

*PISA 2006 n'aurait pas pu être mis en œuvre sans la collaboration active de personnes, d'organismes et d'institutions qui ont contribué au succès de cette campagne d'évaluation.*

*Nous tenons à remercier tout particulièrement :*

- ◆ *les élèves de 15 ans qui ont participé à PISA ;*
- ◆ *les directions d'établissements et les coordinateurs scolaires qui nous ont accueillis ;*
- ◆ *les administrateurs de tests ;*
- ◆ *les correcteurs et encodeurs ;*
- ◆ *les Fédérations de Pouvoirs organisateurs ;*
- ◆ *Monsieur Bzakala, Inspecteur chargé du contrôle qualité ;*
- ◆ *Messieurs les Inspecteurs Delfosse, Capelle et Furnémont, Madame Mawet, chargés de la relecture critique des items de sciences ;*
- ◆ *Madame Martine Herphelin, Monsieur Sébastien Delattre et le Service général du Pilotage du Système éducatif ;*
- ◆ *Monsieur Dominique Barthélemy et la Direction des Relations internationales ;*
- ◆ *Feu Monsieur Henry Ingberg, Secrétaire général ;*
- ◆ *Madame Marie Arena, Ministre-Présidente en charge de l'Enseignement obligatoire au moment de l'épreuve, qui a activement soutenu PISA au cours de sa législature.*

*...ainsi que les collègues de l'Unité d'analyse des Systèmes et Pratiques d'enseignement pour leur précieuse collaboration.*



---

## INTRODUCTION

---



Après les deux premières campagnes de 2000 et de 2003, le Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves de 15 ans (PISA) a clôturé en 2006 son troisième cycle d'évaluation. La compréhension de l'écrit était le domaine majeur en 2000, la culture mathématique était centrale en 2003 et c'est la culture scientifique qui est au cœur de l'évaluation de 2006. Les trois domaines d'évaluation sont présents dans chacune des évaluations PISA, mais le domaine majeur évolue de façon cyclique : la compréhension de l'écrit sera donc à nouveau centrale en 2009, les mathématiques en 2012 et les sciences en 2015.

Au-delà des tests cognitifs soumis aux élèves, le programme PISA recueille également des informations contextuelles auprès des élèves et des directions d'établissements. Ces informations permettent d'approfondir les analyses et de mieux comprendre diverses facettes des systèmes éducatifs ; elles ouvrent la voie à une analyse des résultats non seulement en termes de performances brutes, mais aussi en termes d'efficacité et d'équité.

Une autre particularité importante du programme PISA est de recueillir de nombreuses informations sur les attitudes et l'engagement des élèves par rapport à une discipline donnée, ainsi que sur les ressources disponibles ou les activités organisées par les écoles pour favoriser l'apprentissage ou l'attrait de cette discipline. La discipline retenue pour ces analyses complémentaires est celle qui constitue le domaine majeur d'un cycle : il s'agissait en l'occurrence des sciences pour PISA 2006.

Ce document est organisé en cinq chapitres.

Le premier chapitre présente une vue d'ensemble de l'enquête PISA, ainsi que les caractéristiques de l'échantillon dans les trois communautés belges, avec une attention particulière pour la Communauté française. Une description synthétique des dimensions théoriques sous-jacentes aux différents domaines (culture scientifique, compréhension de l'écrit et culture mathématique) est également présentée.

Le deuxième chapitre se centre sur les performances relatives de différents systèmes éducatifs. Il envisage les résultats principaux obtenus dans les trois domaines évalués ainsi que les tendances qui se dégagent de la comparaison entre les résultats de 2000, 2003 et 2006. Ce

chapitre s'intéresse ensuite aux résultats observés plus spécifiquement dans les différentes sous-échelles de culture scientifique. Il propose également quelques analyses mettant en lumière la dispersion des résultats, en décrivant notamment la répartition des élèves aux différents niveaux des échelles combinées de culture scientifique, de culture mathématique et de compréhension de l'écrit.

Le troisième chapitre s'interroge sur l'influence de caractéristiques des élèves et de leur environnement familial sur leurs performances au test. Il envisage l'équité relative de différents systèmes éducatifs en proposant une étude comparative des scores obtenus par certains groupes ou catégories d'élèves : ampleur des différences entre les garçons et les filles, entre les élèves ayant des parcours scolaires différents ou présentant des caractéristiques culturelles et socioéconomiques contrastées.

Le quatrième chapitre analyse l'influence des établissements sur la réussite des élèves et aborde ainsi la problématique des disparités entre écoles. Il s'agit essentiellement d'analyser la proportion de variation des résultats attribuable aux écoles ainsi que l'impact de facteurs socioéconomiques sur ces divergences. Quelques profils d'établissement aux performances et aux publics contrastés sont également dressés. Ils permettent de cerner la variété des situations éducatives que rencontrent les enseignants et, partant, la variété des défis à relever pour mener tous les élèves à la maîtrise des compétences Socles et Terminales ou, pour le dire en termes plus *pisaïstes*, pour amener chaque élève à devenir un citoyen éclairé et responsable.

Le cinquième et dernier chapitre s'intéresse aux attitudes des élèves par rapport aux sciences : valeur accordée à la démarche scientifique ; perception de soi en sciences ; intérêt pour la science et sens des responsabilités vis-à-vis des ressources de l'environnement. Les différences individuelles au niveau des attitudes sont envisagées en fonction du sexe, des filières d'enseignement et du niveau socioéconomique des familles. Ce chapitre propose également quelques résultats complémentaires qui apportent des informations quant à la façon dont les sciences sont « vécues » par les élèves ou organisées dans les écoles.

PISA est un programme extrêmement sophistiqué sur le plan technique et permet d'obtenir une quantité considérable d'informations. Il est malaisé de rendre compte de façon synthétique de toute sa richesse et de sa complexité méthodologique. En conséquence, des choix ont dû être posés sur les informations présentées ici et des études complémentaires ont été entreprises afin de répondre à des préoccupations propres à notre Communauté.

Plus d'informations sur la mise en œuvre et sur les caractéristiques de PISA ainsi que les résultats internationaux complets sont disponibles dans le rapport international *Pisa 2006. Les compétences en sciences, un atout pour réussir. Volume 1 : Analyse des résultats. Volume 2 : data / données* (Ocdé, 2007a et b) ou dans le rapport technique *Pisa 2006 : Technical Report* (Ocdé, 2008). Ces documents sont accessibles sur le site : <http://www.oecd.org>.



---

**CHAPITRE I**  
**Le dispositif d'évaluation de PISA 2006**

---



## 1. INTRODUCTION

L'évaluation PISA est une évaluation internationale qui ne cesse de prendre de l'ampleur. En 2006, ce sont 57 pays qui ont participé à l'évaluation (30 pays de l'Ocdé et 27 pays partenaires) contre 41 en 2003 et 32 en 2000. En 2009, 64 pays devraient prendre part à l'évaluation. Dans chaque pays, un échantillon de 4 000 à 10 000 élèves est évalué.

Le programme PISA n'est pas la première évaluation à grande échelle des acquis des élèves. En ce qui concerne les sciences par exemple, la Communauté française de Belgique a déjà organisé une épreuve externe nationale auprès des élèves de 1<sup>re</sup> secondaire en 2003 et de 5<sup>e</sup> année primaire en 2001 ; elle avait également pris part à l'étude internationale TIMSS<sup>1</sup> en 1995.

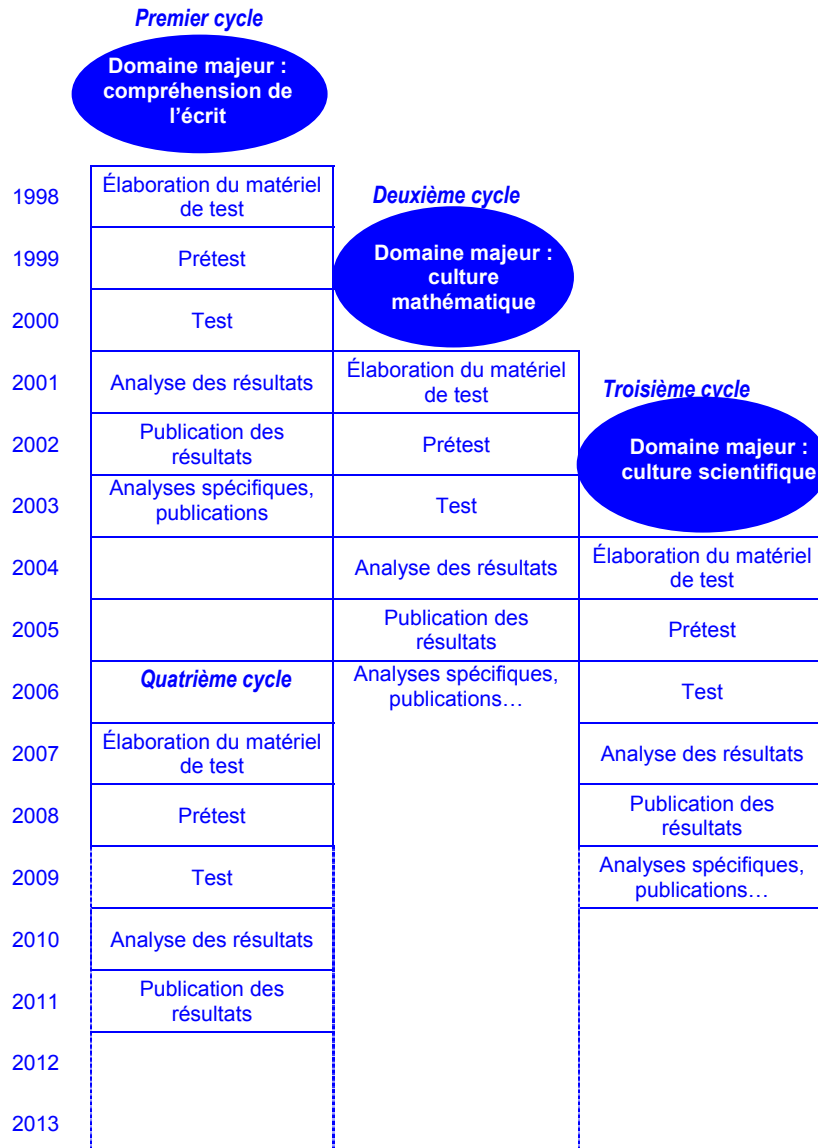
L'enquête PISA se distingue cependant des études précédentes par son caractère cyclique mais aussi par la population cible et le contenu des épreuves.

## 2. CARACTÉRISTIQUES DU PROGRAMME PISA

L'enquête PISA n'est pas une évaluation internationale ponctuelle, il s'agit d'un programme continu d'évaluation de la lecture, des mathématiques et des sciences. Chaque cycle d'évaluation met l'accent sur un domaine particulier, en lui consacrant environ deux tiers du temps d'évaluation. Le domaine d'évaluation majeur était la compréhension de l'écrit en 2000, la culture mathématique en 2003 et la culture scientifique en 2006. La compréhension de l'écrit sera à nouveau le domaine majeur en 2009. La nature cyclique des collectes de données vise à mesurer l'évolution des niveaux de compétences ainsi que l'évolution d'autres indicateurs importants, comme par exemple le rapport entre les performances et les variables socioéconomiques.

---

<sup>1</sup> TIMSS : *Trends in International Mathematics and Science Study*. Plus d'informations sur cette étude peuvent être obtenues à l'adresse suivante : <http://nces.ed.gov/Timss/index.asp>.

**Figure 1.1.** : Organisation des cycles d'évaluation PISA

### 3. CARACTÉRISTIQUES DE LA POPULATION CONCERNÉE ET DE L'ÉCHANTILLON

Contrairement aux autres études qui évaluent les jeunes d'un niveau scolaire déterminé, PISA s'intéresse aux élèves d'un âge donné : 15 ans ou plus exactement les jeunes nés en 1990 pour l'évaluation du printemps 2006. Cette option découle notamment de l'objectif de PISA d'évaluer la préparation des jeunes à entrer dans la vie adulte et non d'évaluer directement des rendements scolaires. Par ailleurs, cet âge correspond à la fin de la scolarité obligatoire à temps plein ou à temps partiel dans la majorité des pays de l'Océ.

Tous les élèves de 15 ans sont susceptibles d'être touchés par l'enquête, quelle que soit l'année d'étude ou la forme d'enseignement fréquentée<sup>2</sup>. Pour la Communauté française de Belgique, les résultats de PISA 2006 sont calculés à partir d'un échantillon de 2 890 élèves issus de 97 établissements. L'échantillonnage, réalisé par des experts internationaux, tient compte de deux types de critères de stratification. Des établissements sont d'abord sélectionnés parmi les différents réseaux et types d'enseignement et ce, à partir de la liste des établissements d'enseignement secondaire établie lors du comptage annuel des élèves. Il s'agit des critères de stratification explicites. Une fois ces critères pris en compte, les responsables de l'échantillonnage s'assurent que l'échantillon d'écoles est diversifié au niveau des filières d'enseignement proposées et des taux de retard scolaire des élèves. Il s'agit des critères de stratification implicites. Enfin, au sein de chaque établissement sélectionné, 35 élèves de 15 ans (nés en 1990 pour PISA 2006) sont aléatoirement tirés au sort pour participer à l'évaluation.

#### 3.1. Réseaux et types d'enseignement

Les tableaux suivants présentent, pour la Communauté française, la répartition des élèves de 15 ans interrogés dans le cadre de PISA 2006 selon leur réseau d'enseignement (Tableau 1.1.) et selon le type d'enseignement fréquenté (Tableau 1.2.). Ces données concordent parfaitement avec les données administratives (Ministère de la Communauté française, Etnic, 2007<sup>3</sup>).

<sup>2</sup> Dans l'enseignement spécialisé, seuls les jeunes de 15 ans fréquentant les formes 3 et 4, qui visent l'intégration dans un milieu normal de vie et de travail, sont susceptibles de participer à l'évaluation.

<sup>3</sup> Les statistiques peuvent être consultées à l'adresse suivante : <http://www.statistiques.cfwb.be/>.

**Tableau 1.1. : Répartition des élèves de 15 ans selon le réseau d'enseignement**

Réseau	Pourcentage <sup>4</sup>
Communes et provinces	15,5 % (1,0)
Communauté française	23,5 % (0,8)
Libre confessionnel	60,6 % (1,1)
Libre non confessionnel	0,5 % (0,1)
<i>Total</i>	<i>100,0 %</i>

**Tableau 1.2. : Répartition des élèves de 15 ans selon le type d'enseignement**

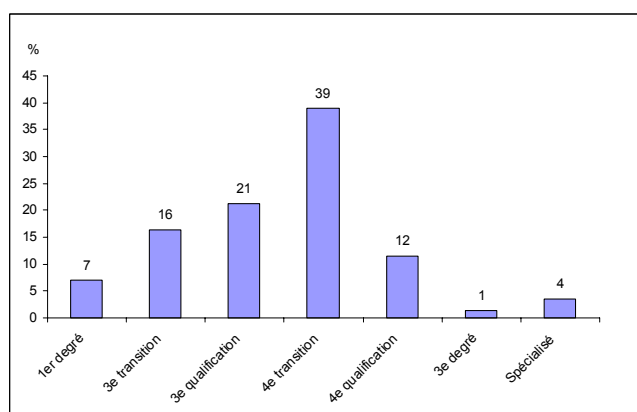
Type	Pourcentage
Enseignement ordinaire	96,5 % (1,1)
Enseignement spécialisé	3,5 % (1,1)
<i>Total</i>	<i>100,0 %</i>

### 3.2. Années d'études et filières d'enseignement fréquentées

En Belgique, comme dans d'autres pays qui pratiquent le redoublement (la France, l'Allemagne, le Luxembourg ou la Suisse, par exemple), les jeunes de 15 ans se trouvent dans différentes années d'études qui peuvent aller de la première à la cinquième année de l'enseignement secondaire. La proportion d'élèves des différentes années et filières d'études varie cependant d'un pays à l'autre et, au sein même de la Belgique, d'une Communauté à l'autre. Les trois figures suivantes (figures 1.2. à 1.4.) donnent un aperçu des convergences et des divergences communautaires qui s'observent à ce niveau.

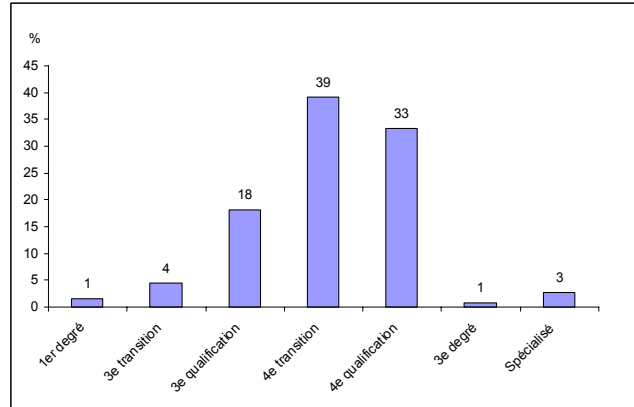
<sup>4</sup> Dans tous les tableaux présentés dans ce document, les chiffres entre parenthèses correspondent à l'erreur standard associée à chaque donnée. Cette information permet de calculer l'intervalle de confiance associé à la statistique présentée.

**Figure 1.2. :** Pourcentages d'élèves de 15 ans par année et forme d'enseignement en Communauté française<sup>5</sup>

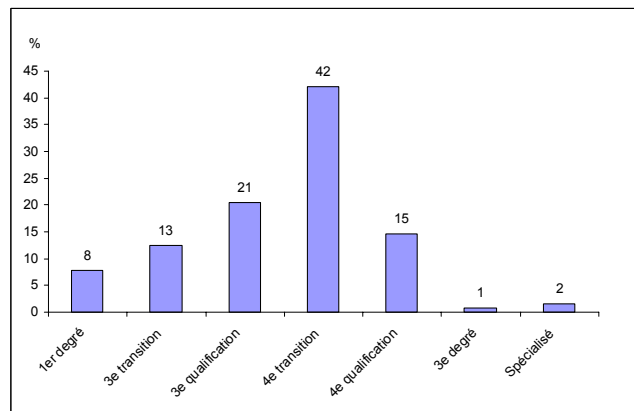


<sup>5</sup> Les élèves du 2<sup>e</sup> degré de l'enseignement secondaire ont été répartis selon la filière d'enseignement : la filière de transition (qui inclut les élèves de l'enseignement général, technique et artistique de transition) et la filière de qualification (qui inclut les élèves de l'enseignement technique et artistique de qualification, de l'enseignement professionnel à temps plein ou en alternance). Cette distinction correspond aux subdivisions établies au niveau de la classification internationale des niveaux d'éducation (Océ, 1999) qui distingue les programmes à orientation générale des programmes à orientation professionnelle. Cette classification internationale a été utilisée pour classer selon le même modèle les programmes d'enseignement flamand et germanophone.

**Figure 1.3. : Pourcentages d'élèves de 15 ans par année et forme d'enseignement en Communauté flamande<sup>6</sup>**



**Figure 1.4. : Pourcentages d'élèves de 15 ans par année et forme d'enseignement en Communauté germanophone<sup>7</sup>**



<sup>6</sup> En Communauté flamande, la distinction internationale « programmes à orientation générale » versus « programmes à orientation professionnelle » correspond à la distinction entre le ASO (enseignement secondaire général), d'une part, et les TSO (enseignement secondaire technique), KSO (enseignement secondaire artistique), BSO (enseignement secondaire professionnel), DBSO (enseignement secondaire professionnel en alternance), d'autre part.

<sup>7</sup> En Communauté germanophone, les filières sont organisées de la même façon qu'en Communauté française.

Les Communautés française et germanophone présentent une proportion très importante d'élèves en retard : 44 % de jeunes francophones de 15 ans et 42 % de germanophones ont une, deux, voire trois années de retard. En Communauté flamande, ce retard concerne 22 % des élèves du même âge.

Concernant les filières d'enseignement, les situations sont également différentes. En Communautés française et germanophone, le deuxième degré qualifiant est fréquenté par, respectivement, 33 % et 36 % des jeunes de 15 ans, ils sont 51 % en Communauté flamande.

Ainsi, retard et filières sont deux pratiques appliquées différemment au nord et au sud du pays. A 15 ans, un faible pourcentage (4 %) d'élèves flamands sont inscrits en 3<sup>e</sup> année de transition tandis qu'ils sont nombreux en 4<sup>e</sup> année de qualification (33 %). En Communauté française la situation est pour ainsi dire inversée : 16 % des élèves en 3<sup>e</sup> année de transition et 12 % en 4<sup>e</sup> année de qualification. Même si l'échantillon est une photographie d'une situation et n'apporte pas d'informations sur le parcours scolaire des élèves, on peut émettre l'hypothèse que la Communauté flamande privilégie l'orientation plus précoce vers les filières qualifiantes tandis que la Communauté française pratique davantage le redoublement au sein de la filière.

### 3.3. Orientation scientifique des élèves

PISA 2006 s'intéresse prioritairement à la culture scientifique. Qu'en est-il de l'orientation scientifique des élèves de la Communauté française ?

A partir de la 3<sup>e</sup> année secondaire et parfois même dès la 2<sup>e</sup> année, les élèves de la Communauté française font des choix d'option et s'orientent ainsi vers un cursus d'études contenant un nombre très variable d'heures de sciences, entre zéro et une douzaine suivant la filière et l'option choisie. La proportion d'élèves de l'échantillon de la Communauté française inscrits dans une option « scientifique » est présentée ci-après (tableau 1.3.).

**Tableau 1.3.** : Répartition des élèves de 15 ans selon le niveau d'étude, la filière et le fait de suivre ou non une option scientifique<sup>8</sup>

Niveau d'étude et filière	Option	Proportion d'élèves	Proportion d'élèves par degré et filière	Proportion de filles par degré et par filière	Proportion de garçons par degré et par filière
Premier degré	Option scientifique	0,9 % (0,2)	12,3 % (2,8)	15,8 % (4,6)	10,4 % (2,4)
	Autre option	6,3 % (0,9)	87,7 % (2,8)	84,2 % (4,6)	89,6 % (2,4)
	<i>Total</i>		100 %	100 %	100 %
Deuxième degré, filière de transition <sup>9</sup>	Option scientifique	28,3 % (1,6)	48,2 % (1,8)	42,3 % (2,4)	55,1 % (2,0)
	Autre option	30,5 % (1,5)	51,8 % (1,8)	57,7 % (2,4)	44,9 % (2,0)
	<i>Total</i>		100 %	100 %	100 %
Deuxième degré, filière de qualification <sup>10</sup>	Option scientifique	0,8 % (0,5)	2,4 % (1,5)	2,1 % (1,1)	2,7 % (1,9)
	Autre option	33,2 % (2,9)	97,6 % (1,5)	97,9 % (1,1)	97,3 % (1,9)
	<i>Total</i>		100 %	100 %	100 %

En Communauté française, seuls 30 % des élèves de 15 ans sont engagés dans une option scientifique, avec à leur programme un minimum de 5 périodes de sciences. Ces proportions sont variables, notamment selon la filière d'enseignement : près de la moitié des élèves de transition suivent l'« option sciences » tandis qu'en filière de qualification à peine 2 % des élèves poursuivent une formation à caractère scientifique. Les élèves de 15 ans encore inscrits au premier degré sont, quant à eux, seulement 12 % à favoriser les sciences dans leur grille horaire. Les proportions varient également en fonction du genre : les filles du deuxième degré sont proportionnellement moins nombreuses que les garçons dans les options scientifiques.

<sup>8</sup> Les élèves de l'enseignement spécialisé ne sont pas comptabilisés.

<sup>9</sup> Dans la **filière de transition**, les élèves de l'enseignement général opèrent leurs choix entre une grille horaire comportant au minimum 3 périodes de sciences (biologie / chimie / physique) ou une option « sciences fortes » qui comporte 5 périodes de sciences auxquelles peuvent s'ajouter des heures de laboratoire ou de renforcement. En technique de transition, les élèves peuvent choisir, en plus, une option dite « de base groupée » qui peut contenir des cours de sciences supplémentaires. Les élèves de transition catégorisés dans la catégorie « inscrits dans une option scientifique » suivent au minimum 5 heures de sciences par semaine. A l'inverse, les élèves catégorisés dans la catégorie « option non scientifique » suivent généralement 3 heures de sciences par semaine (parfois 4).

<sup>10</sup> Dans la **filière de qualification** (technique ou artistique de transition ou professionnel), seuls les élèves inscrits dans les sections scientifiques comme « sciences appliquées » ou « techniques sciences » sont considérés comme inscrits dans une option scientifique.

### 3.4. Langue parlée à la maison

La langue parlée le plus souvent à la maison constitue une information importante avant d'aborder les résultats des élèves en sciences, lecture et mathématiques, puisque les tests sont administrés dans la langue d'enseignement, dont la maîtrise est un prérequis nécessaire, dans PISA comme dans la vie scolaire quotidienne.

**Tableau 1.4.** : Répartition des élèves de 15 ans selon la langue parlée le plus souvent à la maison

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone	Moyenne des pays de l'Ocdé
Langue du test (français, néerlandais, allemand)	90,6 % (1,2)	75,7 % (1,2)	67,0 % (1,7)	90,3 % (0,1)
Autres langues nationales (et dialectes)	0,7 % (0,2)	20,8 % (1,2)	25,3 % (1,5)	8,0 % (0,1)
Autres langues	8,7 % (1,2)	3,5 % (0,4)	7,6 % (1,0)	5,1 % (0,1)

Dans les trois communautés, une large majorité d'élèves parle la langue du test chez eux. Au-delà de ce premier constat, on note qu'un jeune flamand sur cinq et un jeune germanophone sur quatre disent parler, en famille, une langue nationale autre que celle du test. Il est important de souligner que, tant en Communauté flamande qu'en Communauté germanophone, il s'agit là principalement de la pratique de dialectes nationaux qui sont assez proches de la langue d'enseignement et de la langue du test. La Communauté française, par contre, se démarque de la Communauté flamande par davantage d'élèves parlant chez eux une langue étrangère. Lorsque l'on regarde le détail de ces « autres langues » en Communauté française, on constate une variété importante : environ 2 % des élèves disent parler une autre langue de l'Union, autant le turc, l'arabe ou une autre langue non précisée. Enfin, les langues de l'Est sont renseignées par 1 % des élèves.

### 3.5. Statut par rapport à l'immigration

La Communauté française et la Communauté germanophone comptent moins d'élèves d'origine belge que la Communauté flamande et que la moyenne des pays de l'Océ. Toutefois en Communauté française on observe, parmi les élèves non belges, une répartition assez équivalente d'élèves nés en Belgique et d'élèves nés à l'étranger, alors que la quasi totalité des élèves étrangers en Communauté germanophone ne sont pas nés en Belgique. Bien que nous n'ayons pas accès à des informations plus fines pour la Communauté germanophone, on peut penser qu'une certaine proportion de ces élèves étrangers sont allemands, vu la localisation frontalière de la Communauté germanophone. Cette hypothèse semble par ailleurs confirmée par la plus faible proportion d'élèves germanophones affirmant parler chez eux une langue étrangère.

**Tableau 1.5 :** Répartition des élèves selon leur lieu de naissance et celui de leurs parents

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone	Moyenne des pays de l'Océ
Pourcentage d'élèves nés en Belgique et dont l'un des deux parents au moins est également né en Belgique <sup>11</sup>	78,5 % (2,3)	93,0 % (0,8)	81,4 % (1,3)	90,7 % (0,1)
Pourcentage d'élèves nés en Belgique et dont les parents sont tous deux nés à l'étranger	11,6 % (1,6)	3,86 % (0,5)	0,8 % (0,3)	4,6 % (0,1)
Pourcentage d'élèves nés à l'étranger et dont les parents sont également nés à l'étranger	9,9 % (1,6)	3,4 % (0,5)	17,8 % (1,3)	4,8 % (0,1)

<sup>11</sup> Les élèves nés à l'étranger dont au moins un parent est né en Belgique sont inclus dans cette catégorie.

#### 4. LA DÉFINITION DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE

Les évaluations internationales organisées par l'Association pour l'évaluation des rendements scolaires (IEA), comme TIMSS, sont fondées sur les programmes en vigueur dans les différents pays. Elles cherchent à définir un ensemble de convergences entre ces *curricula*, de façon à déterminer les compétences qui constituent en quelque sorte le dénominateur commun entre les pays. Dans la même lignée, les évaluations externes organisées en Communauté française de Belgique se centrent sur les référentiels : les *Socles de compétences* et les *Compétences terminales* définissent en effet le bagage que les élèves doivent posséder aux différentes étapes de la scolarité.

L'approche de l'Ocdé est assez différente puisque le programme PISA ne se fonde pas sur les *curricula* nationaux et ne vise pas à analyser le rendement spécifique de l'enseignement secondaire à un moment précis de la scolarité. En évaluant les jeunes à l'âge de 15 ans, quels que soient leur parcours scolaire et le programme de sciences qu'ils ont suivi, PISA se place dans une vision plus « citoyenne » de l'évaluation : l'objectif est d'évaluer des compétences essentielles pour la vie future des jeunes. Ce ne sont donc pas les compétences effectivement enseignées dans les classes qui sont évaluées ici, mais plutôt l'utilisation d'un bagage scientifique permettant de comprendre et de résoudre des situations qu'un adulte peut rencontrer au cours de sa vie.

Dans cette perspective, le terme « culture scientifique » a été préféré à « sciences ». Cette terminologie spécifique souligne d'une part que dans le cycle PISA 2006, l'évaluation des sciences se centre sur l'application de connaissances scientifiques dans des situations tirées de la vie courante et non sur la simple restitution des acquis scolaires traditionnels, et, d'autre part, que pour être « scientifiquement cultivé », il ne suffit pas de maîtriser des contenus scientifiques, mais qu'il faut aussi pouvoir distinguer ce qui relève de la science et ce qui n'en relève pas, et identifier les éléments d'une démarche scientifique.

L'évaluation de la culture scientifique vise donc à déterminer si les jeunes de 15 ans sont préparés à faire face à des questions d'ordre scientifique et technologique qui se présenteront à eux.

La notion de culture scientifique a été définie de la manière suivante :

Les connaissances scientifiques de l'individu et sa capacité d'utiliser ces connaissances pour identifier les questions auxquelles les sciences peuvent apporter une réponse, pour acquérir de nouvelles connaissances, pour expliquer des phénomènes scientifiques et pour tirer des conclusions fondées sur les faits à propos de questions à caractère scientifique.

La compréhension des éléments caractéristiques des sciences en tant que forme de recherche et de connaissance humaines.

La conscience du rôle des sciences et de la technologie dans la constitution de notre environnement matériel, intellectuel et culturel.

La volonté de s'engager en tant que citoyen réfléchi à propos de problèmes à caractère scientifique et touchant à des notions relatives aux sciences (Ocdé, 2007, p. 39)<sup>12</sup>.

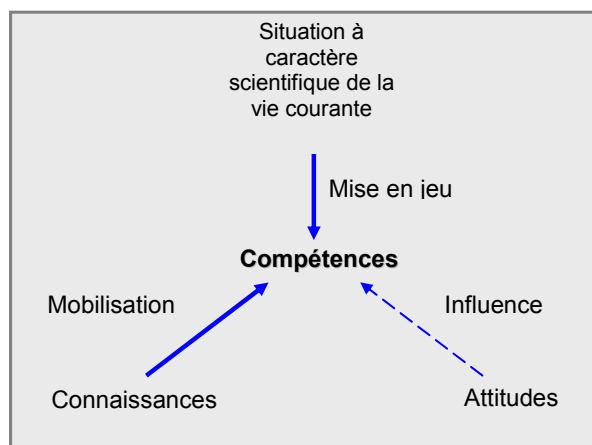
Pour opérationnaliser cette définition, les experts en sciences ont défini quatre composantes à prendre en compte dans la composition de l'évaluation :

- ◆ les contextes,
- ◆ les compétences en sciences,
- ◆ les connaissances *en sciences* et *à propos* de la science,
- ◆ les attitudes envers les sciences.

Ainsi, chaque item place le jeune devant une situation de la vie courante à caractère scientifique nécessitant la mise en jeu d'un ensemble de compétences influencées par ses connaissances *en sciences* et *à propos* de la science ainsi que par ses attitudes vis-à-vis de la science. Cette approche peut être schématisée de la manière suivante :

---

<sup>12</sup> Pour plus d'informations sur les cadres d'évaluation de PISA, voir aussi Ocdé (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A framework for PISA 2006*. Paris : OCDÉ.

**Figure 1.5.** : Les quatre composantes de l'évaluation de la culture scientifique

La culture scientifique ainsi évaluée se présente sur un *continuum* allant d'un niveau où la culture scientifique est faiblement développée à celui où elle est plus largement développée. Il ne s'agit certainement pas de cataloguer les jeunes en catégories distinctes : les « scientifiquement cultivés » par opposition aux « incultes », mais d'identifier à quel niveau de culture scientifique peuvent être situés les jeunes de 15 ans dans différents pays.

#### 4.1. Les contextes

Les items de l'évaluation s'inscrivent dans des situations choisies pour leur pertinence par rapport aux préoccupations des jeunes de 15 ans. Sur cette base, trois catégories de contextes plus ou moins familiers aux élèves ont été définis :

- ◆ contexte personnel (les items portent sur des situations qui concernent l'individu, sa famille et son groupe de pairs) ;
- ◆ contexte social (les situations concernent la collectivité) ;
- ◆ contexte global (les questions portent sur la vie dans le monde).

Figure 1.6. : Exemple de situation relevant d'un contexte global

<b>LUMIÈRE DES ÉTOILES</b>
<p>Toshio aime regarder les étoiles. Cependant, il ne peut pas très bien les observer la nuit, car il habite dans une grande ville.</p> <p>L'an dernier, Toshio est allé à la campagne et a escaladé une montagne, d'où il a pu observer un grand nombre d'étoiles qu'il ne pouvait pas apercevoir de la ville.</p>
<p><b>Question 1</b></p> <p>Pourquoi peut-on observer beaucoup plus d'étoiles quand on est à la campagne que dans les villes, où vivent la plupart des gens ?</p> <p>A La lune brille plus fort dans les villes et fait écran à la lumière de nombreuses étoiles.</p> <p>B Il y a plus de poussières pour réfléchir la lumière dans l'air de la campagne que dans l'air de la ville.</p> <p>C En ville, l'intensité de l'éclairage public rend de nombreuses étoiles difficiles à apercevoir.</p> <p>D L'air est plus chaud en ville, à cause de la chaleur émise par les voitures, les machines et les habitations.</p>
<p><b>Question 2</b></p> <p>Pour observer les étoiles de faible intensité lumineuse, Toshio se sert d'une lunette astronomique équipée d'une lentille de grand diamètre.</p> <p>Qu'est-ce qui fait qu'une lunette équipée d'une lentille de grand diamètre permet d'observer des étoiles de faible intensité lumineuse ?</p> <p>A Plus la lentille est grande, plus on capte de lumière.</p> <p>B Plus la lentille est grande, plus elle agrandit les objets.</p> <p>C Des lentilles plus grandes permettent de voir une plus grande partie du ciel.</p> <p>D Des lentilles plus grandes peuvent détecter les couleurs sombres dans les étoiles.</p>

L'évaluation de la culture scientifique ne porte toutefois pas sur les contextes eux-mêmes – on s'assure simplement de leur variété – mais sur les connaissances et les compétences de l'élève.

## 4.2. Les compétences en sciences

Conformément à ce que présuppose la définition de la culture scientifique, trois types de compétences sont évalués prioritairement dans les épreuves :

- ◆ identifier des questions à caractère scientifique ;
- ◆ utiliser des connaissances scientifiques pour décrire, expliquer ou prédire des phénomènes ;
- ◆ utiliser des faits scientifiques pour tirer des conclusions, pour prendre des décisions et les communiquer.

Ces compétences, qui se justifient par leur importance dans la démarche scientifique, se fondent sur la logique, le raisonnement et l'analyse critique. Elles impliquent à la fois des connaissances de faits scientifiques et du monde réel mais également des connaissances *à propos* de la science en tant que forme de savoir. Ces trois types de compétences en sciences ont eux-mêmes été définis plus finement dans le cadre de référence. Ils vont dès lors être précisés et illustrés par des exemples concrets de questions.

### **Identifier des questions d'ordre scientifique**

- Reconnaître les questions auxquelles l'on peut apporter une réponse par une investigation scientifique.
- Identifier les mots clés permettant d'effectuer une recherche d'informations scientifiques.
- Reconnaître les caractéristiques principales d'une investigation scientifique (Ocdé, 2007, p. 41).

**Figure 1.7. :** Exemple de questions relevant de la compétence « Identifier des questions d'ordre scientifique »

**VÊTEMENTS**

*Lisez le texte suivant et répondez aux questions qui l'accompagnent.*

Une équipe de chercheurs britanniques est occupée à mettre au point des vêtements « intelligents » qui donneront à des enfants handicapés la possibilité de « parler ». Les enfants, portant des gilets confectionnés dans une matière électrotextile très particulière et reliée à un synthétiseur de parole, pourront se faire comprendre rien qu'en tapotant sur ce tissu tactile.

La matière est constituée de tissu ordinaire dans lequel on a intégré un ingénieux réseau de fibres imprégnées de carbone, conductrices d'électricité. Lorsqu'une pression est exercée sur l'étoffe, cela modifie la structure des signaux qui passent dans les fibres conductrices et une puce informatique détermine à quel endroit le gilet a été touché. Elle peut donc déclencher le dispositif électronique auquel elle est reliée, dont la taille ne dépasse pas celle de deux boîtes d'allumettes.

*« L'astuce réside dans la manière de tramer cette étoffe et d'y faire passer les signaux. Nous pouvons intégrer la trame à des motifs de tissus existants, de sorte qu'elle passe totalement inaperçue »,* explique un des chercheurs.

Sans risquer d'être endommagée, la matière en question peut être lavée, enroulée autour d'un objet ou froissée, et le chercheur affirme qu'elle peut être fabriquée en grande série pour un prix modique.

Source : Steve FARRER, « Interactive fabric promises a material gift of the garb », *The Australian*, 10 août 1998

**Question 1**  
Les affirmations de l'article citées ci-dessous peuvent-elles être vérifiées au moyen d'une analyse scientifique en laboratoire ?  
Répondez en entourant soit « Oui » soit « Non » pour chacune des affirmations.

Cette matière peut être :	L'affirmation peut-elle être vérifiée au moyen d'une analyse scientifique en laboratoire ?
lavée sans être endommagée.	Oui / Non
enroulée autour d'objets sans être endommagée.	Oui / Non
froissée sans être endommagée.	Oui / Non
fabriquée en grande série pour un prix modique.	Oui / Non

**Expliquer des phénomènes de manière scientifique**

- Appliquer des connaissances en sciences dans une situation donnée.
- Décrire ou expliquer des phénomènes de manière scientifique et prévoir leurs changements.
- Identifier les descriptions, explications ou prévisions appropriées (Ocdé, 2007, p. 41).

**Figure 1.8.** : Exemple de questions relevant de la compétence « Expliquer des phénomènes de manière scientifique »

**EAU POTABLE**

Le schéma ci-dessus montre comment on rend potable l'eau qui alimente les maisons dans les villes.

---

**Question 1**

Il est important d'avoir une source d'eau potable de bonne qualité. L'eau qu'on trouve sous la surface de la terre est appelée **eau souterraine**.

Donnez une raison pour laquelle il y a moins de bactéries et de particules polluantes dans les eaux souterraines que dans les eaux de surface, comme les lacs et les fleuves.

.....

---

**Question 2**

L'épuration de l'eau se déroule souvent en plusieurs étapes et fait appel à différentes techniques. Le processus d'épuration que montre le schéma comprend quatre étapes (numérotées de 1 à 4). À la deuxième étape, l'eau est recueillie dans un bassin de décantation.

En quoi cette étape contribue-t-elle à rendre l'eau plus propre ?

A L'eau devient moins acide.  
 B Les bactéries présentes dans l'eau meurent.  
 C De l'oxygène s'ajoute à l'eau.  
 D Le gravier et le sable se déposent au fond.  
 E Les substances toxiques se décomposent.

---

**Question 3**

À la quatrième étape du processus d'épuration, on ajoute du chlore à l'eau. Pourquoi ajoute-t-on du chlore à l'eau ?

.....

### Utiliser des faits scientifiques

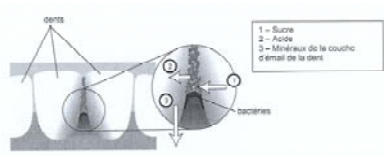
- Interpréter des données scientifiques, tirer et communiquer des conclusions.
- Identifier les hypothèses, les éléments de preuve et les raisonnements qui sous-tendent des conclusions.
- Réfléchir aux conséquences sociétales des progrès scientifiques et technologiques (Ocdé, 2007, p. 41).

Figure 1.9. : Exemple de questions relevant de la compétence « Utiliser des faits scientifiques »

#### LES CARIES

Les bactéries qui vivent dans notre bouche provoquent des caries dentaires. Le problème des caries existe depuis les années 1700, quand le sucre est devenu accessible grâce au développement de l'industrie de la canne à sucre. Aujourd'hui, on sait beaucoup de choses sur les caries, par exemple :

Les bactéries qui provoquent les caries se nourrissent de sucre ;  
 Le sucre se transforme en acide ;  
 L'acide abîme la surface des dents ;  
 Le brossage des dents aide à prévenir les caries.



1 - Sucre  
 2 - Acide  
 3 - Minéraux de la couche d'émail de la dent

---

**Question 1**

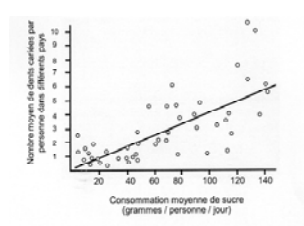
Quel est le rôle des bactéries dans l'apparition des caries dentaires ?

A Les bactéries produisent de l'émail.  
 B Les bactéries produisent du sucre.  
 C Les bactéries produisent des minéraux.  
 D Les bactéries produisent de l'acide.

---

**Question 2**

Le graphique ci-contre montre la consommation de sucre et le nombre de caries dans différents pays. Chaque pays est représenté par un point sur le graphique.



Parmi les affirmations suivantes, laquelle s'appuie sur les données fournies par le graphique ?

A Dans certains pays, les gens se brossent plus souvent les dents que dans d'autres.  
 B Si on mange moins de 20 grammes de sucre par jour, on est certain de ne pas avoir de caries.  
 C Plus les gens mangent de sucre, plus ils ont de risques d'avoir des caries.  
 D Ces dernières années, le taux de caries a augmenté dans de nombreux pays.  
 E Ces dernières années, la consommation de sucre a augmenté dans de nombreux pays.

### 4.3. Les connaissances en sciences et à propos de la science

La culture scientifique tient compte des connaissances des élèves *en* sciences, c'est-à-dire de leur compréhension de concepts et théories fondamentaux, mais également de leurs connaissances *à propos* de la science, c'est-à-dire de compréhension de la nature même des sciences en tant que forme de recherche.

Toutes les connaissances *en* sciences des élèves ne peuvent évidemment pas être évaluées : seul un échantillon de celles-ci est envisagé par l'enquête PISA. Elles sont choisies dans les grandes disciplines scientifiques (physique, chimie, biologie, sciences de la Terre et de l'univers, technologie) selon les critères suivants :

- ◆ être pertinentes par rapport à des situations de la vie réelle et utiles dans la vie des individus ;
- ◆ représenter des concepts scientifiques fondamentaux, d'une utilité durable ;
- ◆ être en adéquation avec le niveau de développement des jeunes de 15 ans.

Les connaissances *à propos* de la science portent sur :

- ◆ la « démarche scientifique » (les items s'intéressent à la connaissance des moyens utilisés par les chercheurs pour obtenir leurs données) ;
- ◆ les « explications scientifiques » (les items concernent les méthodes suivies par les chercheurs pour utiliser leurs données).

Les items de l'unité « Les caries » (figure 1.9.) portent sur les connaissances *à propos* de la science. Ils nécessitent de proposer une explication scientifique en utilisant les faits scientifiques fournis.

#### 4.4. Les attitudes envers les sciences

De manière novatrice pour le cycle 2006, PISA accorde une attention particulière aux attitudes des jeunes face aux sciences. L'évaluation de cette dimension a pour objectif de fournir des informations sur un problème émergent : la diminution des proportions de jeunes qui optent pour des études scientifiques.

Ainsi, en plus d'un questionnaire contextuel annexe qui amène les jeunes à s'exprimer sur la discipline du domaine majeur, certaines unités du test cognitif contiennent des items évaluant les attitudes des élèves par rapport aux thématiques dont relèvent les items du test cognitif. Ces items d'attitude « en contexte » sont donc systématiquement liés aux contenus évalués dans l'épreuve, pour qu'il soit possible de rendre compte des relations entre les niveaux de connaissances et l'intérêt de l'élève pour le thème évalué, l'importance qu'il lui accorde, et le sentiment de responsabilité qu'il a à son propos. La figure suivante présente l'unité Mary Montagu ainsi que le petit questionnaire d'attitudes associé.

**Figure 1.10.** : L'unité Mary Montagu et des exemples de questions mesurant en contexte les attitudes envers les sciences

**MARY MONTAGU**

Lisez l'article de journal suivant et répondez aux questions qui suivent.

**L'HISTOIRE DE LA VACCINATION**

Mary Montagu était une très belle femme. En 1715, elle survécut à une infection par la variole, mais elle resta défigurée par les cicatrices. Lors d'un séjour en Turquie en 1717, elle observa une méthode dite d'inoculation qui y était pratiquée couramment. Ce traitement consistait à transmettre une forme atténuée du virus de la variole en griffant la peau de jeunes personnes saines, qui tombaient alors malades mais ne développaient, dans la plupart des cas, qu'une forme bénigne de la maladie.

Mary Montagu fut si convaincue que ces inoculations étaient sans danger qu'elle fit inoculer son fils et sa fille.

En 1796, Edward Jenner se servit d'inoculations d'une maladie apparentée, la vaccine, afin de produire des anticorps contre la variole. Comparé à l'inoculation de la variole, ce traitement présentait moins d'effets secondaires et la personne traitée ne pouvait pas en infecter d'autres. On connaît ce traitement sous le nom de vaccination.

**Question 1**

Contre quels types de maladies peut-on se faire vacciner ?

A Les maladies héréditaires, comme l'hémophilie.  
 B Les maladies qui sont provoquées par des virus, comme la polio.  
 C Les maladies dues à un dysfonctionnement du corps, comme le diabète.  
 D Toutes les maladies pour lesquelles il n'existe pas de traitement.

---

**Question 2**

Si des animaux ou des êtres humains tombent malades à la suite d'une infection bactérienne puis en guérissent, ils ne tomberont généralement plus malades à cause du type de bactéries qui a provoqué cette maladie.

Quelle en est la raison ?

A Leur corps a tué toutes les bactéries qui peuvent provoquer le même genre de maladie.  
 B Leur corps a fabriqué des anticorps qui tuent ce type de bactéries avant qu'elles ne se multiplient.  
 C Leurs globules rouges tuent toutes les bactéries qui peuvent provoquer le même genre de maladie.  
 D Leurs globules rouges capturent toutes les bactéries de ce type et les éliminent du corps.

---

**Question 3**

Donnez une raison pour laquelle il est recommandé que les jeunes enfants et les personnes âgées, en particulier, soient vaccinés contre la grippe.

.....  
 .....

**Question 10S : MARY MONTAGU**

Êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?

Ne cochez qu'une case par ligne.

	<i>Tout à fait d'accord</i>	<i>D'accord</i>	<i>Pas d'accord</i>	<i>Pas du tout d'accord</i>
a) Je suis favorable à la recherche sur les vaccins contre les nouvelles souches de la grippe.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
b) Seule la recherche scientifique peut déterminer la cause d'une maladie.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
c) On devrait tester de façon scientifique l'efficacité des traitements non classiques des maladies.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

Les attitudes des élèves sont évaluées sous trois aspects : l'intérêt pour la science, la valeur accordée à la démarche scientifique et le sens des responsabilités à l'égard du développement durable. Il est important de souligner que, conformément à l'objectif de cette démarche, l'évaluation des attitudes n'entre pas dans le calcul du score final de l'élève.

Des exemples de questions relatives au test de culture scientifique peuvent être consultés à l'adresse suivante : <http://www.enseignement.be>. Chemin d'accès : « L'école de A à Z », « Evaluations », « Evaluations internationales », onglet « Extraits de questions PISA ».

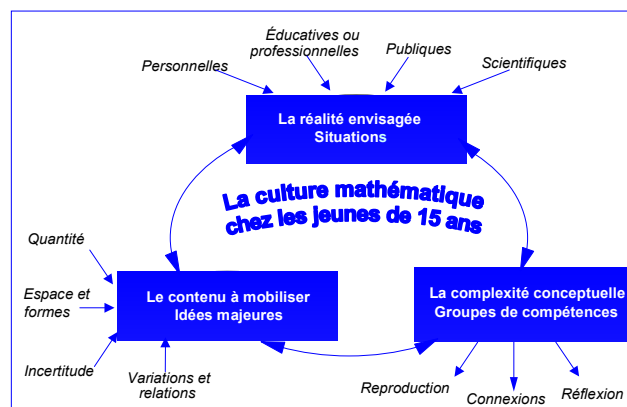
## 5. LES DOMAINES MINEURS ÉVALUÉS

### 5.1. La culture mathématique

La culture mathématique est définie comme « l'aptitude d'un individu à identifier et à comprendre le rôle joué par les mathématiques dans le monde, à porter des jugements fondés à leur propos, et à s'engager dans des activités mathématiques, en fonction des exigences de sa vie en tant que citoyen constructif, impliqué et réfléchi » (Ocdé, 2007, p. 328). Elle implique la capacité des élèves à analyser, raisonner et communiquer de manière efficace lorsqu'ils posent, résolvent et interprètent des problèmes mathématiques dans une variété de situations impliquant principalement des quantités, des concepts spatiaux, probabilistes ou autres.

Les trois composantes de la culture mathématique sont illustrées dans la figure 1.11. ; il s'agit des situations ou des contextes dans lesquels se place l'épreuve, des compétences évaluées et enfin, des domaines de savoir investigués.

Figure 1.11. : Les trois composantes de l'évaluation de la culture mathématique



Les mathématiques étaient le domaine majeur de PISA 2003 ; pour plus d'informations, le lecteur est invité à consulter le document détaillant les résultats de ce cycle d'évaluation (Baye, Demonty, Fagnant, Lafontaine, Matoul & Monseur, 2004 ; voir aussi Demonty & Fagnant, 2004).

### *a) Les situations et les contextes où se placent les problèmes*

Cette première composante permet de préciser le type de réalité dans lequel intervient le problème posé : personnel, éducatif et professionnel, public et, enfin, scientifique.

Les quatre domaines se distinguent selon deux dimensions : le degré de familiarité de l'élève avec la situation et le caractère plus ou moins apparent de la structure mathématique du problème.

### *b) Les groupes de compétences*

Pour développer le processus de mathématisation dans une variété de situations, il est nécessaire de disposer d'un grand nombre de compétences. Toutes ces compétences interagissent largement lorsqu'on est confronté à un problème à résoudre, certaines étant néanmoins plus centrales ou plus périphériques, selon les situations rencontrées. On distingue :

- ◆ *Le groupe « reproduction »* - Les problèmes proposés requièrent principalement la reproduction de connaissances acquises. Résoudre ces problèmes consiste souvent à exécuter des opérations mathématiques de routine et à reproduire des acquis mathématiques dans des situations dépouillées.
- ◆ *Le groupe « connexions »* - Dans ce groupe de compétences, la distance séparant le problème mathématique du problème réel est plus importante, des connexions doivent par exemple être réalisées au niveau de la traduction du problème en un problème mathématique.
- ◆ *Le groupe « réflexion »* - C'est dans le troisième groupe que la distance entre le problème réel et le problème mathématique est la plus importante : tant la phase de définition du problème mathématique que celle d'interprétation de la solution mathématique doivent faire l'objet d'une réflexion élaborée.

