement scolaire, PIRS Mathématiques II-1997, Rapport public, (1997).
5. Conseil des ministres de l'Éducation (Canada), Programme d'indicateurs de rendement scolaire, PIRS Mathématiques -1993, Rapport public, (1993).

