

# PIRS Sciences III - 2004

Résultats des élèves néo-brunswickois



ISBN : 1-55396-603-1

Note : Dans le but d'alléger le texte, lorsque le contexte l'exige, seul le genre masculin est utilisé.

## Table des matières

|  |    |
|--|----|
| Introduction.....  | 1  |
| Chapitre 1 Les résultats de l'évaluation du PIRS Sciences III .....  | 3  |
| Résultats par groupe d'âge.....  | 4  |
| Résultats selon le sexe .....  | 5  |
| Différences de rendement entre 1996, 1999 et 2004 .....  | 6  |
| Chapitre 2 La famille .....  | 7  |
| Niveau de scolarité des parents.....   | 7  |
| Chapitre 3 Les élèves .....  | 11 |
| Intention de travailler dans un domaine lié aux sciences.....  | 11 |
| Intérêt aux sciences .....   | 12 |
| Perception du niveau de difficulté des sciences.....   | 13 |
| Perception de l'importance des sciences.....   | 14 |
| Satisfaction de leurs résultats en sciences.....   | 15 |
| Attribution de mauvais résultats à la malchance.....   | 16 |
| Persévérance des élèves devant un problème difficile.....  | 17 |
| Régression multiple .....  | 18 |
| Chapitre 4 La salle de classe.....   | 19 |
| Années d'expériences en enseignement, spécialisation et préférence de l'enseignement<br>des sciences ..... | 20 |
| Fréquence des questionnaires et des tests en salle de classe.....  | 21 |
| Excursions éducatives.....   | 22 |
| Démonstration par l'enseignant du «comment résoudre» les problèmes .....                                   | 23 |
| Projets de sciences .....  | 24 |
| Utilisation des calculatrices .....  | 26 |
| Utilisation des ordinateurs .....  | 27 |
| Projection de films, diapositives et vidéos.....   | 28 |
| Chapitre 5 Les activités en dehors des heures de cours .....   | 31 |
| Temps accordé aux devoirs de sciences.....   | 31 |
| Lecture récréative.....  | 32 |
| Chapitre 6 L'école.....  | 33 |
| Situation démographique de l'école.....  | 34 |
| Affectation du personnel enseignant spécialisé .....   | 35 |
| Chapitre 7 Deux profils d'élèves .....   | 37 |
| Les élèves à rendement élevé.....  | 37 |
| Les élèves à faible rendement .....  | 38 |
| Chapitre 8 Conclusion.....   | 41 |
| Références.....  | 43 |



## 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 à l'échelle pancanadienne, 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 sciences a été administrée en avril 2004. Un échantillon aléatoire de 26 000 élèves (14 000 élèves de 13 ans et 12 000 de 16 ans) a participé à cette évaluation. Les élèves ont été évalués sur leurs connaissances du contenu scientifique. Les résultats de cette évaluation sont présentés dans le document *Programme d'indicateurs du rendement scolaire, PIRS Sciences III-2004, Apprentissage des sciences : contexte canadien* publié par le Conseil des ministres de l'Éducation (Canada). L'intérêt particulier porté à 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 salle de 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 Sciences III et met en évidence l'information concernant particulièrement 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 élèves<sup>1</sup>.

Ces variables peuvent être groupées sous cinq catégories distinctes : la famille (chapitre 2), les élèves (chapitre 3), la salle de classe (chapitre 4), les activités en dehors des heures de cours (chapitre 5) et l'école (chapitre 6). Il y aura relation significative si les élèves à rendement supérieur ont tendance à répondre au questionnaire différemment des élèves à faible rendement. 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.

---

<sup>1</sup> Les questionnaires de l'élève, du personnel enseignant et de l'école ont été utilisés pour mesurer les liens avec le rendement.

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 multiple<sup>2</sup>.

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 porté à ces profils est lié au fait qu'ils décrivent deux types d'élèves 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.

Il est important de noter qu'une corrélation entre un facteur ou un groupe de facteurs et la performance des élèves ne veut pas nécessairement dire qu'il existe une relation de cause et effet. La corrélation indique la force du lien entre le facteur et la performance. Elle donne des pistes à suivre un vue de recherches plus poussées.

Il importe aussi de réaliser que l'interprétation du mot « significatif » est souvent différente selon qu'on fait référence aux résultats d'un test statistique ou à son importance dans la vie courante. Bref, un lien entre deux facteurs peut très bien être statistiquement significatif tout en étant insignifiant dans la vie de tous les jours. Une signification statistique donne souvent une piste à explorer qui permet de déterminer la cause de la signification.

---

<sup>2</sup> La majorité des variables étudiées sont de type ordinal. Les coefficients Chi<sup>2</sup> de Pearson et tau-b de Kendall ont été utilisés pour mesurer la qualité du lien entre le rendement des élèves et les facteurs à l'étude. Étant donné que 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 Sciences III

L'évaluation portait sur les connaissances des concepts scientifiques (biologie, chimie, physique et les sciences de la terre), la nature des sciences et les relations entre les sciences, la technologie et la société. Les élèves ont dû répondre à une série de questions ouvertes ou à réponses choisies pour évaluer leurs compétences en sciences. La performance des élèves est échelonnée sur cinq niveaux de rendement. 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'échantillonnage<sup>3</sup>. Dans les graphiques qui suivent, les intervalles de confiance sont représentés par le symbole  $\pm$ .

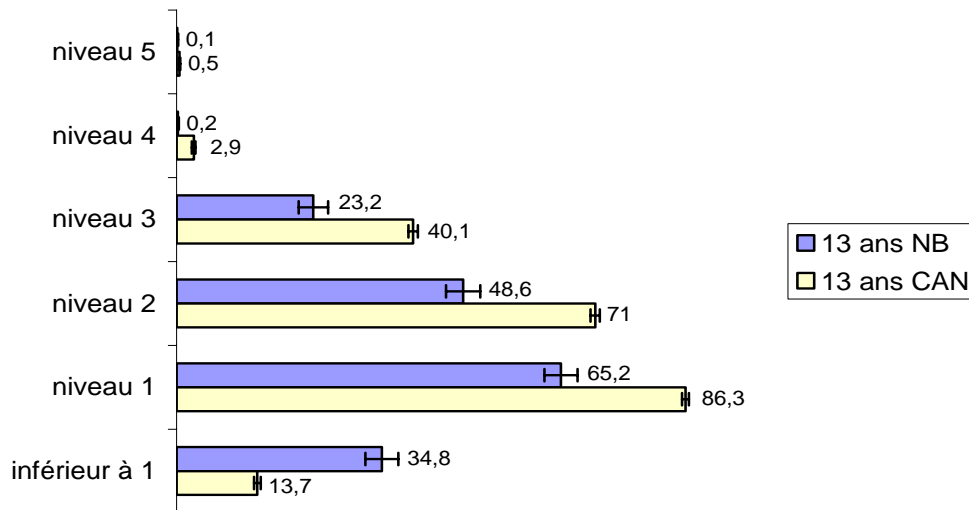
---

<sup>3</sup> 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 obtenue 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 chances de trouver la note de l'ensemble de la population.

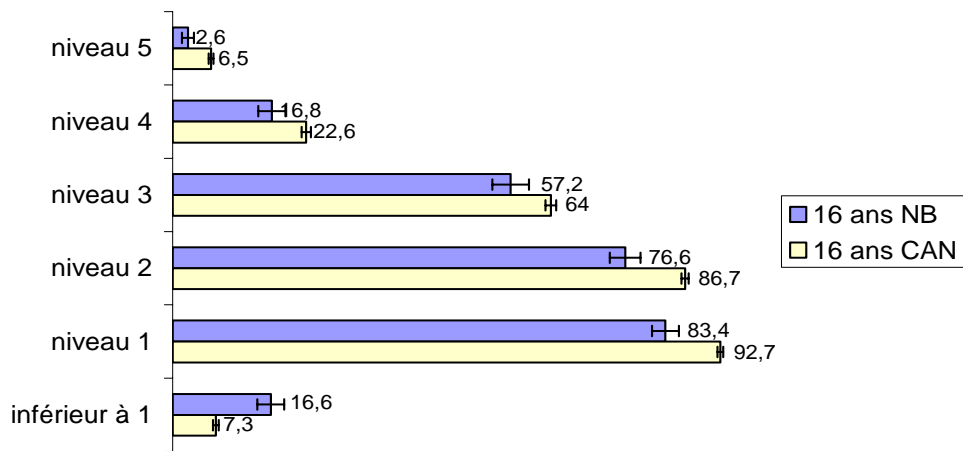
## Résultats par groupe d'âge

Il y a une différence significative entre la performance des élèves francophones de 13 ans et de 16 ans du Nouveau-Brunswick et la performance des élèves de l'ensemble du Canada. Les élèves de 13 ans ont démontré un rendement nettement inférieur à l'ensemble du pays, un des plus faibles de toutes les instances canadiennes. Les élèves de 16 ans ont démontré un rendement inférieur à l'ensemble du Canada, mais au même niveau que les minorités linguistiques du Manitoba et la Nouvelle-Écosse et au même niveau que les autres provinces maritimes.

**Figure 1 Pourcentage d'élèves de 13 ans par niveau de rendement**



**Figure 2 Pourcentage d'élèves de 16 ans par niveau de rendement**



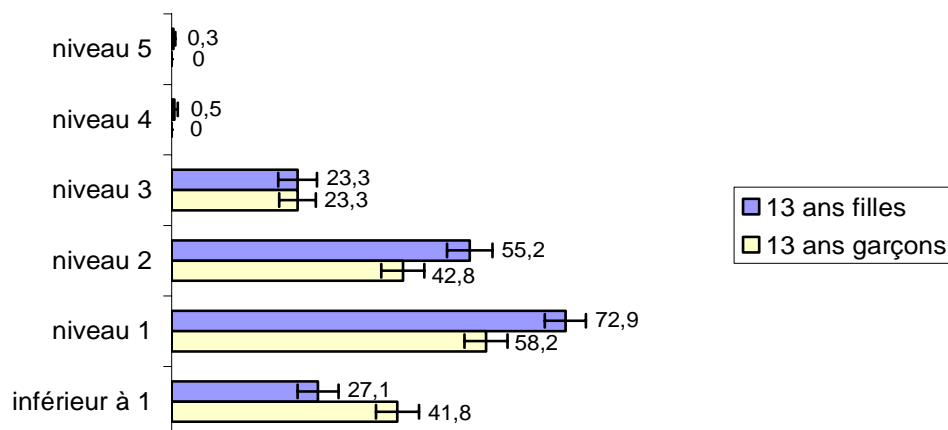


## Résultats selon le sexe

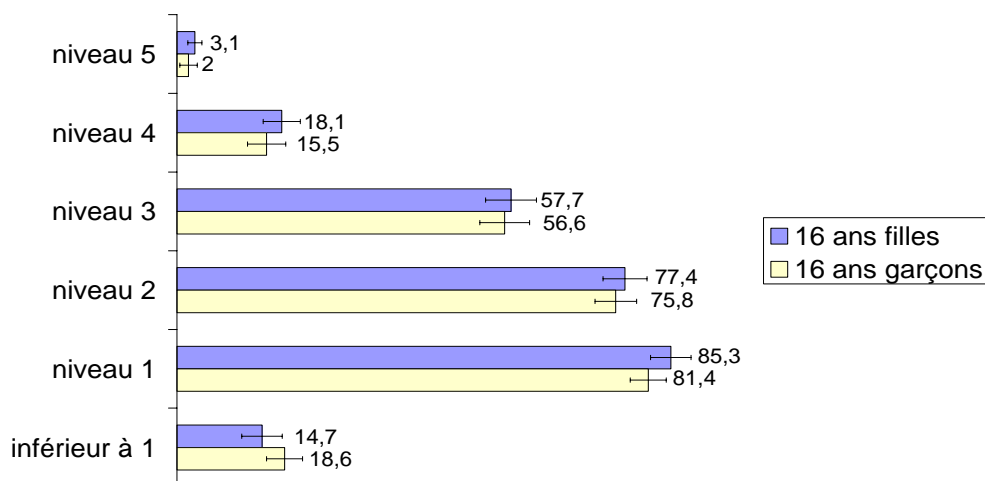
Au Nouveau-Brunswick francophone, les filles de 13 ans ont fourni des rendements significativement supérieurs à leurs compagnons de salle de classe aux niveaux 1 et 2 et des rendements semblables aux niveaux 3, 4 et 5. Ce phénomène est répété au Yukon et à Terre-Neuve-et-Labrador. Seuls les garçons de la Nouvelle-Écosse ont surpassé leurs compagnes de salle de classe. Le rendement des filles de 13 ans du Nouveau-Brunswick est semblable aux rendements des filles des autres minorités linguistiques hors Québec. Les garçons ont démontré un rendement parmi un des plus faibles au pays. Les filles et les garçons de 13 ans du Nouveau-Brunswick ont démontré un rendement inférieur au rendement de leurs collègues du Canada.