### c) Les contenus mathématiques

Quatre domaines de savoirs ont été définis :

- ◆ *La quantité* – Ce domaine implique des problèmes nécessitant d'une part, de représenter un nombre sous diverses formes, de donner du sens aux opérations arithmétiques de base, d'effectuer mentalement des opérations... et, d'autre part, d'appréhender les grandeurs dans leur aspect relatif, d'analyser des récurrences, de rechercher des régularités dans des assemblages de figures...
- ◆ *L'espace et les formes* - Cette catégorie envisage l'analyse des composantes structurelles des formes et des constructions en vue d'en dégager des similitudes et des différences. Cette perspective est fortement liée à la connaissance de l'espace.
- ◆ *Les variations et les relations* – Ce domaine implique des problèmes pouvant être modélisés par des fonctions mathématiques ou impliquant de raisonner en termes de relations ou à propos de celles-ci (variété des représentations à analyser et passage d'une représentation à une autre).
- ◆ *L'incertitude* - La compréhension et la critique de données fournies sous différents supports constituent un aspect essentiel de ce domaine, qui implique deux sujets d'études issus des statistiques et des probabilités : les données et le hasard.

Des exemples de questions relatives au test de culture mathématique peuvent être consultés à l'adresse suivante : <http://www.enseignement.be>. Chemin d'accès : « L'école de A à Z », « Évaluations », « Evaluations internationales », onglet « Extraits de questions PISA ».

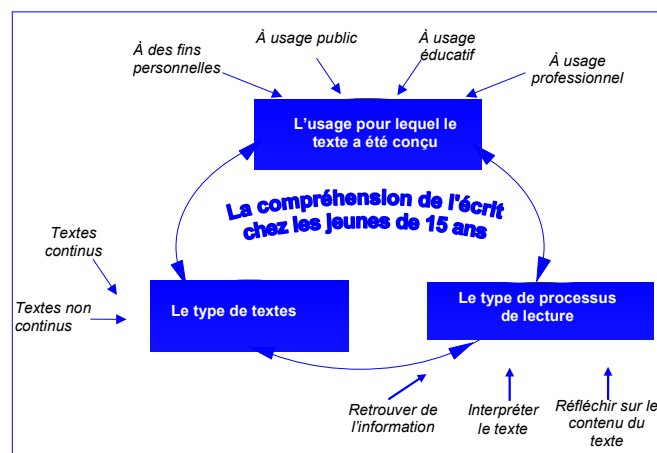
## 5.2. La compréhension de l'écrit

« Comprendre l'écrit, c'est non seulement comprendre et utiliser des textes écrits, mais aussi réfléchir à leur propos. Cette capacité devrait permettre à chacun de réaliser ses objectifs, de développer ses connaissances et son potentiel et de prendre une part active dans la société » (Ocdé, 2007, p. 306). Il s'agit donc bien d'une habileté à utiliser les informations écrites dans des situations rencontrées dans la vie, ce qui dépasse les simples compétences techniques liées à la lecture. La manière dont est définie et évaluée la compréhension de l'écrit dans PISA est cohérente par rapport aux *Socles de compétences* et aux *compétences terminales* de la Communauté française.

Le cadre théorique de l'évaluation de la compréhension de l'écrit est organisé autour des trois composantes que sont « l'usage pour lequel le texte a été conçu », « les type de processus de lecture » et « les types de textes » impliqués. Les trois composantes sont synthétisées dans la figure 1.12., puis brièvement décrites dans les pages qui suivent.

Le cadre de l'évaluation reste identique depuis qu'il a été élaboré en 2000, année où la compréhension de l'écrit constituait le domaine majeur évalué. Pour plus d'informations, le lecteur est invité à consulter le document relatif à PISA 2000 (Lafontaine, Baye, Burton, Demonty, Matoul & Monseur, 2003).

**Figure 1.12. :** Les trois composantes de l'évaluation de la compréhension de l'écrit



### a) *L'usage pour lequel le texte a été conçu*

L'objectif de l'évaluation est d'envisager des textes qui interviennent dans des contextes variés. Quatre familles de situations sont envisagées :

- ◆ *la lecture à des fins privées*, dont le but est de répondre à des intérêts personnels ;
- ◆ *la lecture à des fins publiques*, qui se rapporte à des activités sociales au sens large du terme ;
- ◆ *la lecture à des fins professionnelles*, où la lecture est directement liée à l'application d'une tâche bien définie : il s'agit de « lire pour agir » ;
- ◆ *la lecture à des fins éducatives*, qui privilégie les situations en lien avec une activité d'apprentissage.

### b) Le type de processus de lecture

Les processus (ou aspects) correspondent aux types de tâches à effectuer par les élèves :

- ◆ *trouver de l'information* implique la lecture d'un texte en vue de rechercher, localiser et sélectionner une information utile ;
- ◆ *interpréter un texte* amène le lecteur à faire preuve d'une vision d'ensemble du texte (par exemple déterminer le sujet, l'objectif ou l'usage principal d'un texte) ou interpréter certaines informations qui sont évoquées de manière plus ou moins explicite ;
- ◆ *réfléchir sur le contenu d'un texte*, c'est-à-dire faire des liens entre les informations d'un texte et sa propre connaissance du monde, évaluer la pertinence d'informations données dans un texte.

### c) Le type de textes

Les types de textes répertoriés dans le canevas théorique ont été organisés en deux catégories : les textes continus (narratifs, informatifs, descriptifs, argumentatifs et persuasifs) et les textes non continus (présentés sous forme de diagrammes, de graphiques, de tableaux, de cartes ou de formulaires).

Des exemples de questions relatives au test de lecture peuvent être consultés à l'adresse suivante : <http://www.enseignement.be>. Chemin d'accès : « L'école de A à Z », « Evaluations », « Evaluations internationales », onglet « Extraits de questions PISA ».

## 6. CONSTRUCTION DE L'ÉPREUVE

L'évaluation PISA se fait au moyen d'unités de questions associées à un même contexte. Une situation est présentée par un texte court - éventuellement accompagné d'un tableau, d'un schéma, d'un graphique... - et est suivie d'une série de questions (de un à quatre items) portant sur la situation. Cette manière de procéder donne le temps à l'élève de se familiariser avec le contexte et permet d'évaluer plusieurs aspects de ses compétences face à des tâches aussi réalistes que possible et qui reflètent la complexité de la vie réelle. L'évaluation 2006 contient majoritairement des items de sciences mais également plusieurs items de mathématique et de lecture.

En sciences, chaque item au sein des différentes unités nécessite la mise en jeu à la fois de compétences scientifiques et de connaissances *en* sciences ou *à propos* de la science. En outre, certaines unités se terminent par un ou plusieurs items d'attitude en lien avec la situation.

Les items portent chacun sur une des trois grandes compétences scientifiques ; leurs proportions respectives sont déterminées sur la base de leur importance relative dans la définition de la culture scientifique. Le tableau suivant présente la répartition des items par compétence.

**Tableau 1.6.** : Distribution des items par compétence dans PISA 2006

Compétence évaluée	Pourcentage d'items évaluant la compétence
<i>Identifier des questions d'ordre scientifique</i>	22 %
<i>Expliquer des phénomènes scientifiquement</i>	48 %
<i>Utiliser des faits scientifiques</i>	30 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

Les connaissances *en sciences* et *à propos* de la science sont également réparties entre les items dans les proportions exprimées dans le tableau suivant.

**Tableau 1.7.** : Distribution des items selon qu'ils mesurent des connaissances *en sciences* ou *à propos* des sciences dans PISA 2006

Connaissance évaluée	Pourcentage d'items évaluant cette connaissance
<b>Connaissance en science</b>	<b>56,3 %</b>
Systèmes vivants	37,9 %
Systèmes physiques	29,3 %
Systèmes de la Terre et de l'univers	19,0 %
Systèmes technologiques	13,8 %
<b>Sous-total</b>	<b>100 %</b>
<b>Connaissances à propos de la science</b>	<b>43,7 %</b>
Démarches scientifiques	53,3 %
Explications scientifiques	46,7 %
<b>Sous-total</b>	<b>100 %</b>
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

Par ailleurs, tant dans les épreuves de sciences, de mathématiques que de lecteur, les items se présentent sous divers formats selon les proportions suivantes :

- ◆ environ 40 % des items demandent aux élèves de construire leur propre réponse en rédigeant, soit une réponse courte (**questions à réponse courte**), soit une réponse longue invitant généralement à argumenter ou justifier son propre point de vue (**questions à réponse construite ouverte**). Les réponses longues peuvent diverger d'un élève à l'autre et nécessitent d'être corrigées par des correcteurs spécifiquement formés ; elles peuvent se voir attribuer des crédits partiels ;
- ◆ environ 8 % des items invitent également les élèves à construire leur propre réponse, mais cette fois sur la base d'une série très limitée d'options (il s'agit alors de questions à **réponse construite fermée**). Le codage de ces items laisse moins de place à l'interprétation et s'effectue de façon dichotomique (réponse correcte ou incorrecte) ;
- ◆ enfin, environ 52 % des items sont des **questions à choix multiple**. Les élèves doivent choisir une ou plusieurs propositions parmi les quatre ou cinq qui leur sont proposées

ou donner leur avis sur des affirmations ou des propositions (il s'agit alors de **questions complexes à choix multiple**).

La difficulté des items n'est théoriquement pas liée à leur format : il y a par exemple des questions à choix multiple qui s'avèrent assez simples et d'autres qui se révèlent très complexes et il en va de même pour les questions à réponse construite. Il faut toutefois noter que les taux d'omissions sont nettement plus importants face aux questions dont les réponses sont entièrement à construire que face à celles où l'élève peut simplement cocher une solution.

La batterie de test de PISA 2006 représente au total 390 minutes de test comprenant 210 minutes consacrées à la culture scientifique (soit 54 % du temps total) ; 120 minutes consacrées à la culture mathématique (31 % du temps total) et 60 minutes dévolues à la compréhension de l'écrit (15 % du temps total). L'ensemble des unités relevant des trois domaines évalués sont réparties en 13 carnets « élèves » différents, des unités identiques apparaissant dans plusieurs carnets, tantôt en début, tantôt en fin de carnet. Cette procédure assure la fiabilité des informations mesurées malgré que les élèves ne soient exposés qu'à une partie des items. En définitive, l'élève dispose de deux heures pour remplir l'un des 13 carnets de test, comprenant principalement des items de sciences mais également quelques items de mathématiques et/ou de lecture.

Après l'épreuve cognitive, l'élève consacre une demi-heure à répondre à un questionnaire contextuel. Les questions posées aux élèves concernent leurs caractéristiques personnelles (sexe, milieu socioéconomique, langue parlée à la maison, ressources éducatives au domicile,...), leurs attitudes envers l'apprentissage et l'école, leurs loisirs, leurs habitudes et attitudes envers les sciences, etc.

Les chefs d'établissement sont également invités à communiquer des informations sur leur établissement en répondant à un questionnaire de 30 minutes. Ce questionnaire établissement envisage de nombreux aspects de l'organisation de l'école : population, formes d'enseignement organisées, ressources humaines et matérielles, climat de l'école, etc.

Les renseignements contextuels obtenus via ces questionnaires sont mis en relation avec les résultats et sont très utiles à leur interprétation. Ils permettent de comparer les résultats internationaux sous différents

angles : ampleur des différences entre les scores des filles et des garçons, liens entre les performances et milieu socioéconomique de l'élève, etc. Ces différentes analyses permettent notamment de construire des indicateurs sur l'efficacité et l'équité des systèmes éducatifs.

## 7. MISE EN ŒUVRE DE L'ÉVALUATION

Mesurer et comparer les performances d'élèves issus d'horizons géographiques, sociaux et culturels aussi diversifiés représente une véritable gageure. L'un des aspects fondamentaux du programme PISA est qu'il vise à garantir la comparabilité des résultats entre pays, langues et cultures, notamment par la collaboration d'un large panel d'experts et de représentants de tous les pays participants, mais aussi par l'application de procédures rigoureusement normalisées pour la préparation et la mise en œuvre de l'évaluation et par le contrôle strict de la qualité tout au long du processus. Quelques-unes de ces procédures sont ici esquissées :

- ◆ la traduction des questions et les adaptations nationales sont réalisées par des spécialistes (traducteurs et spécialistes des contenus) pour s'assurer que les termes utilisés dans les questions sont bien ceux qui sont généralement employés dans le système scolaire de chaque pays participant ;
- ◆ un prétest de grande ampleur est organisé dans chaque pays avant la mise en place de l'épreuve définitive ; ceci permet notamment de sélectionner les questions les plus pertinentes. A titre indicatif, 247 items de sciences ont été prétestés auprès de 700 élèves en Communauté française. Pour l'épreuve définitive, moins de la moitié d'entre eux, soit 103 items, ont été conservés ;
- ◆ la construction de l'échantillon participant à l'épreuve doit se faire selon des règles strictes (voir point 3), définies et vérifiées par un organisme spécialisé dans ce domaine ;
- ◆ l'administration des épreuves doit respecter des règles précisément décrites. Les administrateurs de tests sont des personnes extérieures à l'établissement, dûment formées à cette tâche ; des visites de contrôle de la qualité du déroulement des séances sont effectuées par des Inspecteurs de l'enseignement ;
- ◆ la correction des épreuves est réalisée suivant une procédure rigoureuse et complexe. Les questions à choix multiple et les

questions à réponse brève sont encodées par des personnes formées à cet effet. Les questions à réponse construite, présentant un éventail de réponses nettement plus large, nécessitent l'intervention de correcteurs expérimentés (en Communauté française, il s'agit de professeurs de sciences). Ceux-ci, préalablement formés et longuement entraînés, doivent utiliser une grille de correction qui peut faire appel, dans une certaine mesure, à leur jugement professionnel. Afin de s'assurer de la fiabilité de ces corrections, des codages multiples (codages successifs par plusieurs correcteurs) sont réalisés et des calculs de cohérence entre les différents correcteurs sont effectués. Enfin, une série de carnets fait l'objet d'une vérification internationale, c'est-à-dire qu'ils sont revus par un correcteur totalement indépendant du Centre national.



---

**CHAPITRE II**  
**Les acquis des élèves de 15 ans**

---



## 1. INTRODUCTION

Comment les différents pays ayant participé à l'évaluation parviennent-ils à développer chez les jeunes de 15 ans des compétences en sciences, en mathématiques et en lecture qui leur seront essentielles pour leur vie future de citoyen ? Où se situe la Communauté française par rapport aux autres communautés belges, par rapport à d'autres pays européens et par rapport à la moyenne Océ ?

Au-delà des premiers classements, quelle variabilité de performances observe-t-on en Communauté française et ailleurs ? Quels types de tâches sont capables de réaliser les élèves situés à chacun des niveaux des échelles de compétence ? Quelle proportion d'élèves observe-t-on à chacun de ces niveaux en Communauté française et ailleurs ?<sup>1</sup>

Les résultats sont organisés en deux parties. La première partie situe les performances moyennes de la Communauté française par rapport aux pays de l'Océ dans les trois domaines évalués ; elle s'intéresse ensuite aux classements dans les trois sous-échelles de sciences (domaine majeur de PISA 2006). La deuxième partie se préoccupe de la dispersion des résultats. La dispersion est tout d'abord analysée en envisageant les écarts entre les extrêmes de la distribution sur l'échelle combinée de culture scientifique. Les échelles de compétence sont ensuite décrites dans les trois domaines évalués et la répartition des élèves aux différents niveaux est alors présentée et brièvement décrite.

## 2. RÉSULTATS GLOBAUX DES ELEVES DE 15 ANS

### 2.1. Performances des élèves en sciences, en mathématiques et en lecture

Le tableau 2.1. présente les résultats globaux des pays de l'Océ dans les trois domaines évalués dans PISA 2006. Pour chaque domaine, les pays sont classés en fonction de leur score global.

---

<sup>1</sup> Pour une vue synthétique des premiers résultats relatifs à PISA 2006, voir article de Baye, A. Quittre, V. Hindryckx, G. & Fagnant, A. (2008). Les acquis des élèves en culture scientifique. Premiers résultats de PISA 2006. Cet article est disponible sur le site de la Communauté française à l'adresse suivante : <http://www.enseignement.be>. Suivre le chemin d'accès : « L'école de A à Z », « Evaluations », « Evaluations internationales », onglet « Rapports PISA », « Synthèse ».

Par convention, la moyenne des pays de l'Ocdé sur l'échelle combinée du domaine majeur évalué (la culture scientifique en 2006) est fixée à 500 et l'écart type à 100. Pour les mathématiques et la lecture, c'est respectivement en 2003 et en 2000 que ces scores ont été fixés (années où ces disciplines étaient à tour de rôle le domaine majeur). Pour la moyenne Ocdé, les résultats de 2006 dans ces deux disciplines sont donc calculés sur ces bases et diffèrent légèrement de 500.

Les scores de l'Ocdé et des différents pays participants ne représentent ni des points ni des pourcentages de réussite, ils doivent être interprétés en référence au score moyen de l'Ocdé et permettent de situer les pays les uns par rapport aux autres. Par ailleurs, les scores moyens attribués à chaque pays n'ont qu'un intérêt limité dans la mesure où ils masquent complètement la diversité des résultats propres à chacun, comme notamment la répartition des élèves aux différents niveaux des échelles de compétence (voir point 2.3. de ce chapitre).

Dans le tableau 2.1., les pays sont classés par ordre décroissant au niveau de leur score global moyen. Pour chacun des trois grands domaines évalués, les barres horizontales permettent de distinguer les pays qui se différencient ou non significativement de la Communauté française lorsque l'on compare deux à deux le score de la Communauté française à celui du pays de référence.

**Tableau 2.1. : Performances moyennes des pays de l'Océanie dans les trois domaines évalués**

Culture scientifique		Culture mathématique		Compréhension de l'écrit	
Finlande	563 (2,0)	Finlande	548 (2,3)	Corée	556 (3,8)
Canada	534 (2,0)	Corée	547 (3,8)	Finlande	547 (2,1)
Japon	531 (3,4)	Com. flamande	543 (3,7)	Canada	527 (2,4)
Nouvelle Zélande	530 (2,7)	Pays-Bas	531 (2,6)	Com. flamande	522 (4,1)
Com. flamande	529 (3,2)	Suisse	530 (3,2)	Nouvelle Zélande	521 (3,0)
Australie	527 (2,3)	Canada	527 (2,0)	Irlande	517 (3,5)
Pays-Bas	525 (2,7)	Japon	523 (3,3)	Australie	513 (2,1)
Corée	522 (3,4)	Nouvelle Zélande	522 (2,4)	Pologne	508 (2,8)
Com. germanophone	516 (2,9)	Australie	520 (2,2)	Suède	507 (3,4)
Allemagne	516 (3,8)	Com. germanophone	514 (3,1)	Pays-Bas	507 (2,9)
Royaume-Uni	515 (2,3)	Danemark	513 (2,6)	Suisse	499 (3,1)
République tchèque	513 (3,5)	République tchèque	510 (3,6)	Com. germanophone	499 (3,0)
Suisse	512 (3,2)	Islande	506 (1,8)	Japon	498 (3,6)
Autriche	511 (3,9)	Autriche	505 (3,7)	Royaume-Uni	495 (2,3)
Irlande	508 (3,2)	Allemagne	504 (3,9)	Allemagne	495 (4,4)
Hongrie	504 (2,7)	Suède	502 (2,4)	Danemark	494 (3,2)
Suède	503 (2,4)	Irlande	501 (2,8)	<b>Océanie</b>	<b>492 (0,6)</b>
<b>Océanie</b>	<b>500 (0,5)</b>	<b>Océanie</b>	<b>498 (0,5)</b>	Autriche	490 (4,1)
Pologne	498 (2,3)	France	496 (3,2)	France	488 (4,1)
Danemark	496 (3,1)	Royaume-Uni	495 (2,1)	Islande	484 (1,9)
France	495 (3,4)	Pologne	495 (2,4)	Norvège	484 (3,2)
Islande	491 (1,6)	République slovaque	492 (2,8)	République tchèque	483 (4,2)
Etats-Unis	489 (4,2)	Hongrie	491 (2,9)	Hongrie	482 (3,3)
République slovaque	488 (2,6)	<b>Com. française</b>	<b>490 (5,2)</b>	Luxembourg	479 (1,3)
Espagne	488 (2,6)	Luxembourg	490 (1,1)	<b>Com. française</b>	<b>473 (5,0)</b>
Norvège	487 (3,1)	Norvège	490 (2,6)	Portugal	472 (3,6)
Luxembourg	486 (1,1)	Espagne	480 (2,3)	Italie	469 (2,4)
<b>Com. française</b>	<b>486 (4,3)</b>	Etats-Unis	474 (4,0)	République slovaque	466 (3,1)
Italie	475 (2,0)	Portugal	466 (3,1)	Espagne	461 (2,2)
Portugal	474 (3,0)	Italie	462 (2,3)	Grèce	460 (4,0)
Grèce	473 (3,2)	Grèce	459 (3,0)	Turquie	447 (4,2)
Turquie	424 (3,8)	Turquie	424 (4,9)	Mexique	410 (3,1)
Mexique	410 (2,7)	Mexique	406 (2,9)	Etats-Unis	m m

La Communauté française se situe à hauteur de la moyenne Océan en culture mathématique et présente des résultats inférieurs en culture scientifique et en compréhension de l'écrit. Les résultats sont proches d'autres pays européens, comme le Luxembourg et la Norvège dans les trois domaines, et comme la France et l'Espagne en culture mathématique et en culture scientifique. Les Communautés flamande et germanophone présentent quant à elles des moyennes supérieures à la moyenne de la Communauté française dans les trois domaines.

#### **Encadré 2.1 – Note technique sur le calcul des différences**

Comme dans tout sondage ou enquête à partir d'échantillons et non de la population entière, les valeurs données ne sont pas « absolues » : elles sont assorties d'une marge d'erreur qu'il faut prendre en compte pour ne pas conclure à des différences là où il n'y en a pas.

Ainsi, le score de la Communauté française sur l'échelle combinée de culture scientifique est de 486, avec une marge d'erreur de 4,3. Cette marge d'erreur signifie que le score de la Communauté française oscille en fait dans une fourchette qui va de  $[486 - (1,96 \cdot 4,3)]$  et  $[486 + (1,96 \cdot 4,3)]$ , soit entre 477 et 494. L'erreur est multipliée par 1,96 car nous choisissons un degré de certitude de 95 %.

Dans d'autres publications (voir notamment l'article de Baye *et al.*, 2008, présentant les premiers résultats de PISA 2006), nous nous servions de ces marges d'erreurs pour apprécier les possibles recouvrements entre deux mesures. Ainsi par exemple, avec un score de 495 et une erreur de 3,4, la France présente en fait un score qui oscille entre 489 et 502, ce qui signifie que son score recouvre potentiellement le score de la Communauté française (compris pour rappel entre 477 et 494). Nous nous servions alors de cette méthode de recouvrement pour déterminer l'ensemble de pays présentant un score proche de celui de la Communauté française. Autrement dit, les barres de séparation étaient placées de façon à distinguer les pays dont la fourchette de scores recouvrait ou non celle de la Communauté française (ceci avec une marge d'erreur de 5 %). Cette façon de procéder a l'avantage d'être « didactique » dans la mesure où les recouvrements de fourchettes de scores permettent de se représenter très visuellement ce que signifie une « différence non significative ».

Communauté française		
477	486	494

France		
489	495	502

Une autre façon de procéder consiste à analyser les différences de scores de façon à déterminer si celles-ci sont ou non significatives. Pour ce faire, on calcule alors la différence de score entre deux pays (par exemple, la différence de score entre la Communauté française et la France est de 9,64 points sur l'échelle combinée de culture scientifique), ainsi que l'erreur sur la différence (ici, 5,46 soit, puisqu'il s'agit d'échantillons indépendants, la racine carrée de la somme du carré des erreurs -  $\sqrt{(4,31^2+3,36^2)}$ ). Pour voir si la différence est significative, on divise alors la différence par son erreur standard ( $9,64 / 5,46$ ) et on observe le résultat : si le résultat obtenu (en valeur absolue) est inférieur à 1,96 (norme correspondant à un degré de certitude de 95 %), on conclura alors que la différence n'est pas significative ; si la valeur obtenue est au contraire égale ou supérieure à 1,96, on conclura alors que la différence est significative.

Cette deuxième façon de procéder (significativité de l'erreur sur la différence) permet de conclure plus rapidement à la significativité d'une différence que la première méthode (celle des recouvrements). Il s'ensuit que les barres délimitant l'ensemble de pays présentant un score global proche de celui de la Communauté française s'en trouvent assez logiquement resserrées ; autrement dit, que le groupe de pays présentant un score qui ne diffère pas significativement de celui de la Communauté française se trouve de fait moins important.

### *Évolution des performances depuis les cycles précédents*

L'évaluation PISA ayant déjà eu lieu en 2000 et en 2003, il est possible de dresser un premier bilan de l'évolution des performances pour les mathématiques et la lecture.

Pour la Communauté française, on ne note aucune évolution significative des performances en mathématiques depuis 2003, année où cette discipline était le domaine majeur. Il n'y a pas non plus d'évolution significative en compréhension de l'écrit par rapport à 2000 (année où la lecture était le domaine majeur), ni par rapport à 2003.

Enfin, aucun indicateur de tendance n'a été construit dans le domaine de la culture scientifique dans la mesure où l'élargissement du cadre d'évaluation rend ce type de comparaison avec les années précédentes inadéquate. L'évaluation de 2006 servira de base pour établir de futurs indicateurs de tendance en sciences.

## **2.2. Performances moyennes dans les différentes sous-échelles de culture scientifique**

L'échelle globale de culture scientifique peut être scindée en trois sous-échelles de compétence ou en quatre échelles de contenu.

Les scores des échelles de compétence sont présentés dans le tableau 2.2. pour les trois échelles : « Identifier des faits scientifiques », « Expliquer des phénomènes de manière scientifique » et « Utiliser des faits scientifiques ». Comme pour les échelles combinées relatives aux trois grands domaines, les barres horizontales permettent de distinguer les pays qui se différencient ou non significativement de la Communauté française (toujours lorsque l'on compare deux à deux le score de la Communauté française à celui du pays de référence).

**Tableau 2.2.** : Performances moyennes des pays de l'Ocdé aux différentes échelles de compétence de culture scientifique

Identifier des questions d'ordre scientifique		Expliquer des phénomènes de manière scientifique		Utiliser des faits scientifiques	
Finlande	555 (2,3)	Finlande	566 (2,0)	Finlande	567 (2,3)
Nouvelle Zélande	536 (2,9)	Canada	531 (2,1)	Japon	544 (4,2)
Australie	535 (2,3)	République tchèque	527 (3,5)	Canada	542 (2,2)
Pays-Bas	533 (3,3)	Japon	527 (3,1)	Corée	538 (3,7)
Canada	532 (2,3)	Com. flamande	525 (3,3)	Nouvelle Zélande	537 (3,3)
Com. flamande	529 (3,4)	Nouvelle Zélande	522 (2,8)	Com. flamande	534 (4,1)
Japon	522 (4,0)	Pays-Bas	522 (2,7)	Australie	531 (2,4)
Corée	519 (3,7)	Australie	520 (2,3)	Pays-Bas	526 (3,3)
Irlande	516 (3,3)	Allemagne	519 (3,7)	Suisse	519 (3,4)
Suisse	515 (3,0)	Hongrie	518 (2,6)	Com. germanophone	519 (2,9)
Royaume-Uni	514 (2,3)	Royaume-Uni	517 (2,3)	Allemagne	515 (4,6)
Com. germanophone	512 (2,7)	Autriche	516 (4,0)	Royaume-Uni	514 (2,5)
Allemagne	510 (3,8)	Com. germanophone	515 (2,9)	France	511 (3,9)
Autriche	505 (3,7)	Corée	512 (3,3)	Irlande	506 (3,4)
République tchèque	500 (4,2)	Suède	510 (2,9)	Autriche	505 (4,7)
France	499 (3,5)	Suisse	508 (3,3)	République tchèque	501 (4,1)
<b>Ocdé</b>	<b>499 (0,5)</b>	Pologne	506 (2,5)	<b>Ocdé</b>	<b>499 (0,6)</b>
Suède	499 (2,6)	Irlande	505 (3,2)	Hongrie	497 (3,4)
<b>Com. française</b>	<b>496 (4,6)</b>	Danemark	501 (3,3)	Suède	496 (2,6)
Islande	494 (1,7)	République slovaque	501 (2,7)	Pologne	494 (2,7)
Danemark	493 (3,0)	<b>Ocdé</b>	<b>500 (0,5)</b>	<b>Com. française</b>	<b>493 (4,9)</b>
Etats-Unis	492 (3,8)	Norvège	495 (3,0)	Luxembourg	492 (1,1)
Norvège	489 (3,1)	Espagne	490 (2,4)	Islande	491 (1,7)
Espagne	489 (2,4)	Islande	488 (1,5)	Danemark	489 (3,6)
Portugal	486 (3,1)	Etats-Unis	486 (4,3)	Etats-Unis	489 (5,0)
Pologne	483 (2,5)	Luxembourg	483 (1,1)	Espagne	485 (3,0)
Luxembourg	483 (1,1)	France	481 (3,2)	République slovaque	478 (3,3)
Hongrie	483 (2,6)	Italie	480 (2,0)	Norvège	473 (3,6)
République slovaque	475 (3,2)	Grèce	476 (3,0)	Portugal	472 (3,6)
Italie	474 (2,2)	<b>Com. française</b>	<b>473 (4,3)</b>	Italie	467 (2,3)
Grèce	469 (3,0)	Portugal	469 (2,9)	Grèce	465 (4,0)
Turquie	427 (3,4)	Turquie	423 (4,1)	Turquie	417 (4,3)
Mexique	421 (2,6)	Mexique	406 (2,7)	Mexique	402 (3,1)

Pour l'échelle « Identifier des questions d'ordre scientifique », la Communauté française ne se différencie pas de la moyenne Ocdé puisqu'elle se situe dans l'ensemble de scores où se situe cette moyenne. La Communauté germanophone et *a fortiori* la Communauté flamande ont des moyennes significativement supérieures à celle de la Communauté française.

En ce qui concerne la deuxième échelle (Expliquer des phénomènes scientifiques), la situation de la Communauté française est moins favorable : dans l'ensemble, les élèves éprouvent davantage de difficultés lorsqu'il s'agit de mobiliser leurs connaissances pour expliquer des phénomènes de manière scientifique. La Communauté française se situe sous la moyenne Ocdé. Les Communautés flamande et germanophone restent quant à elles dans le peloton de tête.

Enfin, pour la compétence « Utiliser des faits scientifiques », la Communauté française ne se différencie pas de la moyenne des pays de l'Ocdé et son score moyen est proche de celui d'un ensemble d'autres pays européens. Les deux autres communautés belges présentent, ici encore, de meilleures performances.

Ainsi, en termes de résultats moyens, on peut conclure que :

- ◆ en moyenne, les élèves de la Communauté française peuvent faire la distinction entre ce qui relève de la science et ce qui n'en relève pas, reconnaître une démarche scientifique et utiliser des données scientifiques fournies ;
- ◆ les performances sont en moyenne faibles lorsqu'il s'agit de mobiliser des connaissances en sciences.

La culture scientifique peut également être examinée en termes de contenu scientifique. L'échelle globale est alors scindée en une échelle de « Connaissances *à propos* de la science » et trois échelles de « Connaissances *en* sciences » parmi lesquelles figurent « Terre et espace », « Systèmes vivants » et « Systèmes physiques ». Le tableau suivant (tableau 2.3.) présente les résultats observés sur ces quatre sous-échelles de contenu.

**Tableau 2.3. : Performances moyennes des pays de l'Ocdé aux différentes échelles de contenu en culture scientifique**

Connaissances à propos des sciences			Connaissances en sciences (sous-échelles de contenus)								
			Terre et espace			Systèmes vivants			Systèmes physiques		
Pays	Score	E.S.	Pays	Score	E.S.	Pays	Score	E.S.	Pays	Score	E.S.
Finlande	558	(1,7)	Finlande	554	(1,8)	Finlande	574	(1,8)	Finlande	560	(1,7)
Nouvelle Zélande	539	(2,5)	Canada	540	(1,8)	Canada	530	(2,1)	Rép. tchèque	534	(3,3)
Canada	537	(2,0)	Corée	533	(3,0)	Nouvelle Zélande	528	(2,7)	Hongrie	533	(2,5)
Com. flamande	535	(2,9)	Japon	530	(3,0)	Japon	526	(2,7)	Com. flamande	532	(2,7)
Australie	533	(1,9)	Australie	530	(1,9)	Royaume-Uni	525	(2,2)	Pays-Bas	531	(2,5)
Japon	532	(3,2)	Nouvelle Zélande	530	(2,4)	Rép. tchèque	525	(2,8)	Japon	530	(3,2)
Pays-Bas	530	(2,6)	Rép. tchèque	526	(3,6)	Allemagne	524	(3,0)	Corée	530	(3,0)
Corée	527	(3,0)	Com. flamande	520	(3,1)	Autriche	522	(3,4)	Canada	529	(1,9)
Com. germa.	523	(3,7)	Pays-Bas	518	(2,7)	Australie	522	(2,1)	Autriche	518	(3,7)
Royaume-Uni	517	(1,9)	Hongrie	512	(2,7)	Com. flamande	519	(2,8)	Suède	517	(2,2)
Suisse	514	(2,7)	Allemagne	510	(3,6)	Suisse	512	(2,8)	Allemagne	516	(3,1)
Irlande	513	(2,7)	Irlande	508	(2,8)	Suède	512	(2,2)	Nouvelle Zélande	516	(2,4)
Allemagne	512	(3,1)	Royaume-Uni	505	(1,9)	Pays-Bas	509	(2,4)	Australie	515	(1,9)
France	507	(3,1)	Etats-Unis	504	(4,0)	Hongrie	509	(2,4)	Royaume-Uni	508	(2,0)
Autriche	504	(3,3)	Rép. slovaque	503	(2,6)	Pologne	509	(2,1)	Suisse	506	(2,6)
Ocdé	500	(0,5)	Islande	503	(1,6)	Com. germa	508	(3,7)	Irlande	504	(2,6)
Rép. tchèque	499	(2,9)	Autriche	503	(3,6)	Irlande	506	(3,0)	Rép. slovaque	504	(2,5)
Suède	498	(2,2)	Suisse	502	(2,9)	Danemark	505	(2,9)	Danemark	502	(2,8)
Com. française	497	(3,9)	Pologne	501	(2,4)	Ocdé	502	(0,5)	Ocdé	500	(0,5)
Danemark	493	(2,6)	Ocdé	500	(0,5)	Rép. slovaque	500	(2,3)	Com. germa	500	(3,9)
Islande	493	(1,8)	Suède	498	(2,3)	Luxembourg	499	(1,4)	Pologne	497	(2,1)
Etats-Unis	492	(3,7)	Norvège	497	(2,8)	Corée	498	(2,8)	Islande	493	(1,6)
Hongrie	492	(2,2)	Com. germa	496	(4,2)	Espagne	498	(2,2)	Norvège	491	(2,7)
Pologne	491	(2,1)	Espagne	493	(2,3)	Norvège	496	(2,8)	Etats-Unis	485	(3,8)
Espagne	489	(2,0)	Danemark	487	(2,8)	France	490	(3,0)	France	482	(2,7)

Connaissances à propos des sciences			Connaissances en sciences (sous-échelles de contenus)								
			Terre et espace			Systèmes vivants			Systèmes physiques		
Pays	Score	E.S.	Pays	Score	E.S.	Pays	Score	E.S.	Pays	Score	E.S.
Luxembourg	488	(1,3)	Portugal	479	(2,7)	Italie	488	(1,7)	Espagne	477	(1,8)
Portugal	481	(2,7)	Grèce	477	(2,9)	Etats-Unis	487	(4,1)	Com. française	476	(3,5)
Norvège	480	(2,7)	Italie	474	(2,0)	Islande	481	(1,6)	Grèce	474	(2,8)
Rép. slovaque	478	(2,3)	Luxembourg	471	(1,6)	Com. française	480	(3,8)	Luxembourg	474	(1,1)
Italie	472	(1,8)	Com. française	466	(3,9)	Portugal	475	(2,4)	Italie	472	(1,7)
Grèce	471	(2,8)	France	463	(2,8)	Grèce	475	(2,7)	Portugal	462	(2,4)
Turquie	425	(3,1)	Turquie	425	(3,6)	Turquie	425	(3,6)	Turquie	416	(3,1)
Mexique	413	(2,1)	Mexique	412	(2,4)	Mexique	402	(2,2)	Mexique	414	(2,1)

Le score moyen de la Communauté française est proche de la moyenne Océ pour l'échelle de « Connaissances *à propos* de la science » - résultat qui transparaissait déjà dans l'analyse par compétence - ; les résultats obtenus sur les trois sous-échelles de « Connaissances *en sciences* » sont par contre nettement plus faibles et se distinguent significativement de la moyenne Océ ainsi que de nombreux autres pays. Les résultats des Communautés flamande et germanophone sont supérieurs à ceux de la Communauté française sur les quatre sous-échelles.

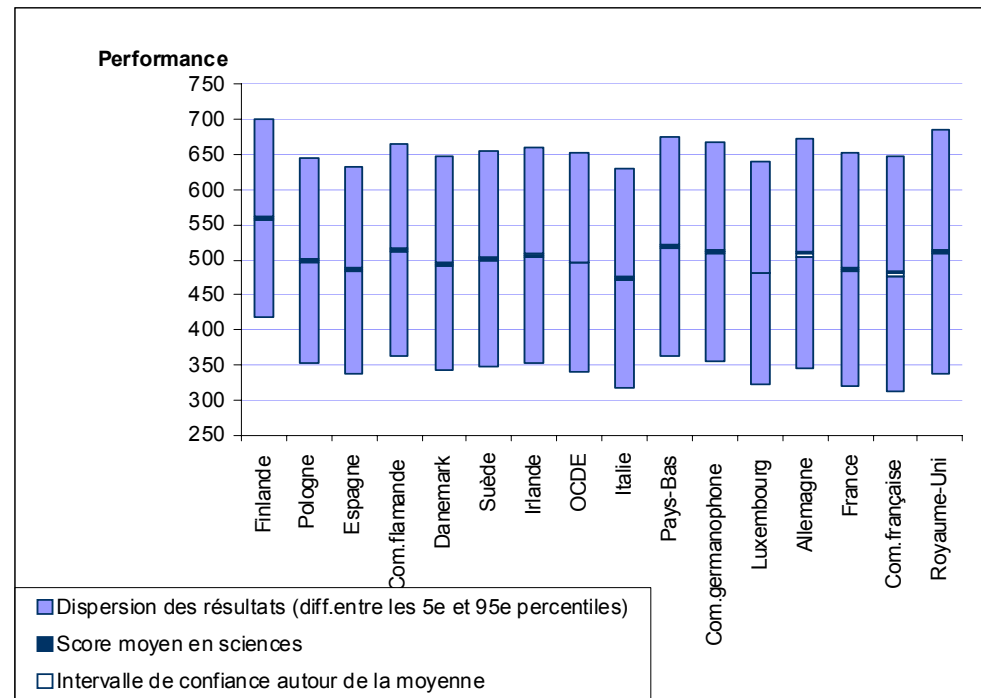
C'est sur l'échelle de « Terre et espace » que la Communauté française se positionne le plus mal, avec un score moyen de 466. Ce domaine est peu présent dans nos programmes scolaires, ainsi que peut-être dans la plupart des programmes des pays du sud et du centre-ouest de l'Europe comme peuvent le laisser supposer les faibles performances de la France, de l'Italie et du Luxembourg, ainsi que, dans une moindre mesure, celles de l'Espagne, du Portugal et de la Grèce. Notons par ailleurs que les performances de la Communauté française ne sont pas non plus très élevées dans les deux autres domaines de « Connaissances *en sciences* » (les scores sont significativement inférieurs à la moyenne Océ) qui correspondent globalement à la biologie et la physique, c'est-à-dire à des domaines qui font quant à eux clairement partie des programmes en Communauté française.

### 3. DISPERSION DES RÉSULTATS

La dispersion des résultats est importante dans tous les pays : les différences à l'intérieur d'un pays entre les élèves les plus forts et les plus faibles sont plus grandes que les différences entre les pays. Concrètement, cela signifie qu'au sein d'un pays donné, les différences de scores entre élèves (entre le 5<sup>e</sup> et le 95<sup>e</sup> percentiles) sont plus importantes que la différence entre le score moyen du pays le plus performant (la Finlande en culture scientifique : 563) et celui du pays le moins performant (le Kirgystan : 322).

La dispersion des résultats est particulièrement grande en Communauté française : la différence entre les 5 % d'élèves les plus forts (percentile 95) et les 5 % les plus faibles (percentile 5) est parmi les plus importantes des pays européens (336 points sur l'échelle de culture scientifique) ; cette différence est sensiblement plus importante que celle observée en moyenne pour l'Océanie (311 points). Le graphique 3.1. illustre les écarts de performances entre les élèves dans quelques pays européens, ainsi que pour l'ensemble de l'Océanie.

**Figure 2.1.** : Ecart de performances entre les percentiles 5 et 95 pour l'échelle combinée de culture scientifique pour quelques pays européens et en moyenne pour l'Ocdé



Une façon plus fine d'analyser les différences de résultats consiste à observer comment les élèves se répartissent aux différents niveaux des échelles de culture scientifique, de culture mathématique et de compréhension de l'écrit. C'est ce qui est présenté dans les points suivants, avec une attention particulière à l'échelle combinée de culture scientifique et aux différentes sous-échelles qui constituent ce domaine majeur.

### 3.1. Les échelles de compétence en culture scientifique

Pour étudier plus finement les performances des élèves, l'Ocdé a défini six **niveaux de compétence** en culture scientifique<sup>2</sup>. Pour y parvenir, tous les items du test ont été soumis à une analyse statistique (analyse de Rasch) qui permet de hiérarchiser les items sur une échelle en fonction de la proportion d'élèves qui y répondent correctement et d'exprimer ensuite, sur la même échelle, le degré de compétence de chaque élève. Une fois cette échelle constituée, elle est subdivisée en six niveaux et les élèves sont placés dans les niveaux en fonction de leurs performances. Pour être situés à un niveau donné, les élèves doivent avoir une probabilité de 50 % au moins de réussir l'ensemble des items de ce niveau ; leur probabilité de réussir l'ensemble des items de niveau supérieur est inférieure à 50 % et supérieure à 50 % pour les items de niveaux inférieurs.

**Aux niveaux les plus élémentaires de l'échelle (niveaux 1 et 2)**, les contextes des items sont relativement familiers et demandent peu d'interprétation de la situation. Il s'agit d'applications directes de connaissances et de compréhension de concepts scientifiques de base. Les questions sont présentées sous forme de QCM et ne nécessitent donc pas la construction de la réponse.

---

<sup>2</sup> Le lecteur intéressé par de plus amples informations sur la culture scientifique développée dans le programme PISA est invité à consulter le document suivant : Quitte, V., Baye, A., Fagnant, A. & Hindryckx, G. *PISA 2006. Évaluation de la culture scientifique des jeunes de 15 ans. Document à l'attention des professeurs de sciences des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> degrés de l'enseignement secondaire*. Ministère de la Communauté française. Service général du pilotage du système éducatif. Disponible sur <http://enseignement.be>. Chemin d'accès : « L'école de A à Z », « Évaluation internationales » - Rapport PISA 2006.

Par exemple, l'élève est capable de :

*Niveau 1*

- ◆ Sélectionner parmi les sources d'informations proposées celles à utiliser pour se documenter à propos d'un thème scientifique donné.
- ◆ Identifier une dimension qui varie dans une expérience simple.
- ◆ Comparer la hauteur des barres dans un histogramme pour répondre à une question spécifique simple.
- ◆ ...

*Niveau 2*


- ◆ Sélectionner l'objectif le plus pertinent d'une expérience parmi ceux proposés.
- ◆ Identifier la variable contrôlée dans une étude scientifique.
- ◆ Comparer les deux colonnes d'un tableau de mesure et relever les différences.
- ◆ ...

**Figure 2.2. : Exemple d'unité de l'évaluation de la culture scientifique présentant des questions situées à différents niveaux de l'échelle de compétence**

*Illustration des niveaux de compétence*

**PLUIES ACIDES**

La photo ci-dessous montre des statues appelées *cariatides*, qui ont été érigées sur l'Acropole d'Athènes il y a plus de 2 500 ans. Les statues sont sculptées dans du marbre (un type de roche). Le marbre est composé de carbonate de calcium.



En 1980, les statues originales, qui étaient rongées par les pluies acides, ont été transportées à l'intérieur du musée de l'Acropole et remplacées par des copies.

**Question 1**

Les pluies ordinaires sont légèrement acides parce qu'elles ont absorbé du dioxyde de carbone présent dans l'air. Les pluies acides sont plus acides que les pluies ordinaires parce qu'elles ont absorbé, en plus, d'autres gaz, comme les oxydes de soufre et les oxydes d'azote.

D'où proviennent ces oxydes de soufre et oxydes d'azote présents dans l'air ?

.....

On peut simuler l'effet des pluies acides sur le marbre en plaçant des éclats de marbre dans du vinaigre pendant une nuit. Le vinaigre et les pluies acides ont à peu près le même niveau d'acidité. Lorsqu'on place un éclat de marbre dans du vinaigre, des bulles de gaz se forment. On peut déterminer la masse de l'éclat de marbre sec, avant et après l'expérience.

**Question 2**

Un éclat de marbre a une masse de 2,0 grammes avant d'être plongé dans du vinaigre pendant une nuit. Le lendemain, on retire et on sèche l'éclat. Quelle sera la masse de l'éclat de marbre séché?

A Moins de 2,0 grammes.  
 B Exactement 2,0 grammes.  
 C Entre 2,0 et 2,4 grammes.  
 D Plus de 2,4 grammes.

**Question 3**

Les élèves qui ont réalisé cette expérience ont également placé des éclats de marbre dans de l'eau pure (distillée) pendant une nuit.

Expliquez pourquoi les élèves ont inclus cette étape dans leur expérience.

.....

La question 2 relève d'un **niveau inférieur** (niveau 2) de l'échelle. Pour répondre correctement à la question l'élève doit être capable de faire le lien entre la situation réelle décrite dans le stimulus (« ... les statues originales ... en marbre ... sont rongées par les pluies acides ») et le modèle simple proposé (« ...des éclats de marbre dans du vinaigre... des bulles de gaz se forment »). Il doit en outre savoir qu'une réaction chimique peut entraîner la formation de bulles de gaz. Ce sont ces informations qu'il devra utiliser pour choisir une conclusion parmi celles proposées.

La question 1 illustre le **niveau intermédiaire** de l'échelle de compétence. Les élèves doivent développer une courte explication montrant leur compréhension de l'incidence de certaines activités humaines sur la qualité de l'air. Plus précisément, il leur est demandé d'identifier les gaz d'échappement des voitures ou les émissions de gaz des usines ou encore la combustion des énergies fossiles comme causes de la présence dans l'air d'oxydes de soufre et d'azote. L'identification de l'activité volcanique comme cause de ce phénomène est également probante. Pour répondre à cette question, les élèves doivent donc se rappeler des faits pertinents, puis expliquer que les pluies acides sont dues à des gaz qui polluent l'atmosphère. Les réponses qui attribuent les gaz à une pollution non précisée sont acceptables également.

La question 3 constitue un item de **niveau élevé**. Pour obtenir le crédit complet les élèves doivent comprendre que la réaction ne se produit pas dans de l'eau et que le vinaigre est un réactif nécessaire. Les élèves doivent comprendre le rôle du contrôle des variables et le rôle du témoin dans une expérience scientifique.

**Aux niveaux intermédiaires (niveaux 3 et 4)**, les items exigent davantage d'interprétation de la part des élèves et cela dans des situations qui peuvent être peu familières. Il est souvent nécessaire de recourir à des explications issues de différentes disciplines scientifiques et de les relier à certains aspects de la vie réelle. Les items nécessitent parfois d'effectuer une série de raisonnements ou la synthèse de connaissances ; il peut aussi être demandé de fournir une explication simple.

Par exemple, l'élève est capable de :

*Niveau 3*

- ◆ Faire la distinction entre les facteurs de variation et les variables mesurées dans des études simples.
- ◆ Restituer plusieurs éléments pertinents et tangibles dans un contexte simple pour expliquer un phénomène.
- ◆ Localiser des données scientifiques dans un texte pour répondre à une question spécifique.
- ◆ ...

*Niveau 4*

- ◆ Déterminer le « témoin » à utiliser pour permettre de comparer des résultats expérimentaux
- ◆ Relier au moins deux éléments de connaissances permettant de fournir une explication
- ◆ Interpréter un tableau à deux variables et mettre en relation ces deux variables
- ◆ ...

**Aux niveaux les plus élevés de l'échelle (niveaux 5 et 6)**, les questions font généralement intervenir plusieurs éléments qui nécessitent un haut degré d'interprétation. Les situations sont peu familières aux élèves et requièrent réflexion et analyse. Les explications scientifiques à fournir demandent une argumentation construite.

Par exemple, l'élève est capable de :

*Niveau 5*

- ◆ Poser une question scientifique en rapport avec un problème donné.
- ◆ Résumer deux ou trois idées maîtresses dans un contexte scientifique pour expliquer ou prévoir un résultat.

- ◆ Déterminer si les données sont suffisantes pour juger de la validité des conclusions.
- ◆ ...

#### Niveau 6

- ◆ Identifier les composantes scientifiques de situations complexes de la vie réelle.
- ◆ Concevoir une investigation adéquate pour répondre à une question scientifique.
- ◆ Confronter plusieurs hypothèses concurrentes aux faits donnés.
- ◆ ...

Le tableau 2.4. présente la répartition des élèves aux différents niveaux de l'échelle combinée de culture scientifique.

**Tableau 2.4. :** Répartition des élèves de la Communauté française et de l'Océanie sur l'échelle combinée de culture scientifique

	Communauté française	Moyenne Océanie
Niveau 6	<b>0,8%</b> (0,2)	1,3% (0,9)
Niveau 5	<b>6,3%</b> (0,8)	7,7% (0,1)
Niveau 4	<b>18,7%</b> (1,0)	20,3% (0,2)
Niveau 3	<b>26,1%</b> (1,5)	27,4% (0,2)
Niveau 2	<b>23,9%</b> (1,6)	24,0% (0,2)
Niveau 1	<b>16,5%</b> (1,2)	14,1% (0,1)
Inférieur au niveau 1	<b>7,7%</b> (1,2)	5,2% (0,1)

Environ 8 % des élèves ont des compétences situées en deçà du niveau 1 : ces élèves n'ont pas pu répondre de façon correcte à au moins la moitié des questions relevant de ce niveau. Ceci ne signifie pas qu'ils n'ont aucune compétence en sciences, mais on peut raisonnablement penser qu'ils ne disposent pas d'un bagage suffisant pour pouvoir mener correctement une réflexion d'ordre scientifique. La situation des élèves classés au niveau 1 de l'échelle (16 %) est également préoccupante. Au total, **près d'un quart des jeunes francophones** se situe donc sous le niveau 2, contre 19 % au niveau international.

Or, le niveau 2 est défini comme un niveau **charnière** sous lequel les élèves risquent fort de ne pas pouvoir participer pleinement à la vie

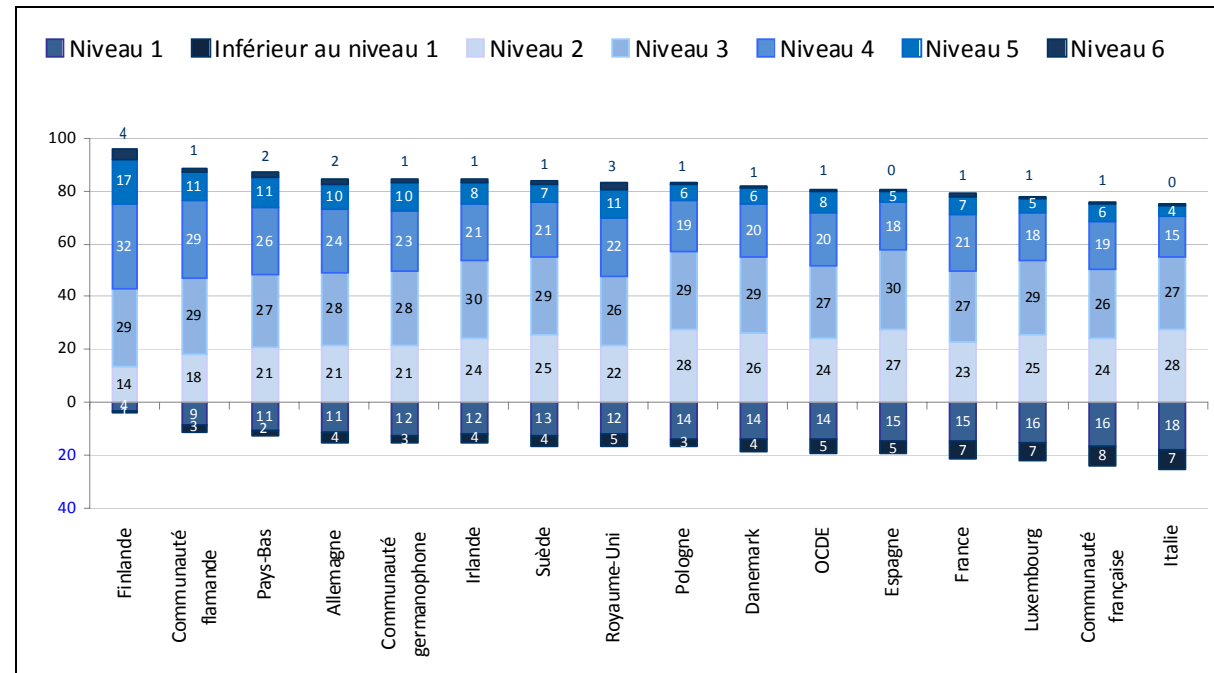
sociale et aux débats démocratiques faisant intervenir des questions d'ordre scientifique et technologique.

A l'opposé, la proportion d'élèves très compétents (niveaux 5 et 6) observée en Communauté française (environ 7 %) est proche de la moyenne internationale (9 %).

Globalement, la Communauté française parvient, à la hauteur des autres pays, à former une certaine élite, comme en témoigne le taux d'élèves aux niveaux supérieurs de l'échelle. Par contre, la faiblesse du système se situe dans la gestion des élèves en difficulté. Ils sont trop nombreux, plus que dans d'autres pays, à se situer aux niveaux inférieurs de l'échelle : un quart des élèves n'atteint pas les compétences jugées minimales pour se positionner clairement en tant que citoyen éclairé dans une société comme la nôtre.

La figure 2.3. permet de contraster la situation observée en Communauté française et dans différents pays européens (la moyenne Océde est également présentée sur le graphique). Les pays sont classés en fonction de la proportion d'élèves situés sous le niveau 2. La Communauté française apparaît à droite du graphique, ce qui témoigne de la proportion trop importante d'élèves situés sous le niveau de base (seule l'Italie présente une proportion plus importante d'élèves dans cette situation).

**Figure 2.3. :** Répartition des élèves de 15 ans selon leur niveau de compétence sur l'échelle combinée de culture scientifique pour quelques pays européens et en moyenne pour l'Océ

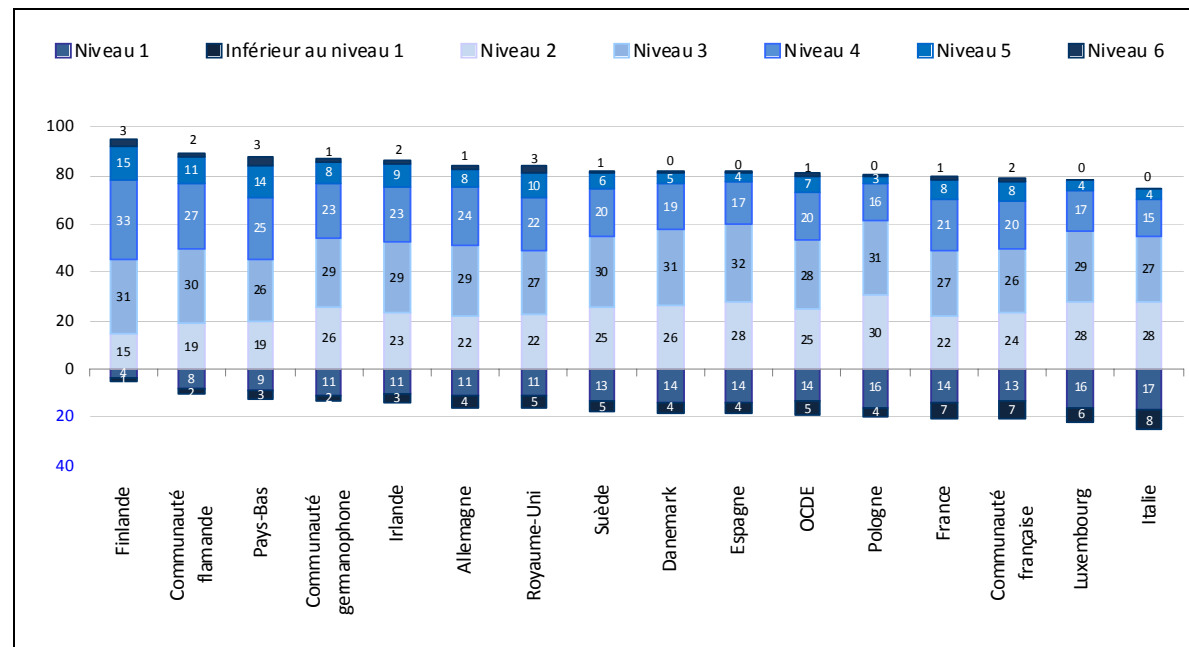


***La répartition des élèves aux différents niveaux des trois échelles de compétence est-elle comparable à la tendance générale observée sur l'échelle combinée ?***

Pour rappel (voir point 2.2.), les performances des élèves de la Communauté française aux échelles « Expliquer des phénomènes scientifiques » (score moyen de 496) et « Utiliser des faits scientifiques » (score moyen de 493) sont comparables à celles de la moyenne Ocdé alors qu'elles sont nettement inférieures pour l'échelle « Expliquer des phénomènes de manière scientifique » (score moyen de 473).

Les divergences de scores moyens et d'écarts avec la moyenne Ocdé se traduisent en termes de répartition des élèves aux différents niveaux des échelles de compétence (voir figures 2.4, 2.5 et 2.6) : la proportion d'élèves situés sous le niveau 2 est assez proche de celle observée pour la moyenne Ocdé pour les deux échelles où les élèves sont les plus performants, mais elle est nettement plus importante (28 % d'élèves sous le niveau 2 en Communauté française contre 19 % pour la moyenne Ocdé) pour l'échelle « Expliquer des phénomènes de manière scientifique ». La différence au niveau des élèves les plus performants est moins marquée (6 % en Communauté française contre 8 % pour la moyenne Ocdé). Encore une fois, c'est donc bien la proportion trop importante d'élèves en difficulté qui caractérise le profil de la Communauté française et c'est donc bien là que se situe le défi majeur à relever.

**Figure 2.4.** : Répartition des élèves de 15 ans selon leur niveau de compétence sur la sous-échelle « Identifier des questions d'ordre scientifique »



**Figure 2.5 :** Répartition des élèves de 15 ans selon leur niveau de compétence sur la sous-échelle « Expliquer des phénomènes de manière scientifique »

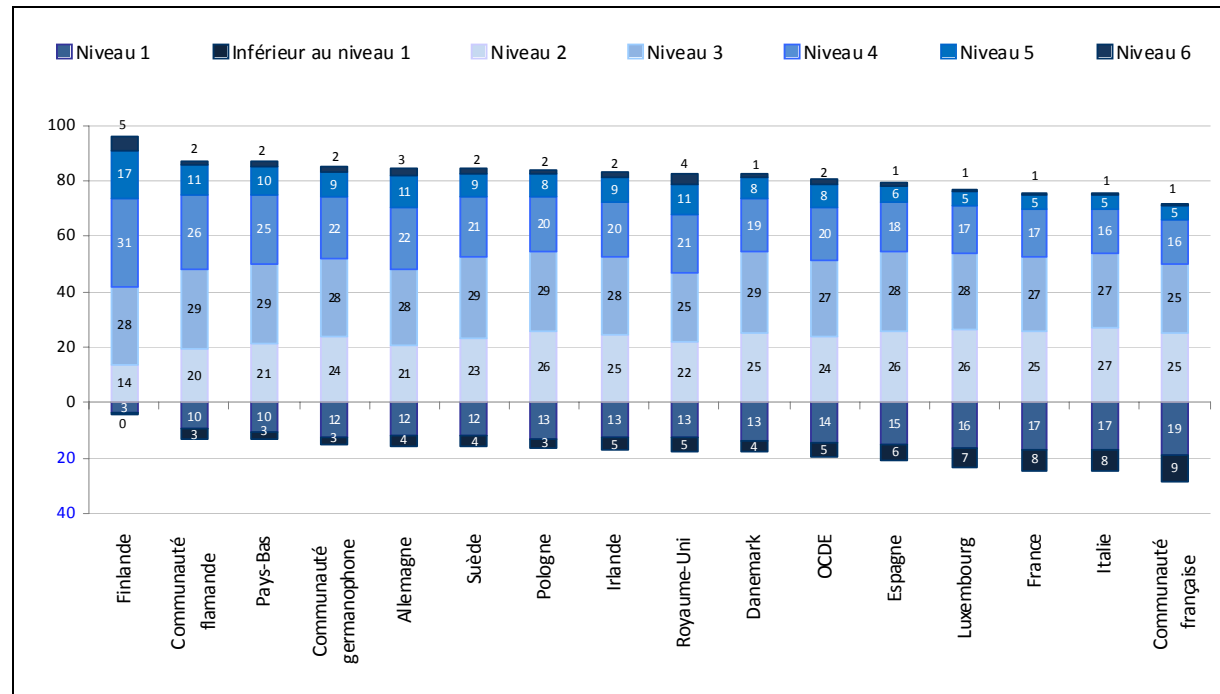
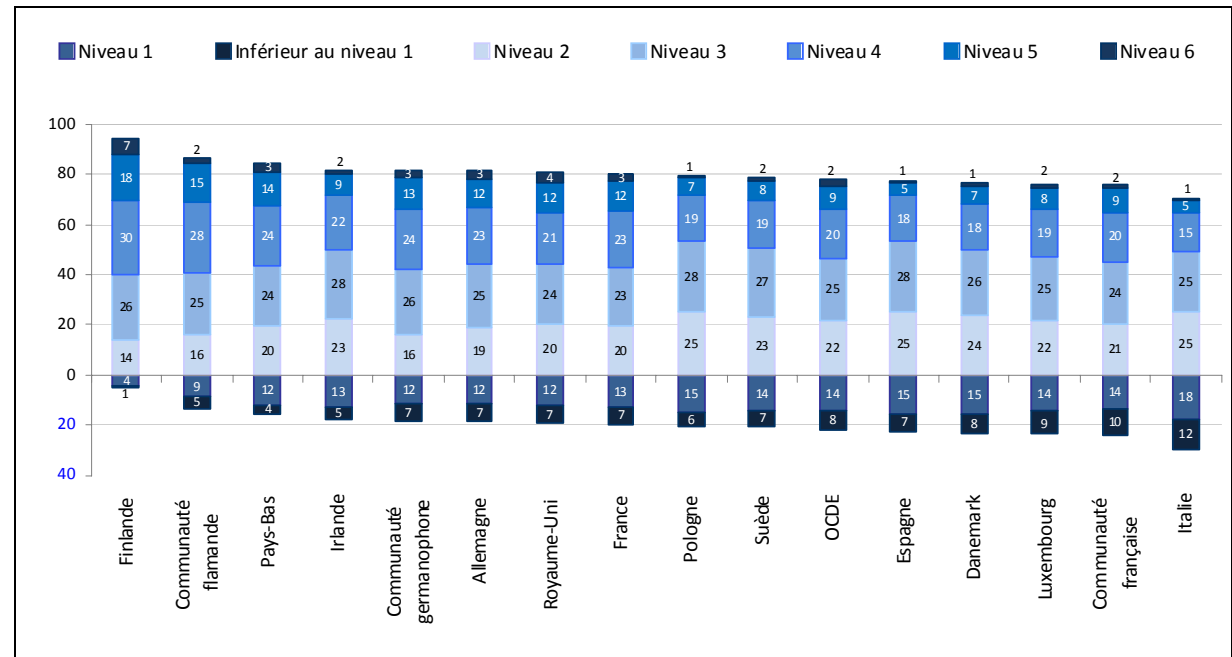


Figure 2.6. : Répartition des élèves de 15 ans selon leur niveau de compétence sur la sous-échelle « Utiliser des faits scientifiques »



### 3.2. L'échelle de compétence en culture mathématique

Pour cette échelle, six niveaux de compétence ont été définis par l'Ocdé lors du cycle d'évaluation de PISA 2003, année où cette discipline était le domaine majeur. Ceux-ci peuvent être répartis en trois paliers contrastés que l'on peut synthétiser comme suit<sup>3</sup> :

- ◆ **Aux niveaux les plus élémentaires (niveaux 1 et 2)** les situations sont énoncées dans des contextes relativement familiers. Elles requièrent des interprétations limitées de la situation et impliquent l'application de procédures mathématiques élémentaires. Par exemple, il peut s'agir de lire directement une donnée dans un graphique ou un tableau, d'effectuer un calcul arithmétique simple et direct, d'ordonner des nombres, de lister et de dénombrer des quantités dans une situation combinatoire simple ou d'utiliser un taux de change simple.
- ◆ **Aux niveaux intermédiaires (niveaux 3 et 4)** les situations requièrent des interprétations plus élaborées et les contextes évoqués sont moins familiers. Il s'agit souvent d'utiliser et de mettre en relation différentes représentations de la situation, dont notamment des représentations mathématiques plus formelles. Les questions impliquent souvent des raisonnements à plusieurs étapes et peuvent requérir une communication du raisonnement sous la forme d'une explication simple. Par exemple, il peut s'agir d'interpréter et de mettre en relation plusieurs graphiques ; d'interpréter un texte en le mettant en relation avec les données d'un tableau ou d'un graphique ; d'isoler les informations pertinentes et d'effectuer des calculs ; d'utiliser des conversions d'unités pour calculer une distance sur une carte ; d'utiliser le raisonnement spatial et des connaissances géométriques pour effectuer des calculs de distance de vitesse ou de temps.

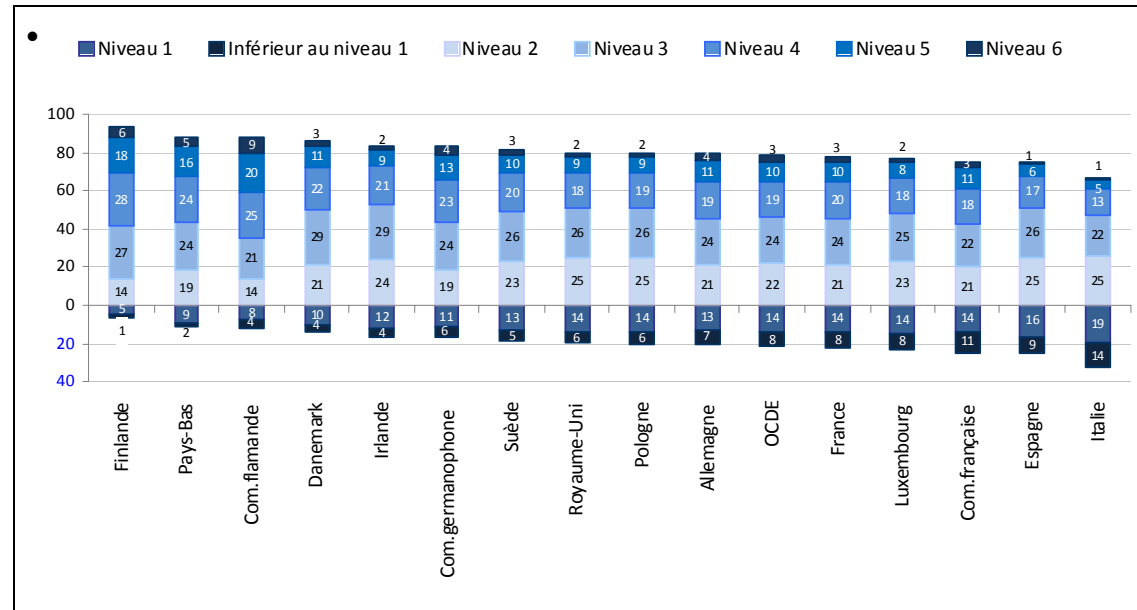
---

<sup>3</sup> Le lecteur intéressé par de plus amples informations sur la culture mathématique développée dans le programme PISA est invité à consulter le document suivant : Demonty, I. & Fagnant, A. (2004). *PISA 2003. Évaluation de la culture mathématique des jeunes de 15 ans. Document à l'attention des professeurs de mathématiques des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> degrés de l'enseignement secondaire*. Ministère de la Communauté française. Service général du pilotage du système éducatif. Ce document est disponible sur <http://enseignement.be>. Chemin d'accès : « L'école de A à Z », « Évaluation internationales » - Rapport PISA 2003.

- ◆ Aux niveaux les plus élevés de l'échelle (niveaux 5 et 6), les questions font intervenir plusieurs éléments différents et requièrent des niveaux élevés d'argumentation (qui apparaissent souvent sous la forme d'une explication de la solution avancée). Ces situations sont souvent peu familières aux élèves et requièrent des raisonnements élaborés et de la créativité. Quelques activités typiques relevant de ces niveaux impliquent l'interprétation de données complexes et peu familières ; l'élaboration d'un modèle mathématique d'une situation réelle assez complexe ou encore la mise en relation de plusieurs informations ainsi qu'une décomposition du problème en plusieurs étapes.

La figure 2.7. présente la répartition des élèves sur les différents niveaux de l'échelle combinée de mathématiques.

**Figure 2.7. :** Répartition des élèves de 15 ans selon leur niveau de compétence sur l'échelle combinée de culture mathématique pour quelques pays européens et en moyenne pour l'Ocdé



Pour la Communauté française, les résultats sont du même ordre que ceux constatés en 2003. Un quart des jeunes francophones (25 %) se situent sous le niveau 2 et ne disposent donc pas de compétences suffisantes pour réagir efficacement dans des situations qui impliquent un usage élémentaire des mathématiques. Cette proportion d'élèves en difficulté est légèrement plus importante que celle observée pour la moyenne des pays de l'Océanie (22 %).

Les résultats des Communautés flamande et germanophone sont, sur ce plan, plus positifs (respectivement 12 % et 17 %) tandis que la Finlande est en tête du peloton puisque le pourcentage d'élèves dans cette situation se situe aux environs de 6 %.

À l'autre extrémité, la proportion d'élèves situés aux niveaux 5 ou 6 de l'échelle est du même ordre en Communauté française (14 %) que celle observée pour la moyenne des pays de l'Océanie (13 %). Les deux autres communautés belges ont une proportion plus importante d'élèves situés à ces niveaux : 29 % en Communauté flamande et 17 % en Communauté germanophone.

**Tout comme en sciences, ce n'est pas la proportion d'élèves performants qui est préoccupante en Communauté française, mais plutôt le nombre trop important d'élèves situés sous le seuil élémentaire.**

### 3.3. L'échelle de compétence en compréhension de l'écrit

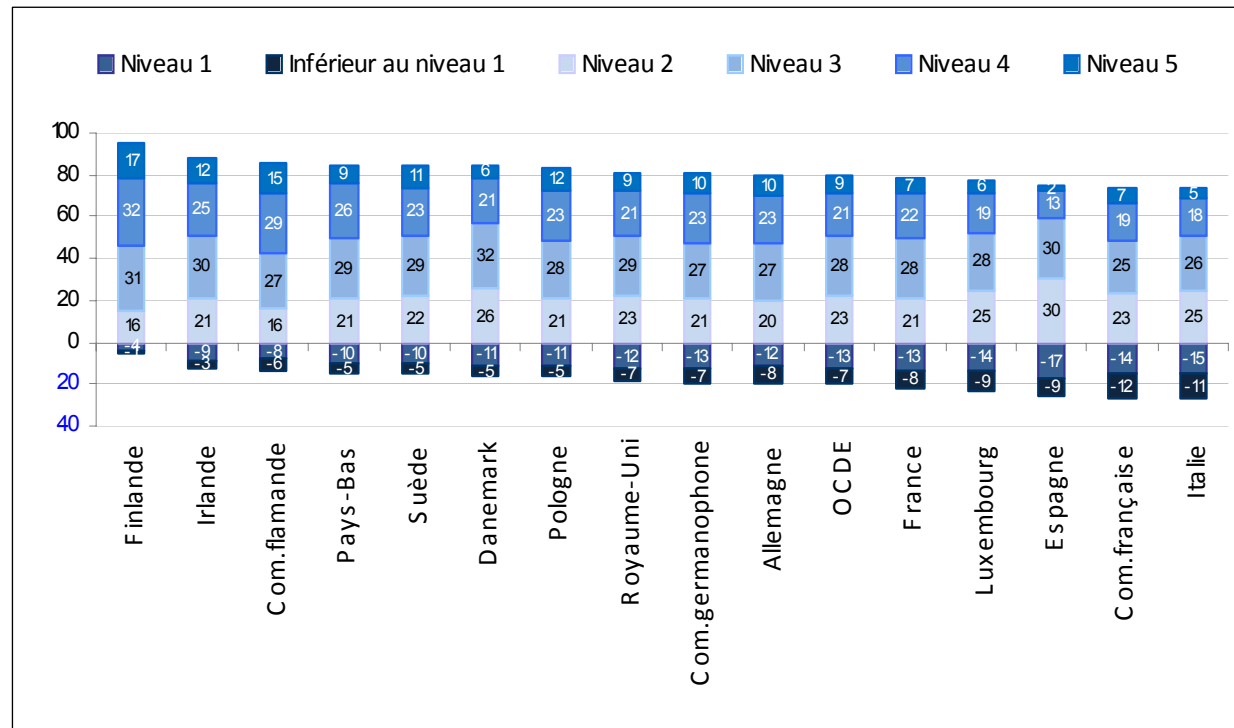
Pour cette échelle, cinq niveaux de compétence ont été définis par l'Océanie lors des cycles PISA précédents.

- ◆ **Au niveau 1**, les élèves sont capables de repérer un élément simple, d'identifier le thème principal d'un texte ou de faire une connexion simple entre le texte et des connaissances de la vie de tous les jours.
- ◆ **Au niveau 2**, ils peuvent effectuer des tâches de base en lecture, telles que localiser plusieurs fragments d'information, faire des inférences de niveau élémentaire dans des textes variés, dégager le sens d'une partie du texte et le relier à des connaissances familières et quotidiennes.

- ◆ Les élèves **du niveau 3** sont capables d'effectuer des tâches de lecture de complexité modérée telles que repérer plusieurs éléments d'information, établir des liens entre différentes parties du texte et les relier à des connaissances familières et quotidiennes.
- ◆ **Au niveau 4**, les élèves réussissent des tâches de lecture complexes comme retrouver des informations enchevêtrées, interpréter le sens à partir des nuances de la langue et évaluer de manière critique un texte.
- ◆ **Le niveau 5** fait intervenir des tâches de lecture élaborées, telles que gérer de l'information difficile à retrouver dans des textes non familiers, faire preuve d'une compréhension fine et déduire l'information du texte pertinente par rapport à la tâche demandée, évaluer de manière critique et élaborer des hypothèses, faire appel à des connaissances spécifiques et développer des concepts contraires aux attentes.

La figure 2.8. présente la répartition des élèves sur les différents niveaux de l'échelle combinée de compréhension de l'écrit.

**Figure 2.8.** : Répartition des élèves de 15 ans selon leur niveau sur l'échelle de compréhension de l'écrit pour quelques pays européens et en moyenne pour l'Ocdé



Comme en mathématiques, les tendances observées en compréhension de l'écrit sont proches de celles de 2003.

En Communauté française, la proportion d'élèves très bons lecteurs, c'est-à-dire situés au niveau 5 de l'échelle (7 %) est proche de celle observée en moyenne dans les pays de l'Ocdé (9 %). Les deux autres Communautés ont cependant une proportion plus importante d'élèves situés à ce niveau : 10 % en Communauté germanophone et 15 % en Communauté flamande.

Concernant les élèves faibles, tout comme en sciences et en mathématiques, environ un quart des jeunes (26 %) se situent sous le niveau charnière (niveau 2) et ne disposent donc pas de compétences en lecture suffisantes pour leur permettre de réagir efficacement dans des situations basiques. Cette proportion est moins importante en Communauté germanophone (20 %) et surtout en Communauté flamande (14 %).

#### 4. CONCLUSION

L'un des dangers des enquêtes internationales est de braquer le projecteur sur le classement et sur la place occupée par un pays dans le classement. Or, il faut garder à l'esprit que les écarts entre pays proches dans le classement sont minimes. Les différences au sein des pays sont bien plus prononcées que les différences entre pays. Ainsi, si l'on compare les résultats des 5 % des élèves les plus faibles à ceux des 5 % des élèves les plus forts, on observe, dans tous les pays sans exception, des différences bien plus grandes que la différence entre les scores moyens du pays le mieux classé (la Finlande) et du pays le moins bien classé (le Kirgistan).

En mathématiques, le score de la Communauté française est proche de la moyenne des pays de l'Océanie (la différence n'est pas significative) ; en sciences et en lecture, les scores sont plus éloignés de cette moyenne internationale et pourraient davantage constituer un motif d'inquiétude.

Dans les différents domaines, la dispersion importante des compétences des jeunes de 15 ans est l'un des résultats préoccupants de PISA. Si la proportion d'élèves situés à un très bon niveau dans les différents domaines évalués est comparable à celle observée en moyenne pour les pays de l'Océanie, c'est le nombre trop important d'élèves qui n'atteignent pas les niveaux élémentaires qui constitue le principal motif d'inquiétude. Les corrélations entre les résultats obtenus aux différentes échelles étant très importantes, ce constat est d'autant plus préoccupant qu'on peut penser que ces élèves manifestent des difficultés importantes dans l'ensemble des domaines évalués.

Ces résultats confirment ceux observés en 2000 et en 2003 lors des premières évaluations : la réduction des disparités de performances est bien un des défis majeurs à relever dans l'enseignement en Communauté française. Si l'on veut améliorer de façon sensible les performances, il faut en priorité s'atteler aux problèmes des élèves en grande difficulté. Les analyses présentées dans les chapitres suivants permettront, entre autres, de mieux comprendre comment s'expliquent ces différences de résultats.

---

**CHAPITRE III**  
**Les différences de performances en**  
**fonction des caractéristiques des élèves**  
**et de leur environnement**

---



## 1. INTRODUCTION

Dans le chapitre II, les performances moyennes entre pays ont été comparées sur les échelles de culture scientifique, de culture mathématique et de compréhension de l'écrit, donnant ainsi une mesure de l'efficacité relative de leurs systèmes éducatifs. La dispersion des résultats a également été analysée, en présentant notamment la répartition des élèves aux différents niveaux des échelles de compétences. S'intéresser à la dispersion des résultats est déjà une façon de s'interroger sur l'équité du système (Baye, 2005), la proportion d'élèves sous certains niveaux de compétences de base donnant notamment une indication assez précise sur l'ampleur du groupe d'élèves pouvant être considérés comme « à risque ».

Il est important de rappeler, comme nous l'avons déjà signalé dans la présentation des résultats de PISA 2003, que « l'intérêt pour l'équité des systèmes éducatifs dépasse largement une vision généreuse et un consensus rhétorique sur la contribution du système éducatif au bien-être et au développement de tous » (Baye *et al.*, 2004, p. 77). Deux axes complémentaires étaient en effet développés et sont brièvement rappelés ici. Tout d'abord, du point de vue de l'égalité des chances et des acquis de base, il s'agit d'observer dans quelle mesure le système éducatif en Communauté française répond effectivement aux objectifs qu'il s'est lui-même fixés, c'est-à-dire de doter tous les élèves de 15 ans des savoirs et compétences qui leur permettront d'apprendre tout au long de la vie et de prendre une place active dans la vie économique, sociale et culturelle (Décret « Missions » - D.24-07-1997, M.B. 23-09-1997). Par ailleurs, d'un point de vue socioéconomique global, il est aujourd'hui largement reconnu que le système éducatif occupe une place centrale dans l'évolution sociale, économique et culturelle des sociétés, et que les jeunes exclus du système scolaire sans avoir atteint un niveau de formation suffisant risquent de s'exclure du même coup du marché du travail et de freiner alors potentiellement l'essor même d'une région ou d'un pays.

Dans le chapitre II, ce sont les résultats de l'ensemble des élèves qui ont été analysés, sans apporter de distinction en fonction du sexe, de l'origine sociale ou même du parcours scolaire. C'est à ces différentes variables individuelles que le chapitre III s'intéresse. Autrement dit, les différences socioéconomiques entre élèves se répercutent-elles sur leurs résultats ? Les résultats des filles et des garçons sont-ils comparables ?

Les résultats diffèrent-ils fortement en fonction de l'avancement dans la scolarité et des filières d'enseignement fréquentées ? Etc. Les enquêtes PISA précédentes ont déjà mis en évidence l'importante disparité des résultats en fonction de la plupart de ces variables, pointant ainsi une certaine inéquité des systèmes éducatifs, et singulièrement dans les Communautés française et flamande. Que nous apprennent à ce propos les résultats de PISA 2006 ? Le fait de placer la culture scientifique au cœur des analyses engendre-t-il des différences à cet égard par rapport aux cycles précédents ? C'est ce que nous allons examiner dans le présent chapitre.

Le chapitre III est structuré selon plusieurs axes. On s'intéresse tout d'abord à différentes caractéristiques personnelles et familiales des élèves telles que le sexe (différences filles / garçons), le pays d'origine de l'élève (allochtones, immigrés de première ou de deuxième génération), la langue parlée à la maison et le niveau socioéconomique et culturel des familles. Le deuxième angle d'analyse porte sur le parcours scolaire des élèves : avancement dans la scolarité, type et filière de formation fréquentée, suivi ou non d'une filière scientifique et réseau d'enseignement auquel appartient l'établissement. Une mise en perspective de l'impact des différentes variables individuelles est ensuite proposée.

Enfin, une dernière partie est consacrée aux différences communautaires et tente d'apporter un élément de réponse à l'épineuse question relative aux différences de performance entre la Communauté française et la Communauté flamande.

## **2. PERFORMANCES ET CARACTERISTIQUES INDIVIDUELLES ET FAMILIALES**

L'analyse de l'impact des caractéristiques individuelles et familiales est présentée en trois points : les différences en fonction du sexe, en fonction de la langue parlée à la maison et en fonction du niveau socioéconomique des familles.

## 2.1. Différences en fonction du sexe

Comme l'indique le tableau 3.1, les résultats de PISA 2006 pointent, en moyenne pour l'Ocdé, une supériorité importante pour les filles en lecture (différence moyenne de 38 points de score), une légère supériorité pour les garçons en mathématiques et peu de différences en fonction du sexe pour les sciences. Ces résultats confirment globalement les tendances observées en 2003<sup>1</sup>.

**Tableau 3.1.** : Performances moyennes par domaine, en fonction du sexe pour les trois communautés belges et l'Ocdé<sup>2</sup>

	Culture scientifique		Culture mathématique		Compréhension de l'écrit	
	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles
Comm. française	484 (5,6)	487 (5,4)	490 (7,3)	491 (5,5)	<b>450 (6,6)</b>	<b>498 (5,5)</b>
Comm. flamande	530 (4,0)	528 (3,7)	<b>549 (4,4)</b>	<b>537 (4,5)</b>	<b>506 (5,2)</b>	<b>540 (4,5)</b>
Comm. germano.	521 (4,2)	511 (4,8)	520 (4,4)	509 (4,9)	<b>481 (4,6)</b>	<b>517 (4,9)</b>
Moyenne Ocdé	<b>501 (0,7)</b>	<b>499 (0,6)</b>	<b>503 (0,7)</b>	<b>492 (0,6)</b>	<b>473 (0,7)</b>	<b>511 (0,7)</b>

Les valeurs sont indiquées en gras lorsque les différences entre les filles et les garçons sont significatives ( $p < 0,05$ ). Les cases bleues indiquent en faveur de qui les différences sont significatives.

En Communauté française de Belgique, les différences selon le sexe ne sont significatives que dans le domaine de la lecture, mais de façon particulièrement marquée puisque l'écart (en moyenne 48 points de score de plus pour les filles) est plus important que pour l'ensemble des pays de l'Ocdé (38 points).

<sup>1</sup> Pour un éclairage sur les différences entre les filles et les garçons en mathématiques et en sciences à la lumière des enquêtes internationales, voir Blondin & Lafontaine (2005). Pour d'autres informations complémentaires, voir aussi Lafontaine & Blondin (2004) et Lafontaine (2005a, 2005b).

<sup>2</sup> Dans ce chapitre comme dans le précédent (voir encadré 2.1., page 48), la significativité ou non de la différence entre deux mesures a été déterminée en s'appuyant sur le rapport entre la différence proprement dite et l'erreur sur la différence (pour rappel, la différence est significative, avec une marge d'erreur de 5 %, si « différence / erreur sur différence > ou = 1,96 »).

Avant d'étudier davantage les différences de performances, il paraît pertinent de s'intéresser aux éventuelles différences de parcours scolaires entre les filles et les garçons, différences en termes de redoublement, d'orientation dans les différentes filières et les options scientifiques notamment.

**Tableau 3.2. : Parcours scolaire des filles et des garçons de 15 ans en Communauté française<sup>3</sup>**

	Filles	Garçons
En retard	40,7 % (1,5)	54,4 % (1,5)
En filière de transition <sup>4</sup>	67,2 % (3,0)	61,7 % (4,2)
En filière de qualification <sup>5</sup>	32,8 % (3,0)	38,3 % (4,2)
Inscrits dans une option scientifique	27,5 % (1,8)	31,2 % (2,5)

A 15 ans, les garçons ont été plus touchés par le redoublement au cours de leur scolarité que les filles (54 % de garçons en retard et 41 % de filles). En termes d'orientation, les filles se retrouvent davantage dans la filière de transition mais elles sont légèrement moins engagées dans des options scientifiques que leurs homologues masculins.

<sup>3</sup> Les élèves de l'enseignement spécial ne sont pas comptabilisés.

<sup>4</sup> Les élèves inscrits au premier degré ne sont pas comptabilisés.

<sup>5</sup> *Idem.*

**Encadré 3.1 – Les différences filles-garçons en lecture**

Le tableau 3.2. présente la répartition des garçons et des filles dans les différents niveaux de l'échelle de compétences. Tant en moyenne pour l'Ocdé que pour les trois communautés belges, on note environ deux fois plus de garçons que de filles dans les niveaux inférieurs (sous le niveau 1 et niveau 1). Ainsi, en moyenne pour les pays de l'Ocdé, 26 % des garçons peuvent être qualifiés de très faibles lecteurs contre environ 14 % des filles. En Communauté française, les proportions sont de 34 % pour les garçons contre 18 % pour les filles.

Si le rapport filles/garçons est similaire à celui qui est observé au niveau international, force est de constater que les proportions sont plus élevées (plus de faibles lecteurs des deux sexes) en Communauté française qu'en moyenne pour l'Ocdé. En Communauté française, les résultats des garçons sont assez préoccupants puisque plus d'un tiers se situent sous le niveau 2 et que près de 60 % d'entre eux n'atteignent pas le niveau 3.

Ce constat avait déjà été dressé dans les cycles PISA précédents : en Communauté française, une proportion trop importante de garçons éprouve des difficultés face à la lecture d'un support écrit et l'on peut craindre que ces faiblesses se répercutent dans d'autres domaines évalués dans les études PISA ou, plus largement, que ces difficultés les handicapent dans leur scolarité.

**Tableau 3.2.** : Proportion d'élèves aux différents niveaux de l'échelle de compétence en lecture selon le sexe pour les trois communautés belges et l'Ocdé

		Garçons	Filles
Communauté française	Sous le niveau 1	17,0 % (2,1)	6,5 % (1,2)
	Niveau 1	17,2 % (1,4)	17,0 % (1,4)
	Niveau 2	23,6 % (1,6)	22,2 % (1,8)
	Niveau 3	22,5 % (1,8)	28,4 % (1,7)
	Niveau 4	15,0 % (1,4)	22,6 % (2,1)
Communauté flamande	Niveau 5	4,7 % (0,8)	8,9 % (1,5)
	Sous le niveau 1	7,6 % (1,4)	4,3 % (1,0)
	Niveau 1	10,4 % (1,0)	5,5 % (0,7)
	Niveau 2	18,2 % (1,3)	13,0 % (1,1)
	Niveau 3	27,0 % (1,1)	26,0 % (1,7)
Communauté germanophone	Niveau 4	25,1 % (1,3)	32,9 % (1,6)
	Niveau 5	11,7 % (0,9)	18,2 % (1,4)
	Sous le niveau 1	9,8 % (1,4)	3,7 % (1,1)
	Niveau 1	16,3 % (1,3)	8,9 % (1,5)
	Niveau 2	21,0 % (2,3)	20,1 % (2,0)
Ocdé	Niveau 3	24,7 % (2,7)	29,6 % (2,7)
	Niveau 4	19,9 % (2,5)	26,7 % (3,1)
	Niveau 5	8,3 % (1,6)	11,1 % (1,9)
	Sous le niveau 1	10,4 % (0,2)	4,3 % (0,1)
	Niveau 1	15,5 % (0,2)	21,2 % (0,2)
	Niveau 2	24,3 % (0,2)	21,2 % (0,2)
	Niveau 3	26,3 % (0,2)	29,5 % (0,2)
	Niveau 4	17,4 % (0,2)	24,2 % (0,2)
	Niveau 5	6,2 % (0,1)	11,0 % (0,2)

Les sciences étant pour la première fois le domaine majeur en 2006, c'est dans ce domaine que des analyses plus détaillées sont possibles : comparaison de la répartition dans les différents niveaux de compétences, comparaison des scores selon les filières d'enseignement et comparaison des scores selon les échelles de compétences et de contenu.

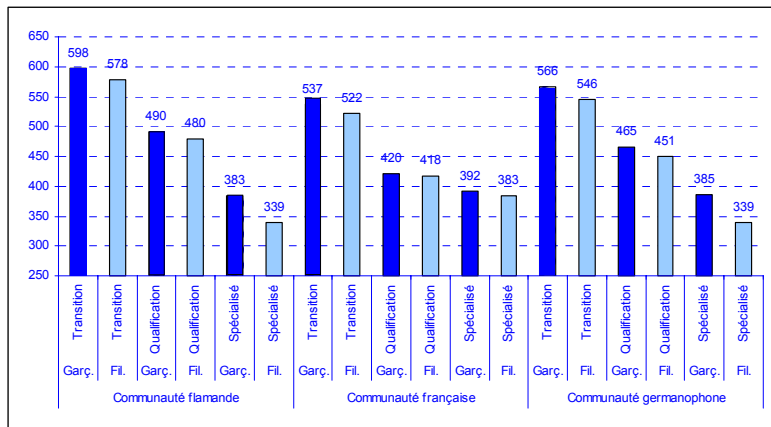
Le tableau 3.3. présente la répartition des filles et des garçons aux différents niveaux de compétence. Tout comme c'était le cas en 2003 pour les mathématiques, les résultats montrent que les différences en fonction du sexe sont – ici pour les sciences – nettement moins accentuées que pour la lecture. En Communauté française, les différences peuvent même être considérées comme négligeables puisqu'on note environ 25 % de garçons contre 22 % de filles aux niveaux inférieurs (sous le niveau 2) et environ 6,5 % de filles contre 7,5 % de garçons aux niveaux supérieurs (niveaux 5 et 6).

**Tableau 3.3. : Proportion d'élèves à différents niveaux de compétence en sciences selon le sexe pour les trois communautés belges et l'Ocdé**

		Garçons	Filles
Communauté française	<b>Sous le niveau 1</b>	<b>8,4 % (1,8)</b>	<b>7,0 % (1,3)</b>
	<b>Niveau 1</b>	<b>17,7 % (2,1)</b>	<b>15,2 % (1,6)</b>
	Niveau 2	22,6 % (2,0)	25,2 % (2,0)
	Niveau 3	25,0 % (1,9)	27,4 % (1,9)
	Niveau 4	18,6 % (1,4)	18,8 % (1,6)
	Niveau 5	6,8 % (1,0)	5,9 % (1,2)
	Niveau 6	0,9 % (0,3)	0,6 % (0,3)
Communauté flamande	<b>Sous le niveau 1</b>	<b>2,6 % (1,2)</b>	<b>2,8 % (0,6)</b>
	<b>Niveau 1</b>	<b>9,4 % (0,6)</b>	<b>8,5 % (1,0)</b>
	Niveau 2	19,4 % (1,1)	17,2 % (1,3)
	Niveau 3	26,1 % (1,3)	31,9 % (1,6)
	Niveau 4	28,9 % (1,3)	28,9 % (1,6)
	Niveau 5	12,2 % (1,0)	10,1 % (0,9)
	Niveau 6	1,5 % (0,3)	0,6 % (0,3)
Communauté germanophone	<b>Sous le niveau 1</b>	<b>3,6 % (1,0)</b>	<b>2,6 % (0,9)</b>
	<b>Niveau 1</b>	<b>12,5 % (2,2)</b>	<b>12,3 % (2,0)</b>
	Niveau 2	20,4 % (2,0)	22,0 % (2,5)
	Niveau 3	25,0 % (2,4)	31,2 % (2,7)
	Niveau 4	23,8 % (2,3)	23,1 % (2,2)
	Niveau 5	12,4 % (1,9)	8,5 % (1,6)
	Niveau 6	2,4 % (0,8)	0,4 % (0,5)
Ocdé	<b>Sous le niveau 1</b>	<b>5,6 % (0,1)</b>	<b>4,7 % (0,1)</b>
	<b>Niveau 1</b>	<b>14,1 % (0,2)</b>	<b>14,0 % (0,2)</b>
	Niveau 2	23,4 % (0,2)	24,7 % (0,2)
	Niveau 3	26,4 % (0,2)	28,5 % (0,2)
	Niveau 4	20,5 % (0,2)	20,2 % (0,2)
	Niveau 5	8,5 % (0,1)	6,9 % (0,1)
	Niveau 6	1,5 % (0,1)	1,0 % (0,1)

La figure 3.1. propose une **comparaison des résultats des filles et des garçons, par filière d'enseignement**.

**Figure 3.1. :** Score moyen des filles et des garçons sur l'échelle combinée de culture scientifique en fonction du type et de la filière d'enseignement dans les trois communautés belges<sup>6</sup>



*Les bâtonnets hachurés indiquent que les différences entre les filles et les garçons sont significatives ( $p < 0,05$ ) en faveur des garçons. Toutes les autres différences filles-garçons sont non significatives.*

On constate, pour les trois communautés belges, que toutes les différences sont en faveur des garçons et qu'elles sont toujours significatives dans la filière de transition. Dans les autres filières, les différences ne sont significatives qu'en Communauté flamande.

<sup>6</sup> Pour l'enseignement ordinaire, la distinction « transition » vs « qualification » a été opérée en fonction de l'orientation du programme (générale vs professionnelle), telle qu'elle est définie pour les trois communautés dans la Classification Internationale Type de l'Education (CITE 97, Ocdé, 1999). En Communauté française, les élèves du deuxième degré (ainsi que les quelques élèves « en avance » au troisième degré) inscrits dans l'enseignement général, technique ou artistique de transition sont classés dans la filière de « transition » et ceux de technique ou artistique de qualification et du professionnel dans la filière « qualifiante ». Pour le premier degré, seule la deuxième année professionnelle est dans la filière qualifiante ; le 1<sup>er</sup> degré commun et la 1<sup>re</sup> année sont classés dans la filière de « transition ».

***Les différences sont-elles plus marquées pour la mobilisation de certaines compétences ?***

Comme l'indique le tableau 3.4., les différences sont en faveur des filles pour les échelles « Identifier des questions d'ordre scientifique » et « Utiliser des faits scientifiques » et en faveur des garçons pour « Expliquer des phénomènes scientifiques », et ceci pour les trois communautés belges et pour la moyenne Océ. Les différences sont d'ampleur relativement faible et, en Communauté française, elles ne sont significatives que pour la première échelle correspondant à l'identification de questions d'ordre scientifique, mobilisant essentiellement des « Connaissances *à propos* de la science ». Il n'est donc pas étonnant de retrouver une légère différence en faveur des filles pour cette échelle de contenu (voir tableau 3.5.).

**Tableau 3.4. : Différences filles-garçons en fonction des trois sous-échelles de compétence**

	Identifier des questions d'ordre scientifique		Expliquer des phénomènes de manière scientifique		Utiliser des faits scientifiques	
	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles
Communauté française	<b>487</b> (6,3)	<b>506</b> (5,5)	478 (5,5)	468 (5,3)	487 (6,3)	499 (6,2)
Communauté flamande	<b>524</b> (4,4)	<b>536</b> (3,6)	<b>533</b> (4,0)	<b>515</b> (3,7)	530 (5,0)	538 (4,6)
Communauté germanophone	511 (4,2)	513 (4,6)	<b>530</b> (4,3)	<b>500</b> (4,6)	515 (4,5)	523 (5,0)
Océ	<b>490</b> (0,7)	<b>508</b> (0,6)	<b>508</b> (0,7)	<b>493</b> (0,6)	<b>498</b> (0,8)	<b>501</b> (0,7)

*Les valeurs sont indiquées en gras lorsque les différences entre les filles et les garçons sont significatives ( $p < 0,05$ ). Les cases bleues indiquent en faveur de qui les différences sont significatives.*

Les résultats par « domaines scientifiques » sont détaillés dans le tableau 3.5. : les « connaissances *en* sciences » sont présentées selon un découpage quelque peu différent du découpage traditionnel mais correspondent globalement aux grandes disciplines scientifiques que sont la biologie, la chimie, la physique, les sciences de la Terre et de l'Univers. De ce point de vue, « les connaissances *à propos* de la science » ont un statut différent puisqu'il s'agit essentiellement de connaissances à propos de la démarche scientifique et non de connaissances purement disciplinaires.

**Tableau 3.5.** : Différences filles-garçons en fonction des quatre sous-échelles de contenu

	Connaissances <b>à propos</b> de la science		Connaissances <b>en</b> sciences					
			Terre et univers		Systèmes vivants		Systèmes physiques	
	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles
Communauté française	<b>490</b> (5,3)	<b>505</b> <b>(4,8)</b>	472 (5,5)	459 (5,2)	480 (5,1)	480 (4,9)	<b>486</b> <b>(4,7)</b>	<b>464</b> (4,5)
Communauté flamande	<b>531</b> (3,7)	<b>540</b> <b>(3,3)</b>	<b>532</b> <b>(4,0)</b>	<b>505</b> <b>(3,6)</b>	520 (3,5)	518 (3,4)	<b>543</b> <b>(3,4)</b>	<b>518</b> <b>(3,2)</b>
Communauté germano- phone	524 (5,0)	523 (5,5)	<b>512</b> <b>(5,2)</b>	<b>480</b> (6,2)	<b>517</b> <b>(4,8)</b>	<b>500</b> (5,6)	<b>518</b> <b>(4,7)</b>	<b>482</b> (5,9)
Océ	<b>495</b> <b>(0,6)</b>	<b>505</b> <b>(0,6)</b>	<b>508</b> <b>(0,6)</b>	<b>491</b> <b>(0,6)</b>	<b>504</b> <b>(0,6)</b>	<b>500</b> <b>(0,6)</b>	<b>513</b> <b>(0,6)</b>	<b>487</b> <b>(0,6)</b>

Les valeurs sont indiquées en gras lorsque les différences entre les filles et les garçons sont significatives ( $p < 0,05$ ). Les cases bleues indiquent en faveur de qui les différences sont significatives.

Les différences sont globalement en faveur des filles pour les « connaissances **à propos** de la science » et en faveur des garçons pour les « connaissances **en** sciences ».

C'est dans les domaines des « Systèmes physiques » et de « Terre et univers » que les différences sont les plus marquées (en faveur des garçons) et c'est dans le domaine des « Systèmes vivants » que l'ampleur de la différence est la moindre (les scores des filles et des garçons sont identiques en Communauté française). Ces constats ne sont pas nouveaux, des études internationales antérieures telles que les études SISS<sup>7</sup> ou TIMSS<sup>8</sup> avaient déjà mis en lumière des différences comparables entre filles et garçons (Lafontaine & Blondin, 2004).

<sup>7</sup> Second International Science Study

<sup>8</sup> Trends International Mathematics and Science Study

## 2.2. Différences en fonction du pays d'origine de l'élève et de ses parents

La Communauté française de Belgique comporte une proportion de jeunes immigrés, ou d'enfants nés en Belgique de parents immigrés, assez importante (un peu plus de 20 % dans l'échantillon PISA 2006) par rapport à la moyenne Océ (un peu moins de 10 %). Les cycles PISA précédents avaient montré l'impact non négligeable de cette variable sur les résultats. Qu'en est-il aujourd'hui ?

Le tableau 3.6. présente les résultats pour les trois catégories d'élèves définies dans le programme PISA et pour les trois domaines évalués. La catégorie « Natifs » concerne les élèves nés en Belgique et dont au moins un des parents est né en Belgique<sup>9</sup> ; les « Immigrés de 2<sup>e</sup> génération » sont les élèves nés en Belgique et dont les deux parents sont nés à l'étranger ; les « Immigrés de 1<sup>re</sup> génération » sont les élèves nés à l'étranger et dont les deux parents sont nés à l'étranger.

---

<sup>9</sup> Les élèves nés à l'étranger mais dont un parent au moins est né en Belgique sont également situés dans cette catégorie.