Les filles et les garçons de 16 ans ont fourni des rendements comparables à tous les niveaux et ce, dans toutes les instances du Canada. Les filles de 16 ans du Nouveau-Brunswick ont démontré un rendement semblable au rendement des filles de toutes les autres instances, mais moins bon que les filles de l'Alberta et meilleur que les filles des Territoires-du-Nord-Ouest. Il n'y a pas de différence significative entre le rendement des filles du Nouveau-Brunswick et les filles de l'ensemble du Canada. Les garçons de 16 ans du Nouveau-Brunswick ont démontré un rendement semblable aux autres instances, quoique inférieur au rendement des garçons de l'Alberta et du Québec francophone mais meilleur que le rendement des garçons de l'Ontario francophone et des Territoires-du-Nord-Ouest. Il y a une différence significative entre le rendement des garçons de 16 ans du Nouveau-Brunswick et le rendement des garçons de 16 ans de l'ensemble du Canada; les garçons du Nouveau-Brunswick n'ont pas réussi aussi bien.

**Figure 3 Pourcentage de filles et de garçons de 13 ans par niveau de rendement**



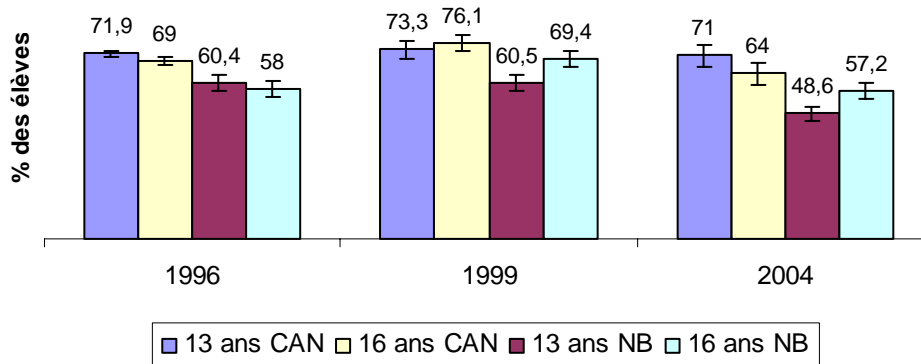
**Figure 4 Pourcentage de filles et de garçons de 16 ans par niveau de rendement**



***Différences de rendement entre 1996, 1999 et 2004***

Le rendement des élèves de 13 ans et de 16 ans du Nouveau-Brunswick est resté sous le rendement de l'ensemble des élèves de ces âges du Canada. Le rendement des élèves de 13 ans de l'ensemble du Canada n'a pas changé de façon significative d'une édition du PIRS Sciences à l'autre. Les élèves de 13 ans du Nouveau-Brunswick ont vu une baisse significative dans leur rendement des deux premières éditions du PIRS à la troisième. Le rendement des élèves de 16 ans de l'ensemble du Canada a augmenté de façon significative de l'édition 1996 à l'édition 1999 et a subi une chute significative à l'édition 2004 en revenant sensiblement au niveau de rendement de 1996. Le même phénomène est observé pour les élèves de 16 ans du Nouveau-Brunswick.

**Figure 5 Comparaison du rendement des élèves du Nouveau-Brunswick à celui de l'ensemble des élèves du Canada**



## Chapitre 2 La famille

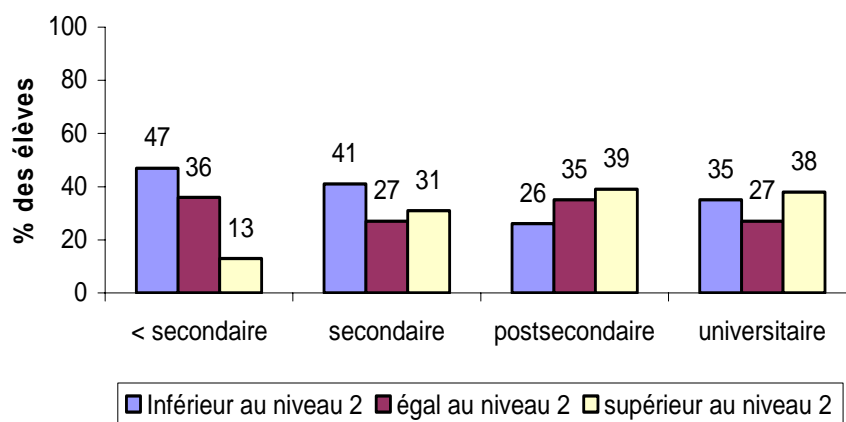
Le milieu familial influence grandement l'apprentissage des élèves. C'est ici que l'enfant développe le goût d'apprendre et c'est aussi le lieu de ses premières expériences sur lesquelles se basent ses apprentissages à venir. Plusieurs études ont démontré qu'un environnement riche en stimulus où l'enfant peut explorer en sécurité est essentiel pour permettre l'épanouissement du plein potentiel de l'enfant.

Deux facteurs qui nous permettent de mesurer, quoique indirectement, la richesse de l'environnement de l'enfant sont le niveau de scolarité et l'emploi des parents.

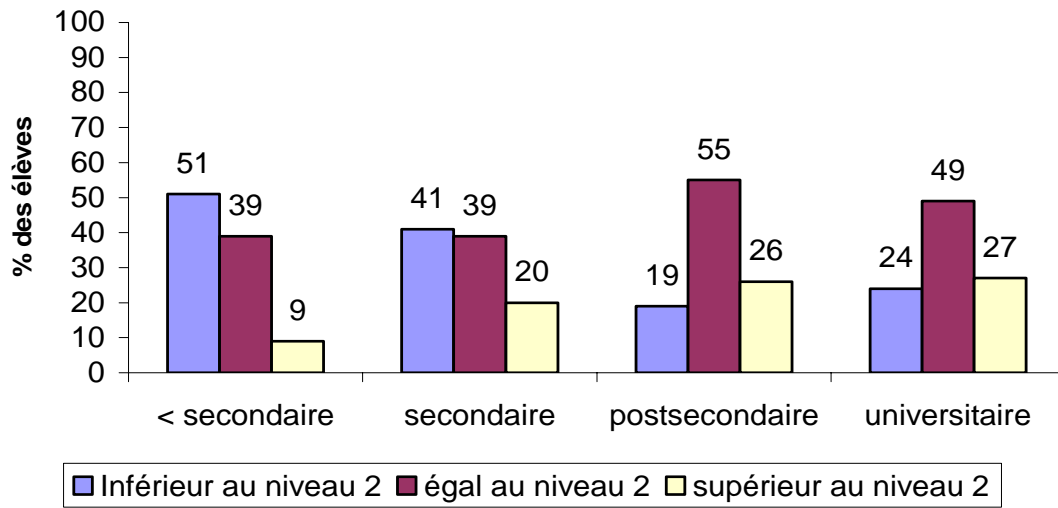
### *Niveau de scolarité des parents*

Il s'agissait pour les élèves de préciser le niveau de scolarité atteint par leur mère ou leur tutrice, leur père ou leur tuteur. 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 ou du père est élevé, meilleur est le rendement des élèves de 13 ans et de 16 ans. Cette association positive est aussi observable dans presque la totalité des provinces et territoires.

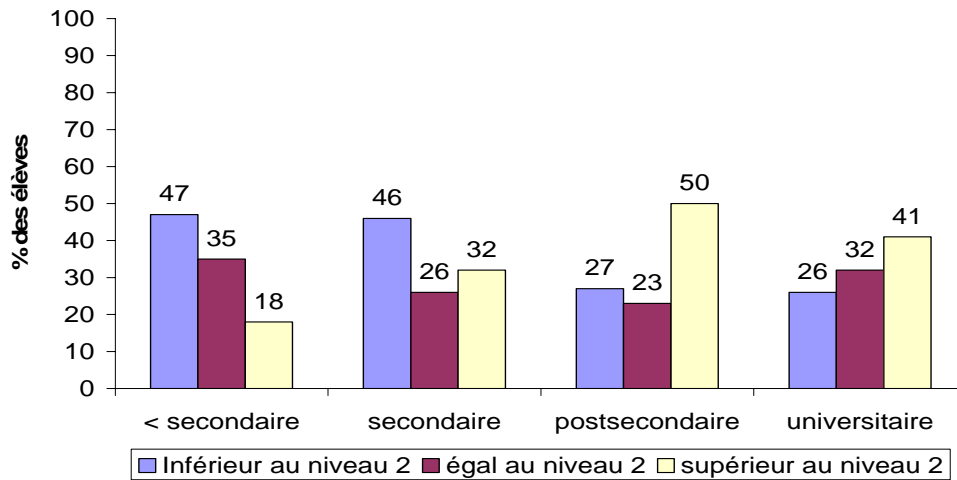
**Figure 6 Rendement des élèves de 13 ans selon le niveau de scolarité de la mère**



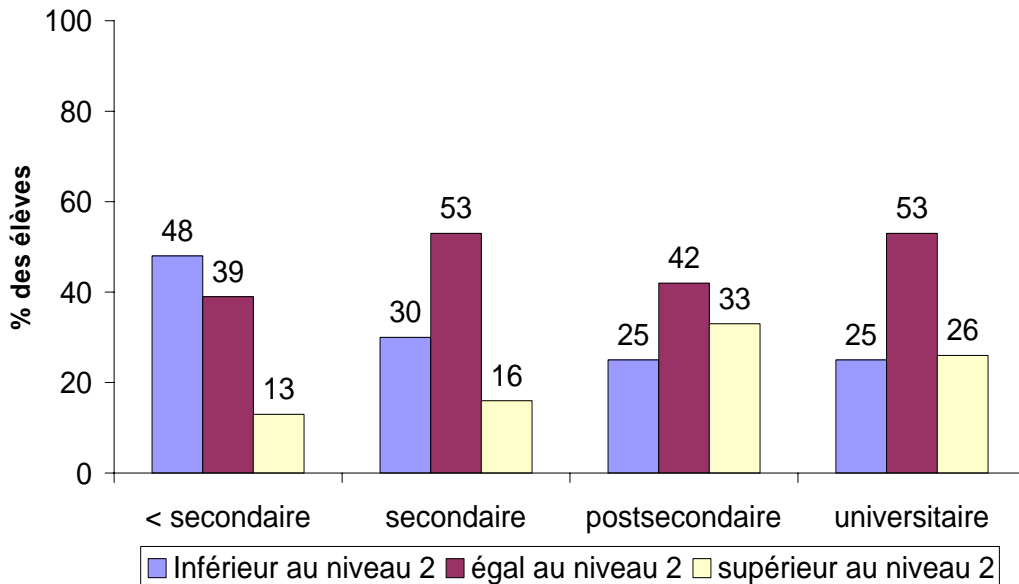
**Figure 7 Rendement des élèves de 16 ans selon le niveau de scolarité de la mère**



**Figure 8 Rendement des élèves de 13 ans selon le niveau de scolarité du père**



**Figure 9 Rendement des élèves de 16 ans selon le niveau de scolarité du père**



Les élèves devaient aussi préciser l'emploi de leur mère ou de leur tutrice, et de leur père ou de leur tuteur. La liste des emplois est tirée des études pancanadiennes de Statistique Canada. On observe des corrélations positives entre le niveau de rendement supérieur des élèves et un emploi professionnel chez le père. Ce résultat vient confirmer le lien, abondamment documenté par des études similaires<sup>4</sup>, entre le rendement et le statut socioéconomique du milieu familial de l'élève.

<sup>4</sup> 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.