**Tableau 3.6.** : Performances par domaine en fonction du pays d'origine ou de naissance dans les trois communautés belges et pour l'Ocdé<sup>10</sup>

Pays d'origine de l'élève et de ses parents	Pourcentage d'élèves	Sciences	Mathématiques	Lecture
<b>Communauté française</b>				
Natifs	78,5 % (2,3)	503 (4,3)	510 (4,8)	490 (5,1)
Immigrés de 2 <sup>e</sup> génération	11,6 % (1,6)	444 (10,0)	445 (13,2)	439 (11,8)
Immigrés de 1 <sup>re</sup> génération	9,9 % (1,6)	415 (9,7)	406 (9,97)	403 (10,2)
<b>Communauté flamande</b>				
Natifs	93,0 % (0,8)	536 (3,1)	551 (3,5)	530 (3,8)
Immigrés de 2 <sup>e</sup> génération	3,6 % (0,5)	440 (11,1)	467 (13,1)	421 (15,1)
Immigrés de 1 <sup>re</sup> génération	3,4 % (0,5)	459 (12,3)	456 (11,3)	432 (10,6)
<b>Communauté germanophone</b>				
Natifs	81,4 % (1,3)	529 (3,2)	528 (3,3)	510 (3,4)
Immigrés de 2 <sup>e</sup> génération	0,8 % (0,3) <sup>11</sup>	-	-	-
Immigrés de 1 <sup>re</sup> génération	17,8 % (1,3)	468 (8,6)	463 (8,8)	458 (9,2)
<b>Moyenne Ocdé</b>				
Natifs	90,7 % (0,6)	506 (0,5)	503 (0,5)	498 (0,6)
Immigrés de 2 <sup>e</sup> génération	4,6 % (0,2)	466 (2,2)	473 (2,1)	457 (3,2)
Immigrés de 1 <sup>re</sup> génération	4,8 % (0,2)	453 (2,1)	457 (1,9)	448 (2,3)

<sup>10</sup> Il n'est pas aisé de montrer visuellement dans le tableau la significativité ou non des différences étant donné que, pour chaque Communauté et pour chaque domaine, trois comparaisons doivent être établies : comparaison « natifs – immigrés de 1<sup>re</sup> génération », comparaison « natifs – immigrés de 2<sup>e</sup> génération » et comparaison « immigrés de 1<sup>re</sup> génération – immigrés de 2<sup>e</sup> génération ». A titre illustratif, notons que pour la culture scientifique, les différences entre les « natifs » et les immigrés de première et de deuxième génération sont significatives dans les trois communautés belges et en moyenne pour l'Ocdé. Par contre, les différences entre les immigrés de première et ceux de deuxième génération ne sont significatives qu'en Communauté française et pour la moyenne Ocdé.

<sup>11</sup> Les élèves de cette catégorie sont trop peu nombreux pour que l'on puisse présenter leurs résultats.

Dans les trois communautés belges, ainsi qu'en moyenne pour l'Océanie, les résultats des élèves natifs sont nettement supérieurs à ceux des immigrés de première et de deuxième génération. Ces différences sont importantes dans les trois domaines évalués. Les différences entre immigrés de première et de deuxième génération sont plus variables d'une région à l'autre et sont généralement d'ampleur moins importante.

En Communauté française de Belgique, la différence entre les natifs et les immigrés de deuxième génération est de 51 points en lecture, de 59 points en sciences et de 65 points en mathématiques. Si on compare les natifs avec les immigrés de première génération, la différence est encore plus marquée : 87 points en lecture, 88 points en sciences et 104 points en mathématiques.

L'interprétation des résultats en fonction de l'origine des élèves doit se faire avec prudence. Il n'est peut-être pas inutile de re-préciser que le raisonnement qui consisterait à lier la proportion relativement élevée de jeunes issus de l'immigration et la relative faiblesse des performances moyennes en Communauté française est un raisonnement peu fondé et peu valide. En effet, des analyses menées précédemment par notre équipe de recherche (Lafontaine *et al.*, 2003) ont montré que la variable « origine étrangère » prise isolément ne permettait pratiquement pas d'expliquer les variations de résultats lorsque l'on tient compte d'autres variables individuelles ou scolaires. Différents facteurs sont très étroitement liés au pays de naissance de l'élève ou de ses parents, comme notamment le niveau socioéconomique de l'école qui est un élément explicatif très puissant des performances.

### **2.3. Différences en fonction de la langue parlée habituellement à la maison**

Pays d'origine de l'élève et langue parlée à la maison sont deux variables *a priori* liées. Néanmoins, elles apportent un éclairage quelque peu différent l'une de l'autre.

Le tableau 3.7. donne les résultats des élèves dans les trois domaines évalués selon la langue qu'ils parlent habituellement à la maison.

**Tableau 3.7. : Performances par domaine en fonction de la langue habituellement parlée à la maison dans les trois communautés belges et pour l'Ocdé**

Langue habituellement parlée à la maison	Pourcentage d'élèves	Sciences	Mathématiques	Lecture
<b>Communauté française</b>				
Français, dialecte (wallon), allemand ou néerlandais	91,3 % (1,2)	<b>499 (3,8)</b>	<b>505 (4,3)</b>	<b>489 (4,5)</b>
Autres langues	8,7 % (1,2)	423 (12,0)	429 (14,2)	404 (14,1)
<b>Communauté flamande</b>				
Néerlandais, dialecte (flamand), français ou allemand	96,5 % (0,4)	<b>538 (3,0)</b>	<b>553 (3,4)</b>	<b>532 (3,8)</b>
Autres langues	3,5 % (0,4)	429 (8,5)	450 (10,8)	399 (13,4)
<b>Communauté germanophone</b>				
Allemand, dialecte (wallon ou Plattdeutsch), français ou néerlandais	92,4 % (1,0)	<b>528 (2,9)</b>	<b>527 (3,4)</b>	<b>515 (3,0)</b>
Autres langues	7,6 % (1,0)	449 (11,5)	447 (12,6)	419 (12,9)
<b>Moyenne Ocdé</b>				
Langue du test, autre langue ou dialecte national	94,9 % (0,1)	<b>506 (0,5)</b>	<b>504 (0,5)</b>	<b>498 (0,6)</b>
Autres langues	5,1 % (0,1)	448 (3,0)	467 (2,2)	450 (2,7)

*Les valeurs sont indiquées en gras lorsque les différences en fonction de la langue parlée à la maison sont significatives ( $p < 0,05$ ). Les cases bleues indiquent en faveur de qui les différences sont significatives.*

Tant en moyenne pour l'Ocdé que dans les trois communautés belges, les différences de scores entre les élèves qui parlent habituellement à la maison une langue ou un dialecte national et ceux qui parlent d'autres langues sont d'ampleur importante, et ceci dans les trois domaines évalués : 58 points en sciences, 37 points en mathématiques et 48 points en lecture au niveau de la moyenne Ocdé. Tout comme pour la variable analysée à la section précédente, la langue parlée à la maison peut refléter d'autres divergences socioéconomiques et il faut donc rester

prudent quant à une interprétation imputant les différences de scores uniquement à des difficultés liées à la langue.

Comme décrit dans le chapitre I (voir tableau 1.4., page 17), les dialectes et l'usage d'autres langues nationales que le français sont très peu fréquents en Communauté française (moins de 1 %) alors qu'ils occupent une place importante dans les foyers en Communauté flamande (21 % d'élèves déclarent parler un dialecte – flamand – ou une autre langue nationale) et en Communauté germanophone (25 %). En Communauté française, l'analyse porte donc essentiellement sur une comparaison entre les élèves qui parlent habituellement le français à la maison et ceux qui parlent d'autres langues. L'ampleur des différences est encore plus importante qu'au niveau de la moyenne Océ : de l'ordre de 75 points en mathématiques et en sciences et de l'ordre de 85 points en lecture, témoignant une fois de plus d'une forme d'inégalité du système scolaire en Communauté française.

## 2.4. Différences en fonction du niveau socioéconomique et socioculturel des familles

Pour analyser l'impact du niveau socioéconomique et socioculturel des familles, PISA a construit un indice composite (indice ESCS)<sup>12</sup> dérivé de plusieurs variables : l'indice socioéconomique international de statut professionnel le plus élevé des deux parents ; l'indice de niveau de formation le plus élevé des deux parents et l'indice de patrimoine culturel familial des élèves<sup>13</sup>.

Tout comme dans les cycles PISA précédents, on observe certains liens entre l'efficacité, mesurée par les performances moyennes, et l'équité, évaluée ici par l'ampleur des disparités entre élèves de milieux socioéconomiques différents. En 2003, ce constat était illustré au départ

---

<sup>12</sup> L'indice ESCS de PISA a été calculé selon des modalités légèrement différentes selon les cycles d'analyse. C'est la modalité de l'enquête 2006 qui est décrite ici.

<sup>13</sup> L'indice de patrimoine culturel familial est dérivé des réponses des élèves à la question de savoir s'ils ont à la maison : un bureau ou une table pour travailler, une chambre pour eux seuls, un endroit calme pour étudier, des logiciels éducatifs, une connexion Internet, leur propre calculatrice, de la littérature classique, des recueils de poésie, des œuvres d'art (des tableaux, par exemple), des livres utiles pour leur travail scolaire, un dictionnaire, un lave vaisselle, un lecteur de DVD ou un magnétoscope et trois autres biens spécifiques à chaque pays (en Communauté française, un « home cinéma » ou un écran LCD, un système d'alarme pour la maison, une personne extérieure qui vient faire le ménage), ainsi que le nombre de téléphones portables, de téléviseurs, d'ordinateurs, de voitures et de livres.

des résultats en mathématiques. Le même type d'analyse est cette fois proposée au départ des résultats en sciences.

Le tableau 3.8. présente, pour les pays de l'Océanie et les trois communautés belges, la performance moyenne sur l'échelle combinée de culture scientifique ainsi que la part de variance expliquée par l'indice ESCS. Plus la variance expliquée par des facteurs socioéconomiques est importante, plus le système éducatif peut être qualifié d'inéquitable, dans le sens où il ne minimise pas suffisamment le rôle d'une caractéristique individuelle non modifiable (GERESE, 2005).

Dans le tableau 3.8., les pays sont classés en trois groupes, en fonction de leurs performances moyennes par rapport à la performance moyenne internationale. À l'intérieur de chaque groupe, les pays sont classés par ordre croissant, en fonction de la part de variance expliquée par les caractéristiques socioéconomiques des élèves. Les pays surlignés en bleu sont ceux où la part de variance expliquée par des caractéristiques socioéconomiques est significativement inférieure à la moyenne des pays de l'Océanie (pays plus équitables). Les pays surlignés en grisé sont ceux où la part de variance expliquée par des facteurs socioéconomiques est significativement plus élevée que pour la moyenne de l'Océanie (pays moins équitables).

**Tableau 3.8. :** Scores moyens sur l'échelle combinée de culture scientifique et pourcentage de la variance expliquée par les caractéristiques socioéconomiques

	Score moyen sur l'échelle combinée de culture scientifique	Pourcentage de variance expliquée par les caractéristiques socioéconomiques des élèves <sup>14</sup>
<b>Pays dont le score est significativement supérieur à la moyenne Océanie<sup>15</sup></b>		
Japon	531 (3,4)	7,4 % (1,0)
Corée	522 (3,4)	8,1 % (1,5)

<sup>14</sup> Il s'agit de la corrélation entre les performances en sciences et l'indice ESCS, exprimée en pourcentage de la variance expliquée ( $R^2 \times 100$ ).

<sup>15</sup> La Communauté germanophone se trouve dans l'ensemble de pays plus performants que la moyenne Océanie. Des analyses complémentaires menées par l'aSPe montrent que l'indice ESCS pose problème pour cette Communauté au niveau de la variable de profession des parents. Les résultats ne sont dès lors pas considérés comme fiables et ne sont pas présentés dans le tableau.

Canada	534 (2,0)	8,2 % (0,7)
Finlande	563 (2,0)	8,3 % (0,9)
Australie	527 (2,3)	11,3 % (0,8)
Irlande	508 (3,2)	12,7 % (1,4)
Royaume-Uni	515 (2,3)	13,9 % (1,1)
Autriche	511 (3,9)	15,4 % (2,0)
Rép. tchèque	513 (3,5)	15,6 % (1,4)
Suisse	512 (3,2)	15,7 % (1,2)
Nouvelle-Zélande	530 (2,7)	16,4 % (1,1)
Pays-Bas	525 (2,7)	16,7 % (1,7)
Allemagne	516 (3,8)	19,0 % (1,4)
Comm. flamande	529 (3,2)	19,3 % (1,5)
<b>Pays dont le score ne diffère pas significativement de la moyenne Ocdé</b>		
Suède	503 (2,4)	10,6 % (1,0)
Danemark	496 (3,1)	14,1 % (1,4)
Ocdé	500 (0,5)	14,4 % (0,3)
Pologne	498 (2,3)	14,5 % (1,1)
France	495 (3,4)	21,2 % (1,8)
Hongrie	504 (2,7)	21,4 % (1,6)
<b>Pays dont le score est significativement inférieur à la moyenne Ocdé</b>		
Islande	491 (1,6)	6,7 % (0,8)
Norvège	487 (3,1)	8,3 % (1,1)
Italie	475 (2,0)	10,0 % (0,9)
Espagne	488 (2,6)	13,9 % (1,2)
Grèce	473 (3,2)	15,0 % (1,7)
Turquie	424 (3,8)	16,5 % (3,0)
Portugal	474 (3,0)	16,6 % (1,5)
Mexique	410 (2,7)	16,8 % (1,7)
États-Unis	489 (4,2)	17,9 % (1,6)
Rép. slovaque	488 (2,6)	19,2 % (2,0)
Comm. française	486 (4,3)	20,1 % (2,3)
Luxembourg	486 (1,1)	21,7 % (1,1)

Parmi les pays (ou régions) dont la performance moyenne en culture scientifique est supérieure à la moyenne de l'Océanie, cinq se distinguent par une plus grande homogénéité des performances des élèves issus de milieux socioéconomiques différents (toujours par rapport à la moyenne Océanie). Il s'agit du Japon, de la Corée, du Canada, de la Finlande et de l'Australie. Ces résultats confirment globalement ceux observés pour les mathématiques en 2003 où cet ensemble de pays se distinguaient déjà pour une efficacité et une équité au-dessus de la moyenne Océanie. En mathématiques, la Suède et l'Islande présentaient également un tel profil, mais leur changement de « catégorie » tient davantage à de moins bonnes performances en sciences qu'à une modification de leur profil d'équité. Tout comme pour l'évaluation de 2003, on soulignera que « des systèmes éducatifs très différents d'un point de vue géographique, linguistique ou culturel arrivent à concilier l'excellence des résultats tout en minimisant le poids du milieu social des élèves » (Baye, *et al.*, 2004, p. 81).

À l'exception de l'Allemagne et de la Communauté flamande, les autres pays (ou régions) plus performant(e)s que la moyenne Océanie présentent une part de variance expliquée par les caractéristiques socioéconomiques des élèves proche de la moyenne Océanie. En 2003, seule la Communauté flamande faisait figure d'exception dans cet ensemble de pays performants en montrant une inéquité sévère. Dans l'évaluation de 2006, ce sont les meilleurs résultats obtenus en sciences par les élèves allemands qui modifient le positionnement de ce pays et le conduisent à rejoindre la Communauté flamande parmi les pays « efficaces et peu équitables ».

Si l'on s'intéresse à présent aux pays moins performants que la moyenne Océanie, on constate également une diversité importante : trois pays (l'Islande, la Norvège et l'Italie) obtiennent des résultats inférieurs à la moyenne Océanie tout en présentant également une équité supérieure et quatre pays combinent faibles performances moyennes et impact important des variables socioéconomiques. La Communauté française se retrouve dans ce quatuor « peu efficace et peu équitable », aux côtés des États-Unis, de la République slovaque et du Luxembourg.

En mathématiques en 2003, les Communautés française (25,5 % de variance expliquée) et flamande (23,5 %) détenaient, juste derrière la Hongrie (27 %), la « palme » de l'impact des variables socioéconomiques sur les résultats. En sciences en 2006, les Communautés

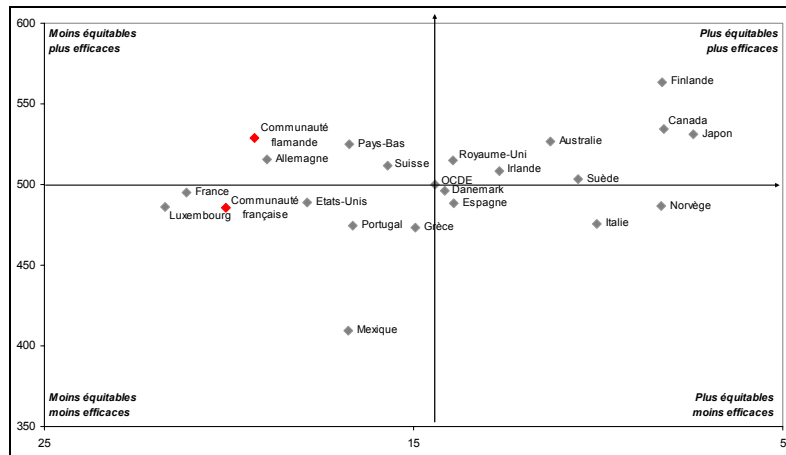
belges ne détiennent plus tout à fait ce triste record, tout en restant néanmoins parmi les pays les plus inéquitables. Attention que l'on compare ici des années différentes dans des disciplines différentes et qu'il faut donc se garder de toute conclusion hâtive quant à une possible baisse d'inéquité dans notre pays : il s'agirait là d'interprétations abusives et erronées. Des analyses complémentaires devront être menées pour mieux appréhender l'évolution de ces indicateurs d'équité : notamment, comment ces indices évoluent-ils dans une discipline donnée et comparativement à l'évolution observée dans les autres pays ? Il s'agit là en effet d'un des objectifs importants des études cycliques implémentées par l'Ocdé dans le programme PISA : les informations recueillies ne visent pas seulement à donner une photographie de la situation à un moment donné ; elles doivent aussi permettre d'analyser l'évolution de ces photographies et de voir dans quelle mesure, sur une période de temps, l'impact de certaines politiques éducatives peut se faire sentir sur la régulation de l'efficacité et de l'équité d'un système éducatif...

La figure 3.2. illustre les liens entre performance et équité : le quart supérieur droit représente les pays « performants et équitables », le coin supérieur gauche regroupe les systèmes éducatifs « performants et peu équitables » et les deux parties inférieures représentent les pays les moins performants, équitables (à droite) ou peu équitables (à gauche). Le graphique reprend une bonne partie des pays de l'Ocdé, ainsi que les Communautés française et flamande<sup>16</sup>.

---

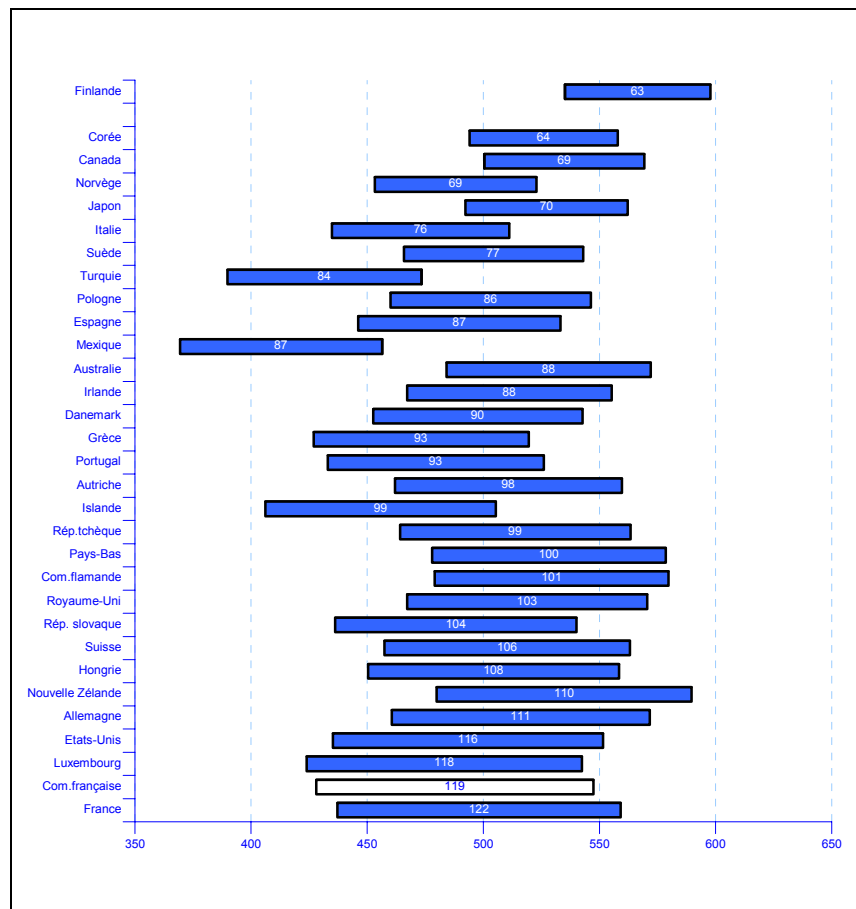
<sup>16</sup> Tout comme dans le tableau précédent, les résultats de la Communauté germanophone ne sont pas présentés ici. En effet, des analyses complémentaires menées par l'aSPe montrent que l'indice ESCS pose problème pour cette Communauté au niveau de la variable de profession des parents. Les résultats ne sont dès lors pas considérés comme fiables.

**Figure 3.2. :** Scores moyens sur l'échelle combinée de culture scientifique et pourcentage de variance expliquée par les variables socioéconomiques dans une sélection de pays contrastés



Comme l'indice ESCS se présente sur un continuum allant des situations familiales les plus défavorables aux situations les plus favorables, il est possible de scinder l'échantillon de chaque pays (ou région) en quatre quartiles comprenant chacun 25 % d'élèves : le premier quartile comprend les 25 % d'élèves les plus défavorisés et le dernier quartile, les 25 % d'élèves les plus favorisés. La figure suivante (figure 3.3.) présente l'ampleur de l'écart entre les scores moyens de ces deux quartiles extrêmes.

**Figure 3.3. :** Ampleur des écarts sur l'échelle combinée de culture scientifique entre élèves se situant dans le quartile des 25 % les plus défavorisés et des élèves se situant dans le quartile des 25 % les plus favorisés<sup>17</sup>



Avec un écart de plus de 119 points séparant le quart des élèves les plus favorisés et le quart d'élèves les plus défavorisés, la Communauté française se situe parmi les pays les plus discriminants, avec la France, le Luxembourg et l'Allemagne pour les pays européens.

<sup>17</sup> Ce graphique étant construit sur la base de l'indice ESCS, les résultats de la Communauté germanophone ne sont pas présentés (cf. remarque précédente).

Afin de concrétiser davantage les disparités observées, le tableau 3.9. reprend les résultats moyens du premier et du quatrième quartile d'élèves pour la Communauté française et la Communauté flamande.

**Tableau 3.9.** : Score moyen sur l'échelle combinée de culture scientifique des élèves se situant dans le quartile des 25 % les plus défavorisés et des élèves se situant dans le quartile des 25 % les plus favorisés

	Score moyen des élèves situés dans le quartile des élèves les plus défavorisés	Score moyen des élèves situés dans le quartile des élèves les plus favorisés
Communauté française	428 (6,6)	<b>547</b> (6,1)
Communauté flamande	479 (5,0)	<b>580</b> (3,1)

*Les différences de scores entre le quartile inférieur et le quartile supérieur sont significatives ( $p < 0,05$ ) dans les deux communautés. Les cases bleues indiquent en faveur de qui les différences sont significatives.*

Les élèves de la Communauté française issus des milieux les plus privilégiés (quart supérieur de l'indice) obtiennent un score moyen en sciences (547) supérieur au score moyen des pays les plus performants (à l'exception de la Finlande – 563). À l'inverse, les élèves issus des milieux les moins favorisés (quart inférieur de l'indice) obtiennent un score moyen (428) à la hauteur de celui de la Turquie (424), pays le moins performant de l'Océanie après le Mexique (410). Ce type de comparaison peut paraître incongru dans la mesure où l'on compare 25 % de l'échantillon d'un pays à l'échantillon entier d'un autre pays, mais cela a néanmoins une valeur indicative permettant de relativiser les résultats.

### **3. Y A-T-IL UNE INFLUENCE DU PARCOURS SCOLAIRE ?**

Une des caractéristiques de notre système scolaire consiste en la possibilité offerte aux élèves de choisir entre différentes écoles appartenant à des réseaux différents et, au sein de chaque école, entre différentes filières et même options de formation. Une autre caractéristique du système éducatif de la Communauté française est que les élèves de 15 ans ne se trouvent pas tous dans la même année d'études puisque le redoublement est largement pratiqué. Ces caractéristiques sont toutes susceptibles d'avoir un impact sur les résultats cognitifs des élèves. Ce sont ces variables qui sont analysées dans les points qui suivent.

#### **3.1. Différences de performances en fonction de l'année d'études fréquentée**

Comme nous l'avons déjà signalé précédemment, PISA teste les élèves de 15 ans, quelle que soit l'année ou la filière dans laquelle ils se situent. En Communauté française, les élèves « à l'heure » sont en quatrième année secondaire ; les élèves de 3<sup>e</sup> année sont donc en retard d'un an et ceux du premier degré de deux, voire trois ans. Le tableau suivant distingue les résultats pour chaque année scolaire, toutes filières confondues. Les scores moyens sont présentés pour les trois domaines évalués dans l'enquête PISA et pour les trois communautés belges.

**Tableau 3.10.** : Performances des élèves dans les trois domaines en fonction de l'année d'études fréquentée (toutes filières confondues) pour les trois communautés belges<sup>18/19</sup>

Communauté française	Pourcentage d'élèves	Sciences	Mathématiques	Lecture
1 <sup>re</sup> année	0,7 % (0,2)	-	-	-
2 <sup>e</sup> année	7,2 % (0,5)	376 (10,2)	371 (16,7)	346 (11,5)
3 <sup>e</sup> année	39,9 % (1,2)	441 (4,8)	443 (6,5)	425 (5,2)
<b>4<sup>e</sup> année</b>	<b>50,8 % (1,3)</b>	<b>535 (4,0)</b>	<b>543 (4,2)</b>	<b>529 (4,4)</b>
5 <sup>e</sup> année	1,4 % (0,2)	-	-	-
Communauté flamande	Pourcentage d'élèves	Sciences	Mathématiques	Lecture
1 <sup>re</sup> année	0,1 % (0,0)	-	-	-
2 <sup>e</sup> année	2,2 % (0,4)	-	-	-
3 <sup>e</sup> année	24,4 % (1,1)	458 (7,1)	462 (7,0)	438 (9,5)
<b>4<sup>e</sup> année</b>	<b>72,7 % (1,1)</b>	<b>556 (2,3)</b>	<b>574 (2,7)</b>	<b>554 (2,6)</b>
5 <sup>e</sup> année	0,7 % (0,1)	-	-	-
Communauté germanophone	Pourcentage d'élèves	Sciences	Mathématiques	Lecture
1 <sup>re</sup> année	1,1 % (0,4)	-	-	-
2 <sup>e</sup> année	8,1 % (0,9)	415 (10,1)	412 (11,2)	383 (11,4)
3 <sup>e</sup> année	33,3 % (1,5)	471 (4,6)	470 (4,7)	451 (5,2)
<b>4<sup>e</sup> année</b>	<b>56,7 % (1,3)</b>	<b>559 (3,4)</b>	<b>558 (3,5)</b>	<b>547 (3,3)</b>
5 <sup>e</sup> année	0,7 % (0,3)	-	-	-

Dans les trois communautés, on note une hiérarchie nette en fonction de l'année scolaire fréquentée. Les résultats des élèves « à l'heure » (4<sup>e</sup> secondaire, lignes en gras dans le tableau) sont relativement bons dans les différents domaines évalués. A titre indicatif, on peut noter que le score des élèves « à l'heure » correspond, dans les trois disciplines, à la performance moyenne des pays situés en tête de classement de l'Ocdé.

Les élèves « en retard » d'une année scolaire affichent des scores nettement plus faibles, et ceci dans les trois communautés et dans les trois disciplines. Dans tous les cas, ces scores sont assez largement inférieurs à la moyenne Ocdé. L'écart entre les élèves « à l'heure » et ceux en retard d'un an est considérable puisqu'il atteint près de 100 points de l'échelle propre à chaque discipline. Le score moyen des élèves en retard de 2 ans est encore plus préoccupant : il se situe encore

<sup>18</sup> Tous les élèves (y compris ceux du spécialisé) sont inclus dans la présente analyse proposée en fonction de l'année d'études. Les scores ne sont pas fournis pour les catégories représentant moins de 3 % de l'effectif total.

<sup>19</sup> Toutes les différences en fonction de l'année d'études sont significatives.

environ 70 points sous le score des élèves de 3<sup>e</sup> année, soit environ à 170 points du score des élèves à l'heure.

La proportion importante d'élèves en retard scolaire en Communauté française de Belgique et les écarts de performances notables entre les élèves « à l'heure » et « en retard » sont des facteurs qui se conjuguent pour tirer vers le bas la performance moyenne de ce système éducatif.

L'enquête PISA 2003 avait permis de quantifier la proportion d'élèves en retard dans les différents pays et de constater la forte propension de certains systèmes scolaires à pratiquer le redoublement, à l'inverse d'autres systèmes qui parvenaient à éviter totalement ou en grande partie cette pratique. Les questions insérées dans le questionnaire contextuel de 2006 ne permettent malheureusement pas de recalculer ces variables. Les résultats de 2003 sont donc rappelés ici à titre indicatif. Les pays sont classés par ordre croissant de la proportion de doublants.

**Tableau 3.11.** : Pourcentage d'élèves de 15 ans ayant au moins redoublé une fois au cours de leur scolarité (Données issues de PISA 2003)

	%
Japon	0,0 % (0,0)
Norvège	0,0 % (0,0)
Islande	0,0 % (0,0)
Corée	0,5 % (0,1)
Rép. slovaque	2,5 % (0,4)
Rép. tchèque	2,6 % (0,3)
Finlande	2,8 % (0,3)
Danemark	3,4 % (0,4)
Suède	3,4 % (0,4)
Pologne	3,6 % (0,4)
Nouvelle-Zélande	4,5 % (0,3)
Grèce	7,0 % (0,7)
Australie	9,0 % (0,4)
Hongrie	9,5 % (0,5)
Autriche	9,6 % (0,9)
Canada	9,7 % (0,4)
États-Unis	11,3 % (0,8)
Irlande	13,8 % (0,6)
Italie	15,0 % (0,7)
Turquie	17,3 % (1,5)
Allemagne	20,3 % (0,9)
Suisse	21,6 % (1,1)
Communauté flamande	23,3 % (0,8)

	%
Mexique	28,4 % (1,6)
Pays-Bas	28,4 % (1,1)
Espagne	28,6 % (1,0)
Portugal	29,5 % (1,9)
Communauté germanophone	30,8 % (1,2)
Communauté française	37,7 % (1,2)
Luxembourg	37,9 % (0,4)
France	38,3 % (1,1)

Le redoublement est largement pratiqué en Communauté française tout comme en Communauté germanophone, au Luxembourg, en France et, dans une moindre mesure en Communauté flamande, aux Pays-Bas, en Espagne et au Portugal notamment.

Une autre particularité importante du système éducatif organisé en Communauté française (et plus largement, en Belgique) est la différenciation précoce en différentes filières d'études. Une analyse centrée sur les filières fréquentées par les élèves de 15 ans est présentée au point suivant.

### 3.2. Différences de performances en fonction de la filière de formation fréquentée

L'analyse qui suit est menée en deux étapes. Dans un premier temps, les résultats moyens des trois communautés sont présentés, pour les trois disciplines, en fonction de l'année et de la filière d'enseignement fréquentée. La deuxième analyse se centre spécifiquement sur la Communauté française et sur les résultats observés sur l'échelle combinée de culture scientifique.

La première analyse porte sur les scores globaux. Les différentes filières ont été regroupées en trois catégories : enseignement de transition (général, technique ou artistique), enseignement de qualification (technique ou artistique) et enseignement professionnel. Une des hypothèses à la base de cette analyse comparative est que les divergences de résultats entre communautés pourraient être dépendantes des filières de formation. Autrement dit, serait-il possible par exemple que l'enseignement de qualification ou l'enseignement professionnel en Communauté flamande soit moins considéré comme une filière de relégation et affiche des différences de scores moins importantes avec la

filrière de transition que ce que l'on constate généralement en Communauté française ?

Les résultats sont présentés en quatre tableaux distincts : le premier indique la proportion d'élèves de 15 ans dans les différentes filières et années d'études et les trois suivants présentent les résultats dans les trois domaines de compétence évalués.

**Tableau 3.12.** : Proportion d'élèves de 15 ans fréquentant chaque année et filière d'étude pour les trois communautés belges<sup>20</sup>

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
<b>1<sup>er</sup> degré</b>			
1 <sup>er</sup> degré commun et 2 <sup>e</sup> complémentaire	4,4 % (0,4)	0,7 % (0,2)	5,2 % (0,7)
1 <sup>re</sup> accueil et 2 <sup>e</sup> professionnelle	2,6 % (0,4)	0,7 % (0,2)	2,6 % (0,5)
<b>2<sup>e</sup> degré</b>			
3 <sup>e</sup> année de la filière de transition	16,4 % (1,2)	4,4 % (0,5)	12,5 % (0,9)
4 <sup>e</sup> année de la filière de transition	39,0 % (1,9)	39,2 % (1,1)	42,2 % (1,2)
3 <sup>e</sup> année technique ou artistique de qualification	11,0 % (1,1)	7,6 % (0,5)	10,4 % (1,0)
4 <sup>e</sup> année technique ou artistique de qualification	6,8 % (0,9)	22,9 % (0,8)	10,5 % (0,7)
3 <sup>e</sup> année professionnelle	10,1 % (1,1)	10,6 % (1,1)	10,1 % (0,9)
4 <sup>e</sup> année professionnelle	4,8 % (0,7)	10,4 % (0,7)	4,1 % (0,5)
<b>3<sup>e</sup> degré</b>			
5 <sup>e</sup> année de la filière de transition	1,4 % (0,2)	0,7 % (0,1)	0,7 % (0,3)
<b>Spécialisé</b>			
Enseignement spécialisé	3,5 % (1,1)	2,7 % (0,4)	1,6 % (0,2)

La répartition des élèves dans les différentes filières et années d'études révèle des résultats intéressants, allant dans le sens d'une hypothèse d'une filière qualifiante plus valorisée en Communauté flamande qu'en Communauté française. Si la proportion d'élèves « à l'heure » est sensiblement identique dans les deux communautés dans la filière de

<sup>20</sup> En Communauté française, la filière de transition comprend l'enseignement général et l'enseignement technique ou artistique de transition. Dans les Communautés flamande et germanophone, il s'agit uniquement d'enseignement général. Par ailleurs, la filière qualifiante est ici scindée selon qu'il s'agit de l'enseignement technique ou artistique de qualification d'une part ou de l'enseignement professionnel d'autre part. Cette dichotomie est valide pour les trois communautés belges.

transition, les élèves « à l'heure » dans l'enseignement qualifiant sont en proportion nettement plus importante en Communauté flamande (23 % de l'échantillon) qu'en Communauté française (7 %). Globalement, les élèves fréquentant l'enseignement qualifiant (à l'heure ou en retard d'un an) sont d'ailleurs nettement plus nombreux en Communauté flamande (environ 30 % de l'échantillon) qu'en Communauté française (environ 18 %). Autrement dit, on peut supposer que les élèves de la Communauté française font plus souvent le choix de recommencer leur année en restant dans la filière de transition alors que ceux de la Communauté flamande optent davantage pour un changement de filière sans redoublement.

***Quels sont les résultats observés en fonction des filières et des années d'étude ?***

Ces résultats peuvent être analysés selon deux angles : comparaison entre communautés par année scolaire et par filière d'une part ; comparaison entre filières au sein des différentes communautés d'autre part. Pour ces analyses, seuls les scores des élèves fréquentant le deuxième degré sont analysés.

Le tableau 3.13. présente les résultats pour la culture scientifique.

**Tableau 3.13. : Performance des élèves en sciences en fonction de l'année et de la filière d'étude pour les trois communautés belges<sup>21</sup>**

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
3 <sup>e</sup> année de la filière de transition	489 (4,7)	540 (5,2)	520 (7,5)
4 <sup>e</sup> année de la filière de transition	559 (4,3)	598 (2,2)	582 (3,7)
3 <sup>e</sup> année technique ou artistique de qualification	441 (5,3)	496 (4,0)	469 (8,8)
4 <sup>e</sup> année technique ou artistique de qualification	490 (7,8)	535 (3,0)	518 (6,9)
3 <sup>e</sup> année professionnelle	373 (7,3)	409 (10,7)	412 (8,0)
4 <sup>e</sup> année professionnelle	413 (7,1)	447 (3,2)	431 (13,3)

<sup>21</sup> Il n'est pas aisé d'indiquer dans le tableau la significativité ou non des différences étant donné que de multiples comparaisons peuvent être effectuées. A titre indicatif, en Communautés française et flamande, toutes les différences sont significatives, à l'exception de la différence entre la 3<sup>e</sup> transition et la 4<sup>e</sup> technique de qualification. En Communauté germanophone, les marges d'erreurs sont assez grandes et plus de différences sont dès lors non significatives.

Le premier angle d'analyse conduit tout d'abord à un constat assez pessimiste pour la Communauté française : les écarts avec les deux autres communautés belges sont marqués pour chaque niveau scolaire (comparaisons par lignes du tableau). Si on se penche un peu plus spécifiquement sur la comparaison avec la Communauté flamande, des variations assez importantes sont à signaler. Tout d'abord, les écarts les plus faibles se rencontrent dans deux types de situation : les élèves qui suivent la filière de transition et qui n'ont pas connu l'échec d'une part (écart 39 points en 4<sup>e</sup> transition) et les élèves qui suivent un enseignement professionnel d'autre part (« à l'heure » – écart de 34 points – ou « en retard » - écart de 37 points). A l'opposé, c'est au niveau de l'enseignement technique ou artistique de qualification que l'on note les écarts les plus importants (respectivement écarts de 46 et de 55 points selon que les élèves sont « à l'heure » ou non). Enfin, il est également à noter que l'écart observé en 3<sup>e</sup> année de transition est lui aussi considérable (51 points).

En résumé, l'analyse comparative entre les communautés révèle que les écarts les plus faibles se marquent au niveau des filières de transition (à l'heure) et professionnelle alors que les écarts les plus importants sont observés au niveau du technique de qualification. Ne pourrait-on en déduire l'hypothèse selon laquelle la filière de qualification serait relativement « noble » en Communauté flamande alors que considérée comme « relégation » en Communauté française ?

Pour creuser cette hypothèse, nous nous proposons d'envisager un deuxième angle d'analyse et de nous intéresser aux écarts, au sein d'une communauté, entre les différentes filières d'enseignement (comparaisons par colonnes du tableau).

Tout d'abord, il est à noter que les résultats se hiérarchisent en fonction des filières d'enseignement dans les trois communautés belges. Les écarts entre la filière de transition et le technique de qualification sont de même ampleur en Communauté flamande (46 points pour les élèves de 3<sup>e</sup> année et 63 points pour ceux de 4<sup>e</sup> année) qu'en Communauté française (48 points en 3<sup>e</sup> et 69 points en 4<sup>e</sup>). Par contre, les écarts entre le technique de qualification et le professionnel sont un peu plus marqués en Communauté flamande (respectivement 87 et 88 points) qu'en Communauté française (68 et 77 points). Ces résultats permettent difficilement de soutenir l'hypothèse d'un enseignement qualifiant plus efficace en Communauté flamande qu'en Communauté française,

comparativement à leur enseignement de transition respectif. On pourrait même penser que c'est relativement équivalent pour le technique de qualification, mais que l'enseignement professionnel est encore plus un lieu de relégation chez nos voisins flamands...

Qu'en est-il dans les autres disciplines ? Le tableau 3.14. porte sur les mathématiques.

**Tableau 3.14.** : Performance des élèves en mathématiques en fonction de l'année et de la filière d'étude pour les trois communautés belges

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
3 <sup>e</sup> année de la filière de transition	496 (5,0)	543 (4,5)	514 (6,8)
4 <sup>e</sup> année de la filière de transition	568 (4,2)	614 (2,6)	578 (4,2)
3 <sup>e</sup> année technique ou artistique de qualification	453 (4,9)	502 (4,1)	475 (9,2)
4 <sup>e</sup> année technique ou artistique de qualification	495 (8,0)	556 (4,0)	520 (7,4)
3 <sup>e</sup> année professionnelle	382 (6,1)	414(10,3)	411 (9,4)
4 <sup>e</sup> année professionnelle	421 (6,0)	463 (3,8)	443(14,4)

Les comparaisons entre communautés par filière et par année d'études (comparaisons par lignes) conduisent sensiblement aux mêmes constats : tous les écarts sont en défaveur de la Communauté française et ils sont plus marqués pour le technique de qualification (en 4<sup>e</sup> année principalement) que pour l'enseignement de transition ou le professionnel.

Les différences de résultats par filière au sein d'une communauté (comparaisons par colonnes) sont cette fois plus marquées et soutiennent davantage l'hypothèse d'une filière de qualification qui serait plus noble en Communauté flamande qu'en Communauté française. En effet, si les résultats par filière se hiérarchisent de façon pratiquement symétrique en Communauté française (73 points entre la 4<sup>e</sup> transition et la 4<sup>e</sup> qualification et 74 points entre la 4<sup>e</sup> qualification et la 4<sup>e</sup> professionnelle), une différence importante se marque en Communauté flamande avec un écart nettement moins important entre la 4<sup>e</sup> transition et la 4<sup>e</sup> qualification (58 points) qu'entre la 4<sup>e</sup> qualification et la 4<sup>e</sup> professionnelle (93 points). Notons toutefois que le constat est moins net si l'on s'intéresse aux résultats des élèves de 3<sup>e</sup> année (respectivement,

une différence de 43 et de 68 points en Communauté française et une différence de 41 et 88 points en Communauté flamande).

Le dernier tableau (tableau 3.15) présente les résultats observés pour la lecture.

**Tableau 3.15.** : Performance des élèves en lecture en fonction de l'année et de la filière d'étude pour les trois communautés belges

	<b>Communauté française</b>	<b>Communauté flamande</b>	<b>Communauté germanophone</b>
3 <sup>e</sup> année de la filière de transition	476 (5,0)	527 (5,4)	499 (7,7)
4 <sup>e</sup> année de la filière de transition	552 (4,1)	596 (2,7)	568 (3,8)
3 <sup>e</sup> année technique ou artistique de qualification	440 (5,6)	490 (4,4)	461 (8,4)
4 <sup>e</sup> année technique ou artistique de qualification	489 (9,8)	532 (3,5)	508 (7,5)
3 <sup>e</sup> année professionnelle	352 (7,2)	383 (15,3)	384 (7,4)
4 <sup>e</sup> année professionnelle	404 (8,1)	447 (4,7)	430 (16,1)

Les résultats en lecture ne confirment pas l'hypothèse d'une filière de qualification plus prestigieuse en Communauté flamande : d'une part, les écarts entre les deux communautés ne sont pas plus marqués pour la filière de qualification que pour la transition ou le professionnel ; d'autre part, on trouve une hiérarchie entre filières similaire entre les deux communautés (63 à 64 points entre la 4<sup>e</sup> transition et la 4<sup>e</sup> qualification et 85 points dans les deux communautés entre la 4<sup>e</sup> qualification et la 4<sup>e</sup> professionnelle).

### ***Que conclure des analyses en termes de hiérarchisation de filières ?***

Tout d'abord, les élèves fréquentant l'enseignement qualifiant sont nettement plus nombreux en Communauté flamande qu'en Communauté française (environ 18 % de plus). Ils sont également beaucoup plus nombreux à être à l'heure qu'en retard (23 % du total des 15 ans à l'heure contre 7 %) en Communauté flamande alors qu'on note une tendance inverse en Communauté française (7 % à l'heure contre 11 % en retard).

Ensuite, une hiérarchie assez nette se dégage, dans les trois communautés belges, entre la filière de transition, la filière de qualification et la filière professionnelle. Les écarts sont généralement plus grands entre la qualification et le professionnel qu'entre la transition et la qualification. La comparaison des élèves « à l'heure » dans chaque filière, menée entre la Communauté flamande et la Communauté française, met en évidence des résultats légèrement différents selon les disciplines évaluées : en lecture et en sciences, les profils d'écarts entre filières sont assez proches dans les deux communautés alors que les profils observés en mathématiques sont davantage contrastés.<sup>22</sup>

### *Qu'en est-il de l'analyse en termes de niveaux de compétence ?*

Comme expliqué précédemment, cette analyse est menée dans le domaine majeur de l'évaluation (les sciences) et distingue les élèves selon l'année d'études et selon les deux grandes finalités de l'enseignement secondaire : la filière qualifiante (enseignement technique ou artistique de qualification et enseignement professionnel) et la filière de transition (enseignement général et enseignement technique ou artistique de transition). Tous les élèves du premier degré ont été regroupés pour cette analyse. Comme pour les mathématiques en 2003, la répartition des élèves dans les différents niveaux de compétences dessine une schématisation en escaliers, pointant de façon sensible une hiérarchisation notable en fonction de la filière et, au sein de celle-ci, en fonction de l'année d'études fréquentée.

---

<sup>22</sup> Pour plus d'informations sur les résultats en mathématiques, voir Demonty & Fagnant (2004, 2005).

**Tableau 3.16.** : Répartition des élèves de 15 ans aux différents niveaux de l'échelle combinée en culture scientifique, en fonction de l'année d'études et de la filière d'enseignement<sup>23</sup>

	Toutes années et formes confondues	1 <sup>er</sup> degré 7 % des élèves de 15 ans	Qualification (TQ et P)		Transition (G et TT)	
			3 <sup>e</sup> année 21 % des élèves de 15 ans	4 <sup>e</sup> année 12 % des élèves de 15 ans	3 <sup>e</sup> année 16 % des élèves de 15 ans	4 <sup>e</sup> année 39 % des élèves de 15 ans
Niveau 6	1 % (0,2)	-	-	-	-	1 % (0,5)
Niveau 5	6 % (0,8)	-	-	-	2 % (0,9)	14 % (1,9)
Niveau 4	19 % (1,0)	1 % (0,7)	2 % (0,7)	9 % (1,8)	16 % (2,2)	36 % (2,0)
Niveau 3	26 % (1,5)	7 % (2,4)	14 % (2,3)	28 % (3,7)	36 % (3,7)	33 % (1,6)
Niveau 2	24 % (1,6)	22 % (4,7)	35 % (3,3)	33 % (4,4)	31 % (2,6)	13 % (1,5)
Niveau 1	16 % (1,2)	35 % (4,1)	33 % (3,7)	23 % (3,5)	13 % (2,1)	2 % (0,7)
Inférieur au niveau 1	8 % (1,2)	35 % (5,1)	17 % (2,6)	6 % (1,6)	2 % (0,8)	-

L'escalier est clairement mis en évidence par les cases bleutées : 70 % des élèves du premier degré et 50 % des élèves de 3<sup>e</sup> année qualifiante (technique ou professionnelle) se situent sous le niveau 2 ; plus de 50 % des élèves de 4<sup>e</sup> année qualifiante se répartissent sur les niveaux 1 et 2 ; en 3<sup>e</sup> année de transition (technique ou général), plus de la moitié des élèves sont aux niveaux 2 et 3, et les élèves « à l'heure » dans la filière de transition se situent majoritairement aux niveaux 3 et 4. Autrement dit, on note de fortes relations entre l'échelle de compétences des élèves et la filière et l'année d'études fréquentées. C'est dans l'enseignement qualifiant que les résultats sont les plus préoccupants puisque de 30 % à 50 % d'élèves se trouvent sous ce niveau 2 charnière. À l'inverse, les élèves de 4<sup>e</sup> année de transition présentent des résultats très appréciables puisque très peu d'élèves (2 %) se situent sous le niveau 2 et qu'ils sont 15 % à atteindre les niveaux 5 et 6.

Cette façon de présenter les résultats montre nettement que notre système scolaire parvient à former d'excellents élèves, mais qu'il peine à gérer l'hétérogénéité de son public et, singulièrement, à permettre à une certaine catégorie d'élèves d'atteindre des compétences d'un niveau jugé suffisant pour être des citoyens éclairés, capables de prendre une part active dans la société.

<sup>23</sup> Les cases colorées en bleu, additionnées, comptabilisent 50 % des élèves au moins.

### 3.3. Différences de performances selon que les élèves suivent ou non une option scientifique

Cette analyse est présentée uniquement pour la Communauté française où un recodage des options communiquées par les élèves – via le questionnaire contextuel – a permis de distinguer ceux qui suivent ou non une option scientifique (voir point 3.3., page 15, du chapitre I pour plus d'informations).

Les données présentées dans le tableau 3.17 concernent uniquement les élèves du deuxième degré. On distingue, d'une part, l'année scolaire et la filière fréquentées<sup>24</sup> et, d'autre part, le fait de suivre ou non une option scientifique.

**Tableau 3.17. : Performances moyennes en sciences selon que les élèves suivent ou non une option scientifique**

	Répartition des élèves (avec ou sans option scientifique)	Performances moyennes en sciences
Elèves de 3 <sup>e</sup> année de la filière de transition		
Elèves qui ne suivent pas une option scientifique	55,4% (3,1)	<b>473 (5,2)</b>
Elèves qui suivent une option scientifique	44,6% (3,1)	<b>509 (6,8)</b>
Elèves de 4 <sup>e</sup> année de la filière de transition		
Elèves qui ne suivent pas une option scientifique	50,3% (2,1)	553 (6,0)
Elèves qui suivent une option scientifique	49,7% (2,1)	<b>565 (4,2)</b>
Elèves de 3 <sup>e</sup> année de la filière de qualification		
Elèves qui ne suivent pas une option scientifique	97,4% (1,5)	406 (5,2)
Elèves qui suivent une option scientifique	2,6% (1,5)	-
Elèves de 4 <sup>e</sup> année de la filière de qualification		
Elèves qui ne suivent pas une option scientifique	97,9% (1,4)	<b>457 (7,9)</b>
Elèves qui suivent une option scientifique	2,1% (1,4)	-

<sup>24</sup> Ici, les filières sont à nouveau présentées de façon dichotomique : la filière de transition (enseignement général et enseignement technique ou artistique de transition) et la filière qualifiante (enseignement technique ou artistique de qualification et enseignement professionnel).

*Les valeurs sont indiquées en gras lorsque les différences en fonction du fait de suivre ou non une option à caractère scientifique sont significatives ( $p < 0,05$ ). Les cases bleues indiquent en faveur de qui les différences sont significatives<sup>25</sup>.*

Dans la filière de transition, les élèves « à l'heure » obtiennent des résultats légèrement supérieurs (différence significative) s'ils suivent l'option « sciences fortes ». Néanmoins, les élèves qui ont à leur programme le minimum de périodes de sciences proposé obtiennent des résultats tout à fait honorables (score moyen de 553). Il semble donc que l'on peut considérer que, en Communauté française, l'enseignement des sciences « de base » (les sciences pour tous, en dehors des options) atteint ses objectifs, c'est-à-dire donner aux élèves les sciences nécessaires à chacun pour gérer sa vie de citoyen (Compétences terminales et savoirs requis en sciences. Humanités générales et technologiques, Ministère de la Communauté française, 2001, p. 5).

Dans cette même filière de transition, pour les élèves en retard d'un an, on note une différence entre les deux groupes d'élèves plus nette (35 points), correspondant pratiquement à une année scolaire (une différence d'une année scolaire étant estimée à 38 points au niveau de la moyenne Océ). Le score des élèves de 3<sup>e</sup> année sans option sciences est d'ailleurs relativement préoccupant dans la mesure où il est assez largement en dessous de la moyenne Océ.

Pourquoi la différence entre les élèves qui suivent ou non une option sciences se marque-t-elle davantage en 3<sup>e</sup> année qu'en 4<sup>e</sup> année ? Une hypothèse est que les élèves qui ont redoublé une année et qui ont choisi une option non scientifique sont en fait des élèves globalement davantage en difficulté scolaire que leurs pairs fréquentant une option sciences. Autrement dit, la différence s'expliquerait davantage par un niveau académique global, qui se traduirait par un choix d'option moins prestigieuse au sein de la filière de transition, plutôt que par un effet spécifique du nombre d'heures de sciences.

Dans la filière qualifiante, c'est la quasi-inexistence d'élèves suivant une option scientifique qui est le constat principal. Par ailleurs, il est aussi à noter que les élèves ne suivant pas d'option scientifique ont des scores globalement assez faibles, ce qui n'est pas très surprenant (même si

---

<sup>25</sup> Dans la filière qualifiante, les élèves qui suivent une option scientifique sont trop peu nombreux pour que l'on puisse présenter les résultats les concernant.

néanmoins préoccupant) dans la mesure où la plupart d'entre eux n'ont qu'une (voire aucune) heure de sciences par semaine.

### 3.4. Différences de performances en fonction du réseau d'enseignement

L'autonomie pédagogique laissée aux réseaux d'enseignement en Belgique rend légitime la question d'éventuelles différences en termes d'acquis cognitifs en fonction du réseau. On peut en effet imaginer que certains réseaux développent des programmes mieux adaptés à l'acquisition de compétences telles qu'elles sont mesurées dans PISA. En 2003, cette analyse avait été menée pour les mathématiques et avait révélé peu de différences.

Les scores moyens des élèves en sciences ont été calculés en fonction du caractère des établissements scolaires (officiel vs libre). À un premier niveau d'analyse (tableau 3.18.), on observe une différence en faveur des établissements d'enseignement libre (+ 35 points). Cependant, si l'on inclut dans le calcul le paramètre « niveau socioéconomique de l'établissement et des élèves qui le fréquentent », on constate que la différence « brute » observée en première analyse disparaît. On observe une légère différence en faveur de l'enseignement officiel (+ 7 points), mais elle n'est pas significative. Ces données indiquent que les réseaux ne divergent pas dans leur efficacité à former les élèves aux compétences scientifiques telles qu'elles ont été évaluées dans PISA, mais se différencient surtout au niveau du recrutement socioéconomique (tel qu'on le photographie ici, c'est-à-dire à 15 ans).

**Tableau 3.18.** : Scores moyens sur l'échelle combinée de culture scientifique, en fonction du réseau d'enseignement<sup>26</sup>

	Score moyen	La différence est-elle significative ?
Enseignement officiel	468 (6,2)	
Enseignement libre	503 (5,4)	
Différence « brute »	35 (8,2)	OUI
Différence en neutralisant la variable ESCS des élèves et au niveau des écoles	- 7 (7,7)	NON

<sup>26</sup> Les élèves de l'enseignement spécialisé ont été exclus de l'analyse.

Il n'est pas inutile de rappeler ici la prudence de rigueur dans l'interprétation de ce type de données politiquement sensibles, et de souligner que PISA n'est pas conçu pour donner des réponses exhaustives et exclusives sur notre système éducatif.

Le tableau 3.19. indique un recrutement social différencié au niveau des réseaux, puisque l'indice socioéconomique moyen des élèves qui fréquentent l'enseignement provincial ou communal est significativement plus faible que celui des élèves des autres réseaux. Celui de l'enseignement libre confessionnel est le plus élevé. De même, l'enseignement provincial et communal compte proportionnellement plus d'élèves en retard scolaire. La proportion d'élèves d'origine étrangère est sensiblement plus élevée dans les deux réseaux d'enseignement officiel que dans l'enseignement libre. L'analyse par filière montre quant à elle que le réseau de la Communauté française et le réseau libre confessionnel comptent plus d'élèves dans l'enseignement général, et moins dans l'enseignement professionnel. Rappelons encore la prudence à adopter pour l'interprétation de ces données : l'échantillon PISA n'étant pas conçu pour être strictement représentatif au niveau des filières d'études, ces données sont surtout indicatives.

**Tableau 3.19. : Caractéristiques des publics d'élèves, en fonction du réseau d'enseignement<sup>27</sup>**

	<b>Libre confessionnel</b>	<b>Communes et provinces</b>	<b>Communauté française</b>
Indice socioéconomique moyen	0,29% (0,1)	-0,20% (0,1)	0,04% (0,1)
Proportion d'élèves de 15 ans			
Immigrés (1 <sup>re</sup> et 2 <sup>e</sup> génération)	17,9% (3,0)	22,3% (5,8)	23,4% (4,3)
en retard	42,0% (1,5)	59,9% (2,5)	47,2% (3,6)
dans le 1 <sup>er</sup> degré	6,4% (0,6)	7,6% (1,1)	9,0% (0,7)
en général	56,6% (2,7)	19,3% (10,7)	62,4% (6,2)
en technique de transition	5,9% (1,2)	15,3% (5,5)	2,5% (1,7)
en technique de qualification	19,0% (1,7)	27,1% (5,0)	12,2% (3,8)
en professionnel	12,1% (1,8)	30,8% (6,7)	13,9% (2,9)

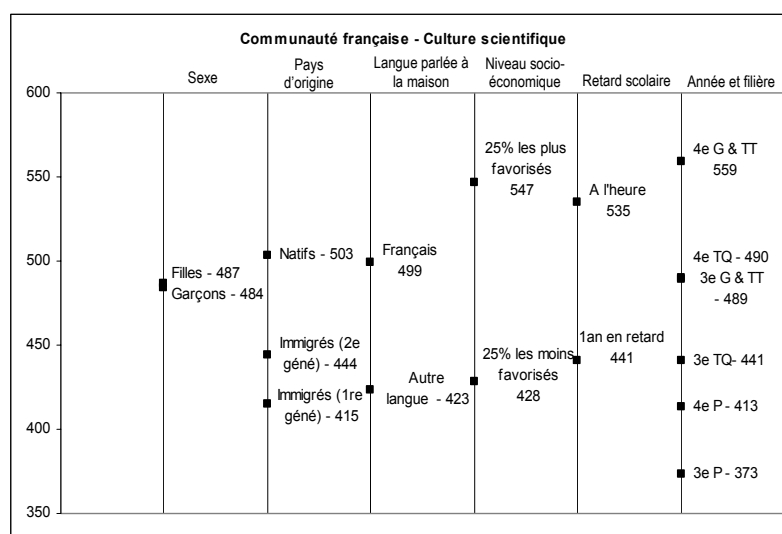
<sup>27</sup> Le réseau libre non confessionnel n'a pas été inclus dans cette analyse, le nombre d'établissements de ce réseau étant limité, les données dépendent fortement des caractéristiques des établissements sélectionnés et ne sont pas représentatives du réseau.

#### 4. LES DIFFÉRENCES EN FONCTION DES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES : SYNTHÈSE

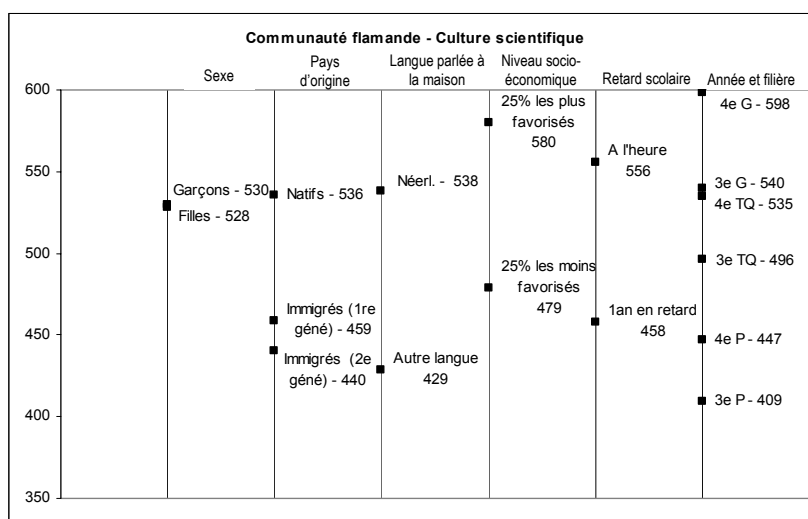
Comme on a pu le constater au fil des pages précédentes, l'ampleur des différences au sein des pays ayant participé à l'évaluation de PISA 2006 est importante. En vue de fournir une vue d'ensemble des écarts de performances au sein des trois communautés belges, les figures 3.4 à 3.6 présentent les résultats en sciences pour différentes caractéristiques individuelles et familiales des élèves, ainsi qu'en fonction de leur parcours scolaire.

Pour les trois communautés, un examen des lignes verticales des graphiques montre que, à l'exception du sexe, toutes les caractéristiques individuelles ou scolaires « favorables » sont associées à de meilleures compétences en sciences, et inversement.

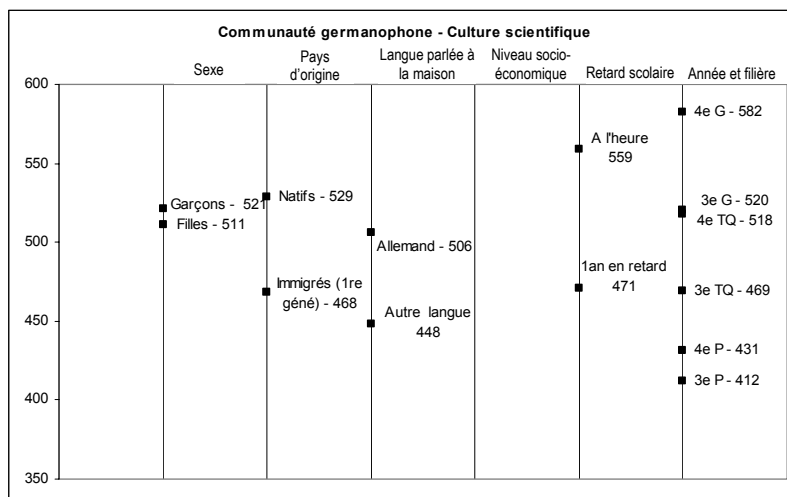
**Figure 3.4. :** Moyenne en science des élèves selon les caractéristiques individuelles et familiales des élèves et selon leur parcours scolaire- Communauté française de Belgique



**Figure 3.5. : Moyenne en science des élèves selon les caractéristiques individuelles et familiales des élèves et selon leur parcours scolaire- Communauté flamande de Belgique**



**Figure 3.6. : Moyenne en science des élèves selon les caractéristiques individuelles et familiales des élèves et selon leur parcours scolaire- Communauté germanophone de Belgique<sup>28</sup>**



Dans les trois communautés, c'est la catégorie des élèves « à l'heure » dans l'enseignement général (y inclus le technique de transition) qui obtiennent les meilleurs résultats. Par ailleurs, dans les trois communautés toujours, les résultats des élèves de 3<sup>e</sup> générale sont à la hauteur des élèves de 4<sup>e</sup> technique (ou artistique) de qualification. Cette similitude des profils dans les trois communautés reste défavorable à l'hypothèse mentionnée précédemment selon laquelle la Communauté flamande aurait une filière qualifiante plus valorisée et efficace que la Communauté française. Par ailleurs, rappelons que c'est essentiellement en termes de proportions d'élèves dans les filières que les deux communautés se démarquent : les élèves flamands de 15 ans sont nettement plus nombreux (23%) à fréquenter une quatrième année technique de qualification que les élèves francophones (5%) qui eux privilégient davantage le redoublement dans la filière de transition (16% des élèves de l'échantillon en Communauté française sont en 3<sup>e</sup> transition contre 4% en Communauté flamande).

<sup>28</sup> Les élèves « immigrés de 2<sup>e</sup> génération » sont trop peu nombreux pour que l'on puisse présenter les résultats les concernant. Par ailleurs, comme dans le reste de ce chapitre, les données issues de l'indice ESCS ne sont pas présentées pour la Communauté germanophone.

Les résultats présentés dans l'ensemble de ce chapitre sont des analyses bivariées qui, si elles se révèlent très parlantes pour mettre en lumière l'inégalité des systèmes éducatifs, ne donnent toutefois qu'un éclairage partiel des mécanismes explicatifs des niveaux de performances observées dans les trois communautés belges. Chacun des facteurs analysés n'est en effet pas indépendant d'autres facteurs : par exemple, le statut par rapport à l'immigration peut se conjuguer avec un faible niveau socioéconomique ou culturel et ces facteurs peuvent à leur tour se trouver liés au parcours scolaire des élèves. Par ailleurs, chacune de ces variables individuelles peut également avoir des impacts cumulatifs lorsqu'on regroupe au sein d'une même école un ensemble d'élèves en partie « fragilisés ».

Par ailleurs, les différences entre la Communauté française et flamande ont été pointées au fil de ce chapitre. Les deux systèmes partagent en effet des éléments historiques et culturels, mais diffèrent également de manière assez flagrante en termes d'efficacité pour les élèves de 15 ans. PISA est l'occasion de comparer ces deux systèmes, c'est pourquoi nous avons systématiquement fourni des données et commentaires pour permettre cette comparaison. Cela dit, les comparaisons bivariées présentées ne permettent pas de comprendre comment s'enchevêtrent les facteurs. Pour conclure ce chapitre, nous proposons une analyse de régression multiniveau permettant de contrôler des facteurs individuels et scolaires influençant la performance en sciences, mais surtout, de mieux comprendre ce qui différencie les systèmes éducatifs francophone et flamand.

## 5. LES DIFFÉRENCES ENTRE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE ET LA COMMUNAUTÉ FLAMANDE

A diverses reprises, les données des trois communautés belges ont été comparées. La Communauté flamande apparaît comme plus performante que la Communauté germanophone et que la Communauté française. Faisons le point sur les résultats de la Communauté flamande et de la Communauté française pour tenter de comprendre, au travers des données fournies par PISA 2006, ces différences.

Pour rappel, les performances de la Communauté flamande sont meilleures que celles de la Communauté française dans les trois domaines évalués.

**Tableau 3.20.** : Performances globales des élèves de 15 ans en culture scientifique, culture mathématique et compréhension de l'écrit

	Sciences	Mathématiques	Lecture
Communauté française	486 (4,3)	490 (5,2)	473 (5,0)
Communauté flamande	529 (3,2)	543 (3,7)	522 (4,1)

Les écarts de performances sont significatifs dans les trois disciplines : 43 points en sciences, 53 en mathématiques et 49 en lecture.

Si l'on décline les performances en sciences selon l'année d'études et selon les deux grandes filières d'enseignement (transition et qualification), la répartition des élèves de la Communauté flamande présente la même schématisation en escaliers que la Communauté française (tableau commenté page 111).

**Tableau 3.21.** : Répartition des élèves de 15 ans aux différents niveaux de l'échelle combinée en culture scientifique, en fonction de l'année d'études et de la filière d'enseignement – Communauté flamande<sup>29</sup>

	Toutes années et formes confondues	1 <sup>er</sup> degré 1 % des élèves de 15 ans	Qualification (TQ et P)		Transition (G et TT)	
			3 <sup>e</sup> année 18 % des élèves de 15 ans	4 <sup>e</sup> année 33 % des élèves de 15 ans	3 <sup>e</sup> année 4 % des élèves de 15 ans	4 <sup>e</sup> année 39 % des élèves de 15 ans
Niveau 6	1 % (0,3)					2 % (0,6)
Niveau 5	11 % (0,7)			3 % (0,6)	8 % (2,2)	24 % (1,6)
Niveau 4	29 % (1,1)	3 % (2,1)	6 % (1,1)	21 % (1,5)	29 % (3,9)	49 % (1,6)
Niveau 3	29 % (1,1)	16 % (7,0)	25 % (2,3)	40 % (1,5)	43 % (5,6)	22 % (1,6)
Niveau 2	18 % (0,9)	46 % (8,3)	37 % (2,6)	26 % (1,5)	18 % (3,7)	2 % (0,5)
Niveau 1	9 % (0,6)	21 % (5,2)	24 % (2,0)	9 % (1,0)	1 % (1,1)	
Inférieur au niveau 1	3 % (0,8)	14 % (7,2)	7 % (3,7)	1 % (0,3)		

<sup>29</sup> Les cases colorées en bleu correspondent aux deux niveaux rassemblant la plus grande proportion d'individus.

**Tableau 3.22.** : Répartition des élèves de 15 ans aux différents niveaux de l'échelle combinée en culture scientifique, en fonction de l'année d'études et de la filière d'enseignement – Communauté française

	Toutes années et formes confondues	1 <sup>er</sup> degré 1 % des élèves de 15 ans	Qualification (TQ et P)		Transition (G et TT)	
			3 <sup>e</sup> année 18 % des élèves de 15 ans	4 <sup>e</sup> année 33 % des élèves de 15 ans	3 <sup>e</sup> année 4 % des élèves de 15 ans	4 <sup>e</sup> année 39 % des élèves de 15 ans
Niveau 6	1 % (0,2)	-	-	-	-	1 % (0,5)
Niveau 5	6 % (0,8)	-	-	-	2 % (0,9)	14 % (1,9)
Niveau 4	19 % (1,0)	1 % (0,7)	2 % (0,7)	9 % (1,8)	16 % (2,2)	36 % (2,0)
Niveau 3	26 % (1,5)	7 % (2,4)	14 % (2,3)	28 % (3,7)	36 % (3,7)	33 % (1,6)
Niveau 2	24 % (1,6)	22 % (4,7)	35 % (3,3)	33 % (4,4)	31 % (2,6)	13 % (1,5)
Niveau 1	16 % (1,2)	35 % (4,1)	33 % (3,7)	23 % (3,5)	13 % (2,1)	2 % (0,7)
Inférieur au niveau 1	8 % (1,2)	35 % (5,1)	17 % (2,6)	6 % (1,6)	2 % (0,8)	-

D'un point de vue relatif d'abord, on constate en Communauté flamande, des écarts entre filières et années d'étude similaires à ceux observés en Communauté française. Néanmoins, dans l'absolu, les élèves de la Communauté flamande présentent un niveau de performance supérieur pour chacune des catégories envisagées et la schématisation en escalier se trouve dès lors décalée vers le haut. En 4<sup>e</sup> année de qualification, si environ 60 % des élèves de chacune des deux communautés se situent aux niveaux 2 et 3, un quart des élèves flamands atteignent des niveaux élevés (niveaux 4 et 5) tandis qu'un quart des élèves francophones n'atteignent pas le niveau 2.

Si Communauté française et Communauté flamande se différencient en termes de performances, tel n'est pas le cas lorsqu'on aborde la question de l'équité : elles se classent toutes les deux parmi les pays les plus inéquitables de l'Océ (voir figure 3.2.).

Parmi les nombreuses variables, qui, combinées, permettent de mesurer l'équité d'un système éducatif, nous retiendrons simplement dans ces lignes qu'un système est d'autant plus inéquitable que :

- les écarts entre les élèves les moins performants et les plus performants sont plus marqués ;
- le lien entre l'origine sociale ou ethnique et les performances de l'élève est particulièrement fort ;
- le fait de fréquenter tel ou tel établissement a une incidence très forte sur les performances.

Ces trois indicateurs d'(in)équité sont donnés, par communauté, dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 3.23.** : Indicateurs d'inéquité dans les Communautés française et flamande, calculés à partir du score composite de culture scientifique

	<b>Ecart-type</b>	<b>Ecart entre les performances des 25 % favorisés et des 25 % défavorisés</b>	<b>Proportion des différences de performances attribuables aux écoles<sup>30</sup></b>
Communauté française	103	119	46 %
Communauté flamande	93	101	54 %
Ocdé	95	92	33 %

L'écart-type donne une mesure de la dispersion des résultats; sur l'ensemble des élèves, les écarts de performance sont importants, particulièrement en Communauté française. Les deux communautés sont très inéquitables d'un point de vue social puisque les écarts entre les individus favorisés et défavorisés sont importants (voir également figure 3.3.). On trouve également une forte ségrégation entre établissements : en Communauté française, 46 % des différences de performances s'expliquent par des différences entre établissements. En Communauté flamande, la ségrégation entre établissements est encore plus marquée (54 % de la variance se situe à ce niveau).

Les écarts de performances observés doivent nécessairement être mis en perspective en fonction des différences de contexte entre les deux communautés. Les caractéristiques rappelées ici sont celles qui ont un impact non négligeable sur les performances : niveau socioéconomique, taux de redoublement, pourcentage d'immigrés, répartition dans les différentes filières et les différents réseaux d'enseignement.

<sup>30</sup> Ces données sont issues de Ocdé (2007, p. 277). Nos propres calculs (cf. tableau 4.1.), donnent des valeurs très légèrement différentes.

**Tableau 3.24.** : Indice socioéconomique et répartition des élèves selon des caractéristiques susceptibles d'être liées aux résultats dans les 2 communautés

		Communauté française	Communauté flamande
Indice socioéconomique moyen		0,12 (0,04)	0,20 (0,02)
% d'élèves de 15 ans			
Immigration	Natifs	78,5 % (2,3)	93,0 % (0,8)
	Immigrés <sup>31</sup>	21,5 % (2,3)	7,0 % (0,8)
Retard	A l'heure	52,3 % (1,3)	73,4 % (1,1)
	En retard	47,7 % (1,3)	26,6 % (1,1)
Filières	Transition <sup>32</sup>	61,3 % (2,9)	48,8 % (1,3)
	Qualification <sup>33</sup>	35,2 % (2,9)	51,5 % (1,3)
	Spécialisé	3,5 % (1,1)	2,7 % (0,4)
Réseaux	Officiel <sup>34</sup>	40,2 % (1,4)	24,6 % (1,8)
	Libre <sup>35</sup>	59,8 % (1,4)	75,4 % (1,8)

Les données recueillies par l'enquête PISA permettent-elles de comprendre la supériorité des performances en Communauté flamande ? Peut-on imputer cet avantage aux seules différences de contexte ?

Pour tenter d'apporter un élément de réponse à cette question extrêmement complexe, une analyse de régression multiniveau a été menée. Elle permet d'étudier les différences de performances sous contrôle d'une série de caractéristiques dont dépendent fortement les performances. Ainsi, les résultats de la Flandre sont simulés tels qu'ils seraient si celle-ci scolarisait, dans les mêmes conditions, le même public que la Communauté française. Les variables prises en compte sont des caractéristiques des élèves scolarisés mais également des caractéristiques des écoles et particulièrement les phénomènes de composition de celles-ci. C'est pourquoi, dans le but d'étudier les effets des caractéristiques des élèves en relation avec les caractéristiques de l'école fréquentée – et non toutes écoles confondues – une analyse de régression « à deux niveaux », niveau élève et niveau école, a été réalisée.

<sup>31</sup> Immigrés de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> génération.

<sup>32</sup> Enseignement général et technique de transition pour la Communauté française, enseignement général pour la Communauté flamande (En Communauté flamande, l'enseignement technique est unique et fait partie de la filière de qualification).

<sup>33</sup> Enseignement technique de qualification et enseignement professionnel pour la Communauté française, enseignement technique et enseignement professionnel pour la Communauté flamande.

<sup>34</sup> Pour la Communauté française, il s'agit du réseau de la Communauté française et du réseau des Villes et Communes. Pour la Communauté flamande, il s'agit du réseau de la Communauté flamande (GO) et du réseau des communes et provinces (OGO)

<sup>35</sup> Enseignement libre confessionnel et non confessionnel (dénommé VGO en Communauté flamande).

Les variables retenues sont les suivants :

### ***Caractéristiques individuelles***

- ◆ *sociodémographiques*
  - statut socioéconomique
  - nombre de livres à la maison
  - statut par rapport à l'immigration
- ◆ *académiques*
  - retard scolaire
  - filière d'études

### ***Caractéristiques de l'école***

- ◆ *sociodémographiques*
  - composition sociale moyenne de l'école
  - nombre de livres moyen
  - pourcentage d'immigrés dans l'école
- ◆ *académiques*
  - retard moyen (pourcentage d'élèves en retard)
  - pourcentage d'élèves en filière de qualification
  - temps moyen de travail à domicile
  - réseau (officiel ou libre) et l'interaction entre le réseau et la communauté<sup>36</sup>.

Tant en Communauté flamande, qu'en Communauté française, les écoles diffèrent fortement selon le type de filières qu'elles organisent. Il est donc apparu judicieux d'effectuer l'étude comparative sur deux groupes distincts d'établissements<sup>37</sup> :

- ◆ Groupe 1 : les écoles qui proposent uniquement les filières d'enseignement général et technique de transition (« Ecoles de transition »)<sup>38</sup>
- ◆ Groupe 2 : les écoles qui organisent à la fois de l'enseignement de transition et de l'enseignement de qualification (« Ecoles

---

<sup>36</sup> Cette variable d'interaction entre le réseau et la communauté permet de distinguer l'influence du réseau selon la communauté et ainsi obtenir une droite de régression différente d'une communauté à l'autre.

<sup>37</sup> Les élèves de l'enseignement spécialisé ont été exclus de l'analyse.

<sup>38</sup> Les variables relatives à la filière d'enseignement sont sans objet pour ce groupe puisque que tous les élèves fréquentent la filière transition.

mixtes ») et les écoles de qualification uniquement (« Ecoles de qualification »).

L'analyse multiniveau relative aux écoles du premier groupe est présentée dans le tableau 3.25.

**Tableau 3.25.** : Écarts de performances en culture scientifique entre les élèves d'écoles de transition en Communauté française et en Communauté flamande, sous contrôle de caractéristiques individuelles et de caractéristiques au niveau des écoles. Analyse de régression multiniveau

	Écarts de scores en culture scientifique		
	Étape 1	Étape 2	Étape 3
Communauté (flamande vs française)	44,72	35,98	18,88
<b>Effets élèves</b>			
Statut socioprofessionnel		0,34	0,31
Livres maison		8,02	7,85
Immigration		-21,17	-17,99
Retard scolaire		-40,93	-39,50
<b>Effets écoles</b>			
Niveau socio-économique			1,12
Livres			-8,73
Immigration			-19,88
Retard scolaire			-29,71
Devoirs			9,09
Réseau (libre vs officiel)			6,18
Réseau*communauté			8,36

Dans les écoles de transition, l'écart brut (étape 1) entre les élèves de la Communauté française et ceux de la Communauté flamande est de 45 points.

Lorsqu'on contrôle les variables élèves (étape 2), et donc si les élèves des deux communautés étaient comparables, l'écart se réduirait à 36 points, correspondant à une diminution de 20 %.

Si enfin, les élèves et les écoles étaient comparables du point de vue des variables retenues (étape 3), l'écart se réduirait à 19 points (diminution de 58 %) et ne serait plus statistiquement significatif.

Les caractéristiques retenues permettent d'expliquer près de 60 % des différences entre les performances des élèves de transition des communautés française et flamande.

Qu'en est-il de la comparaison des scores des élèves appartenant au second groupe d'écoles. Le tableau ci-dessous reprend les résultats de l'analyse.

**Tableau 3.26.** : Écarts de performances en culture scientifique entre les élèves d'écoles dites mixtes et qualifiantes en Communauté française et en Communauté flamande, sous contrôle de caractéristiques individuelles et de caractéristiques au niveau des écoles. Analyse de régression multiniveau

	Écarts de scores en culture scientifique		
	Étape 1	Étape 2	Étape 3
Communauté (flamande vs française)	58,28	46,03	27,18
<b>Effets élèves</b>			
Niveau socio-économique		0,50	0,46
Livres maison		8,89	8,57
Immigration		-22,36	-20,15
Retard scolaire		-46,96	-45,38
Filière (qualification vs transition)		-55,49	-53,22
<b>Effets écoles</b>			
Niveau socio-économique			1,05
Livres			12,19
Immigration			-2,21
Retard scolaire			-38,13
Devoirs			16,04
Filière			12,94
Réseau (libre vs officiel)			1,43
Réseau*communauté			5,54

Dans les écoles « mixtes » et qualifiantes, la différence brute entre les deux communautés est de 58 points de score (étape 1). Les caractéristiques des élèves permettent d'expliquer une partie de ces différences puisque, si les élèves des deux communautés étaient comparables, l'écart se réduirait à 46 points. Enfin, à élèves et écoles comparables, un écart de 27 points subsisterait et serait significatif du point de vue statistique.

On peut conclure de cette étude que plus de 50 % de la différence entre les deux communautés s'explique par des différences de publics et/ou d'organisation. A public comparable, les écoles de transition de la Communauté française ne sont pas beaucoup moins performantes que leurs homologues flamandes. Le « plus » en termes de performances s'explique surtout par le fait que, en Flandre, l'enseignement libre est plus performant que l'enseignement officiel (l'interaction des variables

réseau libre et Communauté flamande engendre un gain supplémentaire de 8,36 points).

C'est surtout dans les écoles de qualification ou qui ont une offre mixte que la différence entre les deux communautés se marque. Au terme de cette analyse multiniveau, l'enseignement qualifiant en Flandre apparaît comme moins dévalorisé qu'il ne l'est au Sud du pays. Des analyses qualitatives et un regard historique seront nécessaires pour comprendre davantage cette situation.



---

**CHAPITRE IV**  
**Les différences de performances**  
**entre écoles**

---



## 1. INTRODUCTION

Le chapitre III a montré combien les caractéristiques personnelles et scolaires des élèves influent sur leurs performances. En Communauté française de Belgique, les élèves sont regroupés dans des établissements scolaires qui ne présentent pas tous, loin s'en faut, un profil similaire. Certains établissements organisent uniquement de l'enseignement général, d'autres organisent uniquement de l'enseignement qualifiant alors que d'autres encore proposent les deux types de finalités.

Par ailleurs, le système scolaire organisé en Communauté française de Belgique est également caractérisé par un principe inscrit dans la constitution : celui du libre choix de l'établissement. Selon d'autres, ce principe, conjugué à un mode de financement des écoles essentiellement lié au nombre d'élèves qui les fréquentent, serait en grande partie responsable du développement d'un mode de fonctionnement qualifié de quasi-marché (voir notamment Delvaux *et al.*, 2005).

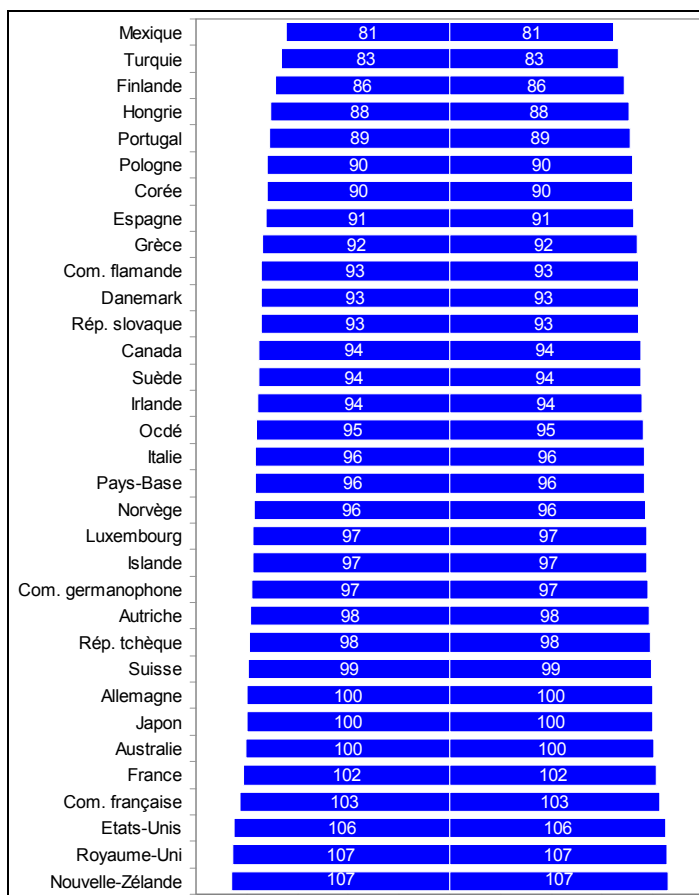
Le système de quasi-marché et l'existence de parcours scolaires différenciés dès le début de l'enseignement secondaire concourent sans doute à créer des établissements aux performances contrastées, comme cela a déjà été largement pointé lors des cycles d'évaluation PISA précédents.

Ce chapitre est structuré en trois parties. La première partie s'intéresse aux disparités de performances entre établissements et à la part de variations des résultats en sciences qui est respectivement attribuable aux écoles et aux élèves, ainsi qu'à l'impact des facteurs socioéconomiques dans ces divergences. La deuxième partie présente quelques profils d'établissements contrastés en termes de performances et de public scolaire. Enfin, la troisième partie propose une analyse de régression multi-niveaux qui permet de montrer l'impact propre de différentes variables sur les performances en sciences.

## 2. ÉTABLISSEMENT FRÉQUENTÉ ET PERFORMANCES EN SCIENCES

La figure 4.1. rappelle l'ampleur de la dispersion des résultats en Communauté française, comparativement aux différents pays de l'Océ.

**Figure 4.1. :** Variation des performances en sciences : écart type autour de la moyenne



*Les pays sont classés par ordre croissant, en fonction de la valeur de l'écart type.*

Il apparaît clairement que l'enseignement en Communauté française est un système où les performances sont nettement moins homogènes que dans la plupart des autres systèmes éducatifs. L'écart type présenté dans la figure 4.1. indique l'étendue de la fourchette de scores où se situent environ deux tiers des élèves. Ainsi, la figure montre des oppositions entre des systèmes où les écarts de résultats en sciences sont relativement serrés autour de la moyenne (comme en Finlande, Hongrie, Portugal et Pologne, pour ne citer que quelques pays européens), et des systèmes où la palette de résultats est beaucoup plus large (comme en Communauté française, en Allemagne, en France et au Royaume-Uni, toujours en ce qui concerne quelques exemples européens). La Communauté française, avec un écart-type de 103 points, présente donc un profil de résultats très contrastés en sciences, avec une forte dispersion des résultats autour de la moyenne. C'est également le cas dans le domaine de la lecture et des mathématiques. Ce constat posé, il s'agit maintenant d'analyser l'impact de l'établissement fréquenté dans ces variations.

La figure 4.2. (page suivante) présente, pour les pays de l'Océanie et pour les trois communautés belges, le pourcentage de la variation des performances sur l'échelle combinée de sciences imputable aux différences entre les établissements (variance inter-établissements) et la part de la variance entre élèves au sein d'un même établissement (variance intra-établissements). La somme de la variance entre établissements et de la variance entre élèves à l'intérieur des établissements fait 100 %. Dans un système où les performances moyennes des établissements sont assez semblables, la variance entre établissements tendra à être proportionnellement plus basse et les différences entre élèves à l'intérieur des établissements plus importantes. A l'inverse, dans un système où les différences de moyennes entre établissements sont marquées, la part de variance entre établissements sera plus élevée et les différences entre élèves à l'intérieur des établissements plus faibles.

A la lecture de la figure 4.2., les différences entre pays apparaissent d'emblée : dans certains systèmes éducatifs comme ceux du nord de l'Europe et de la Pologne, fréquenter un établissement plutôt qu'un autre joue peu sur les variations de performances en sciences. À l'inverse, dans les systèmes éducatifs de certains pays voisins de la Belgique, comme les Pays-Bas, la France ou l'Allemagne, tout comme en Hongrie

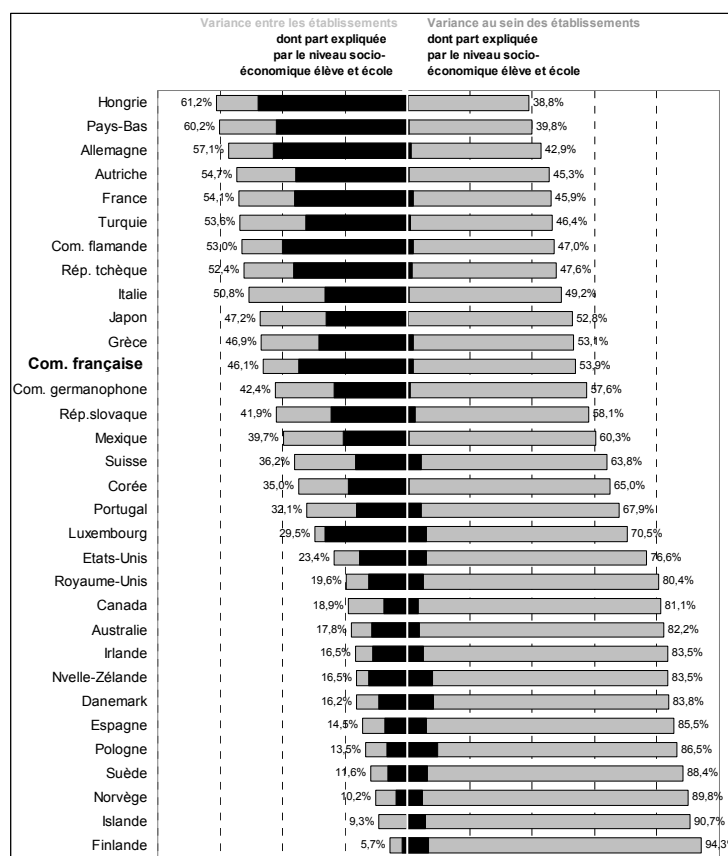
ou en Autriche par exemple, l'établissement fréquenté explique une part importante des variations de résultats.

En Communauté française, la variance des performances en sciences expliquée par l'établissement représente environ 46 % de la variance totale des résultats (figure 4.2.), ce qui est légèrement plus faible que la part observée pour les mathématiques en 2003 (53 %). Par ailleurs, la part de variance des résultats en sciences expliquée par l'école apparaît comme étant plus importante en Communauté flamande (53 %) qu'en Communauté française. Cependant on peut faire l'hypothèse que cette différence résulte davantage des options prises en matière d'échantillonnage plutôt que d'un réel écart entre les communautés. En effet, comme en 2003, la Communauté française a utilisé comme unité d'échantillonnage les « établissements » scolaires alors que la Communauté flamande travaille au niveau de l'unité « implantation »<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> En 2000, les deux communautés avaient procédé différemment : l'unité était l'implantation en Communauté française et l'établissement en Communauté flamande. Le choix de l'unité « établissement » se justifie dans la mesure où il s'agit d'une unité administrative, mais l'unité « implantation » présente l'avantage de permettre des analyses plus fines puisque certains établissements présentent des implantations assez différentes (par exemple, une implantation d'enseignement général et une d'enseignement qualifiant).

**Figure 4.2. :** Décomposition de la variance entre les établissements et au sein des établissements des scores des élèves en sciences et part de la variance expliquée par le statut socioéconomique des élèves et des écoles



*Les pays sont classés par ordre décroissant, en fonction de la variance entre établissements.*

Il ne fait guère de doute que la composition sociale du public fréquentant les établissements n'est pas étrangère à ces variations de performances. Pour cette raison, la figure 4.2. présente également la part

des variations entre et au sein des écoles expliquée par le statut économique, social et culturel des élèves et des écoles<sup>2</sup>.

Le principe de cette analyse est d'examiner quelle part des variations entre écoles et à l'intérieur des écoles s'explique par le niveau socioéconomique et culturel des élèves, et le niveau socioéconomique et culturel moyen de l'établissement qu'ils fréquentent. Il est essentiel, dans ces analyses, de tenir compte, non seulement, de l'origine socioculturelle de chacun des élèves, mais surtout de la tonalité sociale moyenne de l'établissement, dont la littérature sur les effets de pairs (Duru-Bellat *et al.*, 2003) a montré toute l'importance. En Communauté française, le niveau socioéconomique et culturel des élèves et de leur établissement explique trois-quarts (*cf.* col. 7 du tableau 4.1.) des différences entre établissements. Cette situation est en fait caractéristique de tous les systèmes éducatifs où les variations de performances par établissement sont élevées, mais la Communauté française figure, après le Luxembourg (90 %) et la Hongrie (78 %), parmi les pays où la composition sociale du public explique la plus grande part des variations entre écoles. Elle fait à cet égard jeu égal avec l'Allemagne et la Communauté flamande. A titre de comparaison, en Islande, la composition sociale du public explique moins de 2 % des variations entre établissements.

En combinant ces deux types d'informations (variance des performances expliquée par l'établissement et par le niveau socioéconomique des élèves et des établissements), on constate que les communautés française et flamande font partie de la dizaine de pays (avec d'autres pays proches comme notamment l'Autriche, l'Allemagne, la France et les Pays-Bas) où ces facteurs expliquent au moins un tiers de la variance totale des résultats en sciences (*cf.* col. 9 du tableau 4.1.).

Tous les systèmes éducatifs qui présentent un profil comparable se caractérisent, il faut le souligner, par la présence de filières d'enseignement et par une offre d'enseignement différenciée par établissement. Si certains établissements n'offrent que de l'enseignement général et d'autres que de l'enseignement professionnel, il ne fait pas de doute que les variations de performances entre ces établissements seront aussi distinctes que le sera la composition sociale de leurs publics.

---

<sup>2</sup> Indice ESCS (*Economical, Social and Cultural Status*) des élèves et indice ESCS moyen des établissements.

En Belgique, l'abondance de l'offre d'enseignement, combinée à la liberté du choix de l'établissement scolaire, crée sans doute les conditions les plus favorables pour que les écoles soient amenées à particulariser leur offre éducative. Quand les élèves sont regroupés en fonction de leurs aptitudes par école ou par classe (via le jeu des filières, des options, des années complémentaires,...), ils se retrouvent de fait groupés aussi en fonction de leur origine sociale et de leur origine ethnique. Etant donné le poids de ces facteurs sur la réussite scolaire (*cf.* chapitre 3), on comprend pourquoi l'indice socioéconomique moyen des écoles joue un rôle explicatif aussi important.

Comme en 2003, pour synthétiser les informations contenues dans les figures 4.1. et 4.2., on retiendra que non seulement la Communauté française est un système où l'on note de fortes variations de résultats entre les élèves, mais aussi un système où une grande part de ces différences est imputable à l'établissement fréquenté.

Afin d'illustrer l'ampleur du phénomène d'homogénéisation des publics d'élèves par établissement, quelques profils contrastés sont présentés au point suivant.

**Tableau 4.1 :** Variance inter- et intra-établissements des scores des élèves sur l'échelle de culture scientifique

Pays/n° de colonnes	Décomposition de la variance		Variance expliquée par le milieu économique, social et culturel des élèves <sup>3</sup>				Variance expliquée par le milieu économique, social et culturel des élèves et des écoles			
	Variance entre établissements sur la variance totale (rho)	Variance au sein des établissements sur la variance totale	en proportion de la variance entre établissements	en proportion de la variance au sein des établissements	combinée avec la variance entre établissements en proportion de la variance totale	combinée avec la variance au sein des établissements en proportion de la variance totale	en proportion de la variance entre établissements	en proportion de la variance au sein des établissements	combinée avec la variance entre établissements en proportion de la variance totale	combinée avec la variance au sein des établissements en proportion de la variance totale
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hongrie	61,2%	38,8%	15,5%	0,6%	9,5%	0,2%	78,2%	0,6%	47,8%	0,2%
Pays-Bas	60,2%	39,8%	11,2%	1,7%	6,7%	0,7%	69,6%	1,8%	41,9%	0,7%
Allemagne	57,1%	42,9%	17,2%	2,8%	9,8%	1,2%	75,0%	2,7%	42,8%	1,2%
Autriche	54,7%	45,3%	13,5%	1,3%	7,4%	0,6%	65,5%	1,2%	35,8%	0,6%
France	54,1%	45,9%	21,5%	4,1%	11,7%	1,9%	66,9%	4,2%	36,5%	1,9%
Turquie	53,6%	46,4%	14,2%	1,8%	7,6%	0,8%	60,8%	1,8%	32,6%	0,8%
Comm.										
Comm. flamande	53,0%	47,0%	21,2%	4,1%	11,2%	1,9%	75,3%	4,1%	39,8%	2,0%
R. tchèque	52,4%	47,6%	20,4%	2,9%	10,6%	1,4%	69,5%	3,2%	36,3%	1,5%
Italie	50,8%	49,2%	9,5%	0,9%	4,8%	0,4%	51,8%	1,0%	26,2%	0,5%
Japon	47,2%	52,8%	5,3%	0,1%	2,5%	0,1%	55,4%	0,2%	26,0%	0,1%
Grèce	46,9%	53,1%	23,6%	3,4%	11,1%	1,8%	60,1%	3,4%	28,3%	1,8%
Comm. française	46,1%	53,9%	23,3%	3,4%	10,7%	1,8%	75,8%	3,4%	34,9%	1,8%
Comm. germanophone	42,4%	57,6%	12,2%	1,8%	5,2%	1,0%	55,0%	1,8%	23,4%	1,0%

<sup>3</sup> La variance expliquée par l'indice ESCS est présentée de deux façons. Prenons l'exemple de la variance entre établissements expliquée par l'indice ESCS. On peut soit  
- analyser le rapport entre la variance entre établissements expliquée lorsqu'on introduit la variable ESCS sur la variance entre établissements sans introduire cette variable, soit 1 - (variance entre établissements expliquée par ESCS/variance entre établissements)  
- présenter la part de la variance entre établissements expliquée par l'indice ESCS sur la variance totale, soit (variance entre établissements - variance entre établissements expliquée par ESCS) / (variance entre établissements + variance au sein des établissements).  
Les colonnes 3, 4, 7 et 8 présentent les résultats du 1<sup>er</sup> mode de calcul, les colonnes 5, 6, 9 et 10 présentent les résultats selon la 2<sup>e</sup> méthode.

	Décomposition de la variance		Variance expliquée par le milieu économique, social et culturel des élèves <sup>3</sup>				Variance expliquée par le milieu économique, social et culturel des élèves et des écoles			
	Variance entre établissements sur la variance totale (rho)	Variance au sein des établissements sur la variance totale	en proportion de la variance entre établissements	en proportion de la variance au sein des établissements	combinée avec la variance entre établissements en proportion de la variance totale	combinée avec la variance au sein des établissements en proportion de la variance totale	en proportion de la variance entre établissements	en proportion de la variance au sein des établissements	combinée avec la variance entre établissements en proportion de la variance totale	combinée avec la variance au sein des établissements en proportion de la variance totale
R. slovaque	41,9%	58,1%	28,8%	4,4%	12,0%	2,5%	58,1%	4,3%	24,2%	2,5%
Mexique	39,7%	60,3%	16,3%	0,9%	6,5%	0,5%	51,4%	1,0%	20,5%	0,6%
Suisse	36,2%	63,8%	21,3%	7,2%	7,7%	4,6%	45,8%	7,2%	16,6%	4,6%
Corée	35,0%	65,0%	12,0%	0,7%	4,2%	0,5%	54,0%	0,7%	18,9%	0,5%
Portugal	32,1%	67,9%	31,3%	6,5%	10,1%	4,4%	50,3%	6,5%	16,2%	4,4%
Luxembourg	29,5%	70,5%	41,5%	8,4%	12,2%	5,9%	89,9%	8,4%	26,5%	5,9%
Etats-Unis	23,4%	76,6%	43,5%	7,9%	10,2%	6,1%	64,9%	8,0%	15,2%	6,1%
Royaume-Uni	19,6%	80,4%	37,4%	6,2%	7,1%	5,0%	63,8%	6,5%	12,1%	5,3%
Canada	18,9%	81,1%	24,2%	4,2%	4,5%	3,4%	39,2%	4,3%	7,2%	3,5%
Australie	17,8%	82,2%	39,8%	4,7%	7,0%	3,9%	64,0%	4,9%	11,2%	4,0%
Irlande	16,5%	83,5%	45,0%	6,1%	7,4%	5,1%	67,3%	6,2%	11,0%	5,2%
Nouvelle-Zélande	16,5%	83,5%	54,0%	9,7%	8,4%	8,2%	74,9%	9,8%	11,7%	8,3%
Danemark	16,2%	83,8%	40,9%	9,6%	6,4%	8,1%	56,0%	9,9%	8,7%	8,3%
Espagne	14,5%	85,5%	39,1%	6,9%	5,6%	5,9%	49,1%	7,0%	7,1%	6,0%
Pologne	13,5%	86,5%	45,2%	11,1%	6,0%	9,6%	48,2%	11,3%	6,5%	9,8%
Suède	11,6%	88,4%	39,0%	7,4%	4,4%	6,6%	52,7%	7,3%	5,9%	6,4%
Norvège	10,2%	89,8%	26,9%	5,3%	2,6%	4,8%	35,6%	5,3%	3,4%	4,8%
Islande	9,3%	90,7%	0,6%	6,4%	0,1%	5,9%	1,8%	6,4%	0,2%	5,9%
Finlande	5,7%	94,3%	26,7%	7,3%	1,5%	6,8%	29,3%	7,2%	1,7%	6,8%

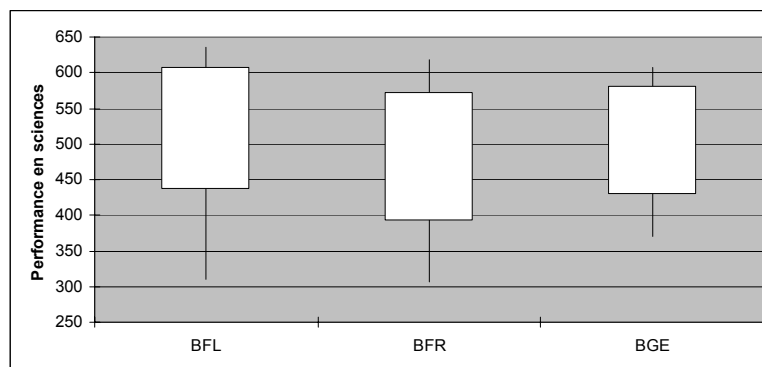
### 3. PROFILS D'ÉTABLISSEMENTS ET PROFILS D'ÉLÈVES

Au-delà des variations de performances entre établissements observées ci-dessus, quelles réalités se cachent derrière les moyennes d'écoles ? On peut émettre l'hypothèse (déjà posée lors des cycles PISA précédents) que, outre les différences socioéconomiques et culturelles de leur public et l'impact de celles-ci sur les performances, les écoles se distinguent par la concentration dans certaines d'entre elles d'enfants « sans histoire » et dans d'autres, d'enfants « en difficulté scolaire ».

Pour tester cette hypothèse, quatre groupes d'établissements ont été créés en fonction de leurs performances moyennes sur l'échelle combinée de culture scientifique. Concrètement, il s'agit d'un découpage en quartiles ; chaque groupe comprend un quart des écoles : le premier groupe comprend les 25 % d'écoles les plus faibles ; le deuxième groupe reprend les 25 % d'écoles présentant des scores moyennement faibles ; le troisième groupe reprend les 25 % d'écoles aux scores moyennement élevés et le dernier groupe comprend les 25 % d'écoles ayant réalisé les meilleures performances à l'épreuve de sciences de PISA 2006.

La figure 4.3. ci-dessous présente l'intervalle de scores entre les groupes d'écoles dans les trois communautés. La base du rectangle blanc représente la performance moyenne du premier groupe d'écoles, tandis que le haut du rectangle correspond à celle du quatrième groupe. Les lignes verticales représentent les scores de l'école la plus forte et de l'école la plus faible.