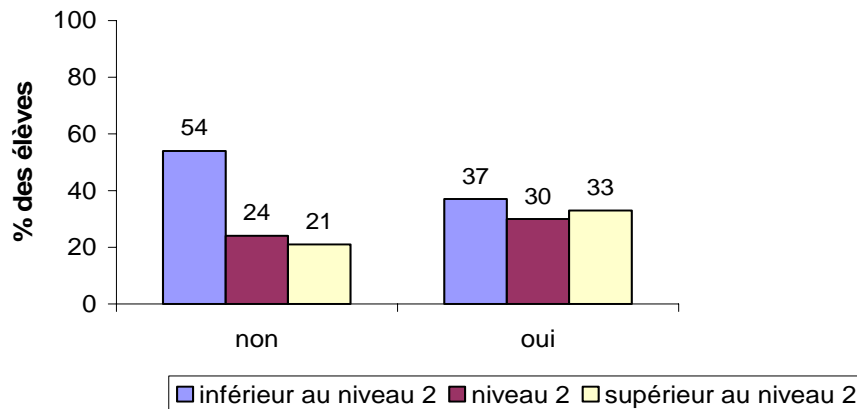


## Chapitre 3 Les élèves

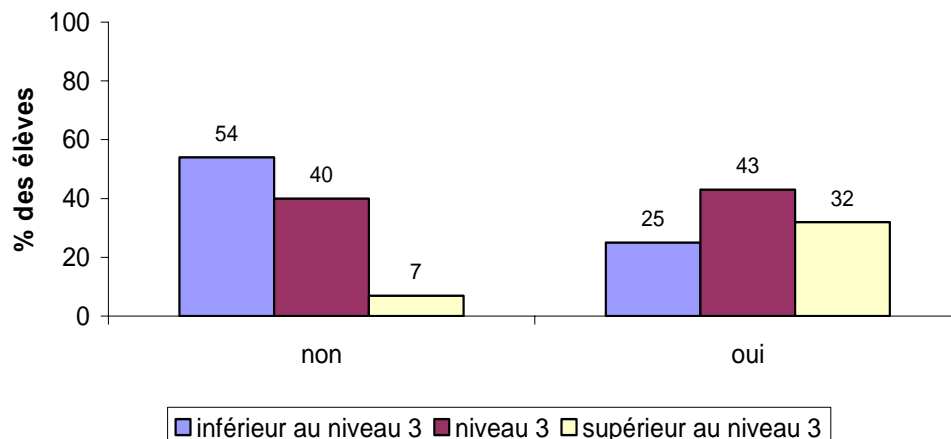
### *Intention de travailler dans un domaine lié aux sciences*

Les ambitions des élèves sont abordées par une variable qui a trait aux choix de carrière nécessitant une formation en sciences. Les élèves répondaient par oui ou par non à la question : *Penses-tu travailler dans un domaine qui nécessite une formation scientifique ou technologique?* Encore ici, la relation entre ceux qui ont répondu affirmativement et qui ont atteint un rendement supérieur est significative.

**Figure 10 Rendement des élèves de 13 ans selon les intentions d'avoir un emploi lié aux sciences**



**Figure 11 Rendement des élèves de 16 ans selon les intentions d'avoir un emploi lié aux sciences**

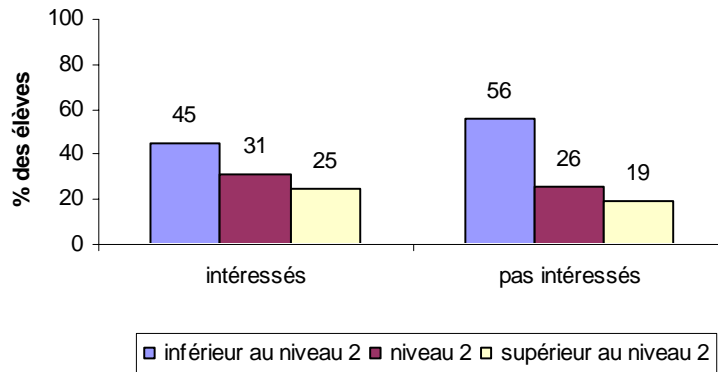


Les attitudes des élèves à l'égard des sciences laissent apparaître des liens avec le rendement. Cette catégorie de variables inclut le niveau d'intérêt des élèves aux sciences, la perception du niveau de difficulté des sciences, la perception de l'importance des sciences pour l'élève, le taux de satisfaction de ses résultats scolaires en sciences, le rôle de la chance pour expliquer un mauvais résultat et la persévérance devant un problème difficile.

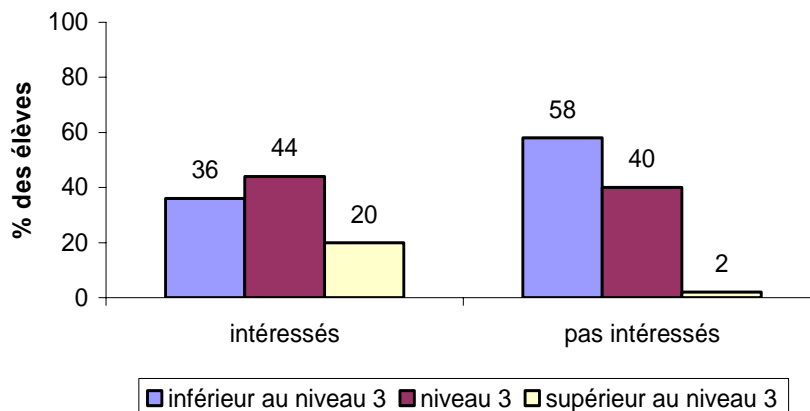
### **Intérêt aux sciences**

Dans le questionnaire, les élèves devaient mentionner s'ils sont d'accord avec le fait qu'ils ne sont pas intéressés aux sciences. Une corrélation négative apparaît entre le rendement et le manque d'intérêt aux sciences. Les élèves qui étaient d'accord avec l'énoncé ont un moins bon rendement que ceux qui disent le contraire. Cette corrélation négative est présente dans la totalité des provinces et territoires.

**Figure 12 Rendement des élèves de 13 ans selon leur intérêt aux sciences**



**Figure 13 Rendement des élèves de 16 ans selon leur intérêt aux sciences**

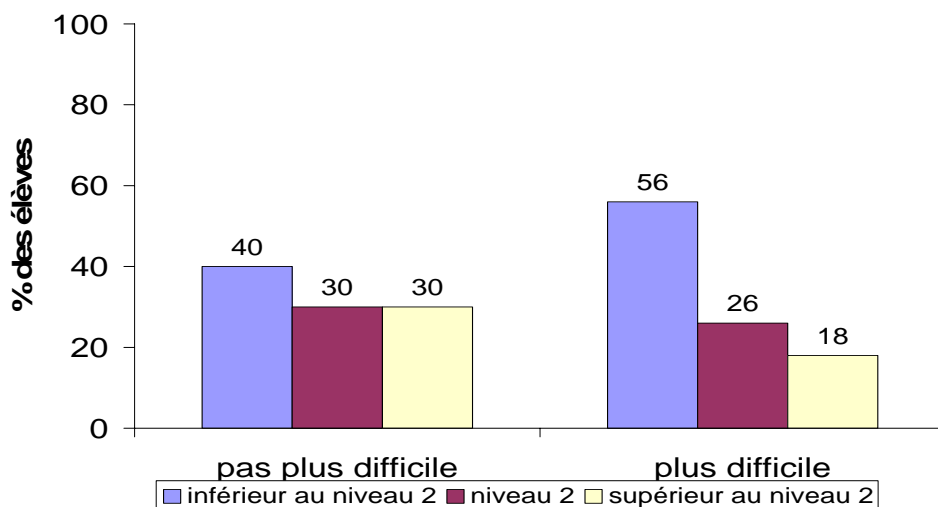




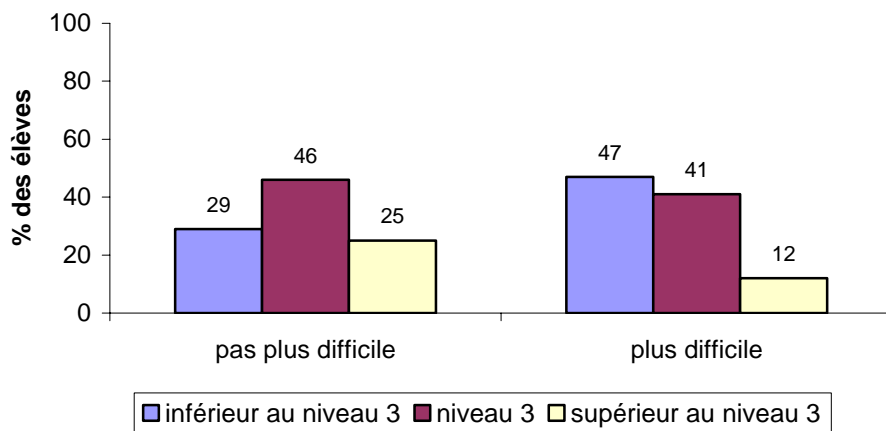
## Perception du niveau de difficulté des sciences

Dans le questionnaire, les élèves devaient mentionner s'ils sont d'accord avec le fait que les sciences soient une matière scolaire plus difficile que les autres. Une corrélation négative apparaît entre le rendement et la perception que les sciences sont 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 corrélation négative est suffisamment présente dans la totalité des provinces et territoires pour constituer une tendance.

**Figure 14 Rendement des élèves de 13 ans selon leur perception de la difficulté des sciences**



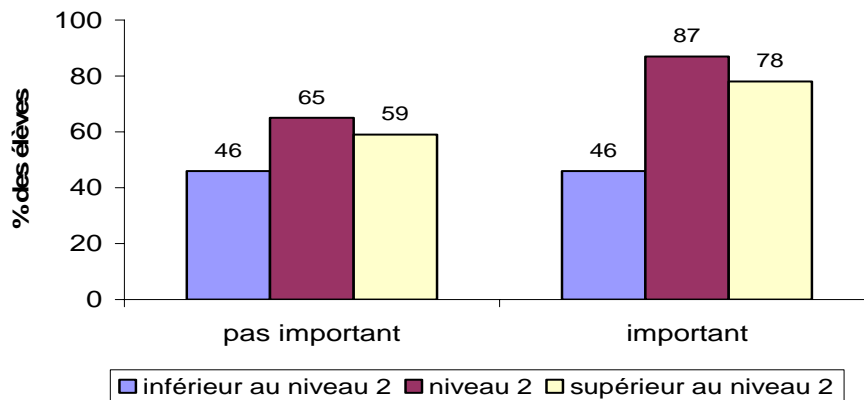
**Figure 15 Rendement des élèves de 16 ans selon leur perception de la difficulté des sciences**



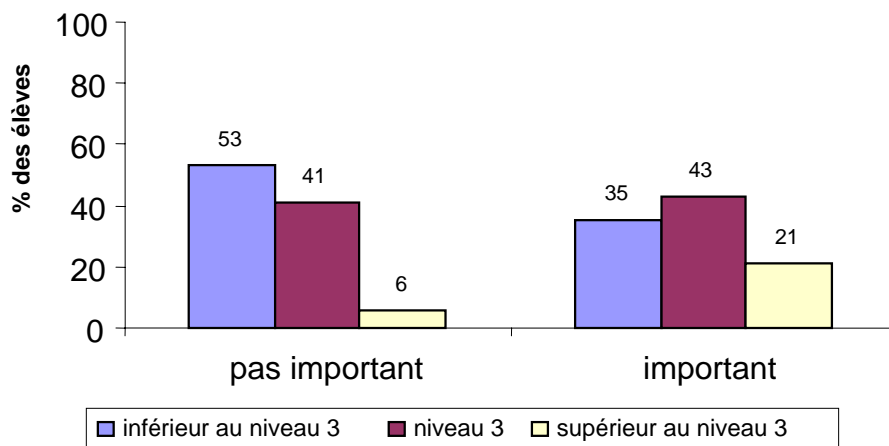
## Perception de l'importance des sciences

Dans le questionnaire, les élèves devaient mentionner s'ils sont d'accord avec le fait que les sciences soient les matières les plus importantes à l'école. Une corrélation positive apparaît entre le rendement et la perception que les sciences sont les matières les plus importantes. Les élèves qui étaient d'accord avec l'énoncé ont démontré un meilleur rendement que ceux qui n'étaient pas d'accord. Cette corrélation positive est présente dans la totalité des provinces et territoires.