**Figure 4.3.** : Répartition des scores moyens des établissements dans les trois communautés belges



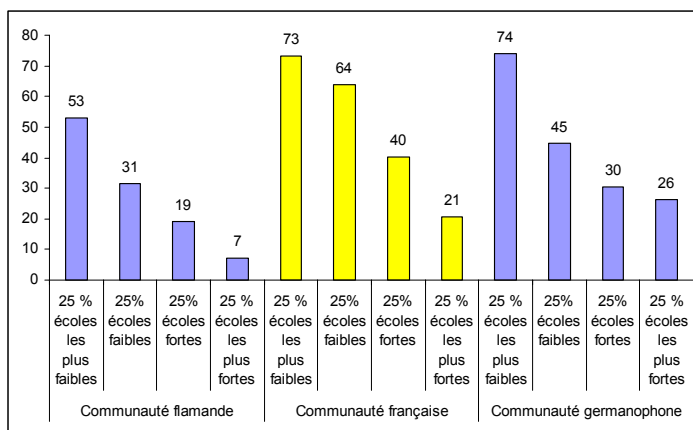
Le profil des élèves accueillis par ces différents types d'établissements a été étudié. Pour chaque groupe d'établissements, le pourcentage d'élèves présentant certaines caractéristiques socioéconomiques ou scolaires *a priori* défavorables a été comptabilisé.

Six graphiques sont présentés dans les pages qui suivent. Pour chaque « type d'école » (au sens ici des 4 groupes réalisés sur base des quartiles de performances), les informations fournies permettent d'analyser quelques caractéristiques des élèves qui les fréquentent. Les figures 4.4. à 4.9. présentent les résultats pour les trois communautés belges.

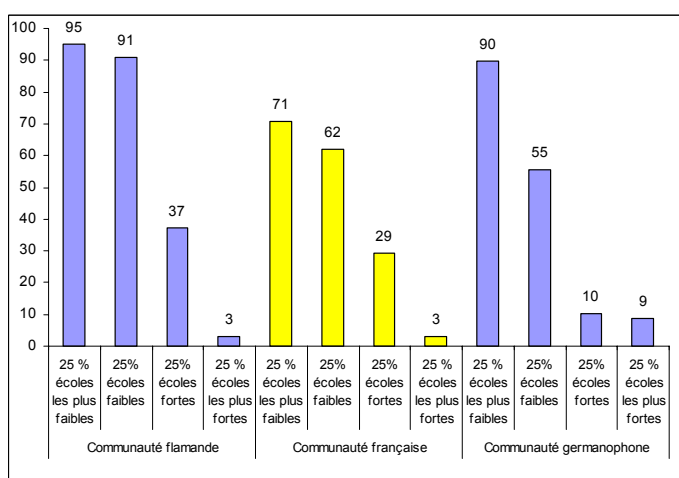
Les deux premiers graphiques traduisent des caractéristiques du parcours scolaire :

- ◆ la proportion d'élèves en retard scolaire ;
- ◆ la proportion d'élèves dans la filière qualifiante (technique ou professionnelle).

**Figure 4.4 :** Type de public accueilli par les établissements plus ou moins performants en sciences. Proportion d'élèves en retard



**Figure 4.5 :** Type de public accueilli par les établissements plus ou moins performants en sciences. Proportion d'élèves fréquentant une filière qualifiante



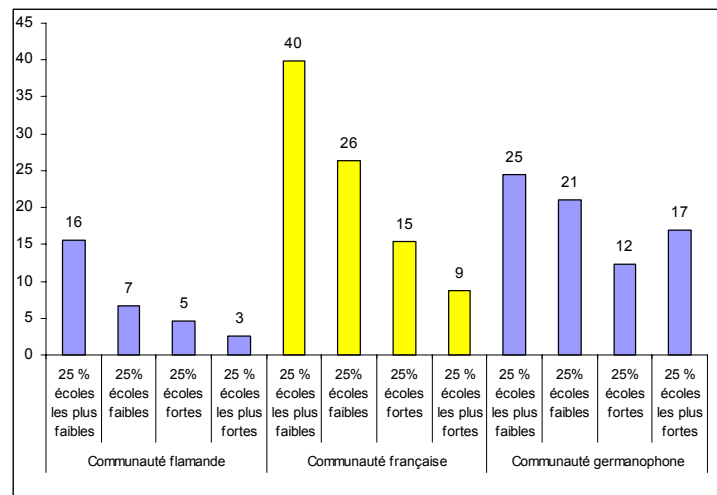
Le parcours scolaire des élèves fréquentant les différents types d'école est loin d'être identique. Dans les écoles présentant les résultats les plus faibles (premier et deuxième quartiles), la majorité des élèves fréquentent une filière qualifiante et sont en retard dans leur parcours scolaire.

Les divergences de proportions observées entre les trois communautés correspondent globalement aux caractéristiques de l'échantillon : d'une part, une plus grande proportion d'élèves dans l'enseignement qualifiant en Communauté flamande (environ 50 % des élèves de l'échantillon fréquentent un deuxième degré qualifiant) que dans les deux autres communautés (environ 35 % des élèves de l'échantillon au deuxième degré qualifiant) et, d'autre part, une plus faible proportion d'élèves en retard scolaire en Flandre (24 %) que dans les deux autres communautés (plus de 40 %).

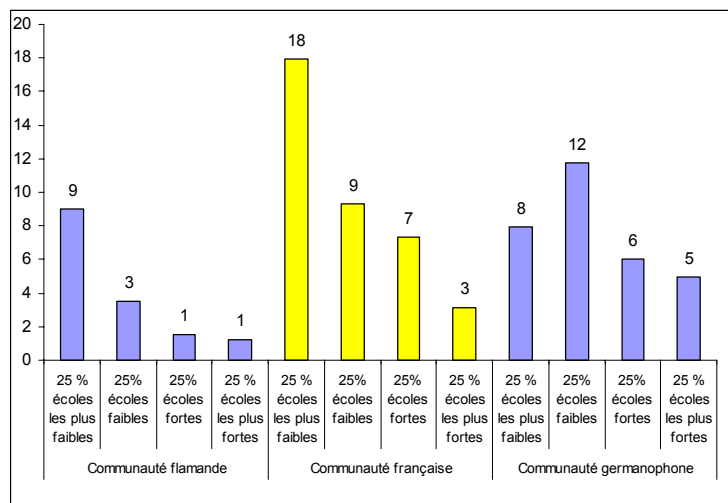
Les figures 4.6. et 4.7. ont trait à l'origine étrangère ou non des élèves et à la langue parlée à la maison :

- la proportion d'élèves issus de l'immigration (allochtones) ;
- la proportion d'élèves ne parlant pas toujours la langue d'enseignement (ou une autre langue national ou un dialecte national) à la maison (allophones).

**Figure 4.6. :** Type de public accueilli par les établissements plus ou moins performants en sciences. Proportion d'élèves allochtones (immigrés de 1<sup>er</sup> ou de 2<sup>e</sup> génération)



**Figure 4.7 :** Type de public accueilli par les établissements plus ou moins performants en sciences. Proportion d'élèves allophones (élèves ne parlant pas toujours la langue d'enseignement à la maison)



On constate, sans surprise, une proportion plus importante d'élèves ainsi ciblés dans les écoles présentant de faibles résultats, et ceci dans les trois communautés.

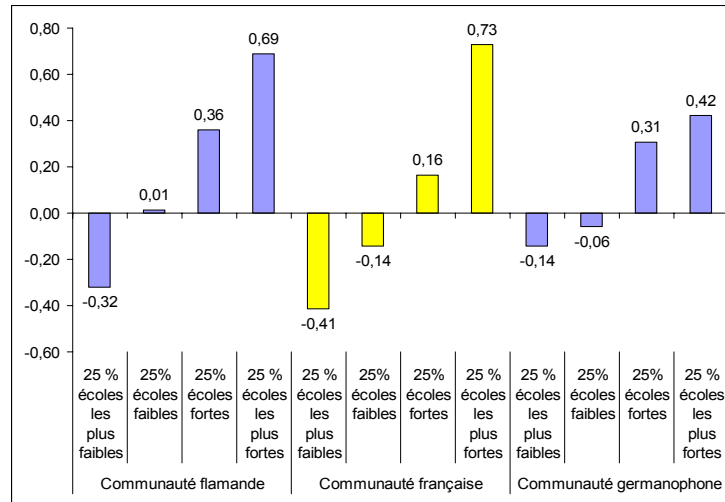
En ce qui concerne les élèves allochtones, les différences sont moins marquées en Communauté germanophone, ce qui s'explique sans doute en partie par la proportion non négligeable d'élèves d'origine allemande qui parlent la langue d'enseignement et constituent des publics assez peu comparables aux autres publics allochtones. Pour la langue parlée à la maison, les résultats de la Communauté germanophone sont assez peu contrastés.

Pour les deux autres communautés, les graphiques ont des allures assez comparables, mais les proportions d'allochtones sont pratiquement triplées en Communauté française par rapport à la Communauté flamande ; ceux-ci représentent 21 % dans l'échantillon de la Communauté française contre 7 % en Communauté flamande. De façon relativement parallèle, la proportion d'allophones dans l'échantillon est également nettement plus importante en Communauté française qu'en Communauté flamande.

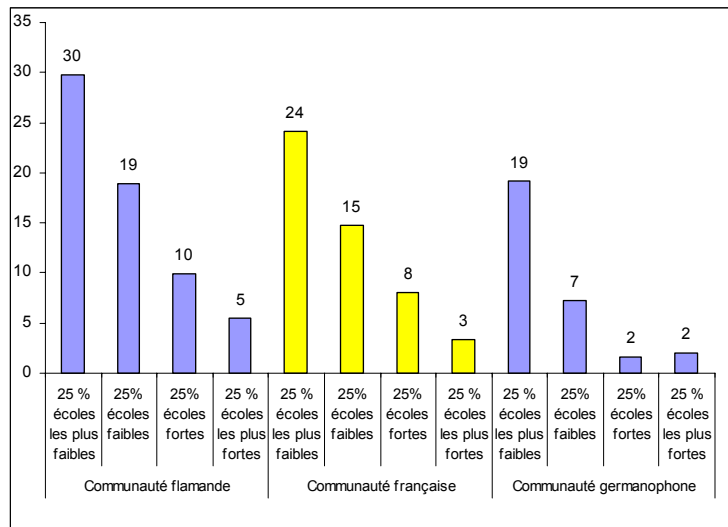
Enfin, les deux derniers graphiques portent sur le niveau socioéconomique et culturel des familles :

- ◆ l'indice socioéconomique et culturel moyen des élèves de chaque quartile d'écoles (la moyenne internationale de cet indice égale 0 ; les indices négatifs représentent des élèves issus de milieux plus défavorisés que la moyenne de l'Océ, les indices positifs les élèves issus de milieux plus favorisés que la moyenne) ;
- ◆ la proportion d'élèves ayant très peu ou pas de livres à la maison.

**Figure 4.8.** : Type de public accueilli par les établissements plus ou moins performants en sciences. Caractéristiques socioéconomiques et culturelles des élèves



**Figure 4.9.** : Type de public accueilli par les établissements plus ou moins performants en sciences. Proportion d'élèves ayant entre 0 et 10 livres à la maison



La figure 4.8. montre que les écoles les moins performantes ont un indice clairement négatif, ce qui témoigne de leur fréquentation par un public scolaire clairement défavorisé. A l'autre extrême, l'indice moyen des écoles les plus performantes indique un recrutement socioculturel assez privilégié. Les informations présentées dans la figure 4.9. ne font que confirmer ces résultats, en illustrant cette fois la proportion d'élèves vivant dans des familles possédant très peu de livres (voire aucun), ce qui est considéré dans les enquêtes internationales comme un indice reflétant la pauvreté de l'environnement socioculturel des familles.

Les profils ainsi présentés confirment sans ambiguïté l'hypothèse posée. Les écoles les plus faibles accueillent essentiellement les élèves les plus fragiles : ils sont issus de familles de niveau socioéconomique et culturel peu élevé et possèdent peu de livres à la maison (dans les écoles les moins performantes, un quart des élèves n'ont accès à quasi aucun livre à la maison) ; ils sont souvent issus de l'immigration et parlent moins souvent la langue du test chez eux ; ils sont déjà en retard dans leur parcours scolaire et ont massivement été orientés vers les filières qualifiantes.

A l'inverse, les écoles les plus fortes sont majoritairement composées d'enfants au parcours scolaire « sans accroc » et vivant dans un environnement familial plus privilégié que leurs pairs des écoles peu performantes.

#### 4. PAR QUOI S'EXPLIQUENT LES DIFFÉRENCES ENTRE ÉCOLES ET ENTRE ÉLÈVES ?

Le chapitre III a largement mis en évidence des différences entre élèves. Par ailleurs, les résultats développés en début de ce chapitre ont mis en évidence des différences entre écoles. Alors, **différences entre élèves ou différences entre écoles : qu'est-ce qui fait la différence ?**

Pour répondre à cette question, une analyse de régression à deux niveaux a été effectuée. Ce modèle tient compte du fait que les élèves sont nichés dans des écoles et permet d'estimer d'une part l'impact des facteurs « école » et d'autre part l'effet des caractéristiques « élèves » au sein de chacun des établissements et non toutes écoles confondues comme le fait la régression linéaire. Le principe même de l'analyse de régression est qu'elle permet d'estimer l'impact propre de chacune des variables, les autres variables étant tenues sous contrôle. Par exemple, les jeunes issus de l'immigration sont en moyenne plus souvent issus de milieux peu favorisés. L'analyse de régression tient compte de ce « recouvrement » et raisonne à statut socioéconomique et culturel constant, ce qui permet de distinguer l'impact propre du fait d'être issu de l'immigration de l'origine sociale.

Dix variables dont des analyses antérieures ont démontré qu'elles avaient un impact important sur les performances des élèves ont été retenues pour réaliser cette analyse. Elles relèvent soit de caractéristiques individuelles des élèves soit de caractéristiques de l'école, qui équivalent dans la plupart des cas à la moyenne des caractéristiques des élèves fréquentant cette école.

### ***Caractéristiques individuelles***

#### ◆ *sociodémographiques*

- statut socioéconomique et culturel
- sexe
- statut par rapport à l'immigration
- langue parlée à la maison

#### ◆ *académiques*

- retard scolaire
- filière d'études

#### ◆ *attitudinales*

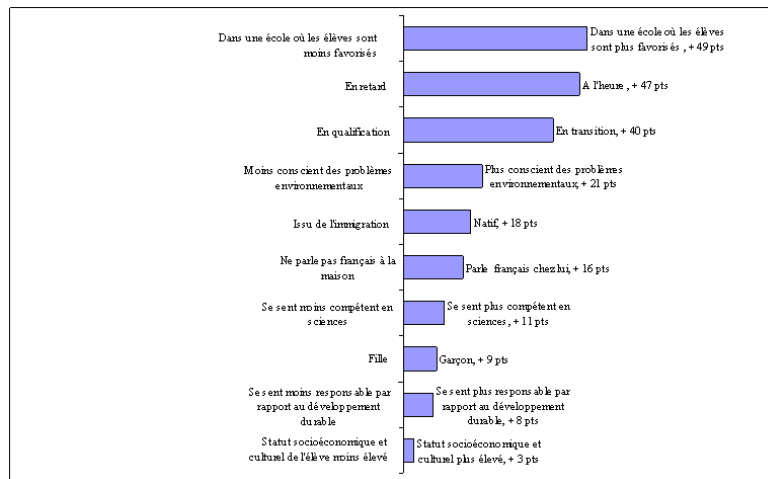
- conscience des problèmes environnementaux
- perception de ses propres compétences en sciences
- responsabilité par rapport au développement durable

### ***Caractéristiques de l'école***

- niveau socioéconomique et culturel (SES) moyen de l'école

L'analyse multiniveau est présentée dans la figure 4.10, pour la Communauté française uniquement. Le score en points présenté en regard de chaque variable permet de répondre précisément à la question suivante : « *Quelle serait la différence de score en sciences pour deux élèves théoriquement semblables sur 9 des 10 variables citées, et qui ne diffèreraient que pour la variable considérée ?* ».

**Figure 4.9. : Facteurs sociodémographiques, scolaires et propres aux caractéristiques de l'école liés aux performances en sciences. Analyse de régression multinationale<sup>4</sup>**



Les variables qui affectent le plus les performances des élèves sont le niveau socioéconomique moyen de l'école (qui engendre une différence de score de 49 points) et deux caractéristiques scolaires des élèves : le fait d'être en retard dans son parcours (47 points) et celui de fréquenter l'enseignement qualifiant (40 points). Les caractéristiques sociodémographiques des élèves jouent moins que le niveau socioéconomique de leur école et que leurs caractéristiques scolaires. Dit autrement, le niveau socioéconomique moyen de l'école joue de façon nettement plus marquée (49 points d'écart) que le niveau socioéconomique propre de l'élève (3 points seulement).

Concrètement, deux élèves hypothétiques comparables sur toutes les dimensions reprises ci-avant, c'est-à-dire fréquentant la même école (ou deux écoles de niveau socioéconomique moyen identique), ayant le même parcours scolaire, ayant un statut équivalent par rapport à l'immigration et à la langue parlée à la maison, possédant des attitudes

<sup>4</sup> Les variables utilisées dans cette analyse sont de deux types. Une année scolaire, la filière, le statut d'immigration, la langue parlée à la maison et le genre sont des variables dichotomiques. L'indice ESCS de l'élève, l'indice ESCS moyen de l'école et les différentes variables attitudinales sont des variables se présentant sous la forme d'un continuum. Pour les variables dichotomiques, on oppose les deux modalités tandis que pour les variables continues, l'analyse de régression oppose des élèves différant d'une unité sur l'échelle. Cette unité correspond à un écart-type de l'indice Océ.

identiques par rapport aux sciences mais étant de niveau socioculturel différent, présenteraient, statistiquement, une différence de score de seulement 3 points. Par contre, pour deux élèves similaires sous tous les aspects, y compris le niveau socioéconomique, mais se situant dans des écoles dont l'indice socioéconomique moyen diffère d'une unité sur cette échelle, le modèle estime une différence de score de 49 points. Le poids de l'établissement est donc énorme et l'organisation d'écoles « sanctuaires » qui s'opposent à des écoles « ghettos » est, à n'en point douter, un des facteurs d'inéquité les plus puissants de notre système éducatif.

D'un point de vue nettement plus positif maintenant, notons que plusieurs variables relatives aux attitudes par rapport aux sciences ont également un pouvoir explicatif non négligeable sur les différences de performances. Il s'agit là de variables changeables sur lesquelles le système scolaire devrait pouvoir agir, sans nécessiter un bouleversement et une réorganisation fondamentale de ses structures (ce que nécessiterait par ailleurs la problématique de la dualisation des écoles, comme nous y reviendrons plus loin).

## 5. CONCLUSION

La Communauté française fait partie des systèmes éducatifs présentant une variabilité très importante dans les résultats des élèves.

Ce chapitre a permis d'analyser l'influence des établissements sur ces variations. Les deux points de vue envisagés (analyse des variances inter- et intra-établissement et éclairage par profils d'établissements) apportent des données quantitatives permettant d'objectiver une particularité de notre système éducatif : les établissements accueillent des publics très contrastés ; les élèves fréquentant les établissements les plus performants sont issus de milieux familiaux socioculturellement favorisés et présentent un parcours scolaire beaucoup moins accidenté que ceux fréquentant les autres établissements. À l'inverse, les établissements les moins performants regroupent des élèves issus de familles fragilisées, tant sur le plan économique que socioculturel.

Notre système éducatif a ainsi tendance à conserver, à reproduire, voire à amplifier, les inégalités sociales existantes. Or, cette situation n'est pas une fatalité. D'autres systèmes éducatifs, de pays aussi différents que le

Canada, la Finlande ou le Japon sont socialement bien plus équitables tout en présentant un niveau de performance élevé.

Les enseignants et les établissements excluent rarement de façon consciente ou délibérée les élèves d'origine défavorisée. L'exclusion des plus défavorisés passe le plus souvent par la sélection scolaire (pour plus de développement sur cette question, voir Monseur & Lafontaine, 2008), les écoles réputées « exigeantes » ne conservant en leur sein que les meilleurs élèves et renvoyant les élèves qui ne « suivent pas » à d'autres établissements. Cette sélectivité académique se traduit par des profils d'écoles aux structures pyramidales : les « écoles réputées » ont alors beaucoup d'élèves au premier degré et de moins en moins au fur et à mesure de l'avancement dans la scolarité. A l'inverse, d'autres écoles présentent une structure prenant la forme d'une pyramide sur pointe, accueillant massivement les élèves rejetés des autres écoles, à partir du 2<sup>e</sup> ou du 3<sup>e</sup> degré. Ces dernières se retrouvent avec les publics scolaires les plus fragilisés. Entre ces deux profils contrastés, on trouve encore des écoles dont la population est relativement stable tout au long du secondaire. Ces écoles ont généralement un public socialement hétérogène, une offre d'enseignement mixte (quelques sections techniques ou professionnelles à côté du général). On les trouve rarement dans les grands centres urbains, plus souvent à la périphérie et en zone rurale.



---

**CHAPITRE V**  
**Un profil de l'engagement des élèves par**  
**rapport aux sciences**

---



## 1. INTRODUCTION

De manière novatrice pour le cycle 2006, PISA accorde une attention particulière aux attitudes des jeunes face aux sciences. En effet, le programme PISA 2006 stipule que les cours de sciences ne sont pas conçus uniquement pour inculquer des connaissances scientifiques et techniques aux élèves, mais qu'ils doivent aussi poursuivre un autre objectif important qui consiste à éveiller leur intérêt pour les sciences et à les conduire à accorder de la valeur à la démarche scientifique.

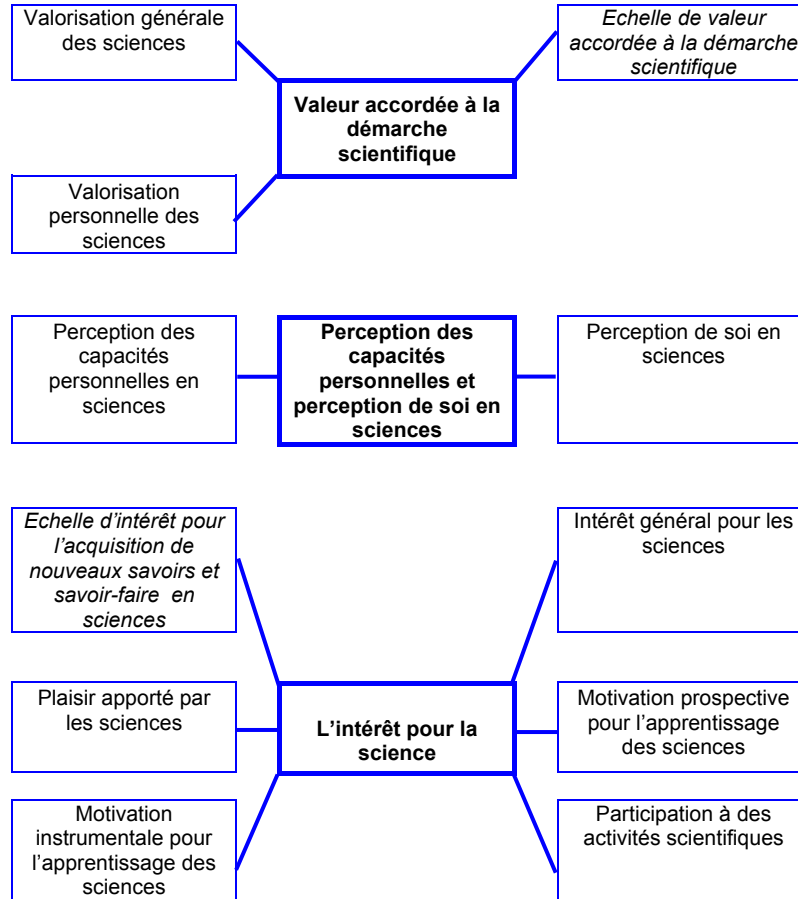
« Les attitudes que les élèves adoptent à l'égard des sciences interviennent dans une grande mesure dans leur décision d'enrichir leurs connaissances scientifiques, d'embrasser une profession à caractère scientifique et d'appliquer des concepts et des méthodes à caractère scientifique dans leur vie active (...). Les compétences en sciences d'un individu dépendent aussi de ses attitudes, de ses convictions, de ses inclinations, de sa perception de son efficacité et de ses valeurs » (Ocdé, 2007a, p. 44).

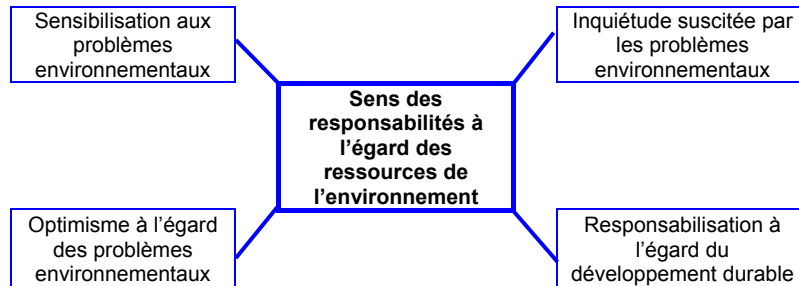
Dans le programme PISA 2006, les attitudes des élèves sont évaluées sous quatre dimensions : (1) la valeur accordée à la démarche scientifique ; (2) la perception des capacités personnelles et la perception de soi en sciences ; (3) l'intérêt pour les sciences et (4) le sens des responsabilités vis-à-vis des ressources de l'environnement (ou, autrement dit, à l'égard du développement durable). Il est important de souligner que, conformément à l'objectif de cette démarche, l'évaluation des attitudes n'entre pas dans le calcul du score final de l'élève.

Chaque dimension est analysée au départ de plusieurs mesures, la plupart issues d'items proposés dans un questionnaire contextuel annexe qui amène les jeunes à s'exprimer sur la science en général ; d'autres construites au départ d'items inclus directement dans le test cognitif. Les items d'attitude « en contexte » sont systématiquement liés aux contenus évalués dans l'épreuve pour qu'il soit possible de rendre compte des relations entre les niveaux de connaissances et l'intérêt de l'élève pour le thème évalué, l'importance qu'il lui accorde et le sentiment de responsabilité qu'il a à son propos. Les dimensions mesurant les attitudes en contexte sont indiquées en italique dans la figure 5.1.

La figure 5.1. présente les quatre dimensions et les quinze indices (treize issus du questionnaire contextuel et deux construits sur la base de questionnements en contexte) investigués dans PISA 2006 en lien avec la culture scientifique.

**Figure 5.1. :** Les attitudes des élèves par rapport aux sciences





Avant d'envisager tour à tour chacun des indices analysés, il convient de préciser d'emblée que les analyses s'attacheront peu aux comparaisons internationales dont l'interprétation est rendue difficile en raison de différences culturelles notamment. En effet, il est possible que les élèves des différents pays interprètent les questions différemment et donc, y répondent différemment. Le questionnaire demande aux élèves de donner leur point de vue personnel dans différents domaines, or ce point de vue peut être influencé par le cadre de référence (façonné par la culture notamment) dans lequel ils se situent (Ocdé, 2007a).

Une autre précaution liée au type d'indices analysés mérite d'être soulignée : les données ont été élaborées sur la base des réponses données par les élèves et non à partir d'observations directes ou d'entretiens approfondis. Les informations recueillies donnent une idée de ce que les élèves considèrent comme important ou non (par exemple, ils peuvent se montrer d'accord avec diverses mesures de protection de l'environnement ou déclarer qu'ils sont capables d'expliquer certains phénomènes environnementaux), mais elles ne permettent pas pour autant d'affirmer que les élèves se comportent réellement comme ils le laissent entendre dans le questionnaire (par exemple, rien ne permet d'affirmer qu'ils se conduisent réellement comme des éco-citoyens responsables et qu'ils sont réellement bien informés des problématiques liées à la pollution et au développement durable).

## Structure du chapitre

Le chapitre est structuré en quatre parties.

La **première partie** développe tour à tour les 4 dimensions permettant de cerner les attitudes des élèves par rapport aux sciences. Pour chaque dimension, on décrit tout d'abord les différents indices d'attitudes qui la constituent. Pour chaque indice attitudinal, on présente alors un tableau qui reprend les différentes propositions soumises aux élèves et présente, pour chacune d'elles, le pourcentage d'élèves ayant répondu positivement (% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord, % d'élèves se montrant beaucoup ou moyennement intéressés, % d'élèves déclarant pouvoir expliquer facilement ou avec un peu d'effort un phénomène donné,...). Les résultats sont présentés pour l'Ocdé et pour les trois communautés belges. Les tableaux proposent également des indices moyens qui synthétisent les réponses des élèves aux différentes questions liées à chaque indice.

### Encadré 5.1. - Note technique 1

Suivant qu'ils sont établis à partir d'items du questionnaire contextuel annexe ou d'items inclus dans le test cognitif, les indices d'attitudes sont construits différemment.

Ainsi, pour décrire une caractéristique telle que la valeur générale accordée à la science (items du questionnaire), l'indice a été construit de manière à fixer la moyenne de l'Ocdé à 0 (ce qui correspond aux élèves qui ont une position moyenne) et de façon à ce que deux tiers des élèves des pays de l'Ocdé aient un score compris entre -1 et +1 (l'écart type est de 1). Des valeurs négatives de cet indice indiquent dès lors que les élèves ont répondu aux questions moins positivement que la moyenne des élèves de l'Ocdé, mais cela ne signifie pas pour autant qu'ils ont répondu négativement aux différentes questions. De la même façon, un indice positif indique des réponses globalement plus positives que la moyenne de l'Ocdé.

Les résultats concernant les deux indices construits au départ des questionnements insérés dans le test cognitif sont présentés en termes de scores.

Pour rappel, les indices insérés dans le test cognitif sont « Valeur accordée à la démarche scientifique » et « Intérêt pour l'acquisition de nouveaux savoirs et savoir-faire en sciences ». Le questionnaire contextuel a été soumis à tous les élèves et l'on dispose des réponses individuelles pour chacune des questions proposées. Par contre, une procédure de rotation est utilisée pour les carnets cognitifs et chaque

élève ne répond donc pas à l'ensemble des questions. La base de données internationale ne comprend pas l'ensemble des questions incluses dans ces questionnaires cognitifs mais propose, pour chaque élève, les scores construits sur la base de l'analyse réalisée à l'aide du modèle de Rasch. Ainsi, pour les données cognitives, on dispose des scores correspondant à l'échelle de compétences en sciences (ainsi qu'en lecture et en mathématiques) et des scores correspondant aux différentes sous-échelles par compétence et par contenu. On dispose également des scores attribués aux deux indices d'attitude susmentionnés. Tout comme les scores cognitifs, ceux-ci sont présentés sur une échelle construite de façon telle que la moyenne Ocdé soit de 500. Les scores des communautés belges seront donc à comparer à cette moyenne : un score supérieur à 500 témoignant d'attitudes plus favorables que la moyenne Ocdé et un score inférieur à 500 témoignant d'attitudes moins favorables (on retrouve donc la même logique que pour la comparaison des indices centrés sur 0).

Dans la première partie du chapitre, quelques encadrés mettent en lumière des différences individuelles en fonction des filières d'enseignement ou du niveau socioéconomique et culturel (par exemple, la perception de ses capacités personnelles ou la motivation prospective sont envisagées en fonction des filières alors que la valeur accordée à la démarche scientifique et les attitudes face à l'environnement sont analysées en fonction du statut socioéconomique<sup>1</sup>). Les différences en fonction du sexe ne sont pas évoquées dans la première partie du chapitre : elles sont analysées en détail dans la **deuxième partie** qui présente les résultats pour chacun des treize indices issus du questionnaire contextuel.

Comme dans le rapport de l'Ocdé (2007a), les différences individuelles sont analysées à l'aide d'un indice statistique appelé « ampleur de l'effet » (voir note technique ci-dessous).

---

<sup>1</sup> Toutes les analyses relatives au niveau socioéconomique et culturel sont réalisées au départ de l'indice composite ESCS (voir chapitre III pour plus d'informations).

**Encadré 5.2. - Note technique 2**

Pour donner une information relative à l'ampleur des différences entre les indices calculés pour deux sous-populations (ex. différence d'attitudes entre les filles et les garçons), l'Ocdé utilise un indice statistique qui se nomme « ampleur de l'effet » (*effect size*). Comme son nom l'indique, cet indice donne une information relative à l'ampleur des différences constatées. En accord avec les pratiques habituelles (Ocdé, 2007a), on considérera que :

- une valeur inférieure à 0,20 témoigne d'une différence négligeable,
- une valeur de 0,20 indique une différence faible,
- une valeur de 0,50 indique une différence moyenne,
- une valeur de 0,80 ou plus indique une différence importante.

La **troisième partie du chapitre** s'intéresse aux liens entre les indices d'attitude et les performances en sciences. Les résultats sont analysés en termes de variance expliquée.

Enfin, **la quatrième partie** propose quelques résultats complémentaires, issus des questionnaires contextuels adressés aux élèves et aux chefs d'établissement. Les données présentées ne sont pas directement liées au modèle du « profil d'engagement des élèves par rapport aux sciences », mais permettent d'apporter des informations complémentaires quant à la façon dont les sciences sont « vécues » par les élèves ou organisées dans les écoles. En ce qui concerne les résultats issus des questionnaires adressés aux élèves, il s'agit d'informations relatives aux carrières scientifiques, aux sources de leurs connaissances scientifiques et à l'enseignement et à l'apprentissage des sciences. Le questionnaire proposé aux chefs d'établissements permettra d'apporter quelques données concernant, d'une part, les pénuries en professeurs de sciences ou en équipement et, d'autre part, l'organisation d'activités scientifiques dans l'école.

## 2. ANALYSE DESCRIPTIVE DE L'ENGAGEMENT DES ÉLÈVES EN SCIENCES

Dans cette partie du chapitre, les quatre dimensions retenues dans le programme PISA 2006 sont décrites tour à tour. Pour rappel, il s'agit de (1) la valeur accordée à la démarche scientifique ; (2) la perception de soi en sciences ; (3) l'intérêt pour les sciences et (4) le sens des responsabilités vis-à-vis des ressources de l'environnement.

### 2.1. Quelle valeur les jeunes accordent-ils à la démarche scientifique ?

Trois mesures relatives aux valeurs que les jeunes accordent à la science ont été construites dans PISA 2006. Deux mesures sont issues des questionnaires contextuels : valeur attribuée à la science quant à son impact au niveau de la société (« **Valorisation générale des sciences** ») et valeur attribuée à la science pour l'élève en particulier (« **Valorisation personnelle des sciences** »). La troisième dimension a été construite au départ des questions insérées dans l'épreuve cognitive et portant donc sur des thématiques spécifiques ; elle s'intitule « **Echelle de valeur accordée à la démarche scientifique** ».

#### 2.1.1. Valorisation générale des sciences

Cet indice permet de voir dans quelle mesure les élèves reconnaissent la contribution de la science et des technologies pour la compréhension du monde d'une part et, d'autre part, pour l'amélioration des conditions de vie, tant d'un point de vue naturel, que technologique ou social. Le tableau suivant présente les résultats descriptifs.

**Tableau 5.1. : Valorisation générale des sciences**

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord			
En général, les avancées de la science et de la technologie contribuent à améliorer les conditions de vie des gens.	92 % (0,1)	<b>92 % (0,7)</b>	90 % (0,6)	89 % (1,0)
La science est importante pour nous aider à comprendre le monde naturel.	93 % (0,1)	<b>94 % (0,5)</b>	90 % (0,5)	90 % (1,0)
En général, les avancées de la science et de la technologie ont un effet positif sur l'économie.	80 % (0,1)	<b>68 % (0,9)</b>	86 % (0,7)	73 % (1,5)
La science est utile à la société.	87 % (0,1)	<b>88 % (0,8)</b>	86 % (0,8)	75 % (1,6)
En général, les avancées de la science et de la technologie sont porteuses de progrès sociaux.	75 % (0,1)	<b>68 % (1,1)</b>	65 % (0,8)	65 % (1,4)
<b>Résultats synthétiques</b>				
Indice moyen	0 (0,00)	<b>-0,12 (0,03)</b>	-0,20 (0,02)	-0,15 (0,04)

La valeur de l'indice indique que les élèves belges se montrent en moyenne légèrement moins positifs que la moyenne Ocdé quant à la valeur générale accordée à la science. Par contre, les trois communautés belges ne se distinguent pas entre elles sur cet aspect. Si on regarde d'un peu plus près les résultats de la Communauté française, on note que c'est face aux effets positifs sur l'économie et face aux progrès sociaux engendrés par les avancées scientifiques que les élèves se montrent les plus sceptiques.

### 2.1.2. Valorisation personnelle des sciences

L'analyse de l'indice précédent a montré que la majorité des élèves reconnaissent l'importance de la science en général. C'est à la place qu'ils accordent à la science dans leur propre vie et dans leurs propres comportements que l'on va cette fois s'intéresser.

Le tableau suivant montre que les élèves ont une opinion globalement positive des sciences : ils sont très nombreux (75 % pour la moyenne Ocdé) à estimer que la science les aide à comprendre le monde qui les entoure et un peu moins (environ 60 %, toujours en moyenne pour l'Ocdé) à marquer leur accord avec les autres propositions qui ont été soumises à leur jugement.

**Tableau 5.2.** : Valorisation personnelle des sciences

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord			
Certains concepts scientifiques m'aident à comprendre mes relations avec les autres	61 % (0,1)	<b>46 % (1,0)</b>	52 % (0,9)	49 % (1,9)
A l'âge adulte, j'utiliserai la science de nombreuses façons.	64 % (0,1)	<b>63 % (1,1)</b>	61 % (0,9)	49 % (1,7)
La science a beaucoup d'importance à mes yeux.	57 % (0,2)	<b>58 % (1,3)</b>	49 % (1,0)	46 % (1,6)
Je trouve que la science m'aide à comprendre les choses qui m'entourent.	75 % (0,1)	<b>79 % (0,9)</b>	68 % (0,8)	67 % (1,4)
Quand je quitterai l'école, j'aurai de nombreuses occasions d'appliquer la science.	59 % (0,2)	<b>57 % (1,1)</b>	59 % (0,8)	41 % (1,8)
<b>Résultats synthétiques</b>				
Indice moyen	0 (0,00)	<b>-0,08 (0,02)</b>	-0,20 (0,02)	-0,37 (0,04)

Dans les trois communautés belges, les élèves se montrent, dans l'ensemble, plus négatifs qu'en moyenne pour l'Ocdé. On note de surcroît une différence appréciable entre les trois communautés : les élèves francophones se montrent plus positifs que leurs homologues flamands, lesquels sont globalement plus positifs que les germanophones (toutes les comparaisons deux à deux sont significatives).

En Communauté française, les résultats item par item sont assez proches de la moyenne Ocdé, hormis pour la proposition selon laquelle les sciences aideraient à comprendre les relations avec autrui, face à laquelle les élèves francophones se montrent nettement plus mitigés.

**Encadré 5.3. – Les liens entre le statut socioéconomique, d'une part, et la valorisation générale et personnelle des sciences, d'autre part**

Comme l'illustre le tableau suivant, la valeur accordée à la science diffère en fonction du statut socioéconomique et culturel des élèves, et ceci tant au niveau de l'indice plus général que de l'indice plus personnel. Les analyses opposent les deux quartiles socioéconomiques extrêmes. L'ampleur de l'effet indique que la différence est d'ampleur moyenne.

**Tableau 5.3. :** Valorisation générale et personnelle des sciences en fonction du statut socioéconomique et culturel – Résultats observés pour les élèves de la Communauté française

	Indice moyen des 25 % d'élèves les plus défavorisés	Indice moyen des 25 % d'élèves les plus favorisés	Ampleur de l'effet
Valorisation générale des sciences	-0,28 (0,05)	0,9 (0,04)	0,40 (0,05)
Valorisation personnelle des sciences	-0,26 (0,05)	0,17 (0,04)	0,44 (0,06)

### 2.1.3. Echelle de valeur accordée à la démarche scientifique

Cet indice est construit à partir de questions intégrés dans l'épreuve cognitive en lien avec trois unités : « Les pluies acides », « Le grand canyon » et « Mary Montagu ». Cette unité est centrée sur la vaccination.

**Figure 5.2.** : Exemple de question mesurant les attitudes en contexte pour l'indice « Valeur accordée à la démarche scientifique »

<b>MARY MONTAGU</b>					
Êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?					
Ne cochez qu'une case par ligne.					
		<i>Tout à fait d'accord</i>	<i>D'accord</i>	<i>Pas d'accord</i>	<i>Pas du tout d'accord</i>
a)	Je suis favorable à la recherche sur les vaccins contre les nouvelles souches de la grippe.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
b)	Seule la recherche scientifique peut déterminer la cause d'une maladie.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
c)	On devrait tester de façon scientifique l'efficacité des traitements non classiques des maladies.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

Globalement, en moyenne pour l'Ocdé, les élèves se montrent très favorables (94 % de réponses positives en moyenne) quant à la recherche sur les vaccins et quant à la nécessité de tester l'efficacité de traitements non-classiques (87 % de réponses positives en moyenne). Ils sont quelque peu plus mitigés (environ 70 % de réponses positives en moyenne) face à la proposition selon laquelle seule la recherche scientifique permettrait de déterminer la cause des maladies.

D'après le rapport Ocdé (2007a), ce type de résultats semblerait indiquer que les élèves font la différence entre, d'une part, soutenir globalement la démarche scientifique qui permet d'apporter des preuves (des faits scientifiques probants) et, d'autre part, accorder une confiance complète à la science en considérant que c'est la seule voie d'accès à la connaissance.

Le tableau suivant présente les scores moyens obtenus pour l'indice « échelle de valeur accordée à la démarche scientifique ». Cette échelle synthétise les réponses aux questions liées aux trois unités cognitives susmentionnées.

**Tableau 5.4.** : Echelle de valeur accordée à la démarche scientifique

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
« Score » moyen sur l'échelle	500 (0,4)	<b>503 (2,4)</b>	483 (2,5)	508 (3,2)

Les Communautés française et germanophone présentent un score d'attitude proche de la moyenne Ocdé alors que la Communauté flamande présente un score globalement plus faible.

## 2.2. Les jeunes pensent-ils qu'ils peuvent réussir en sciences ?

La façon dont les élèves perçoivent leurs propres compétences et leurs caractéristiques personnelles en tant qu'apprenants sont des facteurs importants pour développer un apprentissage autonome. Ces perceptions peuvent avoir un impact important sur la façon dont l'individu détermine les buts qu'il se fixe, les stratégies d'apprentissage qu'il développe et même le niveau de performance qu'il peut atteindre (Ocdé, 2007a).

Pour investiguer cette dimension de l'engagement par rapport aux sciences, le programme PISA 2006 inclut deux indices, tous deux issus des questionnaires contextuels. La première vise à évaluer dans quelle mesure les élèves s'estiment capables de mener des tâches à bien et de surmonter des difficultés (« **Perception des capacités personnelles en sciences** »), la deuxième s'intéresse aux perceptions qu'ont les élèves de leurs compétences scolaires en sciences (« **Perception de soi en sciences** »). Ces deux attitudes sont souvent considérées en soi comme des résultats importants de l'éducation (Ocdé, 2007a).

### 2.2.1. La perception des capacités personnelles en sciences

« La perception des capacités personnelles va au-delà de ce que les élèves pensent de leurs résultats dans diverses matières (...) Comme l'ont établi certaines études, elle ne traduit pas seulement les capacités et les performances des élèves, mais améliore aussi la productivité de leur apprentissage et, par voie de conséquence, leur rendement. La relation entre la performance des élèves et la perception de leurs capacités pourrait bien être réciproque : les élèves ayant de meilleures

performances académiques sont plus confiants, ce qui se traduit par de meilleurs résultats » (Ocdé, 2007a, p. 143).

Dans le questionnaire contextuel de PISA 2006, les élèves ont indiqué dans quelle mesure ils se sentaient capables de mener à bien huit tâches différentes en sciences. Le tableau suivant présente le pourcentage d'élèves ayant répondu être certains d'arriver « facilement » ou « avec un peu d'effort » à effectuer seuls chacune des tâches proposées.

**Tableau 5.5. : Perception des capacités personnelles**

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves se déclarant certains d'arriver « facilement » ou « avec un peu d'effort » à effectuer seuls chacune des tâches proposées			
Identifier la question scientifique qui est à la base d'un article de journal portant sur un problème de santé.	73 % (0,1)	<b>76 % (1,2)</b>	71 % (0,9)	67 % (1,4)
Expliquer pourquoi les tremblements de terre sont plus fréquents dans certaines régions que dans d'autres.	76 % (0,1)	<b>68 % (1,2)</b>	66 % (0,9)	76 % (1,5)
Décrire le rôle des antibiotiques dans le traitement des maladies.	59 % (0,1)	<b>58 % (1,0)</b>	57 % (1,3)	50 % (1,8)
Déterminer quelle est la question scientifique liée au traitement des déchets.	62 % (0,1)	<b>51 % (1,1)</b>	52 % (1,0)	52 % (1,8)
Prévoir en quoi des changements apportés à l'environnement affecteront la survie de certaines espèces.	64 % (0,1)	<b>67 % (0,9)</b>	61 % (1,0)	56 % (1,7)
Interpréter des informations scientifiques fournies sur l'étiquette des produits alimentaires.	64 % (0,2)	<b>72 % (1,0)</b>	63 % (0,9)	53 % (1,8)

Discuter sur la façon dont des données nouvelles pourraient modifier votre point de vue sur la probabilité qu'il existe de la vie sur Mars.	51 % (0,2)	<b>50 % (1,2)</b>	53 % (0,9)	35 % (1,4)
Déterminer quelle est la meilleure de deux explications sur la formation des pluies acides.	58 % (0,1)	<b>46 % (1,0)</b>	65 % (1,1)	47 % (1,8)
Indice moyen	0,0 (0,00)	<b>-0,08 (0,03)</b>	-0,06 (0,03)	-0,30 (0,03)

Malgré leurs moins bons résultats en sciences, les élèves francophones se déclarent tout aussi confiants que leurs homologues flamands quant à leurs capacités de réaliser les diverses tâches qui leur sont proposées ; les deux indices sont assez proches de la moyenne Océ. La Communauté germanophone se distingue des deux autres communautés avec un indice de  $-0.30$  témoignant d'un certain pessimisme des élèves face à leurs capacités à réaliser seuls les tâches évoquées.

En ce qui concerne plus spécifiquement la Communauté française, on notera que c'est face à l'identification de la question scientifique à la base d'un article de journal portant sur un problème de santé, d'une part, et face à l'interprétation d'informations scientifiques fournies sur l'étiquette des produits alimentaires, d'autre part, que les élèves répondent le plus positivement (taux d'accord proches de 75 %). En revanche, les élèves semblent globalement moins à l'aise avec le traitement des déchets, la vie sur Mars et la formation des pluies acides (les taux de réponses favorables sont proches de 50 %).

#### Encadré 5.4. – Les liens entre la filière d'enseignement fréquentée et la perception de ses capacités personnelles

Comme l'indique le tableau suivant, les perceptions des capacités personnelles diffèrent en fonction des filières d'enseignement fréquentées par les élèves.

**Tableau 5.6.** : Perception des capacités personnelles en fonction de la filière fréquentée – Comparaison des résultats observés dans les trois communautés belges

	Communauté française		Communauté flamande		Communauté germanophone	
	Transition	Qualification	Transition	Qualification	Transition	Qualification
Indices moyens	0,10 (0,03)	-0,40 (0,03)	0,30 (0,03)	-0,38 (0,04)	-0,10 (0,04)	-0,63 (0,06)
Ampleur de l'effet	0,54 (0,05)		0,69 (0,04)		0,55 (0,08)	

Lorsque l'on compare les trois communautés belges, il est intéressant de noter que les résultats présentés en fonction des filières correspondent davantage aux performances observées que les résultats globaux, toutes filières confondues :

- ◆ pour les élèves de transition, la différence entre francophones et flamands va dans le même sens que les différences de performances observées (les élèves flamands sont à la fois plus confiants et plus performants que leurs homologues francophones) ;
- ◆ pour les élèves des filières qualifiantes, on ne note pas de différence au niveau des indices d'attitude, ce qui peut laisser supposer que les élèves francophones fréquentant ces filières ont quelque peu tendance à se surestimer (les résultats des élèves francophones fréquentant ces filières sont en effet nettement plus faibles que ceux de leurs homologues flamands – voir chapitre III).

### 2.2.2. La perception de soi en sciences

« Contrairement à la perception des capacités personnelles, qui est fonction des convictions qu'ont les élèves de réussir à effectuer des tâches scientifiques spécifiques, la perception de soi correspond à l'idée générale que les élèves se font de leurs compétences académiques » (Ocdé, 2007a, p. 146). La perception de soi est généralement liée à la performance, mais elle n'en est pas le simple reflet : il y a réciprocité

possible des facteurs et la perception de soi peut influencer l'investissement dans diverses tâches d'apprentissage. En effet, on s'investira davantage dans une activité si l'on pense pouvoir atteindre les objectifs que si l'on s'en sent incapable, et ceci même dans le cas où l'on rencontre quelques difficultés.

Les propositions relatives à cette dimension évoquent l'apprentissage de cette discipline et plusieurs font explicitement référence aux cours suivis par les élèves. En l'occurrence, seuls les élèves qui ont encore au moins un cours de sciences à l'école ont répondu à cette question. Les élèves étaient invités à se positionner face aux propositions reprises dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 5.7. : Perception de soi**

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves se déclarant certains d'arriver « facilement » ou « avec un peu d'effort » à réaliser chacune des tâches proposées			
Je pourrais apprendre facilement des notions de sciences de niveau avancé.	47 % (0,2)	<b>46 % (1,3)</b>	36 % (1,0)	45 % (2,2)
D'habitude, je peux répondre correctement aux questions des contrôles portant sur des notions de sciences.	65 % (0,2)	<b>68 % (1,1)</b>	60 % (1,0)	63 % (1,9)
J'apprends vite les notions de sciences.	56 % (0,2)	<b>62 % (1,3)</b>	48 % (1,0)	56 % (2,0)
En sciences, la matière est facile pour moi.	47 % (0,2)	<b>49 % (1,4)</b>	30 % (0,8)	48 % (2,0)
Lors des cours de sciences, je comprends très bien les concepts qui me sont enseignés.	59 % (0,2)	<b>63 % (1,3)</b>	53 % (0,9)	64 % (1,9)
Je comprends facilement les notions nouvelles en sciences.	55 % (0,2)	<b>56 % (1,3)</b>	47 % (0,9)	54 % (2,0)
Indice moyen	0,00 (0,00)	<b>0,03 (0,03)</b>	-0,27 (0,02)	-0,02 (0,05)

La Communauté flamande se distingue des deux autres communautés belges et de la moyenne Ocdé pour cet indice d'attitude : la valeur de l'indice révèle que les élèves flamands ont en moyenne une moins bonne confiance en eux (et ceci malgré des résultats moyens nettement

supérieurs à la moyenne Ocdé et, donc à ceux de la Communauté française). Si on descend au niveau des items, on s'aperçoit que c'est pour l'idée que les sciences sont faciles pour eux et pour celle selon laquelle ils se sentent capables d'apprendre des notions de niveau avancé que les jeunes flamands se démarquent le plus de la moyenne Ocdé. Peut-être trouvent-ils les sciences complexes parce les cours qu'ils suivent sont assez poussés, ce qui les aide à prendre conscience de la difficulté d'acquérir des concepts de haut niveau ? Il ne s'agit évidemment là que d'une hypothèse qui mériterait d'être étayée par une analyse approfondie des programmes de sciences dispensés dans les différentes filières et options d'enseignement...

### 2.3. L'intérêt des élèves pour les sciences

Dans le rapport international de PISA 2006 (Ocdé, 2007a), les résultats relatifs à cette dimension sont présentés selon trois axes. Le premier relève de la **motivation intrinsèque** et comprend les indices portant sur l'intérêt général pour les sciences et pour l'acquisition de nouveaux savoirs et savoir-faire, ainsi que sur le plaisir apporté par les sciences. Le deuxième axe relève de la **motivation extrinsèque** et analyse les variables liées à la motivation instrumentale et à la motivation prospective ; il envisage également l'importance attachée par les élèves à l'obtention de bons résultats en sciences ainsi que leurs aspirations professionnelles. Enfin, le dernier axe porte sur la **participation à des activités** à caractère scientifique.

#### 2.3.1. *La motivation intrinsèque ou l'intérêt des élèves pour les sciences elles-mêmes*

« L'intérêt et le plaisir ressentis pour des matières spécifiques, soit la motivation intrinsèque, affectent l'intensité et la pérennité de l'engagement à l'égard de l'apprentissage ainsi que le degré de compréhension des acquis. Il est établi que cet effet est largement indépendant de la motivation générale des élèves à l'idée d'apprendre » (Ocdé, 2007a, p. 149). L'analyse de l'intérêt que les élèves portent aux sciences est importante et peut jouer un rôle moteur sur la volonté de poursuivre des études à caractère scientifique.

Ces deux premiers indices sont issus du questionnaire contextuel ; le rapport Ocdé (2007a) précise qu'ils sont fortement corrélés (0.88) bien que la littérature donne à penser qu'ils renvoient à des dimensions différentes. Le troisième indice est issu de questions insérées dans le questionnaire cognitif.

Le tableau suivant présente les résultats relatifs à l'intérêt général pour les sciences. Cet indice permet d'investiguer l'intérêt général que les élèves portent aux diverses disciplines scientifiques (biologie humaine, astronomie, chimie, physique, biologie végétale et géologie) ainsi qu'à la façon dont les chercheurs conçoivent leurs expériences et au degré de compréhension de la nature des explications scientifiques.

**Tableau 5.8. : Intérêt général pour les sciences**

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Contenus proposés	% d'élèves beaucoup ou moyennement intéressés			
Les phénomènes physiques	49 % (0,2)	<b>63 % (1,1)</b>	43 % (0,9)	42 % (1,4)
Les phénomènes chimiques	50 % (0,2)	<b>61 % (1,2)</b>	45 % (1,1)	50 % (1,7)
La biologie et les végétaux	47 % (0,2)	<b>54 % (1,1)</b>	45 % (1,1)	50 % (1,8)
La biologie humaine	68 % (0,2)	<b>74 % (1,3)</b>	72 % (0,9)	67 % (1,7)
Les phénomènes astronomiques	53 % (0,1)	<b>55 % (1,2)</b>	52 % (0,9)	47 % (1,6)
Les phénomènes géologiques	41 % (0,1)	<b>46 % (1,3)</b>	38 % (0,8)	37 % (1,5)
La manière dont les scientifiques conçoivent leurs expériences	46 % (0,2)	<b>51 % (1,1)</b>	49 % (1,1)	54 % (0,9)
Ce qu'il faut faire pour qu'une explication soit scientifique	36 % (0,2)	<b>39 % (1,1)</b>	35 % (1,0)	31 % (1,3)
Indice moyen	0,0 (0,00)	<b>0,19 (0,03)</b>	-0,10 (0,03)	-0,12 (0,03)

Les élèves de la Communauté française trouvent majoritairement les contenus et démarches scientifiques intéressants et sont à cet égard plus positifs que la moyenne internationale et que les élèves des deux autres communautés.

Cet intérêt pour les matières scientifiques se traduit-il également au niveau d'une certaine forme de plaisir à apprendre les sciences ? Le tableau suivant apporte des éléments de réponse.

**Tableau 5.9. : Plaisir apporté par les sciences**

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord			
Je trouve agréable d'apprendre des notions de sciences.	63 % (0,2)	<b>75 % (1,2)</b>	51 % (1,1)	55 % (1,7)
J'aime lire des textes qui traitent des sciences.	50 % (0,2)	<b>50 % (1,3)</b>	42 % (1,1)	38 % (1,6)
Cela me plaît d'avoir à résoudre des problèmes en sciences.	43 % (0,2)	<b>43 % (1,4)</b>	61 % (1,1)	34 % (1,5)
Je prends plaisir à acquérir de nouvelles connaissances en sciences.	67 % (0,2)	<b>72 % (1,2)</b>	58 % (1,0)	51 % (1,5)
Cela m'intéresse d'apprendre des choses en sciences.	63 % (0,2)	<b>78 % (1,1)</b>	60 % (1,0)	43 % (1,7)
Indice moyen	0,00 (0,00)	<b>0,14 (0,03)</b>	-0,13 (0,03)	-0,30 (0,03)

Comme pour l'intérêt général pour les sciences, les élèves de la Communauté française se démarquent positivement, tant de la moyenne Ocdé que des deux autres communautés. La Communauté germanophone marque un intérêt particulièrement mitigé avec des taux d'accord proches ou inférieurs à 50 % face à toutes les propositions.

En Communauté française, il est intéressant de noter la différence importante entre le plaisir exprimé par les élèves pour l'apprentissage des sciences en général, d'une part, (plus de 70 % d'accord pour « trouver agréable d'apprendre des notions de sciences », « être intéressé par apprendre des choses en sciences » et « prendre plaisir à acquérir de nouvelles connaissances en sciences ») et, d'autre part, leur entrain nettement moins marqué pour la résolution de problèmes en sciences

(50 % d'accord). Il semble que l'on puisse formuler l'hypothèse selon laquelle la façon dont les élèves répondent à l'item de résolution de problèmes corrobore en partie les difficultés qu'ils éprouvent pour mobiliser des connaissances scientifiques dans le test cognitif. Autrement dit, leur relative « frilosité » face aux problèmes pourrait s'expliquer par les difficultés qu'ils rencontrent dans ce type de tâche ? Dans une telle perspective, ceci est-il lié à la façon dont les sciences leur sont enseignées ? Des éléments de réponse à ce dernier questionnaire sont apportés dans la dernière partie de ce chapitre, où l'on traite de la façon dont les élèves perçoivent les méthodes d'enseignement des sciences qui leur sont proposées en classe.

**Encadré 5.5. - Les liens entre la filière d'enseignement fréquentée et la motivation intrinsèque**

Comme l'indique le tableau suivant, la motivation intrinsèque des élèves diffère en fonction de la filière d'enseignement fréquentée. La différence entre les indices est d'ampleur moyenne.

**Tableau 5.10. : Motivation intrinsèque selon les filières d'enseignement fréquentées par les élèves – Résultats observés en Communauté française**

	Intérêt général pour les sciences		Plaisir apporté par les sciences	
	Transition	Qualification	Transition	Qualification
Indices moyens	0,40 (0,02)	-0,12 (0,04)	0,31 (0,03)	-0,14 (0,03)
Ampleur de l'effet	0,54 (0,05)		0,48 (0,05)	

Le dernier indice traitant de motivation intrinsèque consiste en une « échelle d'intérêt pour l'acquisition de nouveaux savoirs et savoir-faire en sciences ». Cet indice est construit à partir de questions insérées dans le test cognitif dans les unités « Cultures génétiquement modifiées » et « Pluies acides » notamment.

Les exemples présentés ci-dessous illustrent clairement la spécificité thématique des questions relevant de cet indice. Il n'est dès lors pas étonnant de constater que l'intérêt des élèves diffère en fonction des domaines envisagés, comme le montrent clairement les résultats présentés dans le rapport Ocdé (2007a).

**Figure 5.3.** : Exemple de questions mesurant les attitudes envers les sciences en contexte pour l'indice « Echelle d'intérêt pour l'acquisition de nouveaux savoirs et savoir-faire en sciences »

<b>CULTURES GENETIQUEMENT MODIFIEES</b>				
Êtes-vous intéressé(e) par les informations complémentaires suivantes ?				
<i>Ne cochez qu'une case par ligne.</i>				
	<i>Cela m'intéresse beaucoup</i>	<i>Cela m'intéresse moyennement</i>	<i>Cela m'intéresse peu</i>	<i>Cela ne m'intéresse pas</i>
a) Apprendre de quelle manière on modifie génétiquement les plantes.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
b) Apprendre pourquoi certaines plantes résistent aux herbicides.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
c) Mieux comprendre la différence entre croiser des plantes et les modifier génétiquement.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

**PLUIES ACIDES**

Êtes-vous intéressé(e) par les informations complémentaires suivantes ?

Ne cochez qu'une case par ligne.

	<i>Cela m'intéresse beaucoup</i>	<i>Cela m'intéresse moyennement</i>	<i>Cela m'intéresse peu</i>	<i>Cela ne m'intéresse pas</i>
a) Savoir quelles sont les activités humaines les plus susceptibles de provoquer des pluies acides.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
b) En apprendre davantage sur les technologies qui réduisent les émissions de gaz qui provoquent les pluies acides.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
c) Comprendre les techniques utilisées pour réparer les bâtiments endommagés par les pluies acides.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

Globalement, les élèves s'intéressent davantage aux pluies acides qu'aux OGM : en moyenne pour l'Ocdé, environ 60 % se déclarent moyennement ou très intéressés par la compréhension des phénomènes provoquant les pluies acides ou pouvant les réduire ; en revanche, ils ne sont que 49 % à déclarer être intéressés par en savoir davantage sur les techniques utilisées pour réparer les bâtiments et entre 46 et 47 % à marquer de l'intérêt pour des informations complémentaires sur les OGM (Ocdé, 2007a).

Le tableau suivant présente les « scores » moyens sur l'échelle d'intérêt pour l'acquisition de nouveaux savoirs et savoir-faire en sciences qui synthétise les réponses des élèves aux divers questionnements liés aux unités cognitives susmentionnées.

**Tableau 5.10.** : Echelle d'Intérêt pour l'acquisition de nouveaux savoirs et savoir-faire en sciences

	Ocdé	<b>Communauté française</b>	Communauté flamande	Communauté germanophone
Score moyen sur l'échelle	500 (0,3)	<b>516 (2,4)</b>	493 (2,0)	493 (3,3)

Comme pour les autres indices relevant de la motivation intrinsèque, la Communauté française présente un score d'attitude plus élevé que la moyenne Ocdé et que les deux autres communautés.

### *2.3.2. La motivation extrinsèque ou l'intérêt des élèves pour les opportunités offertes par les sciences*

Avant d'entrer à proprement parler dans l'analyse des indices de motivation extrinsèque, il est intéressant d'analyser brièvement la première dimension retenue par l'Ocdé, qui se présente sous la forme d'un simple questionnaire portant sur le degré d'importance que les élèves accordent à l'obtention de bons résultats en sciences.

Seuls les élèves qui ont encore au moins un cours de sciences à l'école ont répondu à cette question, ainsi qu'à celles portant sur la motivation instrumentale puisque les items font explicitement le lien avec ces cours. Par contre, la question portant sur la motivation prospective a été proposée à tous les élèves.

Pour relativiser les résultats, il convient de les comparer aux réponses fournies par les élèves face aux cours de mathématiques et de langue maternelle. Pour chacune de ces trois disciplines, les élèves étaient invités à se positionner sur une échelle d'attitudes en 4 niveaux allant de « c'est très important » à « ce n'est pas important du tout ». Les réponses présentées ici regroupent les catégories « important » et « très important ».

**Tableau 5.11. :** Importance d'avoir de bons résultats en sciences, en mathématiques et langue maternelle

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Cours face auxquels se positionner	% d'élèves déclarant important ou très important de bien réussir dans les différentes matières			
Les cours de sciences	78 % (0,2)	<b>72 % (1,5)</b>	59 % (1,0)	59 % (2,1)
Les cours de mathématiques	92 % (0,1)	<b>91 % (0,7)</b>	90 % (1,0)	87 % (1,3)
Les cours de langue maternelle	90 % (0,2)	<b>90 % (0,6)</b>	77 % (1,0)	82 % (1,4)

Tant en moyenne pour l'Ocdé que pour chacune des trois communautés belges, les élèves semblent accorder moins d'importance à l'obtention de bons résultats en sciences que dans les autres disciplines proposées. La différence est particulièrement marquée en Communauté flamande et en Communauté germanophone, où moins de 60 % des élèves déclarent important de réussir dans ces matières. Au contraire, malgré des résultats sensiblement moins bons à l'échelle globale de culture scientifique de PISA 2006, les élèves francophones sont nettement plus nombreux (plus de 70 %) à déclarer important de bien réussir dans cette matière...

Pour cerner la motivation extrinsèque des élèves, deux indices synthétiques ont été construits : le premier s'intitule « motivation instrumentale pour l'apprentissage des sciences » et le second « motivation prospective pour l'apprentissage des sciences ». Les résultats sont présentés dans les deux tableaux qui suivent.

**Tableau 5.12. : Motivation instrumentale**

	Océ	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord			
Cela vaut la peine de faire des efforts dans le(s) cours de sciences que je suis, car cela m'aidera dans le métier que je veux faire plus tard.	63 % (0,2)	<b>58 % (1,1)</b>	54 % (0,9)	47 % (2,1)
Ce que j'apprends dans le cours de sciences que je suis est important pour moi, car j'en ai besoin dans les études que je veux faire plus tard.	56 % (0,2)	<b>50 % (1,4)</b>	46 % (1,0)	43 % (2,1)
J'étudie les sciences parce que je sais que cela m'est utile.	67 % (0,2)	<b>68 % (1,4)</b>	49 % (0,9)	53 % (1,9)
Cela vaut la peine d'étudier pour le(s) cours de sciences que je suis, car ce que j'apprends améliorera mes perspectives de carrière professionnelle.	61 % (0,2)	<b>61 % (1,2)</b>	50 % (1,0)	50 % (2,0)
Dans le(s) cours de sciences que je suis, je vais apprendre beaucoup de choses qui m'aideront à trouver un emploi.	56 % (0,2)	<b>51 % (1,3)</b>	45 % (1,0)	44 % (2,1)
Indice moyen	0,00 (0,00)	<b>-0,08 (0,03)</b>	-0,32 (0,02)	-0,33 (0,05)

**Tableau 5.13. : Motivation prospective**

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord			
J'aimerais exercer une profession dans laquelle interviennent les sciences.	37 % (0,2)	<b>40 %</b> (1,5)	37 % (0,9)	30 % (1,7)
J'aimerais étudier les sciences après mes études secondaires.	31 % (0,2)	<b>31 %</b> (1,4)	25 % (0,9)	23 % (1,5)
J'aimerais passer ma vie à faire des sciences à un niveau avancé.	21 % (0,1)	<b>18 %</b> (1,0)	22 % (0,7)	20 % (1,3)
J'aimerais travailler sur des projets de sciences à l'âge adulte.	27 % (0,2)	<b>26 %</b> (1,2)	26 % (0,9)	23 % (1,4)
Indice moyen	0,0 (0,00)	<b>-0,05</b> (0,03)	-0,02 (0,02)	-0,32 (0,03)

Alors que les élèves de la Communauté française se montraient plus motivés que la moyenne Ocdé pour les indices de motivation intrinsèque, cette différence n'est plus marquée pour la motivation extrinsèque (les deux indices sont même légèrement négatifs). Par ailleurs, la divergence de point de vue avec la Communauté flamande reste toujours de taille pour l'indice de motivation instrumentale, mais aucune différence significative n'est à pointer pour la motivation prospective. La Communauté germanophone, quant à elle, dénote des tendances négatives fortes pour les deux indices.

Une comparaison des réponses aux différents items montre que les taux de réponses positives sont nettement plus faibles pour le second indice que pour le premier, et ceci tant en moyenne pour l'Ocdé que pour les trois communautés belges. Ces divergences témoignent d'une plus faible proportion d'élèves voulant se lancer dans des études ou dans une carrière scientifique que d'élèves qui déclarent estimer l'importance de cette discipline. Autrement dit, il semble encore y avoir un pas à franchir entre le fait de reconnaître l'importance d'une discipline donnée (motivation instrumentale) et le fait de déclarer souhaiter s'engager dans des études ou dans une profession directement liée à cette discipline (motivation prospective). En bref, les élèves seraient conscients de l'importance des sciences, mais pour diverses raisons pouvant aller d'une motivation intrinsèque plus limitée à une appréhension des

difficultés escomptées, ils seraient moins enclins à imaginer de s'engager dans une voie scientifique.

Il est par ailleurs intéressant de pointer quelques résultats très positifs : 31 % des élèves francophones déclarent vouloir étudier les sciences après leurs études secondaires et 40 % se déclarent d'accord avec la proposition selon laquelle ils aimeraient exercer une profession dans laquelle les sciences interviennent.

**Encadré 5.6 – Les liens entre la filière d'enseignement fréquentée et la motivation prospective**

Les résultats se différencient-ils en fonction des filières d'enseignement suivies par les élèves ? Quelques informations sont présentées dans le tableau suivant.

**Tableau 5.14. : La motivation prospective selon la filière d'enseignement fréquentée**

	Filière de transition	Filière qualifiante
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord	
J'aimerais exercer une profession dans laquelle interviennent les sciences.	48 % (1,4)	26 % (1,8)
J'aimerais étudier les sciences après mes études secondaires.	39 % (1,5)	17 % (1,6)
J'aimerais passer ma vie à faire des sciences à un niveau avancé.	22 % (1,2)	12 % (1,2)
J'aimerais travailler sur des projets de sciences à l'âge adulte.	31 % (1,5)	16 % (1,7)
Indice moyen	0,12 (0,03)	-0,34 (0,04)
Ampleur de l'effet	0,46 (0,05)	

Les résultats sont assez nets : selon la filière fréquentée, les élèves n'envisagent pas du tout dans les mêmes proportions de poursuivre des études scientifiques, ni même d'exercer des professions à caractère scientifique. L'indice moyen est positif pour la filière de transition et assez nettement négatif pour la filière qualifiante ; l'ampleur de l'effet indique une différence moyenne.

L'aspiration à exercer une profession à caractère scientifique peut encore être étayée par une autre variable intitulée « Perspective d'envisager une profession à caractère scientifique à l'âge de 30 ans ». Celle-ci est étudiée au travers d'une seule question demandant aux élèves le type de métier qu'ils espèrent exercer quand ils auront environ 30 ans. Les élèves devaient indiquer le nom du métier espéré et les réponses ont ensuite été classées de façon à distinguer les professions à caractère scientifique ou non. Les résultats sont présentés ci-dessous.

**Tableau 5.15. : Perspective d'envisager une profession à caractère scientifique à l'âge de 30 ans**

	Ocdé	<b>Communauté française</b>	Communauté flamande	Communauté germanophone
Pourcentage d'élèves ayant mentionné une profession à caractère scientifique	25 % (0,1)	<b>29 % (1,5)</b>	26 % (0,8)	24 % (1,3)

Les élèves sont un peu moins nombreux à répondre d'envisager un métier à caractère scientifique qu'ils ne l'étaient à se montrer d'accord avec la proposition selon laquelle ils aimeraient exercer une profession dans laquelle les sciences interviennent (par exemple : 25 % contre 37 % en moyenne pour l'Ocdé et 29 % contre 40 % en Communauté française). Indépendamment de cette divergence, il est très toujours très positif de noter que près d'un tiers des élèves de Communauté française déclarent envisager une profession à caractère scientifique ; ils sont environ un quart dans les deux autres communautés.

**Encadré 5.7. – Les liens entre la filière d'enseignement fréquentée et le choix d'une profession à caractère scientifique**

Sans surprise, le tableau suivant montre que les élèves des filières de transition sont plus nombreux que ceux du qualifiant à envisager une profession à caractère scientifique.

**Tableau 5.16. :** Perspective d'envisager une profession à caractère scientifique à l'âge de 30 ans, selon les filières d'enseignement - Comparaison des résultats observés dans les trois communautés belges

	Communauté française		Communauté flamande		Communauté germanophone	
	Transi- tion	Qualifica- tion	Transi- tion	Qualifica- tion	Transi- tion	Qualifica- tion
Elèves ayant mentionné une profession à caractère scientifique	37 % (1,2)	16 % (2,2)	38 % (1,0)	15 % (1,1)	32 % (1,9)	12 % (1,8)

Dans la filière de transition, environ un tiers des élèves, et ceci dans les trois communautés belges, déclarent envisager une profession à caractère scientifique à l'âge de 30 ans.

Les résultats liés à cette question peuvent-ils être considérés comme un signe très encourageant d'un regain d'intérêt pour ce type de débouché ? Peut-on présager davantage de scientifiques sur le marché du travail dans 15 ans ? S'agit-il de souhaits qui ne pourront pas toujours se concrétiser (modification de choix personnels, difficultés des études à entreprendre,...). La question d'une certaine forme de désirabilité sociale dans les réponses des élèves mérite également d'être soulevée : s'agissant d'un questionnaire portant essentiellement sur les sciences, les élèves ont peut être été tentés de répondre souhaiter se diriger vers ce type de profession.

**Encadré 5.8. – Les liens entre les carrières envisagées et les résultats obtenus sur l'échelle globale de culture scientifique**

Les résultats des élèves qui déclarent vouloir exercer une profession à caractère scientifique à l'âge de 30 ans se distinguent-ils de ceux des autres élèves ?

**Tableau 5.17. :** Score moyen des élèves selon qu'ils envisagent ou non une profession à caractère scientifique à l'âge de 30 ans - Comparaison des résultats observés dans les trois communautés belges

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
	% score moyen des élèves sur l'échelle combinée de culture scientifique			
Elèves ayant mentionné une profession à caractère scientifique	537 (0,8)	<b>526 (4,9)</b>	580 (2,8)	552 (7,1)
Elèves n'ayant pas mentionné une profession à caractère scientifique	489 (0,5)	<b>472 (4,6)</b>	513 (3,5)	507 (3,2)

Comme on pouvait s'y attendre, les élèves se destinant à une profession à caractère scientifique ont en moyenne de meilleurs résultats en sciences que ceux qui ne s'y destinent pas. Leurs bonnes performances les conduisent-elles à envisager une carrière scientifique ou la motivation à réaliser ce type de carrière joue-t-elle le rôle d'un moteur puissant de motivation à l'apprentissage ? Les résultats ne permettent évidemment pas de trancher cette question et l'hypothèse d'une influence réciproque est bien entendu à envisager.

### 2.3.3. La participation des élèves à des activités en rapport avec les sciences

La participation à des activités à caractère scientifique durant les temps libres est un bon indicateur de l'intérêt des élèves par rapport aux sciences (Ocdé, 2007a).

**Tableau 5.18.** : Participation à des activités en rapport avec les sciences

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves déclarant participer très souvent ou régulièrement aux activités			
Regarder des programmes télévisés sur des thèmes scientifiques.	21 % (0,1)	<b>25 % (1,1)</b>	24 % (0,7)	18 % (1,2)
Acheter ou emprunter des livres sur des thèmes scientifiques.	8 % (0,1)	<b>10 % (0,7)</b>	7 % (0,4)	6 % (0,8)
Surfer sur des sites Web traitant de thèmes scientifiques.	13 % (0,1)	<b>16 % (0,9)</b>	12 % (0,5)	10 % (1,0)
Ecouter des émissions à la radio sur les progrès dans des domaines scientifiques.	7 % (0,1)	<b>10 % (0,6)</b>	5 % (0,3)	7 % (0,9)
Lire des revues de sciences ou des articles scientifiques dans les journaux.	20 % (0,1)	<b>20 % (1,0)</b>	20 % (0,6)	18 % (1,3)
Fréquenter un club de sciences.	4 % (0,1)	<b>2 % (0,4)</b>	1 % (0,2)	3 % (0,6)
Indice moyen	0,00 (0,00)	<b>0,11 (0,03)</b>	-0,06 (0,02)	-0,13 (0,03)

En moyenne, les élèves de la Communauté française sont plus nombreux que les élèves flamands et germanophones à déclarer participer très souvent ou régulièrement à des activités à caractère scientifique ; les résultats observés sont même légèrement au-dessus de la moyenne Ocdé.

L'écoute d'émissions scientifiques à la télévision et la lecture de journaux ou d'articles scientifiques sont pratiquées par 20 à 25 % des élèves francophones ; les sites web recueillent également un intérêt non négligeable (16 %). A l'autre extrême, seuls 2 % des élèves déclarent fréquenter un club de sciences mais ce type d'activités n'est pas non plus très fréquent en moyenne pour l'Ocdé (4 % en moyenne, mais avec certains pays qui se distinguent comme la Grèce, 18 % et, dans une moindre mesure, la Pologne, le Mexique, la Hongrie et la Turquie avec des taux proches de 10 %).

**Encadré 5.9. – Les liens entre la filière d'enseignement fréquentée et la participation à des activités à caractère scientifique**

Quels sont les élèves qui participent aux activités à caractère scientifique ? Le tableau suivant présente quelques informations contrastant les réponses données par les élèves en fonction de la filière d'enseignement suivie. Les trois items correspondant aux taux de participation les plus élevés sont repris dans le tableau, ainsi que l'indice synthétique moyen.

**Tableau 5.19. : La participation à des activités à caractère scientifique selon la filière d'enseignement fréquentée – Résultats observés en Communauté française**

	Filière de transition	Filière qualifiante
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves déclarant participer très souvent ou régulièrement aux activités	
Regarder des programmes télévisés sur des thèmes scientifiques.	25 % (1,1)	21 % (1,6)
Surfer sur des sites Web traitant de thèmes scientifiques.	17 % (1,0)	13 % (1,3)
Lire des revues de sciences ou des articles scientifiques dans les journaux.	25 % (1,2)	13 % (1,2)
Indice moyen	0,22 (0,02)	-0,10 (0,04)
Ampleur de l'effet	0,34 (0,05)	

Apparemment, les programmes scientifiques à la télévision attirent autant les élèves des filières de transition que ceux des filières qualifiantes ; la différence se marque davantage au niveau de la consultation de sites Web et plus encore pour la lecture d'articles scientifiques. L'indice moyen (qui porte sur l'ensemble des 6 items relevant de cette question – voir tableau 5.18) indique une différence en faveur des élèves de transition, mais celle-ci est d'ampleur modérée (0,34).

## 2.4. Le sens des responsabilités à l'égard des ressources et de l'environnement

« La *culture scientifique* renvoie aussi aux facultés de compréhension et de réflexion dont les individus ont besoin pour prendre des décisions personnelles et participer adéquatement à l'élaboration de politiques qui ont un impact sur leur vie. (...) Le cycle PISA 2006 a retenu les problèmes environnementaux comme domaine d'évaluation des connaissances et des attitudes des élèves pour mieux comprendre cet aspect de la *culture scientifique* » (Ocdé, 2007a, p. 166).

### 2.4.1. Sensibilisation des élèves aux problèmes environnementaux

Une série de propositions visait à évaluer la sensibilisation des élèves à l'égard de cinq problèmes environnementaux sélectionnés. La question leur demandait dans quelle mesure ils se sentaient informés sur diverses thématiques et les propositions à cocher allaient encore un pas plus loin puisqu'ils devaient choisir entre « Je n'en ai jamais entendu parler », « J'en ai entendu parler mais je serais incapable d'expliquer ce que c'est correctement », « Je vois de quoi il s'agit et je pourrais expliquer cela dans les grandes lignes » ou enfin, « Je connais ce sujet et je pourrais clairement expliquer de quoi il s'agit ». Les pourcentages présentés dans le tableau regroupent les deux dernières catégories de réponses.

**Tableau 5.20. : Sensibilisation aux problèmes environnementaux**

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves déclarant pouvoir expliquer clairement ou dans les grandes lignes			
L'augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.	58 % (0,2)	<b>56 % (1,3)</b>	63 % (1,0)	53 % (1,5)
L'utilisation des organismes génétiquement modifiés (OGM).	35 % (0,2)	<b>40 % (1,4)</b>	20 % (0,9)	31 % (1,9)
Les pluies acides.	60 % (0,1)	<b>31 % (1,6)</b>	61 % (1,3)	36 % (1,5)
Les déchets nucléaires.	51 % (0,2)	<b>38 % (1,7)</b>	45 % (1,2)	51 % (2,1)
Les conséquences de l'abattage des forêts en vue de l'exploitation des sols.	73 % (0,1)	<b>66 % (1,1)</b>	78 % (0,9)	74 % (1,6)
Indice moyen pour tous les élèves	0,00 (0,00)	<b>-0,26 (0,03)</b>	-0,08 (0,02)	-0,23 (0,03)

Cette question ne fait pas seulement appel aux attitudes des élèves par rapport à l'environnement ; on ne leur demande pas s'ils pensent que les défis environnementaux sont importants mais plutôt s'ils se sentent capables d'expliquer chacune des thématiques évoquées. La question se situe donc davantage sur le plan cognitif qu'émotionnel. On peut de ce point de vue la rapprocher de la question portant sur la perception des capacités personnelles où l'on demandait aux élèves dans quelle mesure ils se sentaient capables d'arriver « facilement » ou « avec un peu d'effort » à réaliser chacune des tâches proposées.

L'indice « Sensibilisation aux problèmes environnementaux » est le seul pour lequel les élèves de la Communauté française se démarquent aussi négativement par rapport à la moyenne Ocdé d'une part et par rapport à la Communauté flamande d'autre part. Les résultats observés sont particulièrement contrastés pour deux propositions : celle concernant les OGM d'une part (où les élèves francophones se déclarent plus « éclairés » que la moyenne Ocdé et les élèves flamands nettement moins) et celle concernant les pluies acides d'autre part (où les jeunes flamands se situent dans la moyenne alors que les jeunes francophones – ainsi d'ailleurs que les jeunes germanophones – sont globalement peu nombreux à déclarer pouvoir expliquer le phénomène).

**Encadré 5.10. – Les liens entre la filière d'enseignement fréquentée et la sensibilisation aux problèmes environnementaux**

Le sentiment d'être capable d'expliquer différents phénomènes environnementaux varie fortement en fonction de la filière d'enseignement : l'indice moyen des élèves de la filière de transition est proche de la moyenne Ocdé mais celui des élèves du qualifiant est particulièrement négatif. L'ampleur de la différence d'attitudes en fonction des filières d'enseignement est importante (environ 0,70) pour les Communautés française et flamande et moyenne (0,45) pour la Communauté germanophone.

**Tableau 5.21.** :Sensibilisation aux problèmes environnementaux selon la filière d'enseignement fréquentée

	Communauté française		Communauté flamande		Communauté germanophone	
	Transi-tion	Qualifica-tion	Transi-tion	Qualifica-tion	Transi-tion	Qualifica-tion
Indice moyen	-0,03 (0,03)	-0,68 (0,03)	-0,25 (0,03)	-0,38 (0,03)	-0,07 (0,04)	-0,50 (0,07)
Ampleur de l'effet	0,70 (0,05)		0,71 (0,04)		0,45 (0,09)	

#### 2.4.2. L'inquiétude suscitée chez les élèves par les problèmes environnementaux

Contrairement à la question précédente, c'est cette fois sur le plan émotionnel que la présente question se situe puisqu'elle demande aux élèves dans quelle mesure ils considèrent que les problèmes environnementaux qui leur sont proposés constituent un grave problème pour eux-mêmes ou pour d'autres personnes. Les propositions devaient être évaluées sur une échelle d'attitude à quatre niveaux allant d'une conscientisation la plus personnelle à la négation totale des problèmes évoqués : « grave sujet d'inquiétude pour soi-même et pour d'autres », « grave sujet d'inquiétude pour d'autres gens de son pays, mais pas pour soi-même », « grave sujet d'inquiétude seulement dans d'autres pays » et « grave sujet d'inquiétude pour personne ». Les pourcentages présentés dans le tableau regroupent les deux premières catégories de réponses.

**Tableau 5.22.** : Inquiétude suscitée par les problèmes environnementaux

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves déclarant que les problèmes environnementaux sont inquiétants pour eux-mêmes ou pour leur pays			
La pollution de l'air	92 % (0,1)	<b>95 % (0,5)</b>	96 % (0,5)	90 % (1,0)
Les pénuries d'énergie	82 % (0,1)	<b>79 % (1,0)</b>	80 % (0,9)	71 % (1,6)
L'extinction de certaines plantes et animaux	84 % (0,1)	<b>78 % (0,9)</b>	85 % (0,7)	79 % (1,5)
L'abattage des forêts en vue de l'exploitation des sols	83 % (0,1)	<b>77 % (0,8)</b>	76 % (0,8)	84 % (0,6)
Les pénuries d'eau	76 % (0,1)	<b>71 % (0,9)</b>	66 % (0,8)	65 % (1,5)
Les déchets nucléaires	78 % (0,1)	<b>82 % (0,7)</b>	84 % (0,8)	73 % (1,6)
Indice moyen	0,00 (0,00)	<b>-0,07 (0,02)</b>	-0,09 (0,02)	-0,01 (0,03)

Les trois communautés belges se distinguent peu sur cet indice et les valeurs sont relativement proches de la moyenne Ocdé. En Communauté française, tous les problèmes environnementaux évoqués sont jugés inquiétants (d'un point de vue personnel ou national) par plus de 70 % des élèves ; la pollution de l'air étant ressentie comme le facteur de risque le plus crucial (95 %). Les bulletins réguliers de qualité de l'air diffusés par les médias ainsi que les quelques mesures mises en application lors des pics de pollution ne sont sans doute pas sans impact sur l'inquiétude des jeunes face à cette problématique.

### 2.4.3. Optimisme à l'égard des problèmes environnementaux

Toujours interrogés sur la même série de problèmes environnementaux, la question suivante a été posée aux élèves : « Pensez-vous que les risques liés à ces problèmes environnementaux s'atténueront ou s'aggraveront au cours des 20 prochaines années ? ». L'échelle d'attitude était en trois niveaux : « Ils vont s'atténuer », « Ils vont rester à peu près les mêmes » ou « Ils vont s'aggraver ». Le tableau présente le pourcentage d'élèves confiants en l'atténuation des risques.

**Tableau 5.23.** : Optimisme à l'égard des problèmes environnementaux

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves déclarant que les problèmes environnementaux vont s'atténuer			
La pollution de l'air	16 % (0,1)	<b>12 % (0,8)</b>	13 % (0,7)	14 % (1,1)
Les pénuries d'énergie	21 % (0,1)	<b>13 % (0,6)</b>	15 % (0,7)	15 % (1,3)
L'extinction de certaines plantes et animaux	14 % (0,1)	<b>11 % (0,7)</b>	9 % (0,5)	8 % (0,9)
L'abattage des forêts en vue de l'exploitation des sols	13 % (0,1)	<b>12 % (0,7)</b>	10 % (0,5)	7 % (0,7)
Les pénuries d'eau	18 % (0,1)	<b>13 % (0,7)</b>	12 % (0,6)	11 % (1,1)
Les déchets nucléaires	15 % (0,1)	<b>13 % (0,8)</b>	14 % (0,5)	12 % (1,3)
Indice moyen	0,00 (0,00)	<b>-0,13 (0,02)</b>	-0,20 (0,02)	-0,17 (0,03)

Globalement, les élèves se montrent assez pessimistes quant à l'évolution des problèmes environnementaux. Au niveau de la moyenne Ocdé, toutes les propositions recueillent moins de 20 % d'adhésion, sauf les pénuries d'énergie (21 %). En Belgique, les élèves des trois communautés sont encore plus pessimistes : face à chaque problématique, maximum 15 % des élèves envisagent des évolutions favorables d'ici les 20 prochaines années. Si les élèves ne sont pas optimistes, sont-ils « tempérés » (les problèmes vont rester les mêmes) ou sont-ils franchement pessimistes (les problèmes vont s'aggraver). Cette question peut être analysée à l'aide du tableau suivant qui reprend cette fois la proportion d'élèves ayant déclaré envisager une aggravation des problèmes environnementaux.

**Tableau 5.24.** : Pessimisme face à l'évolution des problèmes environnementaux

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves déclarant que les problèmes environnementaux vont s'aggraver			
La pollution de l'air	65 % (0,2)	<b>73 % (0,9)</b>	71 % (0,9)	70 % (1,7)
Les pénuries d'énergie	42 % (0,2)	<b>43 % (1,1)</b>	55 % (0,8)	45 % (1,5)
L'extinction de certaines plantes et animaux	57 % (0,1)	<b>61 % (1,0)</b>	62 % (0,7)	62 % (1,6)
L'abattage des forêts en vue de l'exploitation des sols	62 % (0,1)	<b>72 % (1,6)</b>	64 % (0,9)	70 % (0,7)
Les pénuries d'eau	46 % (0,2)	<b>48 % (1,2)</b>	59 % (0,7)	48 % (1,8)
Les déchets nucléaires	50 % (0,1)	<b>56 % (1,0)</b>	51 % (0,8)	60 % (1,9)
Indice moyen	0,00 (0,00)	<b>-0,13 (0,02)</b>	-0,20 (0,02)	-0,17 (0,03)

Ce tableau permet de mettre en évidence une sorte de hiérarchisation des phénomènes étant perçus comme à risque : l'augmentation de la pollution de l'air, l'amplification de l'abattage des forêts et, dans une moindre mesure, l'accroissement de l'extinction de certaines espèces, sont les phénomènes considérés comme les plus probables et ceci tant en moyenne pour l'Ocdé que pour les trois communautés belges. Les pénuries d'énergie arrivent en dernière position. Peut-être peut-on y voir une certaine confiance des jeunes en un développement progressif d'énergies alternatives aux énergies fossiles. La question posée ne permet cependant pas de l'affirmer.

#### 2.4.4. La responsabilisation à l'égard du développement durable

Les résultats montrent globalement que les jeunes appréhendent les problèmes environnementaux et qu'ils sont assez pessimistes quant à leur évolution au fil du temps. L'indice suivant permet de voir dans quelle mesure ils associent ces problèmes à l'activité de l'homme et ils s'en sentent responsables. Les élèves ont ainsi été invités à indiquer s'ils étaient d'accord avec sept politiques différentes en faveur du développement durable. Le tableau suivant présente le pourcentage d'élèves ayant un certain sens des responsabilités à l'égard du développement durable (élèves qui se sont montrés d'accord ou tout à fait d'accord face aux différentes propositions).

**Tableau 5.25.** : Responsabilisation à l'égard du développement durable

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord			
Il est important d'effectuer des contrôles réguliers des émissions de gaz des voitures comme condition à leur utilisation.	91 % (0,1)	<b>95 % (0,4)</b>	93 % (0,6)	86 % (1,1)
Cela m'embête quand on gaspille de l'énergie en laissant fonctionner des appareils électriques pour rien.	69 % (0,1)	<b>86 % (0,8)</b>	68 % (0,8)	66 % (1,4)
Je suis favorable aux lois qui réglementent les émissions des usines, même si cela accroît le prix de leurs produits.	69 % (0,1)	<b>77 % (1,2)</b>	61 % (0,8)	68 % (1,4)
Pour réduire le volume des déchets, l'utilisation d'emballages plastiques devrait être réduite au minimum.	83 % (0,1)	<b>86 % (0,9)</b>	86 % (0,6)	81 % (1,0)
On devrait obliger les usines à prouver qu'elles éliminent en toute sécurité leurs déchets dangereux.	92 % (0,1)	<b>93 % (0,6)</b>	95 % (0,6)	90 % (1,0)
Je suis favorable aux lois qui protègent l'habitat des espèces menacées.	92 % (0,1)	<b>94 % (0,6)</b>	89 % (0,5)	90 % (1,0)
L'électricité devrait être produite autant que possible à partir de sources renouvelables, même si cela la rend plus chère.	79 % (0,1)	<b>80 % (1,0)</b>	69 % (1,7)	69 % (0,8)
Indice moyen	0,0 (0,00)	<b>0,22 (0,03)</b>	-0,14 (0,02)	-0,03 (0,03)

Les élèves de la Communauté française sont plus nombreux qu'au niveau international et que dans les deux autres communautés (les différences sont significatives) à soutenir des mesures contraignantes pour protéger l'environnement. C'est face à la mesure proposant des lois

qui règlementent les émissions des usines qu'ils se montrent le moins favorable (avec néanmoins plus de 75 % d'accord !), sans doute à cause du lien avec l'accroissement du coût des produits.

**Encadré 5.11. – Les liens entre le statut socioéconomique et culturel d'une part et les attitudes vis-à-vis de l'environnement d'autre part**

Les attitudes par rapport à l'environnement diffèrent-elles en fonction du niveau socioéconomique des élèves ? Dans le tableau suivant, on compare, pour les quatre indices liés à l'environnement, les indices d'attitude des 25 % d'élèves les plus défavorisés aux indices d'attitude des 25 % d'élèves les plus favorisés.

**Tableau 5.26. : Les attitudes par rapport à l'environnement en fonction du niveau socioéconomique – Résultats observés en Communauté française**

	Indice moyen des 25 % d'élèves les plus défavorisés	Indice moyen des 25 % d'élèves les plus favorisés	Ampleur de l'effet
Sensibilisation aux problèmes environnementaux	-0,68 (0,04)	0,16 (0,05)	0,93 (0,07)
Inquiétude suscitée par les problèmes environnementaux	-0,13 (0,04)	0,01 (0,04)	0,15 (0,06)
Optimisme à l'égard des problèmes environnementaux	0,04 (0,05)	-0,27 (0,04)	-0,32 (0,06)
Responsabilisation à l'égard du développement durable	0,01 (0,05)	0,45 (0,04)	0,47 (0,08)

Les résultats varient fortement selon les dimensions analysées.

- ◆ Comme on pouvait s'y attendre, une différence importante (ampleur de l'effet de 0,93) se marque en faveur des élèves favorisés pour l'indice de « sensibilisation aux problèmes environnementaux ». Comme nous l'avons signalé précédemment, cet indice est proche d'une évaluation de ses propres compétences puisqu'on demande aux élèves s'ils se sentent capables d'expliquer divers phénomènes environnementaux. Les indices d'attitude qui portent sur une auto-évaluation de compétences cognitives sont généralement fortement liés aux performances des élèves (voir point 4 de ce

chapitre) et l'on sait par ailleurs que les performances sont fortement corrélées avec le niveau socioéconomique et culturel (voir chapitre III).

- ◆ Le deuxième indice pour lequel l'ampleur de la différence liée au niveau socioéconomique se marque modérément est celui de « responsabilisation à l'égard du développement durable » (ampleur de l'effet de 0,47). En moyenne, les élèves les plus favorisés soutiennent davantage les politiques proposées en faveur du développement durable. Pourquoi cette différence ?
  - A la lumière de l'indice précédent, on peut penser qu'ils perçoivent et comprennent davantage les problèmes environnementaux.
  - Par ailleurs, l'indice « inquiétude suscitée par les problèmes environnementaux » montre qu'ils ne sont pas pour autant nettement plus inquiets que leurs pairs de milieux socioéconomiques moins favorisés (l'ampleur de l'effet est très faible).
  - En revanche, les élèves les plus favorisés sont moins optimistes que les élèves les moins favorisés à l'égard du devenir de ces problèmes environnementaux. La différence est relativement faible (ampleur de l'effet de 0,30), mais non négligeable.
  - Enfin, une attitude responsable en faveur d'un développement durable implique, au niveau personnel, des modifications de comportement qui sont parfois contraignantes et/ou coûteuses. L'effort consenti est sans doute proportionnellement moins coûteux pour les couches socioéconomiques favorisées.

### 3. ANALYSE DES DIFFÉRENCES INDIVIDUELLES EN FONCTION DU SEXE

Avant de s'intéresser aux différences d'attitudes en fonction du sexe, il paraît important de rappeler quelques résultats relatifs aux performances observées en Communauté française.

- ◆ Dans l'ensemble, les filles et les garçons ont des performances comparables en sciences : on ne constate pas de différence significative sur l'échelle globale en sciences.
- ◆ Quelques différences se marquent selon les échelles de contenu : les garçons sont plus performants sur les échelles « Systèmes physiques » alors que ce sont les filles qui surpassent les garçons sur l'échelle des « Connaissances à propos de la science »
- ◆ Sur les sous-échelles de compétences, les filles sont plus performantes que les garçons pour la dimension « Identifier des questions d'ordre scientifique » (pour les autres sous-échelles, les différences ne sont pas significatives).

Qu'en est-il des différences au niveau des attitudes ? Les différences sont analysées en termes d'ampleur de l'effet. Les résultats sont présentés ci-dessous pour les 13 indices attitudinales issues du questionnaire contextuel. Les valeurs négatives indiquent une différence en faveur des garçons ; les valeurs positives sont en faveur des filles.

**Tableau 5.27. : Ampleur de l'effet des différences d'attitudes en fonction du sexe**

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
<b>1. La valeur accordée à la démarche scientifique</b>				
Valorisation générale des sciences	-0,12 (0,01)	<b>-0,12 (0,05)</b>	-0,18 (0,04)	-0,04 (0,08)
Valorisation personnelle des sciences	-0,13 (0,01)	<b>-0,15 (0,05)</b>	-0,18 (0,04)	-0,22 (0,07)
<b>2. La perception de soi en sciences</b>				
Perception des capacités personnelles en sciences	-0,09 (0,01)	<b>-0,15 (0,05)</b>	-0,09 (0,04)	-0,22 (0,08)
Perception de soi en sciences	-0,27 (0,02)	<b>-0,30 (0,05)</b>	-0,27 (0,04)	-0,31 (0,08)
<b>3. L'intérêt pour la science</b>				
Intérêt général pour les sciences	-0,02 (0,01)	<b>0,00 (0,05)</b>	0,09 (0,04)	0,05 (0,06)
Plaisir apporté par les sciences	-0,07 (0,01)	<b>-0,10 (0,05)</b>	-0,08 (0,04)	-0,05 (0,07)
Motivation instrumentale pour l'apprentissage des sciences	-0,02 (0,01)	<b>-0,13 (0,05)</b>	-0,06 (0,04)	-0,15 (0,08)
Motivation prospective pour l'apprentissage des sciences	-0,10 (0,01)	<b>-0,17 (0,05)</b>	-0,19 (0,04)	-0,29 (0,07)
Participation à des activités scientifiques	-0,16 (0,02)	<b>-0,13 (0,06)</b>	-0,13 (0,03)	-0,21 (0,07)
<b>4. Le sens des responsabilités vis-à-vis des ressources de l'environnement</b>				
Sensibilisation aux problèmes environnementaux	-0,18 (0,02)	<b>-0,21 (0,06)</b>	-0,22 (0,04)	-0,36 (0,07)
Inquiétude suscitée par les problèmes environnementaux	0,20 (0,02)	<b>0,12 (0,04)</b>	0,18 (0,04)	0,28 (0,07)
Optimisme à l'égard des problèmes environnementaux	-0,18 (0,01)	<b>-0,05 (0,04)</b>	-0,19 (0,03)	-0,24 (0,07)
Responsabilisation à l'égard du développement durable	0,12 (0,01)	<b>0,07 (0,05)</b>	0,09 (0,04)	0,14 (0,07)

Les résultats principaux peuvent être synthétisés comme suit :

- ◆ Pour la presque totalité des indices, les attitudes des garçons sont légèrement plus positives que celle des filles, mais l'ampleur de la différence est généralement négligeable (en dessous de 0,20).
- ◆ C'est pour deux indices plus cognitifs que les garçons se démarquent le plus des filles, les différences restant néanmoins d'ampleur faible (proche de 0,20).
  - « Sensibilisation aux problèmes environnementaux » : ampleur de la différence de 0,18 au niveau de la moyenne Ocdé et de 0,21 ; 0,22 et 0,36 pour les trois communautés belges.
  - « Perception de soi en sciences » : ampleur de la différence de 0,27 au niveau de la moyenne Ocdé et de 0,30 ; 0,27 et 0,31 pour les trois communautés belges.
- ◆ Les attitudes des filles sont légèrement plus marquées que celles des garçons pour deux indices, traitant tous deux de l'environnement d'un point de vue affectif : « Inquiétude suscitée par les problèmes environnementaux » (ampleur de l'effet de 0,20 pour la moyenne Ocdé et de 0,12 ; 0,18 et 0,28 pour les trois communautés belges<sup>2</sup>) et « Responsabilisation à l'égard du développement durable » (ampleur de l'effet de 0,12 pour la moyenne Ocdé et de 0,07 ; 0,09 et 0,14 pour les trois communautés belges). Les différences sont néanmoins d'ampleur très faible, voire négligeable.

Finalement, les différences constatées sont somme toute assez faibles et l'on peut conclure que les filles et les garçons ont des attitudes à l'égard des sciences assez proches : les élèves des deux sexes se montrent globalement assez favorables aux sciences et se sentent concernés par les problèmes environnementaux.

Par ailleurs, comme l'indique le tableau ci-dessous, les filles de 15 ans sont aussi nombreuses que les garçons du même âge à envisager d'entreprendre une carrière scientifique.

---

<sup>2</sup> Dans cette partie, lorsque l'on cite les résultats relatifs aux trois communautés belges, il faut les lire dans l'ordre suivant : Communauté française, flamande, puis germanophone.

**Tableau 5.28.** : Envisager une profession à caractère scientifique à l'âge de 30 ans, selon le sexe

	Ocdé	<b>Communauté française</b>	Communauté flamande	Communauté germanophone
	% d'élèves ayant mentionné une profession à caractère scientifique			
Total	25 % (0,1)	<b>29 % (1,5)</b>	26 % (0,8)	24 % (1,3)
Filles	27 % (0,2)	<b>30 % (1,5)</b>	27 % (1,2)	23 % (2,1)
Garçons	24 % (0,2)	<b>28 % (1,9)</b>	24 % (1,1)	25 % (1,9)

En Belgique, parmi les diplômés de l'enseignement supérieur dans les domaines scientifiques, il n'y a que 30 % de filles contre 70 % de garçons ; ce qui est encore un peu plus faible que les taux observés pour la moyenne Ocdé où la répartition est de 36 % de filles contre 64 % de garçons (Source – *Regards sur l'éducation : Les indicateurs de l'Ocdé*, 2007b – données 2005). Les données récoltées dans le cadre de l'enquête PISA ne permettent pas d'émettre d'hypothèse précise pour expliquer cette forme de désaffection dont font preuve les filles au niveau des études scientifiques dans le supérieur.

Si les attitudes, les performances et les perspectives professionnelles des filles de 15 ans n'augurent pas cette « désaffection » ultérieure, leur moindre engagement dans les options scientifiques (voir au chapitre I, le tableau 1.3), au deuxième degré de l'enseignement déjà, est un premier indicateur d'une tendance qui se confirme par la suite. C'est dans les filières de transition, que la différence entre les deux sexes se marque sensiblement : 55 % des garçons suivent une option scientifique et seules 42 % des filles font ce même choix. Dans l'enseignement de qualification, très peu d'élèves ont opté pour un domaine à caractère scientifique (2 % des filles et 3 % des garçons).