**Figure 16 Rendement des élèves de 13 ans selon leur perception de l'importance des sciences**



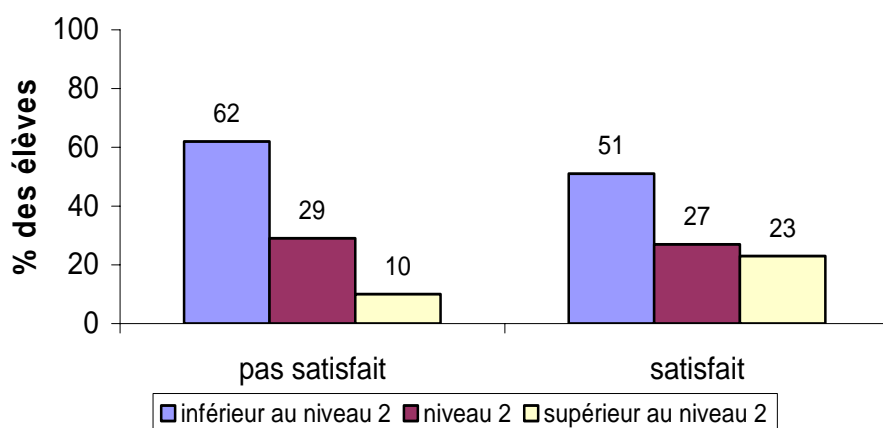
**Figure 17 Rendement des élèves de 16 ans selon leur perception de l'importance des sciences**



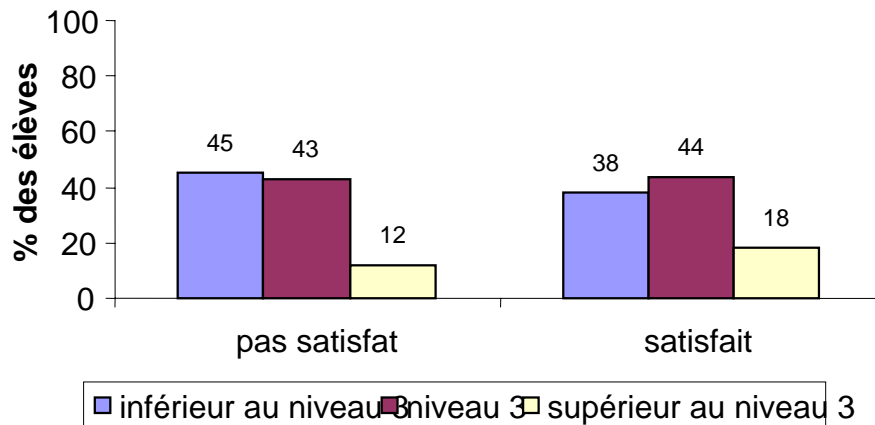
## Satisfaction de leurs résultats en sciences

Dans le questionnaire, les élèves devaient indiquer leur degré de satisfaction par rapport à leurs résultats en sciences. Une corrélation positive est observée entre le rendement et le degré de satisfaction de l'élève en ce qui a trait à ses résultats en sciences. Les élèves se disant les plus satisfaits avec leurs résultats ont démontré un meilleur rendement que ceux qui se disent moins satisfaits de leurs résultats. Cette corrélation positive est présente dans la majorité des provinces et territoires.

**Figure 18 Rendement des élèves de 13 ans selon leur niveau de satisfaction avec leurs résultats en sciences**



**Figure 19 Rendement des élèves de 16 ans selon leur niveau de satisfaction avec leurs résultats en sciences**



## Attribution de mauvais résultats à la malchance

Les élèves devaient indiquer si la cause d'un mauvais résultat en sciences peut être attribuable à la malchance. Les élèves qui étaient d'accord avec l'affirmation ont présenté un rendement inférieur. Ceci suggère qu'il existe probablement un sentiment de contrôle intrinsèque chez les élèves performants. La corrélation a été observée à d'autres évaluations du PIRS, en particulier aux évaluations de sciences en 1999 et de mathématiques en 1997 et 2001. Cette corrélation est particulière en ce sens qu'elle est observée seulement parmi les populations francophones du pays et parmi les minorités linguistiques du Yukon et des Territoires-du-Nord-Ouest.

Figure 20 Rendement des élèves de 13 ans selon leur perception du rôle de la chance pour expliquer une mauvaise note

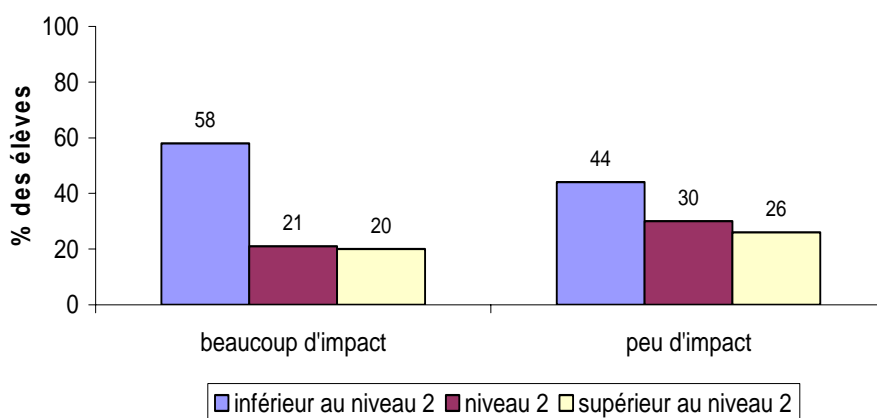
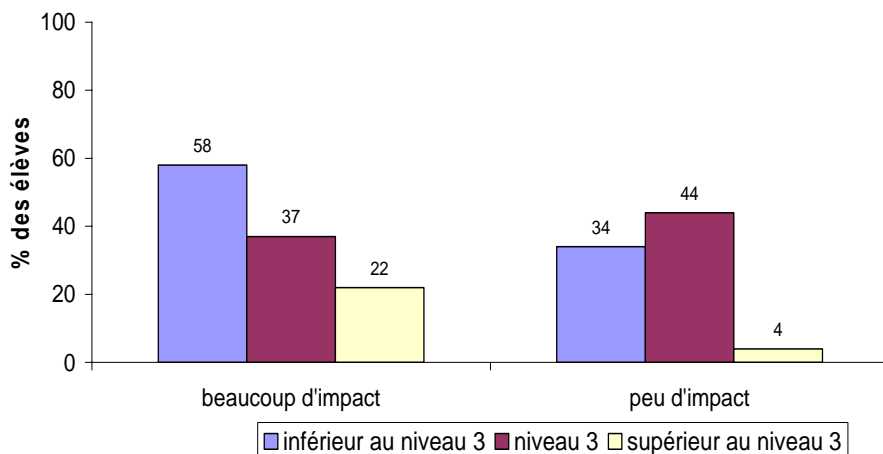


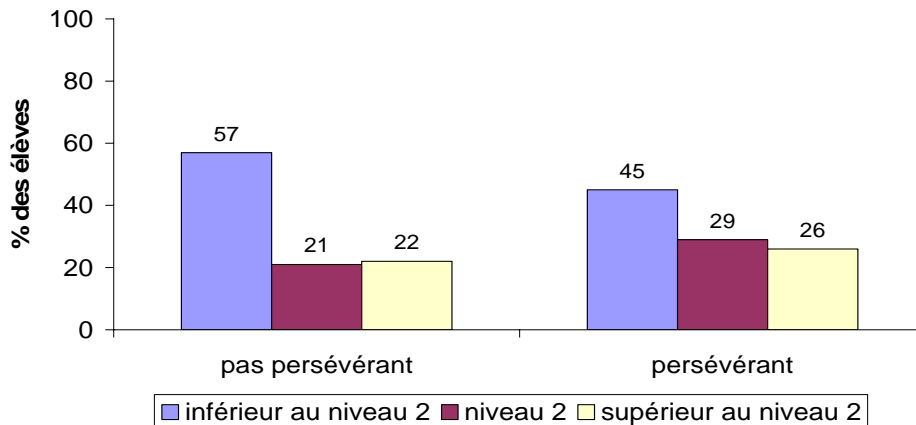
Figure 21 Rendement des élèves de 16 ans selon leur perception du rôle de la chance pour expliquer une mauvaise note



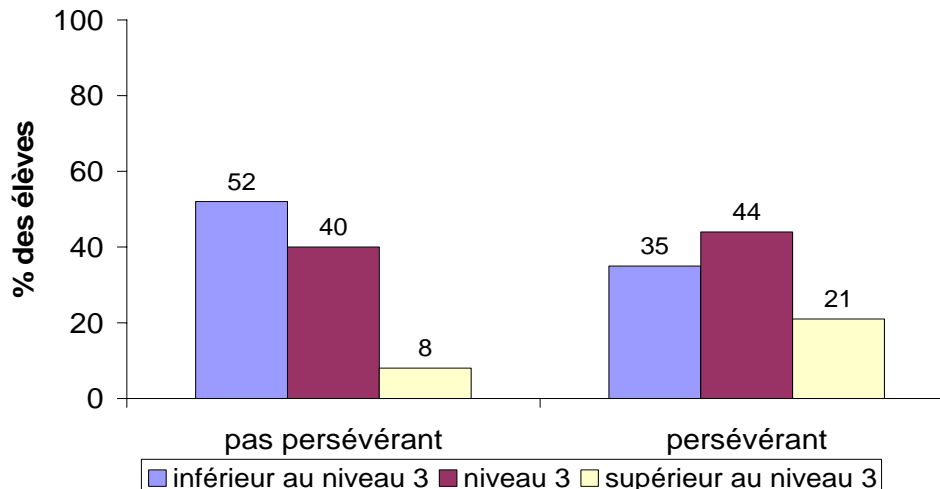
## ***Persévérance des élèves devant un problème difficile***

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 suggère qu'il existe probablement un élément de motivation intrinsèque chez les élèves performants.

**Figure 22 Rendement des élèves de 13 ans selon le degré de persévérance**



**Figure 23 Rendement des élèves de 16 ans selon le degré de persévérance**



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. Le fait qu'un élève ne s'intéresse pas aux sciences peut être lié au fait qu'il trouve cette matière difficile, fait qui se confirme pour lui par ses résultats insatisfaisants.

Puisqu'il essaye de comprendre la matière qui lui échappe, il peut ressentir qu'il n'a pas de contrôle sur ses notes, donc une mauvaise note n'est pas sa faute mais est attribuée à la malchance. Puisqu'il ne ressent pas de satisfaction par rapport à ses notes et que, en dépit de tout le temps et du travail qu'il y met, il ne réussit pas, il peut ne pas ressentir le besoin de persévérer jusqu'à la résolution d'un problème étant donné qu'il se dit qu'il ne va pas pouvoir le résoudre de toute façon.

### ***Régression multiple***

Il y a plusieurs façons d'analyser les données d'une évaluation afin de déterminer le ou les facteurs ayant la plus grande influence sur le rendement. Une de ces méthodes est une analyse de régression multiple où la variable dépendante, dans ce cas-ci le rendement des élèves sur le test, est relié par une équation plus ou moins complexe aux autres facteurs d'intérêt tel que le statut socio-économique, le niveau d'éducation des parents, les facteurs démographiques de l'école, etc. Le but est de déterminer, si possible, un ou deux facteurs qui peuvent prédire le rendement de l'élève sur ce test. Les facteurs qui semblent prédire le mieux le rendement des élèves de 13 et 16 ans sur le PIRS Sciences sont, en ordre d'importance, leurs moyennes en sciences, le nombre d'heures de lecture récréative par semaine qu'ils font, leurs perceptions du niveau de difficulté des cours de sciences et leur niveau d'intérêt dans les sciences.

## Chapitre 4 La salle de classe

Le milieu scolaire affecte grandement l'apprentissage des élèves. C'est à l'école que l'élève satisfait son goût d'apprendre et c'est le lieu où ses expériences sont structurées pour lui permettre d'atteindre les objectifs décrits dans les programmes d'études.

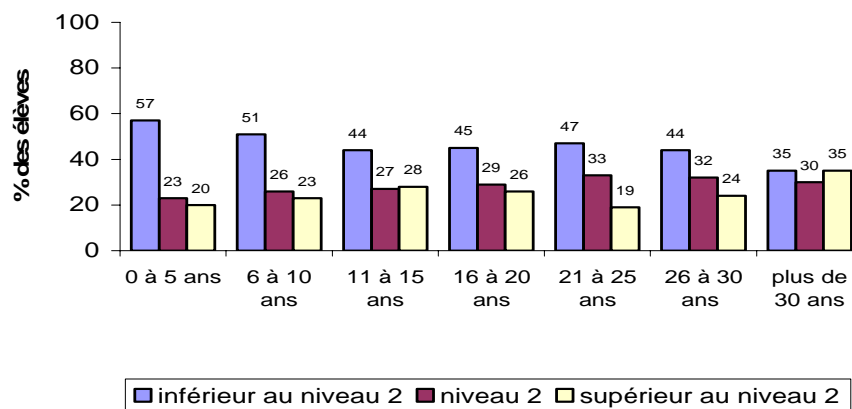
Un facteur ayant une corrélation positive avec le rendement des élèves des deux groupes d'âge est le nombre d'années d'expériences dans l'enseignement de l'enseignant. Chez les élèves de 16 ans deux facteurs ont une corrélation positive avec le rendement des élèves : la spécialisation en sciences de l'enseignant et sa préférence d'enseigner les sciences.

Huit facteurs ont une corrélation négative avec le rendement des élèves. Ce sont l'augmentation de la fréquence des tests et des questionnaires, la fréquence des sorties éducatives, la fréquence des démonstrations par l'enseignant du « comment résoudre » les problèmes, la fréquence des projets de sciences, la fréquence des expériences au laboratoire, l'utilisation de la calculatrice, l'utilisation de l'ordinateur et la fréquence de projection de films, de diapositives ou de vidéos.

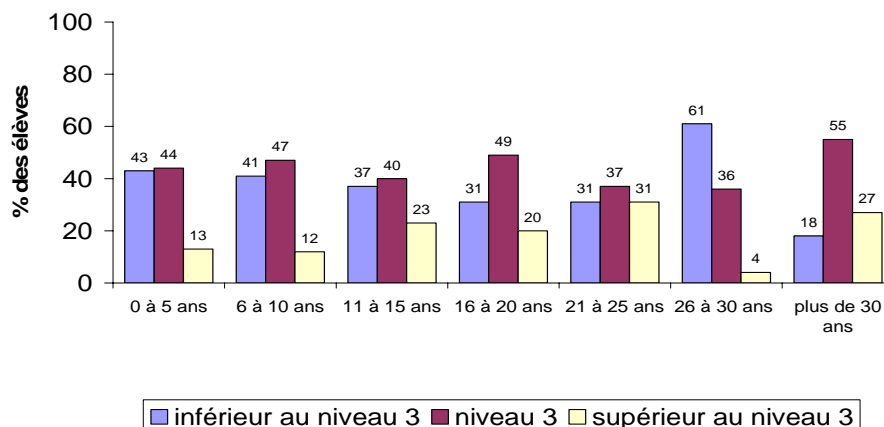
## **Années d'expériences en enseignement, spécialisation et préférence de l'enseignement des sciences**

Tous s'entendent pour dire qu'enseigner est une compétence qui comprend plusieurs volets. En plus de maîtriser le contenu disciplinaire l'enseignant doit maîtriser les aspects didactiques et pédagogiques appropriés. L'habileté de communiquer est aussi très importante. Ces habiletés et compétences sont développées durant la formation initiale des enseignants et renforcées par après, en partie par l'expérience concrète acquise dans la salle de classe. Les figures 24 et 25 démontrent que le rendement des élèves s'améliore lorsque leurs enseignants ont plus d'années d'expérience en enseignement. Une corrélation semblable est observée entre le rendement des élèves de 16 ans et la spécialisation en sciences de leurs enseignants.

**Figure 24 Rendement des élèves de 13 ans selon le nombres d'années d'expérience de leur enseignant**



**Figure 25 Rendement des élèves de 16 ans selon le nombres d'années d'expérience de leur enseignant**

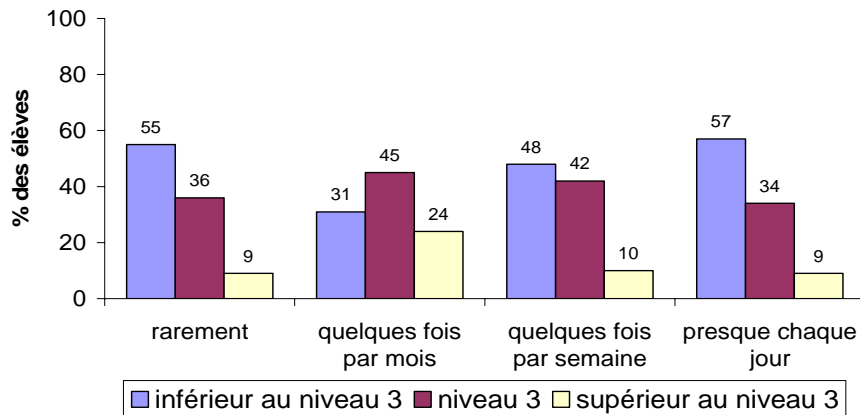




## Fréquence des questionnaires et des tests en salle de classe

Une corrélation observée au niveau pancanadien chez les élèves de 13 et 16 ans et, au Nouveau-Brunswick chez les élèves de 16 ans seulement, est la corrélation entre le rendement et la fréquence des questionnaires et des tests administrés aux élèves. Cette corrélation est négative puisque le rendement des élèves souffre de l'augmentation de la fréquence des tests et des questionnaires. La fréquence optimale d'administration de questionnaires et de tests serait quelques fois par mois.

**Figure 26 Rendement des élèves de 16 ans selon la fréquences des évaluations en sciences**

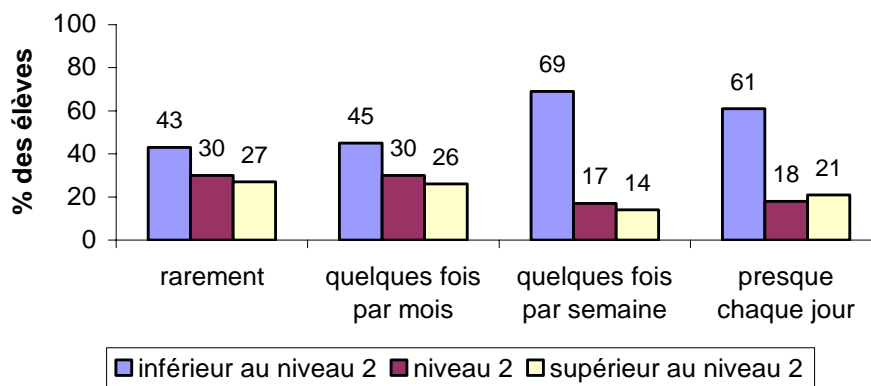


Il est important de distinguer entre les évaluations de classe et les évaluations à grande échelle. Les évaluations de classe ont souvent un de deux buts : soit agir comme évaluation sommative à la fin d'une section ou d'un chapitre dans le but d'attribuer une note à l'élève ou à titre d'évaluation formative au milieu d'une section ou d'un chapitre pour évaluer le degré de compréhension d'un concept permettant ainsi la régulation de l'enseignement et l'apprentissage. Le but de ces deux genres d'évaluations est différent et pas nécessairement interchangeable.

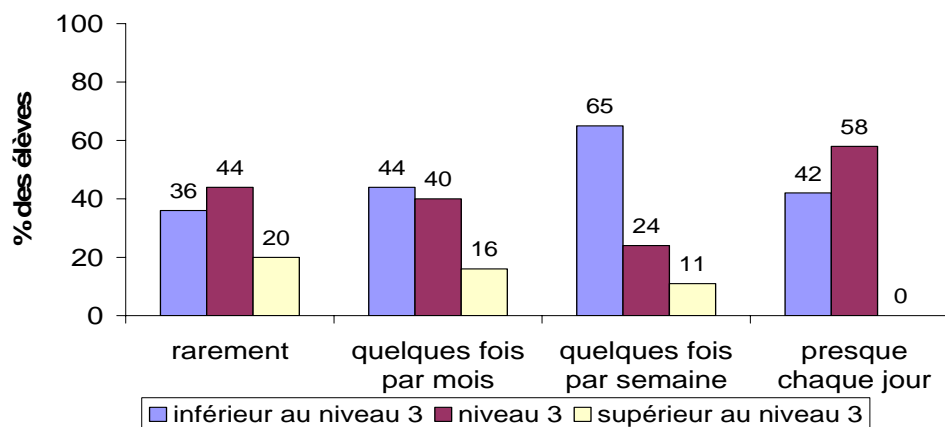
## Excursions éducatives

Une corrélation qu'on observe au niveau pancanadien et au Nouveau-Brunswick est celle entre le rendement et la fréquence des sorties éducatives. Cette corrélation est négative puisque le rendement des deux groupes d'âges souffre de l'augmentation de la fréquence des sorties.

**Figure 27 Rendement des élèves de 13 ans selon la fréquence des sorties éducatives en sciences**

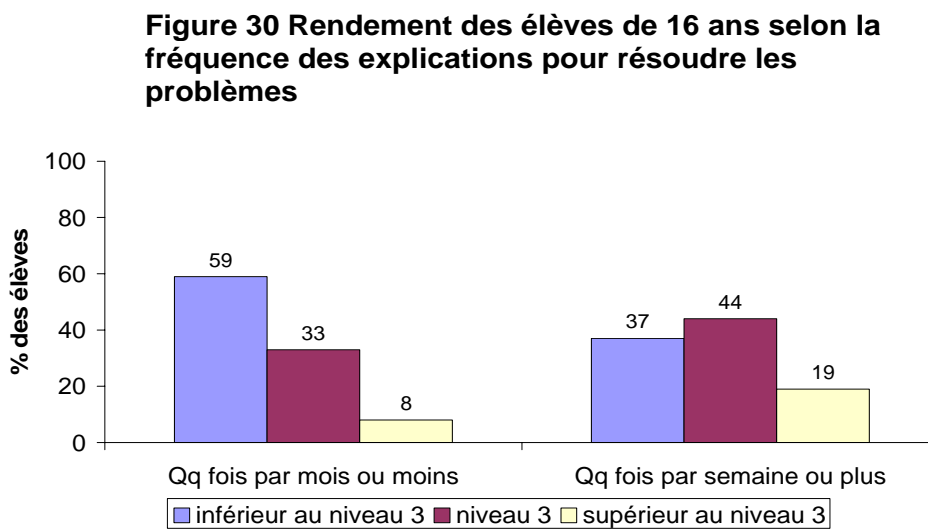
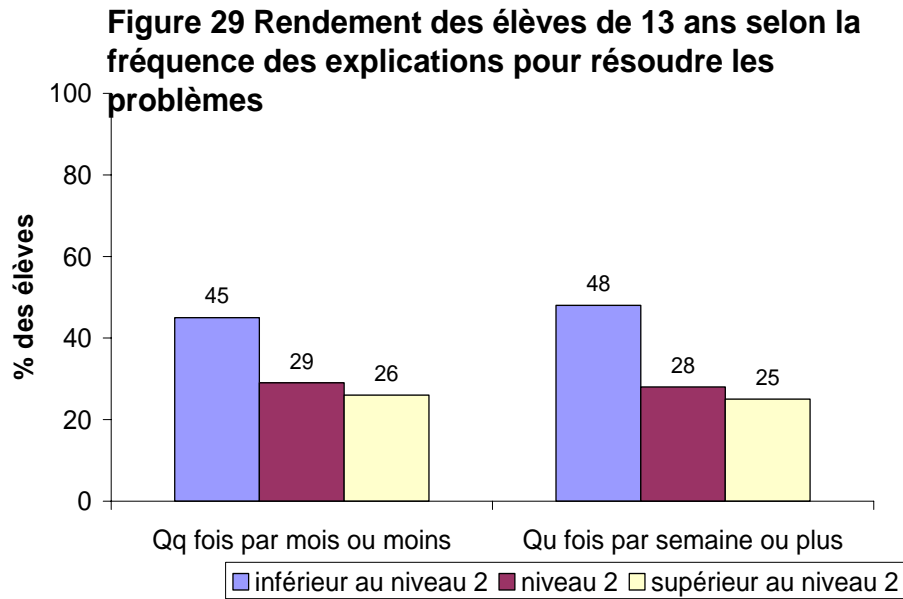


**Figure 28 Rendement des élèves de 16 ans selon la fréquence des sorties éducatives en sciences**



## Démonstration par l'enseignant du «comment résoudre» les problèmes

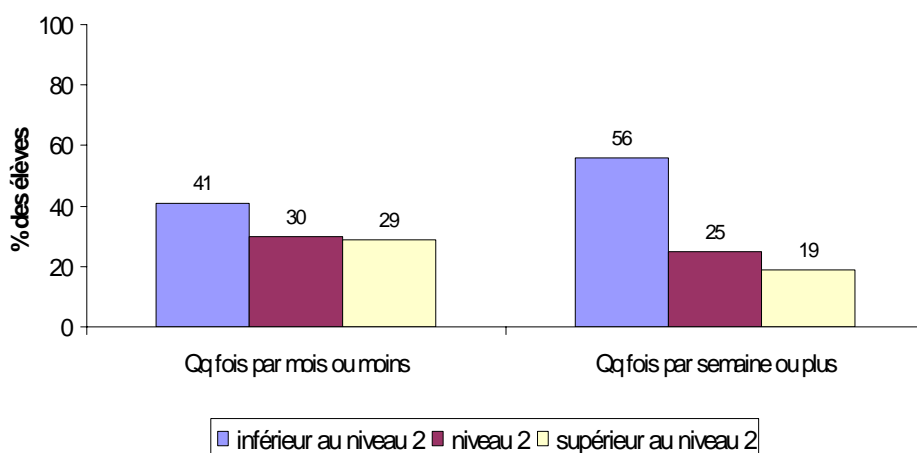
La question posée aux élèves était : *Dans tes cours de sciences cette année, à quelle fréquence (quelques fois par mois ou moins, quelques fois par semaine ou plus) l'enseignant explique-t-il comment résoudre des problèmes ?* Au Nouveau-Brunswick, il y a un lien positif pour les élèves de 16 ans avec le rendement si l'enseignant montre aux élèves comment résoudre les problèmes.



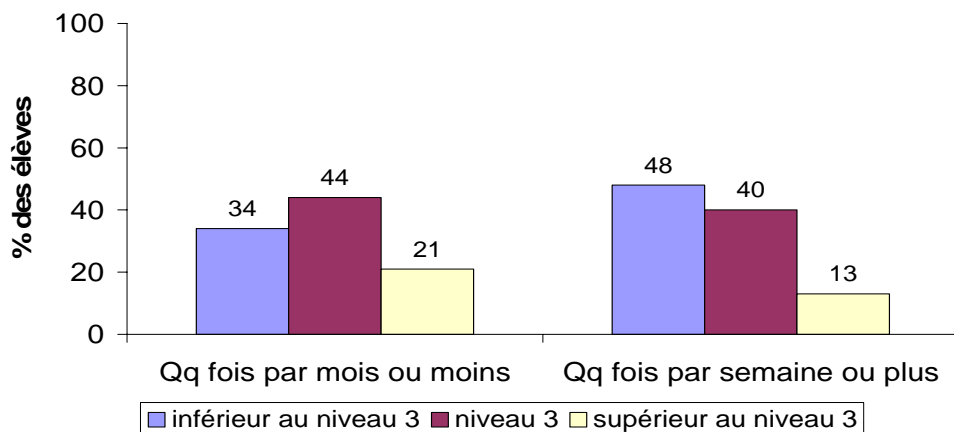
## Projets de sciences

Pour cette variable, les élèves devaient préciser s'ils participent quelques fois par semaine ou quelques fois par mois à des projets de sciences. Au Nouveau-Brunswick, la corrélation avec le rendement est négative, c'est-à-dire que plus les élèves travaillent à des projets de sciences moins leur rendement est élevé.

**Figure 31 Rendement des élèves de 13 ans selon la fréquence des projets de sciences**



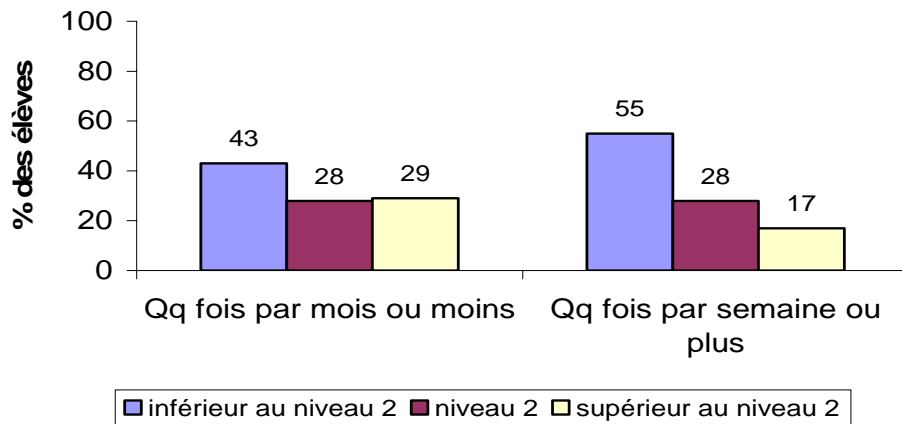
**Figure 32 Rendement des élèves de 16 ans selon la fréquence des projets de sciences**



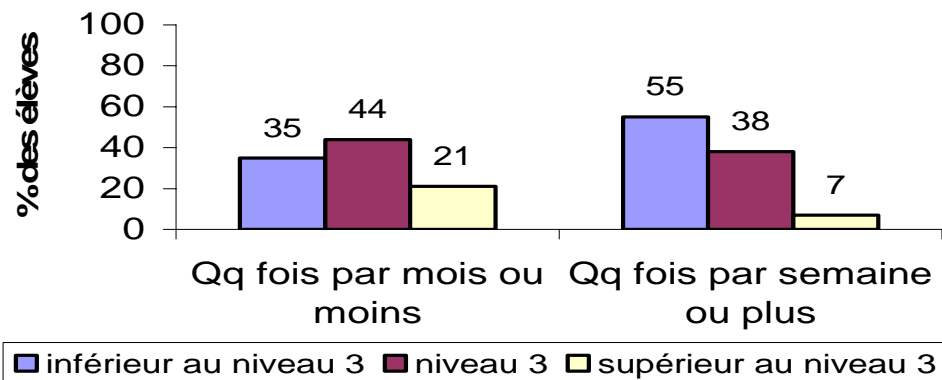
## Expériences au laboratoire

Pour cette variable, les élèves devaient préciser s'ils participent quelques fois par semaine ou quelques fois par mois à des expériences au laboratoire. Au Nouveau-Brunswick, la corrélation avec le rendement est négative, c'est-à-dire que plus les élèves participent à des expériences au laboratoire moins leur rendement est élevé. Il est important de noter que le PIRS Sciences III n'avait qu'une composante, l'épreuve écrite. Aux autres éditions de l'évaluation, une deuxième épreuve était présente, notamment l'épreuve pratique, où les élèves devaient faire une expérience, enregistrer des données et répondre à des questions portant sur leur expérience. À ces évaluations, la corrélation entre le rendement des élèves qui avaient subi l'évaluation pratique et la fréquence des expériences au laboratoire était positive.

**Figure 33 Rendement des élèves de 13 ans selon la fréquence des expériences au laboratoire**



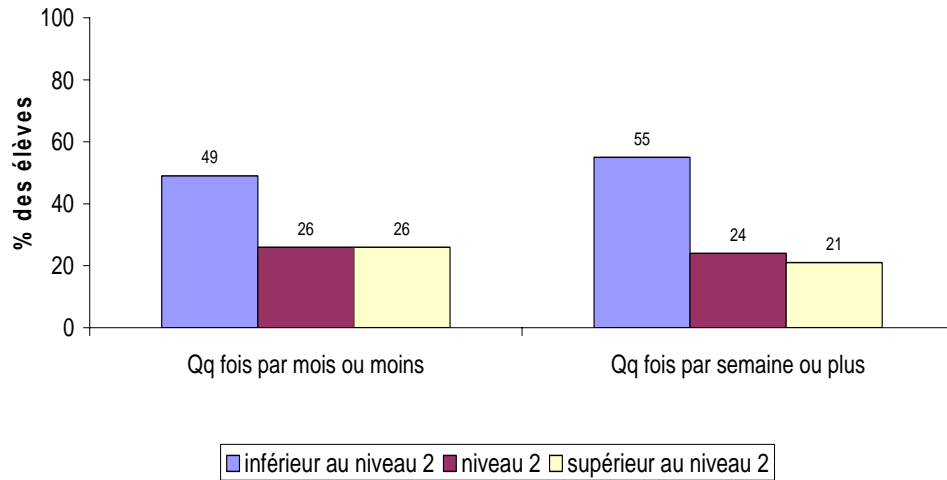
**Figure 34 Rendement des élèves de 16 ans selon la fréquence des expériences au laboratoire**



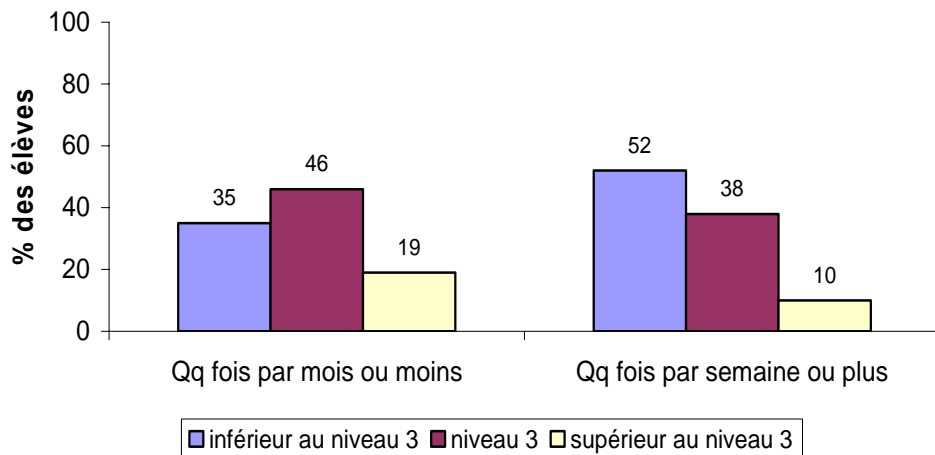
## Utilisation des calculatrices

Cette fois-ci, les élèves devaient préciser à quelle fréquence ils utilisent la calculatrice dans le cadre de leur cours de sciences (quelques fois par semaine ou quelques fois par mois). Au Nouveau-Brunswick, la corrélation est négative.

**Figure 35 Rendement des élèves de 13 ans selon la fréquence d'utilisation des calculatrices**



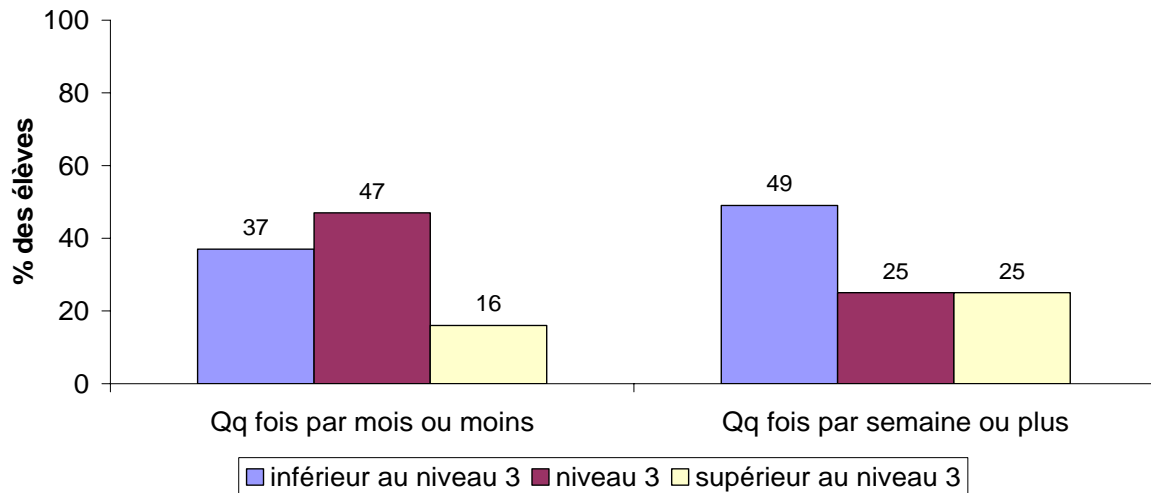
**Figure 36 Rendement des élèves de 16 ans selon la fréquence d'utilisation des calculatrices**



## Utilisation des ordinateurs

Les élèves devaient préciser à quelle fréquence ils utilisent l'ordinateur dans le cadre de leur cours de sciences (quelques fois par semaine ou quelques fois par mois). Au Nouveau-Brunswick, la corrélation est légèrement positive chez les élèves de 16 ans. Il est intéressant de noter qu'il y a à la fois plus d'élèves au niveau inférieur au niveau 3 et supérieur à ce niveau. Ceci semble suggérer que ce qui importe n'est pas la fréquence d'utilisation de l'ordinateur mais plutôt la maîtrise des logiciels utilisés ou la familiarité avec la technologie.

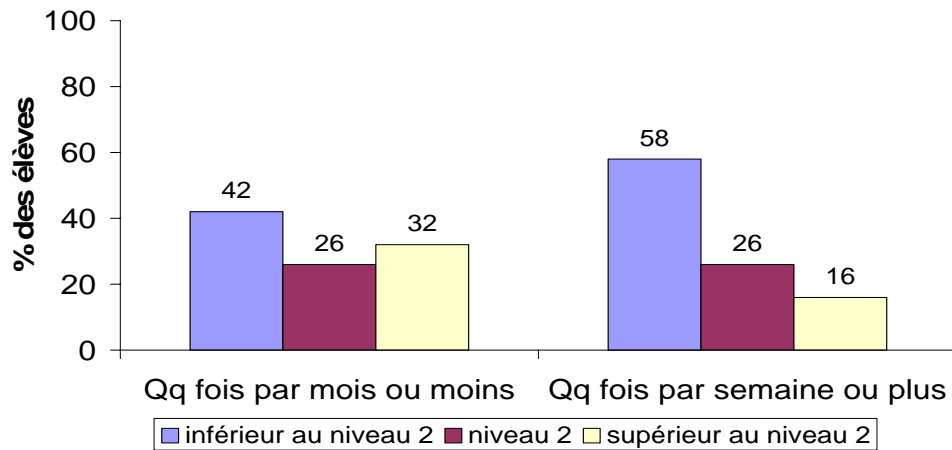
**Figure 37 Rendement des élèves de 16 ans selon la fréquence d'utilisation des ordinateurs**



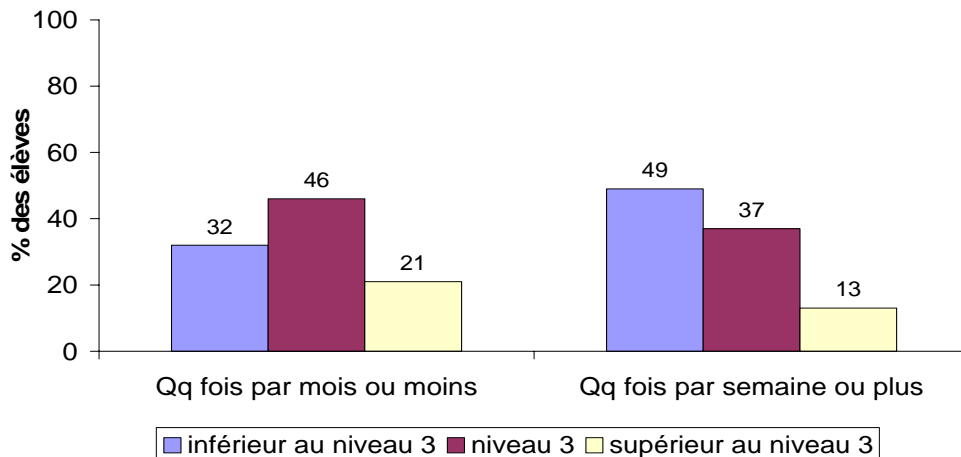
## Projection de films, diapositives et vidéos

Les élèves devaient préciser à quelle fréquence ils visionnent un film, des diapositives ou des vidéos dans le cadre de leurs cours de sciences (quelques fois par semaine ou quelques fois par mois). Au Nouveau-Brunswick, ces activités sont associées à un rendement inférieur chez les deux groupes d'âge.

**Figure 38 Rendement des élèves de 13 ans selon la fréquence de projections de films ou vidéos**



**Figure 39 : Épreuve écrite : rendement des élèves de 16 ans selon la fréquence de projections de films ou vidéos**





Plusieurs raisons motivent les choix pédagogiques des enseignants. Les films, vidéos et diapositives sont parfois utilisés pour varier la présentation de concepts. Les corrélations négatives observées ne veulent pas nécessairement dire que ces techniques n'ont pas d'effets positifs sur l'apprentissage des élèves. Sans données de prétest et de posttest, il est difficile de se prononcer sur l'efficacité de ces techniques.



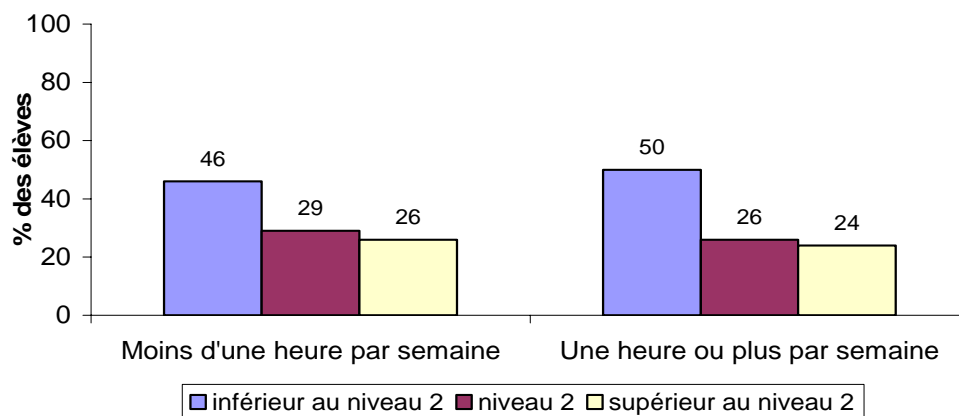
## Chapitre 5 Les activités en dehors des heures de cours

Les élèves peuvent entreprendre de nombreuses activités en dehors des heures de cours pour améliorer leur rendement. Cette catégorie inclut le temps accordé aux devoirs de sciences et à la lecture récréative.

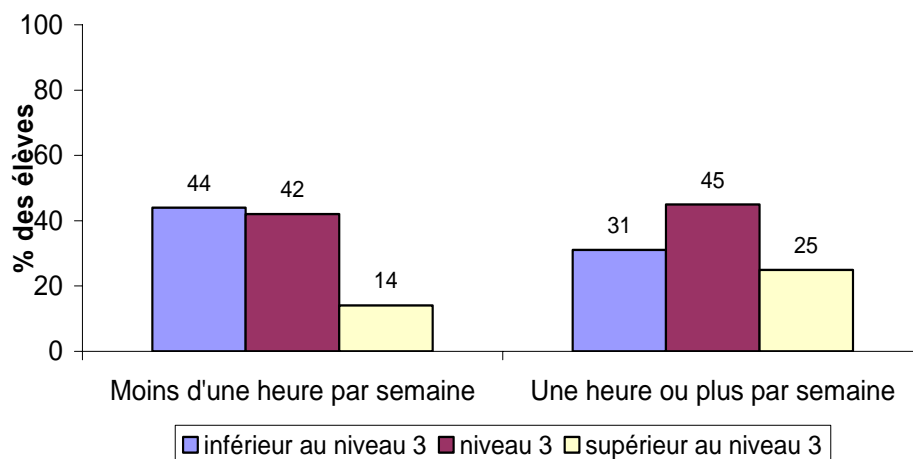
### ***Temps accordé aux devoirs de sciences***

Les élèves devaient indiquer le nombre d'heures qu'ils consacrent aux devoirs de sciences chaque semaine. Au Nouveau-Brunswick francophone, le temps accordé aux devoirs de sciences est associé positivement seulement au rendement des élèves de 16 ans.

**Figure 40 Rendement des élèves de 13 ans selon le temps accordé aux devoirs de sciences**



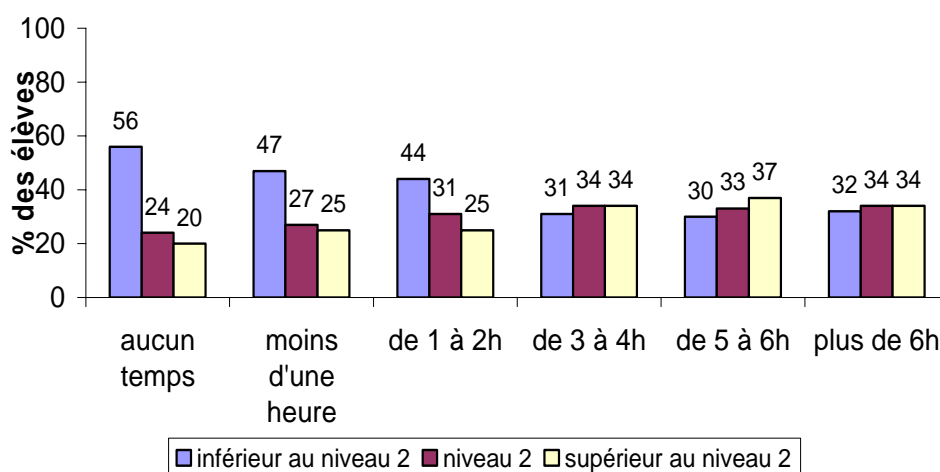
**Figure 41 Rendement des élèves de 16 ans selon le temps accordé aux devoirs de sciences**



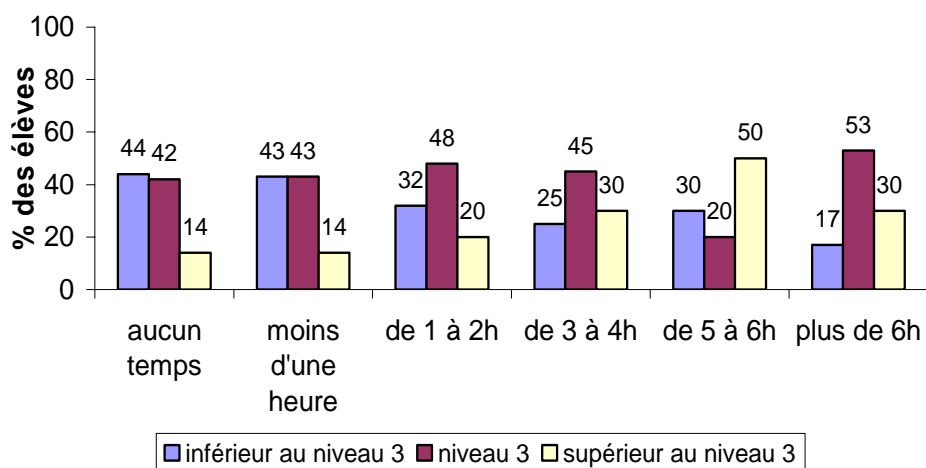
## Lecture récréative

Les élèves devaient indiquer le nombre d'heures qu'ils consacrent à la lecture pour le plaisir. Une corrélation positive est observée entre le rendement et le nombre d'heures de lecture récréative par semaine. Les élèves qui ont indiqué le plus d'heures de lecture ont démontré un meilleur rendement. Cette corrélation positive est présente dans la majorité des provinces et territoires. Elle a aussi été observée dans les éditions antérieures aux évaluations de mathématiques en 2001 et de sciences en 1999.

**Figure 42 Rendement des élèves de 13 ans selon le temps consacré à lire pour le plaisir**



**Figure 43 Rendement des élèves de 16 ans selon le temps consacré à lire pour le plaisir**



## Chapitre 6 L'école

Le questionnaire des écoles permet de lier le rendement des élèves à certains facteurs démographiques, sociaux et pédagogiques. Les questionnaires ont été remplis par la direction des écoles participantes au PIRS Sciences. Les questions portent sur les caractéristiques de l'école et de leurs occupants, à savoir les élèves et le personnel enseignant, ainsi que sur certains facteurs qui peuvent affecter la qualité de l'enseignement des sciences.

Au Nouveau-Brunswick francophone, 61 écoles en provenance de tous les districts scolaires ont répondu au questionnaire. Contrairement aux analyses menées précédemment sur les questionnaires des élèves ou du personnel enseignant, peu de relations significatives sont apparues entre les différentes variables et le rendement des élèves. Essentiellement, les associations qui ressortent de ces analyses ont plutôt rapport aux caractéristiques de la collectivité où se trouve l'école et à la spécialisation du personnel enseignant.

## ***Situation démographique de l'école***

La taille de la collectivité<sup>5</sup> 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. L'échantillon d'écoles francophones au Nouveau-Brunswick lors de cette évaluation est composé d'écoles publiques situées à 70 % dans des petits villages de moins de 5 000 personnes. Le tableau 1 montre la distribution des écoles par rapport à la taille de la collectivité dans laquelle elles se trouvent. Environ 74 % des écoles de l'échantillon sont dans des collectivités de moins de 5000 habitants.

La taille de la collectivité va souvent influencer les services disponibles à la population. Une plus grande ville offrira à ses citoyens plus de possibilités d'expériences dites éducatives telles que des bibliothèques et des librairies, des musées, des galeries d'art et des centres de sciences. Ces facteurs font en sorte que les élèves des grands centres sont souvent entourés d'un milieu plus stimulant que ceux des petites collectivités.

|   | Nombre d'écoles |
|---|-----------------|
| Une collectivité rurale ou un petit village (moins de 5000 personnes) | 45              |
| Un village de taille moyenne (de 5000 à 25 000 personnes)             | 10              |
| Une petite ville (de 25 000 à 100 000 personnes)                      | 5               |
| Une ville moyenne (de 100 000 à 500 000 personnes)                    | 1               |
|   | 61              |

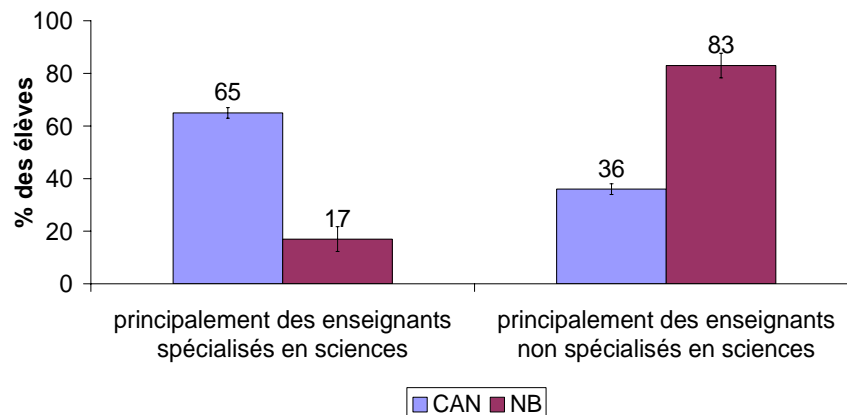
<sup>5</sup> La taille des collectivités est définie dans le Programme d'indicateurs de rendement scolaire Sciences III-2004.

## ***Affectation du personnel enseignant spécialisé***

Le fait que le cours de sciences soit donné par un enseignant spécialisé en sciences semble avoir un effet positif sur 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 sciences entre le Nouveau-Brunswick et l'ensemble des provinces et territoires canadiens. Il y a un plus grand pourcentage d'enseignants spécialisés en sciences qui enseignent les sciences aux élèves de 13 ans dans l'ensemble du pays (65%) qu'au Nouveau-Brunswick (17%).

**Figure 44 Affectation du personnel enseignant à l'enseignement des sciences aux élèves de 13 ans**







## **Chapitre 7 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.

Toute description d'un groupe d'individus comporte des exceptions. Chaque profil s'applique au groupe d'élèves qu'il décrit et pas nécessairement à chaque élève du groupe.

### ***Les élèves à rendement élevé***

Les élèves de 13 ans qui ont atteint le niveau rendement 3, 4 ou 5 et les élèves de 16 ans qui ont atteint le niveau rendement 4 ou 5 vivent dans des collectivités d'au moins 5 000 habitants et proviennent de famille où les parents ont au moins quelques années des études postsecondaires, ont des emplois professionnels et le français est la langue de communication à la maison. Les parents partagent avec leurs enfants des attitudes positives envers l'école et les sciences en particulier. Ils s'intéressent à ce qui se passe à l'école, parlent presque chaque jour avec leurs enfants de la journée et les aident dans la planification de leur avenir.

Ces élèves aiment aller à l'école, s'ennuient parfois mais sentent qu'ils ont assez de liberté. L'école est un lieu intéressant pour ces élèves où ils se sentent respectés par les enseignants et leurs pairs. Ils ont de bons résultats académiques (80 % et plus) qu'ils croient mériter. Leurs résultats sont un renforcement positif de leur attitude voulant que les sciences ne soient pas plus difficiles que les autres domaines d'études. Ils croient que la réussite à l'école, et en sciences en particulier, est due au travail et à la persévérance, et non à la chance ou autres facteurs externes. Ils se caractérisent par leur volonté d'apprendre et de réussir et ont une perception positive des sciences. Ils sont plus nombreux que leurs camarades des niveaux précédents à consacrer plus de trois heures par semaine aux devoirs en sciences et à d'autres types de cours tels que des cours de musique ou de natation. Ils passent au moins deux heures par semaine à faire de la lecture récréative. Les problèmes difficiles sont pour eux 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. Pour faire leurs devoirs, les élèves à rendement élevé ne cherchent jamais ou presque jamais l'aide de leurs parents, ils ont tendance à travailler de façon autonome et ils n'ont pas non plus l'habitude de suivre des cours de sciences supplémentaires. Deux tiers de ces élèves se disent prêts à entreprendre une formation avancée en sciences, soit à l'université ou à un collège pour leur permettre d'avoir une carrière en sciences de la santé ou en technologie.

Ces élèves rapportent que leur salle de classe est un lieu où il y a peu d'interruptions à cause du bruit ou du désordre. Ils rapportent que, quotidiennement, l'enseignant leur montre comment résoudre des problèmes et il les questionne soit individuellement ou collectivement. L'enseignant leur donne des devoirs de sciences au moins deux fois par semaine. Les projets de sciences, le travail de groupe, les expériences au laboratoire, les démonstrations d'expérience par l'enseignant, les questionnaires et tests, les sorties éducatives, l'utilisation des calculatrices et des ordinateurs dans la salle de classe et la projection de vidéos, de diapositives et de films sont là toutes des activités à fréquence mensuelle.

### ***Les élèves à faible rendement***

De leur côté, Les élèves de 13 ans de niveau 1 ou sous le niveau 1 et les élèves de 16 ans de niveau 1, 2 ou sous le niveau 1 vivent dans des collectivités de moins de 5 000 habitants. Ils proviennent de familles où les parents ont peut-être terminé leurs études secondaires, mais pas plus, ils ont des emplois non professionnels et le français n'est pas nécessairement la langue de communication à la maison. Les élèves perçoivent que leurs parents attachent peu d'importance à l'école et aux sciences en particulier. Ils discutent rarement avec leurs parents de la journée ou de planification de l'avenir.

Ces élèves aiment aller à l'école, ne s'ennuient pas mais sentent qu'ils n'ont pas assez de liberté. L'école n'est pas un lieu intéressant pour eux. Ils ne se sentent pas respectés par les enseignants ou leurs pairs. Ils ne sont pas satisfaits de leurs résultats académiques (60 % ou moins) qu'ils croient ne pas mériter. Leurs résultats sont un renforcement positif de l'attitude voulant que les sciences soient plus difficiles que les autres domaines. Ils croient que la réussite à l'école, et en sciences en particulier, est due à un talent naturel, à la chance ou autres facteurs externes. Ils se caractérisent par leur manque de volonté d'apprendre et de réussir et ont une perception négative des sciences. Ils consacrent moins de deux heures par semaine aux devoirs en sciences, aux cours d'appoint ou à d'autres types de cours tels que des cours de musique ou de natation. Ils passent moins d'une heure par semaine à faire de la lecture récréative. Les problèmes difficiles sont pour ces derniers une source de découragement et ils abandonnent plus souvent qu'autrement. Pour faire leurs devoirs, ces élèves cherchent au moins quelques fois par mois l'aide de leurs parents. Seulement le quart de ces élèves se disent prêts à entreprendre une formation avancée en sciences, soit à l'université ou à un collège où la connaissance des sciences sera nécessaire.

Les élèves à faible rendement rapportent que leur salle de classe est un lieu souvent dérangé par des interruptions causées par du bruit ou du désordre. Ils rapportent qu'au plus quelques fois par semaine ou par mois, l'enseignant leur montre comment résoudre des problèmes ou les questionne soit individuellement ou collectivement. L'enseignant leur donne des devoirs de sciences presque chaque jour. Les projets de sciences, le travail de groupe, les expériences au

laboratoire, les démonstrations d'expérience par l'enseignant, les questionnaires et tests, les sorties éducatives, l'utilisation des calculatrices et des ordinateurs dans la salle de classe et la projection de vidéos, de diapositives et de films sont là toutes des activités à fréquence hebdomadaire ou quotidienne.



## Chapitre 8 Conclusion

L'administration du PIRS Sciences III a nécessité la participation de 1 546 élèves francophones du Nouveau-Brunswick dont 810 élèves de 13 ans et 736 élèves de 16 ans.

Lorsque ventilés par groupe d'âge, on note que les élèves de 13 ans et de 16 ans ont fourni un rendement inférieur à la moyenne pancanadienne. Les élèves de 16 ans ont offert un rendement comparable au rendement des élèves des minorités linguistiques du Manitoba et de la Nouvelle-Écosse et au même niveau que les élèves des autres provinces maritimes.

On ne note aucune différence significative entre la performance des filles et celle des garçons de 16 ans, mais il y a une différence significative en faveur des filles de 13 ans.

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

Les années d'expérience des enseignants et la démonstration des techniques de résolution de problèmes sont associées positivement au rendement. L'utilisation des calculatrices et des ordinateurs en salle de classe est associée de façon négative au rendement des élèves.

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

Les analyses entre les variables contenues dans le questionnaire des écoles et le rendement ont révélé très peu de liens significatifs. Tel qu'observé dans les autres évaluations du PIRS, 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 élèves d'écoles qui se trouvent dans une collectivité de grande taille ont tendance à fournir des rendements supérieurs.

L'information contenue dans ce rapport, nous l'espérons, pourra aider les divers intervenants en éducation à faire des choix qui auront des impacts signifiants et positifs sur l'apprentissage en sciences des élèves.

## Références

---

1. Conseil des Ministres de l'Éducation (Canada), (2005) *Programme d'indicateurs de rendement scolaire, PIRS Sciences III-2004, «Apprentissage des Sciences : Contexte canadien»* (ébauche)
2. Jodouin, Hervé. (2002) *Analysis of Ontario French-language Contextual Data from the School Achievement Indicators Program 1999 Science Assessment.*
3. Statistique Canada et le Conseil des Ministres de l'Éducation (Canada), (2001) *«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.*
4. Conseil des ministres de l'Éducation (Canada), (2000) *Programme d'indicateurs de rendement scolaire, PIRS Sciences II-1999, Rapport public.*
5. L'Office de la qualité et de la responsabilité en éducation, (1997) *Programme d'indicateurs de rendement scolaire, PIRS Sciences -1996, Rapport ontarien, Points saillants*
6. Conseil des ministres de l'Éducation (Canada), (1996) *Programme d'indicateurs de rendement scolaire, PIRS Sciences -1996, Rapport public.*