#### 4. LIENS ENTRE LA PERFORMANCE ET LES DIFFÉRENTS INDICES D'ATTITUDES

Cette partie du chapitre s'intéresse aux liens entre les performances en sciences et les différents indices d'attitudes. Pour chaque indice, la part de variance expliquée a été calculée. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 5.29.** : Part de variance expliquée par chaque indice d'attitude

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
<b>1. La valeur accordée à la démarche scientifique</b>				
Valorisation générale des sciences	4,8 %	<b>5,7 %</b>	5,4 %	13,4 %
Valorisation personnelle des sciences	5,4 %	<b>5,5 %</b>	5,8 %	4,9 %
<b>2. La perception de soi en sciences</b>				
Perception des capacités personnelles en sciences	15,9 %	<b>12,7 %</b>	21,1 %	16,9 %
Perception de soi en sciences	8,8 %	<b>5,2 %</b>	14,0 %	13,2 %
<b>3. L'intérêt pour la science</b>				
Intérêt général pour les sciences	7,2 %	<b>6,8 %</b>	17,0 %	10,6 %
Plaisir apporté par les sciences	10,2 %	<b>8,5 %</b>	15,5 %	14,6 %
Motivation instrumentale pour l'apprentissage des sciences	4,5 %	<b>2,2 %</b>	6,8 %	3,8 %
Motivation prospective pour l'apprentissage des sciences (liée à des perspectives d'études et/ou de carrière)	5,2 %	<b>3,9 %</b>	10,1 %	4,7 %
Participation à des activités scientifiques	4,3 %	<b>3,5 %</b>	2,3 %	0,8 %

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
<b>4. Le sens des responsabilités vis-à-vis des ressources de l'environnement</b>				
Sensibilisation aux problèmes environnementaux	20,6 %	<b>26,4 %</b>	27,6 %	23,1 %
Inquiétude suscitée par les problèmes environnementaux	1,0 %	<b>1,8 %</b>	0,0 %	1,4 %
Optimisme à l'égard des problèmes environnementaux	4,3 %	<b>7,1 %</b>	3,3 %	0,0 %
Responsabilisation à l'égard du développement durable	7,4 %	<b>8,9 %</b>	6,1 %	6,6 %

Deux indices se démarquent des autres en présentant une part de variance expliquée de plus de 15 % au niveau de la moyenne Ocdé : il s'agit de la « **perception des capacités personnelles** » (16 %) et de « **sensibilisation aux problèmes environnementaux** » (21 %). Ces deux indices sont les plus « cognitifs » des facteurs attitudeux dans la mesure où on demande aux élèves dans quelle mesure ils se sentent capables d'effectuer un certain nombre de tâches pour le premier et d'expliquer différents phénomènes pour le second. En quelque sorte, le deuxième indice pourrait être considéré comme une façon d'évaluer la perception des capacités personnelles des étudiants face à des questions environnementales alors que le premier évalue ces perceptions face à des contenus scientifiques diversifiés.

Dans les communautés belges, la part de variance expliquée par les indices environnementaux est très importante (environ 25 % dans les trois communautés), mais celle expliquée par l'indice de « perception de soi » varie sensiblement d'une communauté à l'autre : elle est de plus de 20 % en Communauté flamande et d'environ 13 % en Communauté française. Si on se tient à l'idée de proximité entre ces deux thématiques, les résultats des élèves francophones sont quelque peu interpellants : pourquoi la perception de soi est-elle si faiblement corrélée avec les résultats par rapport aux indices environnementaux ?

On pourrait émettre une double hypothèse explicative : (a) tout d'abord, les élèves flamands sont globalement plus réalistes que les élèves francophones en termes de perception de soi, ce qui explique la plus forte corrélation observée chez eux ; (b) ensuite, les élèves francophones

sont plus réalistes face à leurs capacités à expliquer les phénomènes environnementaux qu'ils ne le sont face à leurs compétences en sciences, ce qui explique la forte corrélation observée dans un cas et la faible corrélation observée dans l'autre cas. La comparaison de ces deux indices entre les deux communautés permet d'appuyer cette double hypothèse : d'une part, les indices sont très proches entre les deux communautés pour la perception de soi (alors que les résultats des élèves flamands sont en moyenne nettement plus élevés que ceux des élèves francophones) et, d'autre part, les élèves francophones se montrent nettement moins confiants que leurs homologues flamands quant à leurs capacités à expliquer les problèmes environnementaux (ce qui cette fois corrobore les différences de résultats entre les deux communautés observées en moyenne sur l'échelle combinée de culture scientifique).

D'autres indices présentent également un taux de variance expliquée non négligeable, avec des variations parfois importantes selon les communautés : les indices « perception de soi en sciences », « intérêt général pour les sciences » et « plaisir apporté par les sciences » expliquent chacune de 14 à 17 % de la variance des résultats en Communauté flamande et de 10 à 15 % en Communauté germanophone. En Communauté française, ces indices corréleront de façon moins nette avec les performances (5 à 8 % de variance expliquée). Les élèves francophones semblent avoir tendance à montrer des attitudes plus enthousiastes que leurs homologues des autres communautés belges, tout en présentant dans l'ensemble de moins bons résultats. Par ailleurs, l'indice « responsabilité par rapport au développement durable » explique 9 % de la variance en Communauté française et un peu moins dans les autres communautés. Ici encore, ce sont les attitudes face à l'environnement qui semblent corréler le mieux avec les résultats pour les élèves francophones (comparativement aux autres communautés belges).

## 5. QUELQUES INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Cette partie du chapitre propose quelques résultats complémentaires, issus des questionnaires contextuels adressés aux élèves et aux chefs d'établissements. En ce qui concerne les résultats issus des questionnaires adressés aux élèves, il s'agit d'informations relatives aux carrières scientifiques, de questionnements quant aux sources de leurs connaissances scientifiques et d'informations relatives à l'enseignement et à l'apprentissage des sciences. Le questionnaire proposé aux chefs d'établissements permet d'apporter quelques informations relatives à l'organisation d'activités scientifiques dans l'école et à la pénurie en professeurs de sciences ou en équipement.

### 5.1. Les informations sur les carrières scientifiques

On a vu dans la deuxième partie de ce chapitre qu'une des dimensions de l'engagement des élèves en sciences s'intéressait à leurs motivations intrinsèques et extrinsèques par rapport aux sciences. En termes de motivation extrinsèque, un indice évaluait spécifiquement la motivation prospective en proposant des items centrés sur la volonté des élèves à poursuivre des études dans des domaines scientifiques et à envisager une carrière scientifique. Globalement, les résultats étaient assez positifs dans la mesure où les élèves francophones se montraient aussi nombreux qu'en moyenne internationale (et un peu plus nombreux qu'en Communauté flamande) à déclarer vouloir poursuivre des études scientifiques (30 %) ou à envisager des professions dans lesquelles interviennent les sciences (40 %).

Dans le questionnaire contextuel adressé aux élèves, deux questions permettent d'obtenir des informations complémentaires relatives aux carrières scientifiques : la première s'intéresse à la disponibilité d'informations relatives aux carrières scientifiques (tableau 4.31.) et la deuxième à la perception de la façon dont leur école prépare ou non les élèves à poursuivre une carrière scientifique (tableau 4.32.).

**Tableau 5.30. : Disponibilité d'informations relatives aux carrières scientifiques**

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves déclarant être assez bien ou très bien informés			
Les professions à caractère scientifique qui existent sur le marché de l'emploi	47 % (0,2)	<b>37 % (1,1)</b>	45 % (0,8)	39 % (1,8)
Où trouver des renseignements sur les professions à caractère scientifique	53 % (0,2)	<b>38 % (1,3)</b>	45 % (0,7)	46 % (1,8)
Les étapes à suivre par les élèves qui veulent s'orienter vers une profession à caractère scientifique	51 % (0,2)	<b>48 % (1,2)</b>	39 % (0,8)	42 % (1,7)
Les employeurs ou les entreprises qui embauchent des personnes pour exercer des professions à caractère scientifique	37 % (0,1)	<b>28 % (1,1)</b>	29 % (0,7)	33 % (1,7)
Indice moyen	0,00 (0,00)	<b>-0,24 (0,03)</b>	-0,23 (0,02)	-0,19 (0,04)

Dans les trois communautés, les élèves s'estiment moins bien informés que la moyenne Ocdé par rapport aux carrières scientifiques. En Communauté française, environ la moitié des élèves se sentent bien informés sur les étapes à suivre pour s'orienter vers une profession à caractère scientifique, ils sont moins nombreux (environ 40 %) à savoir où trouver de l'information sur ces professions ou à connaître celles qui existent sur le marché de l'emploi. Par ailleurs, ils sont moins de 30 % à se sentir suffisamment informés sur les employeurs ou entreprises qui embauchent des « scientifiques » ; on peut imaginer que ces élèves éprouvent sans doute quelques difficultés à concrétiser ce que sont réellement ces emplois scientifiques.

Globalement, on peut se dire que l'école secondaire (ou les écoles supérieures et les secteurs professionnels) pourrait(aient) sans doute faire quelques efforts pour informer davantage les jeunes élèves. Nuançons cependant quelque peu ces propos en soulignant qu'il s'agit ici d'élèves de 15 ans. Dans nos écoles, les informations relatives aux

études supérieures sont souvent dispensées au cycle supérieur du secondaire.

L'école prépare-t-elle aux carrières scientifiques ?

**Tableau 5.31.** : Préparation à une carrière scientifique à l'école

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord			
Les cours proposés par mon école permettent aux élèves d'acquérir les compétences et connaissances de base nécessaires pour une profession à caractère scientifique	83 % (0,1)	<b>83 % (1,0)</b>	82 % (0,8)	84 % (1,1)
Les cours de sciences enseignés dans mon école permettent aux élèves d'acquérir les compétences et connaissances nécessaires pour un grand nombre de professions différentes	80 % (0,1)	<b>79 % (1,1)</b>	76 % (0,8)	77 % (1,5)
Les cours <u>que je suis</u> me permettent d'acquérir les compétences et connaissances de base nécessaires pour une profession à caractère scientifique	71 % (0,1)	<b>63 % (1,3)</b>	62 % (0,9)	58 % (1,7)
Mes professeurs me font acquérir les compétences et connaissances de base dont j'ai besoin pour une profession à caractère scientifique	73 % (0,1)	<b>65 % (1,2)</b>	67 % (0,8)	60 % (1,8)
Indice moyen	0,00 (0,00)	<b>-0,04 (0,03)</b>	-0,19 (0,02)	-0,09 (0,04)

Globalement, les élèves de la Communauté française ne remettent pas en cause la qualité des cours de sciences dispensés par leur école, mais ils sont moins convaincus qu'au niveau international (63 % contre 71 %

pour la moyenne Océ) que les cours *qu'ils suivent* sont une base suffisante pour leur permettre d'exercer une profession à caractère scientifique.

Les résultats des Communautés flamande et germanophone sont assez proches de ceux observés en Communauté française, quoique globalement plus négatifs pour les jeunes flamands.

## **5.2. Les sources d'où proviennent les connaissances scientifiques des élèves**

Une question demandait aux élèves de quelle(s) source(s) d'informations ils tenaient principalement ce qu'ils savaient de divers thèmes environnementaux. Pour chaque thème proposé, les élèves pouvaient cocher plusieurs sources. Les résultats observés pour la Communauté française sont présentés ci-dessous.

**Tableau 5.32. : Sources d'informations à l'origine des connaissances scientifiques des élèves de la Communauté française**

	La pollution de l'air	Les pénuries d'énergie	L'extinction de certaines plantes ou animaux	L'abattage des forêts en vue de l'exploitation des sols	Les pénuries d'eau	Les déchets nucléaires
Pourcentages d'élèves ayant coché la source d'information						
D'aucune source. Je ne suis pas sûr(e) de savoir ce que c'est	3 % (0,4)	33 % (1,4)	6 % (0,4)	7 % (0,5)	21 % (0,7)	16 % (0,9)
De l'école	63 % (1,1)	31 % (0,9)	50 % (1,2)	52 % (1,2)	40 % (1,0)	38 % (1,1)
De la TV, de la radio, de journaux ou de magazines	63 % (1,2)	40 % (1,4)	59 % (1,1)	57 % (1,3)	48 % (1,1)	51 % (0,9)
De mes ami(e)s	6 % (0,4)	2 % (0,3)	5 % (0,4)	4 % (0,4)	3 % (0,3)	3 % (0,4)
De ma famille	26 % (1,2)	11 % (0,7)	16 % (1,0)	14 % (0,9)	14 % (0,7)	11 % (0,6)
D'Internet ou de livres	19 % (0,8)	9 % (0,6)	23 % (0,9)	18 % (0,6)	12 % (0,6)	15 % (0,6)

Il est tout d'abord à noter que deux thématiques sont méconnues par une part non négligeable d'élèves : « les pénuries d'énergie » (33 %) et « les pénuries d'eau » (21 %). Cette méconnaissance pourrait expliquer partiellement le pessimisme plus léger des élèves concernant ces deux problématiques environnementales (tableau 5.24.).

Face à tous les phénomènes évoqués, l'école et les médias (TV, radio, journaux ou magazines) sont les deux sources d'information nettement majoritaires, **avec une prépondérance des médias face à la quasi-totalité des phénomènes**. La famille joue également un certain rôle informatif (coché par 10 à 15 % des élèves face à chaque phénomène) et principalement face à la pollution de l'air (26 %). Internet et les livres ont également leur place parmi les sources, à l'inverse des ami(e)s qui ne semblent vraiment que très rarement jouer ce rôle informatif.

### 5.3. La façon dont les élèves perçoivent l'enseignement des sciences qui leur est dispensé

La question traitée ici concerne uniquement les élèves qui ont au moins un cours de sciences à l'école. Cette question, constituée de 17 propositions, s'intéresse à la façon dont les élèves perçoivent la méthodologie d'enseignement des sciences. La question était la suivante : « En classe, dans les cours où vous apprenez les sciences, à quelle fréquence les situations suivantes se produisent-elles ? ». Les élèves devaient choisir entre 4 modalités : « à tous les cours », « à la plupart des cours », « à quelques cours », « jamais ou presque jamais ». Dans les tableaux qui suivent, c'est la proportion d'élèves ayant répondu « jamais ou presque jamais » qui est présentée.

Nous avons classé l'ensemble de 17 propositions en trois catégories :

- ◆ une série de propositions porte sur la **conception** ou la **réalisation** d'expériences scientifiques ;
- ◆ une autre série de propositions s'intéresse à la présence d'une culture de classe favorisant le **débat d'idées**, les **échanges de point de vue** ;
- ◆ enfin, la dernière série de propositions vise à évaluer les liens entre l'apprentissage des sciences en classe et **leur utilité dans le quotidien**, pour la **compréhension du monde** extérieur ou encore pour leurs **applications dans les technologies**.

Le tableau suivant présente les résultats relatifs à l'expérimentation.

**Tableau 5.33. : La conception ou la réalisation d'expériences scientifiques**

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves déclarant ne jamais ou presque jamais rencontrer ce type de situation durant le cours de sciences			
On demande aux élèves d'imaginer comment une question des sciences pourrait être étudiée au laboratoire	38 % (0,2)	<b>49 % (1,2)</b>	68 % (1,1)	46 % (2,1)
On demande aux élèves de mener une investigation pour tester leurs idées	41 % (0,2)	<b>48 % (1,4)</b>	65 % (1,0)	51 % (1,8)
On permet aux élèves de concevoir leurs propres expériences	55 % (0,2)	<b>60 % (1,4)</b>	73 % (1,0)	68 % (1,7)
On demande aux élèves de tirer les conclusions d'une expérience qu'ils ont réalisée	16 % (0,2)	<b>19 % (1,1)</b>	16 % (0,8)	19 % (1,4)
Les élèves passent du temps au laboratoire pour réaliser des expériences pratiques	32 % (0,3)	<b>59 % (1,6)</b>	43 % (1,6)	40 % (1,7)
Les expériences sont réalisées par le professeur à titre de démonstration	22 % (0,2)	<b>21 % (1,5)</b>	13 % (0,7)	21 % (1,3)
Les élèves réalisent des expériences en suivant les consignes du professeur	21 % (0,2)	<b>39 % (1,7)</b>	28 % (1,3)	31 % (1,9)

Les élèves francophones sont plus nombreux qu'en moyenne internationale et plus nombreux que leurs homologues des autres communautés à déclarer ne jamais (ou presque jamais) réaliser concrètement des expériences en laboratoire (59 %), en suivant les consignes du professeurs (39 %) ou même en observant le professeur réaliser lui-même l'expérience (21 %).

Par ailleurs, ils sont aussi plus nombreux qu'en moyenne internationale, mais moins nombreux que les élèves flamands, à déclarer ne jamais (ou presque jamais) être amenés à concevoir leurs propres expériences (60 %), à imaginer comment une question scientifique pourrait être traitée en laboratoire (49 %) ou encore à avoir l'occasion de mener une investigation pour tester leurs idées (48 %).

**Globalement, l'enseignement scientifique en Communauté française semble donc laisser moins de place qu'en moyenne pour l'Océ à l'expérimentation scientifique comme forme d'apprentissage des sciences.** Les variations sont importantes au niveau international. A titre d'exemple, on peut pointer quelques différences notables au niveau européen<sup>3</sup>.

- ◆ « *Les élèves passent du temps au laboratoire pour réaliser des expériences pratiques* ».
  - Avec 59 % de « jamais ou presque jamais », la Communauté française détient la palme de l'absence de cette forme d'apprentissage (seule l'Espagne présente également un taux supérieur à 50 %).
  - A l'opposé (moins de 15 % de réponses de ce type), on trouve les élèves danois (5 %), irlandais (11 %), britanniques (12 %) et suédois (14 %).
  
- ◆ « *Les élèves réalisent des expériences en suivant les consignes du professeur* ».
  - Les taux les plus élevés de réponses « jamais ou presque jamais » sont observés en Autriche (43 %), puis en Communauté française (39 %), en Italie (37 %), au Luxembourg (35 %), en Espagne (31 %), en Communauté germanophone (31 %) et en Grèce (30 %). Tous les autres pays présentent un taux inférieur à 30 %.
  - A l'opposé (maximum 10 % de réponse de ce type), on trouve les élèves danois (4 %), de Grande-Bretagne (5 %), de Suède (7 %), de Finlande (9 %) et de France (10 %).

Si les élèves belges francophones expérimentent peu, les cours de sciences véhiculent-ils par ailleurs une culture de classe favorisant le

---

<sup>3</sup> Nous nous basons ici sur une comparaison effectuée au niveau de l'ancienne Europe des 15 : Autriche, Belgique, Allemagne, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grande-Bretagne, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal et Suède.

débat d'idées et les échanges de point de vue ? C'est ce qui est analysé dans le tableau suivant.

**Tableau 5.34. : Le débat d'idées et les échanges de point de vue**

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves déclarant ne jamais ou presque jamais rencontrer ce type de situation durant le cours de sciences			
Les élèves ont l'occasion d'expliquer leurs idées	10 % (0,1)	<b>9 % (0,7)</b>	8 % (0,5)	13 % (1,4)
Les cours font appel aux opinions des élèves sur les points de matière abordés	16 % (0,1)	<b>25 % (1,0)</b>	32 % (1,0)	20 % (1,5)
Les cours donnent lieu à un débat ou à une discussion en classe	24 % (0,1)	<b>28 % (1,1)</b>	22 % (0,8)	12 % (1,4)
Les élèves discutent des points de matière abordés	20 % (0,1)	<b>23 % (0,9)</b>	30 % (0,8)	17 % (1,5)
On donne aux élèves l'occasion de choisir leurs propres investigations	50 % (0,2)	<b>48 % (1,3)</b>	72 % (1,1)	56 % (2,0)

Les réponses des élèves francophones sont proches de la moyenne Ocdé pour chaque dimension hormis qu'ils sont plus nombreux (25 % contre 16 % pour la moyenne Ocdé) à déclarer ne jamais (ou presque jamais) rencontrer des cours qui font appel aux opinions des élèves sur les points de matière abordés.

Les réponses des élèves germanophones sont assez comparables, hormis que les cours donnant lieu à des débats ou à une discussion sont nettement plus fréquents (seuls 12 % des germanophones déclarent ne jamais vivre ce type de cours, contre 28 % de francophones). Les réponses des élèves flamands sont quant à elles plus négatives sur tous les aspects (hormis les débats ou discussions : 22 %), pointant particulièrement l'absence de cours donnant aux élèves l'occasion de choisir leurs propres investigations (item que nous avons situé dans la présente catégorie dans la mesure où il peut refléter un souci d'autonomie présent dans les autres propositions).

La dernière catégorie d'items porte sur les liens que les élèves perçoivent entre leurs cours de sciences et le monde extérieur (vie quotidienne ou applications dans les technologies).

**Tableau 5.35.** : L'utilité des sciences dans le quotidien, pour la compréhension du monde extérieur ou pour leurs applications dans les technologies

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% d'élèves déclarant ne jamais ou presque jamais rencontrer ce type de situation durant le cours de sciences			
On demande aux élèves d'appliquer une notion de sciences à des problèmes quotidiens	28 % (0,1)	<b>22 % (1,0)</b>	41 % (0,9)	41 % (2,0)
Le professeur explique clairement en quoi les concepts scientifiques sont importants dans la vie	15 % (0,1)	<b>18 % (0,9)</b>	23 % (0,8)	23 % (1,5)
Le professeur fait appel à la science pour aider les élèves à comprendre le monde extérieur à la classe	21 % (0,1)	<b>21 % (0,8)</b>	29 % (0,8)	25 % (1,6)
Le professeur explique comment un principe de sciences peut s'appliquer à divers phénomènes (par ex., le mouvement des objets ou les substances ayant des propriétés semblables)	10 % (0,1)	<b>12 % (1,1)</b>	12 % (0,7)	16 % (1,4)
Le professeur donne des exemples d'applications des technologies pour montrer en quoi la science est importante pour la société	24 % (0,1)	<b>24 % (1,0)</b>	27 % (0,9)	33 % (1,5)

Les résultats observés pour la Communauté française sont très proches de la moyenne Ocdé. Ceux des élèves flamands et germanophones se distinguent particulièrement face à l'item « On demande aux élèves d'appliquer une notion de sciences à des problèmes quotidiens » où ils sont presque le double (41 % contre 22 %) à répondre ne jamais ou presque jamais rencontrer ce type de situation en classe. Etant donné que

de nombreuses situations proposées dans le cadre du programme PISA rencontrent cet objectif, on peut s'étonner de la plus grande familiarité des élèves francophones (par rapport aux élèves des deux autres communautés) face à ce type d'approche, étant donné que les résultats observés à l'épreuve cognitive semblaient plutôt refléter la tendance inverse.

#### 5.4. L'organisation par l'école d'activités destinées à promouvoir l'engagement dans l'apprentissage des sciences

Les informations qui suivent sont issues du questionnaire destiné aux chefs d'établissements. On leur demandait d'indiquer si leur établissement organisait des activités pour promouvoir l'engagement dans l'apprentissage des sciences des élèves de quatrième secondaire. Cinq activités étaient proposées et, pour chacune d'elles, ils devaient simplement répondre en cochant « oui » ou « non ». Un indice composite reflétant la tendance des réponses à ces différents items a été construit : il s'intitule « indice de promotion de la science ». Le tableau suivant présente les résultats des différents items et de l'indice composite.

**Tableau 5.36.** : Organisation par l'établissement d'activités de promotion de la science

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Propositions face auxquelles se positionner	% des élèves dont le chef d'établissements a répondu que ces activités étaient organisées			
Clubs de sciences	39 % (0,5)	<b>6 % (2,7)</b>	5 % (1,7)	0 % (0,0)
Expositions scientifiques	39 % (0,6)	<b>51 % (5,5)</b>	23 % (3,6)	70 % (0,3)
Concours de sciences	54 % (0,5)	<b>45 % (4,6)</b>	58 % (3,8)	19 % (0,1)
Projet de sciences (y compris projets de recherche) en dehors des programmes de cours	45 % (0,7)	<b>43 % (5,5)</b>	51 % (4,3)	64 % (0,2)
Excursions et activités de terrain	89 % (0,4)	<b>95 % (2,4)</b>	88 % (2,8)	100 % (0,0)
Indice de promotion de la science	0,00 (0,01)	<b>-0,14 (0,08)</b>	-0,29 (0,07)	-0,08 (0,00)

Globalement, l'indice de promotion de la science montre que ce type d'activités est moins développé dans les communautés belges qu'au niveau de la moyenne Océan : la différence est particulièrement marquée pour la Communauté flamande (-0,29).

Les clubs de sciences sont pratiquement absents des écoles belges, alors qu'ils sont présents en moyenne dans 39 % des établissements de l'Océan. Par contre, les excursions et activités de terrain sont très présentes en Belgique (respectivement dans 95, 88 et 100 % des établissements selon les communautés), tout comme dans la plupart des autres pays (89 % pour la moyenne Océan). Enfin, notons également quelques divergences flagrantes entre les communautés belges : les expositions scientifiques sont organisées davantage dans les établissements francophones (51 %, et plus encore germanophones : 70 %) que dans les établissements flamands (23 %) alors que les concours de sciences sont présents dans le paysage francophone (45 %) et flamand (58 %), mais très peu en Communauté germanophone (19 % seulement).

A titre illustratif, il est intéressant de pointer quelques différences notables au niveau européen<sup>4</sup>.

- ◆ « *Les clubs de sciences* ».
  - Ils sont très peu présents dans les trois communautés belges, ainsi qu'au Danemark (3 %), en Suède (7 %), aux Pays-Bas (8 %), en Finlande (9 %) et en Grèce (11 %).
  - Ils sont présents dans plus de 30 % des établissements dans tous les autres pays (sauf en Irlande, 21 % et en Autriche, 27 %). Les taux les plus élevés flirtent avec les 70 % : Grande-Bretagne (73 %), Espagne (69 %) et Portugal (64 %)<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Comme précédemment, nous nous basons ici sur une comparaison effectuée au niveau de l'ancienne Europe des 15.

<sup>5</sup> Il est intéressant de noter l'écart entre la question « existence de club de sciences » et « participation à des laboratoires pour réaliser des expériences » où les élèves danois (5 %) et suédois (14 %) étaient parmi les moins nombreux à déclarer ne pas avoir de cours en laboratoire (autrement dit, la plupart des élèves ont des cours en laboratoire). Dans ces pays, les expériences en classe sont peut-être suffisamment riches pour ne pas inciter les écoles à organiser de surcroît des clubs de sciences (les deux types d'activités seraient en quelque sorte mutuellement exclusives). À l'inverse, ces deux types d'activités vont parfois de pair : elles sont toutes deux très présentes en Grande-Bretagne (70 % de clubs de sciences et seuls 12 % des élèves qui déclarent ne pas fréquenter de labos) et toutes deux très absentes en Communauté française de Belgique (6 % de clubs de sciences et 59 % des élèves qui déclarent ne pas fréquenter de labos).

- ◆ « *Les expositions scientifiques* ».
  - Elles sont organisées dans plus de 50 % des établissements de Communauté française (51 %) et germanophone (71 %), d'Espagne (57 %), d'Irlande (64 %), du Luxembourg (69 %) et du Portugal (62 %).
  - Dans les autres pays, elles sont présentes dans moins de 40 % des établissements et sont particulièrement rares en Finlande et en Grèce (9 %).
- ◆ Les *indices composites de promotion de la science* varient considérablement d'un pays à l'autre.
  - Ils sont très élevés au Portugal (0,66) et en Grande-Bretagne (0,42) (tous les autres présentent des indices inférieurs à 0,20).
  - Ils sont particulièrement faibles au Danemark (-0,83) et en Finlande (-0,60) et assez faibles au Pays-Bas (-0,51), en Suède (-0,49), en Grèce (-0,38), en Autriche (-0,38) et en Communauté flamande (-0,29) (tous les autres pays présentent des indices supérieurs à -0,20).

### 5.5. Les pénuries d'enseignants de sciences et d'équipement pour l'enseignement des sciences

Toujours dans le questionnaire adressé aux chefs d'établissements, des questions envisageaient la pénurie d'enseignants de sciences et les autres facteurs pouvant affecter l'enseignement des sciences dispensé dans l'établissement.

Les données concernant les éventuelles pénuries de professeurs de sciences sont présentées ci-dessous.

**Tableau 5.37. : Difficultés rencontrées pour remplacer les professeurs de sciences**

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
% d'élèves dont le chef d'établissement déclare que...				
Il n'y a pas de poste vacant de professeur de sciences à pourvoir.	38 % (0,6)	<b>28 % (4,7)</b>	23 % (3,2)	28 % (4,7)
Tous les postes vacants de professeur de sciences ont pu être pourvus.	59 % (0,6)	<b>70 % (4,7)</b>	76 % (3,2)	70 % (4,7)
Il n'y a pas de poste vacant ou tous les postes ont été pourvus mais le manque de professeurs de sciences qualifiés affecte « beaucoup » ou « dans une certaine mesure » la qualité de l'enseignement dans l'établissement.	16 % (0,4)	<b>47 % (6,0)</b>	12 % (2,9)	61 % (0,2)
Un ou plusieurs postes vacants n'ont pas pu être pourvus.	3 % (0,2)	<b>2 % (1,3)</b>	1 % (0,8)	-

Dans les trois communautés belges, les chefs d'établissements de la majorité des élèves (environ 70 %) ont dû faire face, lors de l'année écoulée (2005-2006), à des remplacements de postes vacants. Dans la toute grande majorité des cas, ceux-ci ont pu être pourvus. Néanmoins, la pénurie de professeurs de sciences est tangible dans les communautés française et germanophone. Ainsi, les établissements fréquentés par 47 % des élèves de 15 ans en Communauté française et 61 % des élèves de la Communauté germanophone ont été affectés par le manque de professeurs de sciences qualifiés. Ces pourcentages sont nettement plus élevés qu'en Flandre (12 %) et qu'en moyenne pour l'Ocdé (16 %).

Une autre question s'intéressait aux facteurs, autres que la pénurie de professeurs, pouvant affecter l'enseignement des sciences dispensé dans l'établissement. Le tableau 4.39., ci-dessous, présente les informations relatives à cette question.

**Tableau 4.38. : Problèmes matériels qui affectent l'enseignement des sciences**

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
% d'élèves dont le chef d'établissement déclare que l'enseignement des sciences dans l'école est « dans une certaine mesure » ou « beaucoup » affecté par...				
Problèmes de pénurie ou d'inadéquation concernant l'équipement des laboratoires de sciences.	42 %	<b>38 % (5,2)</b>	37 % (3,6)	45 % (0,2)
Problèmes de pénurie ou d'inadéquation concernant le matériel pédagogique (par ex., manuels scolaires).	25 %	<b>37 % (4,7)</b>	10 % (2,5)	95 % (0,2)
Problèmes de pénurie ou d'inadéquation concernant les ordinateurs pour le travail en classe.	37 %	<b>40 % (5,5)</b>	43 % (3,9)	39 % (0,1)
Manque ou insuffisance de connexion à Internet.	20 %	<b>25 % (4,4)</b>	24 % (3,4)	0 % (0,0)
Problèmes de pénurie ou d'inadéquation concernant les ressources de la bibliothèque.	34 %	<b>49 % (5,4)</b>	29 % (3,6)	64 % (0,3)

De manière globale, si l'on observe les données pour la Communauté française, les chefs d'établissement déclarent rencontrer davantage de problèmes matériels qu'en moyenne pour l'Ocdé.

Parmi les facteurs envisagés, la connexion à Internet est celui qui pose le moins de difficulté en Communauté française ainsi que dans les deux autres communautés belges (les trois quart des élèves des communautés française et flamande ainsi que la totalité des élèves germanophones disposent d'un accès suffisant).

La pénurie de matériel pédagogique scientifique concerne 37 % des élèves de la Communauté française. Les écoles germanophones sont en pénurie flagrante (95 % des élèves sont touchés) tandis que les établissements de la Communauté flamande semblent bien équipés.

Outre les manques relatifs à l'équipement des laboratoires et en ordinateurs, c'est la pénurie en ressources bibliothécaires qui est manifeste en Communauté française et encore davantage en Communauté germanophone (respectivement 49 % et 64 %). Les écoles flamandes paraissent disposer de bibliothèques mieux équipées.

## 6. SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX RÉSULTATS ET CONCLUSION

À l'âge de 15 ans, les élèves de la Communauté française semblent avoir des attitudes globalement positives envers les sciences. Des différences non négligeables se marquent toutefois en fonction des dimensions investiguées.

- ◆ Au niveau de la dimension « *Valeur accordée à la démarche scientifique* », les attitudes des jeunes francophones sont relativement proches de la moyenne Océ (-0,12 pour la *valorisation générale* des sciences et -0,08 pour la *valorisation personnelle*) et sont plus positives que celles déclarées par les élèves de deux autres communautés (-0,20 pour les deux indices en Communauté flamande et respectivement -0,15 et -0,37 en Communauté germanophone).
- ◆ Au niveau de la dimension « *Perception des capacités personnelles* » et « *Perception de soi en sciences* », il convient de distinguer les deux indices dans la mesure où elles donnent des résultats contrastés lorsque l'on compare les trois communautés belges.
  - Pour l'indice « *perception de ses capacités personnelles* », les élèves francophones se montrent tout aussi confiants que leurs homologues flamands à réaliser les diverses tâches scientifiques qui leur sont proposées (les valeurs sont respectivement de -0,08 et de -0,06) alors qu'ils ont pourtant des résultats nettement plus faibles en sciences. Une analyse par filière d'enseignement laisse penser que ce sont surtout les élèves du qualifiant qui surestiment leurs capacités. En effet, l'indice des jeunes francophones du qualifiant (-0,40), même s'il est assez clairement

négatif, est proche de celui de la Communauté flamande (-0,38) alors que ces derniers ont des résultats nettement plus élevés. À l'inverse, l'indice de confiance des jeunes de transition en Communauté française (0,10) est positif, mais clairement plus faible que celui des jeunes flamands (0,30), ce qui va dans le sens de la différence de résultats observée. Par ailleurs, avec un indice moyen (toutes filières confondues) de -0,30, les élèves de la Communauté germanophone témoignent d'une faible confiance en eux.

- L'indice « *perception de soi* » n'est plus directement liée à l'accomplissement de tâches spécifiques, mais évalue cette fois l'idée générale que les élèves se font de leurs compétences académiques. Pour cet indice, c'est la Communauté flamande (indice de -0,27) qui se distingue négativement des deux autres communautés belges (indices proches de 0 pour les Communautés française et germanophone) et de la moyenne Océ. Curieusement, malgré de très bons résultats en sciences, les élèves flamands ont une confiance en eux assez précaire : singulièrement, ils ne sont que 30 % à être d'accord avec la proposition selon laquelle les sciences sont faciles pour eux (contre 49 % en Communauté française et 48 % en Communauté germanophone) et seuls 36 % se sentent capables d'apprendre des concepts de haut niveau (contre plus de 45 % dans les deux autres communautés belges).
- ◆ La dimension « *Intérêt pour les sciences* » est constituée de trois axes brièvement synthétisés ci-dessous.
  - L'axe de motivation intrinsèque regroupe les indices *d'intérêt pour les sciences* et de *plaisir apporté par les sciences*. Les élèves de la Communauté française trouvent majoritairement les contenus et démarches scientifiques intéressants (indice de 0,19) ; ils disent aussi prendre plaisir à apprendre les sciences (indice de 0,14). Ils sont à cet égard plus positifs que la moyenne internationale et que leurs pairs flamands (indices de -0,10 et -0,12) et germanophones (indices de -0,12 et -0,30).

- L'axe de motivation extrinsèque comprend un indice de *motivation instrumentale* et un indice de *motivation prospective*. Les élèves de la Communauté française présentent des indices proches de la moyenne Océ pour les deux indices (-0,08 et -0,05). La divergence de point de vue est de taille avec la Communauté flamande pour l'indice de motivation instrumentale (-0,32) mais aucune différence importante n'est à pointer pour la motivation prospective (-0,02). La Communauté germanophone, quant à elle, dénote des tendances négatives fortes face aux deux indices (-0,33 et -0,32).
  - Pour l'axe de participation à des activités scientifiques, l'analyse de l'indice révèle que les élèves de la Communauté française (indice de 0,11) profitent plus que ceux des deux autres communautés (indice de -0,06 pour la Communauté flamande et de -0,13 pour la Communauté germanophone) des activités extrascolaires, notamment via les médias.
- ◆ Enfin, en ce qui concerne la dimension de « **Sens des responsabilités vis-à-vis des ressources de l'environnement** », les jeunes Belges présentent des résultats contrastés en fonction des indices analysés.
- Les élèves des trois communautés belges ont des résultats assez proches de la moyenne internationale (les indices sont respectivement -0,07 ; -0,09 et -0,01 pour les Communautés française, flamande et germanophone) pour l'indice qui mesure l'*inquiétude suscitée par les problèmes environnementaux*.
  - Toujours dans les trois communautés, les élèves font globalement preuve de moins d'*optimisme à l'égard des problèmes environnementaux* que les attitudes moyennes observées sur le plan international (indices de -0,13 ; -0,20 et 0,17).
  - Les jeunes francophones (indice de -0,26) et germanophones (-0,23) se montrent moins sûrs d'eux que leurs pairs flamands (-0,08) face à l'indice de

*sensibilisation aux problèmes environnementaux.* Cet indice est le seul face à laquelle les élèves de la Communauté française se démarquent aussi négativement par rapport à la moyenne Océ et par rapport aux autres communautés belges. Rappelons que cet indice ne fait pas seulement appel aux attitudes des élèves par rapport à l'environnement : on ne leur demande pas s'ils pensent que les défis environnementaux sont importants mais plutôt s'ils se sentent capables d'expliquer chacune des thématiques évoquées. La question se situe donc davantage sur le plan cognitif qu'émotionnel.

- Enfin, l'indice de *protection de l'environnement* révèle que les élèves de la Communauté française (indice de 0,22) sont plus nombreux qu'au niveau international et que dans les deux autres communautés (indice de -0,14 en Communauté flamande et de -0,03 en Communauté germanophone) à soutenir des mesures contraignantes pour protéger l'environnement.

Des informations complémentaires, toujours issues des questionnaires contextuels, permettent d'apporter un éclairage complémentaire intéressant.

- ◆ Les élèves de la Communauté française sont aussi nombreux qu'en moyenne internationale, et un peu plus nombreux qu'en Flandre, à envisager des études scientifiques (30 %) ou des professions dans lesquelles interviennent des sciences (40 %). Selon la filière fréquentée, les élèves n'envisagent pas du tout dans les mêmes proportions de poursuivre des études scientifiques, ni même d'exercer des professions à caractère scientifique. Par ailleurs, les élèves qui envisagent concrètement d'exercer une profession scientifique ont de meilleures performances en sciences que les autres.
- ◆ Les élèves belges s'estiment moins bien informés qu'au niveau international sur l'orientation, les professions et les employeurs qui recrutent du personnel dans les domaines scientifiques.

- ◆ Les élèves de la Communauté française ne remettent pas en cause la qualité des cours de sciences dans leur école, mais sont moins convaincus qu'au niveau international que les cours *qu'ils suivent* sont une base suffisante pour exercer des professions à caractère scientifique. Par ailleurs, dans les trois communautés belges, il semble y avoir moins de pression à réussir en sciences qu'en mathématiques et en français.
- ◆ En ce qui concerne l'enseignement des sciences, le système scolaire de la Communauté française semble moins laisser de place à l'expérimentation scientifique comme forme d'apprentissage des sciences que les autres pays et les deux autres communautés belges.

En conclusion, la Communauté française semble offrir globalement un climat favorable aux sciences et les attitudes des élèves ne laissent pas présager un total désintérêt ou une désaffection pour les études et carrières scientifiques. Par ailleurs, les résultats des élèves au test cognitif montrent que le « réservoir » des élèves à l'aise avec les compétences scientifiques est trop étroit, et ceci sans doute en grande partie en raison de la structure hiérarchique du système éducatif. En effet, pour la plupart des indices analysés (tant cognitives, en termes de scores sur les échelles de compétences, qu'attitudinales, en termes d'indices moyens), on note d'importantes disparités en fonction de la filière d'enseignement suivie par les élèves et de leur origine socioéconomique et culturelle.

En ce qui concerne le genre, les différences constatées sont globalement assez faibles tant au niveau des compétences que des attitudes en sciences. Globalement, on peut conclure que les filles et les garçons ont des attitudes sensiblement proches face aux sciences et à leur apprentissage (la différence la plus importante se situe face à l'indice d'estime de soi, en faveur des garçons). Par ailleurs, les filles, à 15 ans, sont aussi nombreuses que les garçons du même âge à envisager d'entreprendre une carrière scientifique et pourtant elles s'inscrivent moins dans les options scientifiques. Cette tendance se confirme par la suite, car d'après les indicateurs de l'Ocdé (2007b), en Belgique, parmi les diplômés de l'enseignement supérieur dans les domaines scientifiques, il n'y a que 30 % de filles contre 70 % de garçons. Ces taux sont encore un peu plus faibles que les taux observés pour la moyenne Ocdé. Il semble donc y avoir un problème d'engagement des

filles dans les études supérieures scientifiques, alors que les perspectives déclarées à 15 ans ne le laissent pas prévoir. Que se passe-t-il au moment des différents choix d'orientation qui explique ces changements ? Pourquoi les filles ne s'engagent-elles finalement pas assez dans des études scientifiques ? Sont-elles suffisamment informées sur les perspectives de carrières ? Les données PISA ne permettent pas de répondre à ces questionnements qui mériteraient de faire l'objet de recherches complémentaires.



---

## CONCLUSION ET DISCUSSION

---



La partie « Conclusion et discussion » est structurée sous la forme de trois questionnements. Le premier porte sur les constats généraux tirés de l'enquête PISA 2006. Le deuxième invite à s'attarder davantage sur les sciences, puisque cette discipline constitue le domaine majeur de ce cycle. Enfin, le troisième s'interroge sur la délicate question de la possible et nécessaire conciliation entre efficacité et équité des systèmes éducatifs. Posée autrement, c'est la question de la réduction des inégalités de notre système scolaire qui est soulevée, faisant le pari – étayé par divers résultats des comparaisons internationales – que c'est par la diminution de l'inéquité que l'on pourra augmenter l'efficacité du système.

### ***Quels sont les constats généraux issus de l'enquête PISA 2006 ?***

Une première analyse des classements des pays observés dans les trois disciplines évaluées a permis de noter que le score de la Communauté française est proche de la moyenne des pays de l'Océanie (la différence n'est pas significative) pour les mathématiques, mais qu'il se situe en deçà de la moyenne internationale pour la lecture et les sciences. Toutefois, il convient de dépasser d'emblée cette logique de palmarès qui s'avère finalement assez peu informative en soi.

Une première façon de dépasser les scores globaux est de s'intéresser à la dispersion des résultats qui, dans tous les domaines évalués, est assez importante en Belgique. Il semble même que l'on puisse avancer que les scores globaux relativement peu élevés de la Communauté française s'expliquent en bonne partie par cette grande dispersion. Plus précisément, si la proportion d'élèves situés à un très bon niveau dans les différents domaines évalués est comparable à celle observée en moyenne pour les pays de l'Océanie, c'est le nombre trop important d'élèves qui n'atteignent pas les niveaux élémentaires qui tire globalement le score moyen vers le bas.

La grande dispersion des résultats et la proportion trop importante d'élèves faibles ne sont pas seulement des indices de faible efficacité, mais ils constituent également des indices d'inéquité du système. Baye, Demeuse, Monseur & Goffin (2006, voir aussi Baye *et al.*, 2005) envisagent en effet trois indicateurs pour mesurer l'ampleur des inégalités au sein des systèmes européens : les deux premiers pointent une inéquité académique (ampleur de la dispersion des résultats et

proportion d'individus sous un certain seuil) et le troisième met en exergue une inéquité sociale (ampleur des différences entre sous-groupes d'individus relevant de catégories socioculturelles ou ethnologiques différentes notamment).

Si l'ampleur des dispersions a déjà été abordée dans le chapitre 2, c'est essentiellement dans les chapitres 3 et 4 que l'inéquité du système a largement été commentée, grâce à l'examen des différences entre groupes d'individus, puis des différences entre écoles en fonction notamment des caractéristiques des publics qu'elles accueillent.

Au niveau du chapitre 3, des analyses bivariées ont permis d'analyser les différences de scores en fonction de diverses variables individuelles et familiales des élèves, ainsi qu'en fonction de leur parcours scolaire. Pour les trois communautés belges, si le sexe a peu d'impact sur les résultats, toutes les caractéristiques individuelles ou scolaires « favorables » sont associées à de meilleures compétences en sciences, et inversement. Les élèves « favorisés » obtiennent de bien meilleurs résultats que leurs pairs vivant dans des milieux familiaux socioéconomiquement et culturellement moins favorisés ; les élèves « natifs » surclassent largement leurs pairs allochtones, de même que ceux qui parlent le français à la maison ont de meilleurs résultats que les allophones. Au niveau du parcours scolaire, les résultats sont sans appel : les élèves « à l'heure » dans l'enseignement de transition obtiennent des résultats tout à fait appréciables alors que l'on note clairement que les élèves en retard dans leur parcours scolaire et, plus encore, en retard et dans une filière qualifiante, présentent des résultats nettement plus faibles. En Communauté française, le système scolaire opère un jeu de sélection académique important, par la pratique du redoublement et l'orientation dans des filières de « relégation ». Cette pratique de sélection n'est pas sans lien avec l'origine sociale des élèves, dans la mesure où ce sont souvent les élèves issus des milieux les plus précarisés qui en font les frais.

Les analyses réalisées au niveau des écoles mettent clairement en évidence la dualité de notre système scolaire : environ 50 % de la variation des résultats individuels s'explique par l'établissement fréquenté (variance inter-établissement) et environ trois-quarts de celle-ci s'explique par le niveau socioéconomique moyen des écoles. Les établissements accueillent des publics très contrastés ; les élèves fréquentant les établissements les plus performants sont issus de milieux

familiaux socioculturellement favorisés, présentent un parcours scolaire beaucoup moins accidenté que ceux fréquentant les autres établissements. À l'inverse, les établissements les moins performants regroupent des élèves issus de familles fragilisées, tant sur le plan économique que socioculturel. En dualisant ainsi ses écoles (dualisation sur le plan académique et conjointement sur le plan social, voir Monseur & Lafontaine (2009) pour une analyse détaillée de cette question), notre système scolaire a tendance à conserver, à reproduire, voire à amplifier, les inégalités sociales existantes. Cette situation n'est pas inéluctable. Nous y reviendrons dans le dernier point traitant des liens efficacité / équité.

### ***Que retenir plus spécifiquement en matière de culture scientifique ?***

Au niveau des compétences en sciences, domaine majeur de PISA 2006, les résultats de la Communauté française indiquent, à l'instar d'évaluations internationales antérieures et des évaluations externes, qu'il y a encore un gros travail à mener en termes de développement des connaissances *en* sciences et surtout de connexion de ces connaissances avec des réalités quotidiennes. En effet, les élèves ont du mal à mobiliser des connaissances *en* sciences pour résoudre des problèmes dans des situations concrètes.

En revanche, on peut se réjouir des résultats rassurants en termes de connaissances *à propos* de la science. Les élèves de la Communauté française ont été initiés à une culture scientifique citoyenne qui requiert de savoir-faire la distinction entre ce qui relève de la science et ce qui n'en relève pas, de connaître les étapes d'une démarche scientifique et de savoir interpréter des résultats de recherche. Cette culture scientifique citoyenne a sans doute été développée non seulement dans les cours de sciences, mais aussi, de manière transdisciplinaire, chaque fois que l'on apprend aux élèves à faire la distinction entre un fait et une opinion, chaque fois qu'on leur demande d'interpréter des données... chaque fois qu'on les initie à une démarche de recherche.

PISA a également recueilli des informations sur les attitudes des élèves à l'égard des sciences. Les réponses des élèves de la Communauté française traduisent un climat général favorable aux sciences, reflétant sans doute les efforts en matière de promotion de la science et d'information sur les questions liées à la santé et à l'environnement.

Cet intérêt général se conjugue à une offre d'activités scientifiques attractives développées notamment par les médias et visiblement appréciées par les élèves, puisqu'ils sont plus nombreux qu'au niveau international et que dans les autres communautés à les suivre.

Les réponses des élèves de la Communauté française témoignent également d'une grande responsabilisation par rapport aux enjeux environnementaux : ils sont plus nombreux qu'au niveau international ou dans les autres communautés à être favorables à des mesures contraignantes pour la protection de l'environnement. Comme les élèves les plus sensibilisés aux enjeux environnementaux ont de meilleures performances que les élèves moins sensibilisés, la prise de conscience collective des défis liés au développement durable peut être un levier pour développer la motivation et les compétences en sciences.

### *Peut-on concilier efficacité et équité ?*

Dans les rapports consacrés à PISA (et nous avons également présenté ce type d'analyse au chapitre 3), il est courant de regrouper les différents systèmes éducatifs en quatre ensembles, en croisant la dimension de l'efficacité (entendue ici comme la performance, c'est-à-dire, les scores globaux obtenus par le système) et celle de l'équité (entendue ici comme l'équité sociale, en s'appuyant sur la variable de statut socioéconomique construite dans le programme PISA). Les quatre ensembles de pays construits via ce type d'analyse sont les suivants : pays plus efficaces et plus équitables que les moyennes Océanien face à ces deux variables, pays plus efficaces mais moins équitables, pays moins efficaces mais plus équitables et pays à la fois moins efficaces et moins équitables, toujours par rapport aux moyennes Océanien.

Selon Monseur et Lafontaine (à paraître), ce croisement des dimensions d'efficacité et d'équité met en avant deux phénomènes essentiels au niveau des politiques éducatives :

1. il est possible d'être à la fois efficace et équitable. Plusieurs systèmes éducatifs réussissent cette gageure : quelques pays nordiques (Finlande, Islande), des pays asiatiques (Japon, Corée) et plusieurs pays anglo-saxons (l'Australie, le Canada et la Nouvelle-Zélande) ;

2. les pays plus équitables ont tendance à être sensiblement plus efficaces.

Ils en concluent que la crainte du nivellement par le bas, souvent associée à une volonté de développer l'équité, n'est pas corroborée par les résultats scientifiques. Pour éclairer les « classements » ainsi réalisés, ils tentent de déterminer quelles caractéristiques structurelles des systèmes éducatifs vont de pair avec davantage d'efficacité ou d'équité. Sans appel, ils en dégagent la conclusion suivante : « tous les systèmes éducatifs qui se caractérisent par un faible degré de sélection (i.e. qui évitent de regrouper les élèves en fonction de leurs aptitudes, en maintenant les classes ou les écoles les plus hétérogènes possibles) sont plus équitables que ceux qui présentent un degré de sélection élevé (présence de taux de retards scolaires importants, de filières précoces, forte spécialisation du recrutement des écoles) » (p. 143). Ils notent à l'inverse que le lien entre la structure du système et son efficacité est moins évident dans la mesure où l'on trouve parmi les pays les plus performants des systèmes à structure éducative différenciée (c'est le cas de la Communauté flamande notamment) et d'autres avec une structure unique ou tronc commun (comme dans les pays nordiques par exemple). Ils précisent toutefois que, « même si les résultats sont moins tranchés que pour l'équité, la balance pour l'efficacité, penche aussi en faveur des pays peu sélectifs qui ont tendance à être légèrement plus performants que les pays sélectifs » (p. 143).

En Communauté française, le système éducatif différencie très tôt les parcours scolaires sous forme de filières et pratique largement le redoublement. De plus, il a tendance à regrouper les élèves dans des écoles relativement homogènes en ce qui concerne le niveau académique des élèves. Ces pratiques vont de pair avec une moindre efficacité (qui se traduit notamment par des performances moyennes peu élevées) et une moindre équité (qui se traduit notamment par de plus grandes différences entre élèves et par un déterminisme social plus important).

Au départ d'analyses menées sur PISA 2006, Monseur et Lafontaine (2009) ont clairement montré un enchevêtrement entre ségrégation sociale (entendue comme un regroupement au sein des écoles de publics socioéconomiquement et culturellement proches) et ségrégation académique (entendu comme un regroupement au sein des écoles de publics aux performances scolaires comparables). Autrement dit, la dualisation du système (écoles « ghettos » et « sanctuaires ») se traduit

tant au niveau social qu'au niveau des performances : plus un pays regroupe les élèves selon leurs performances scolaires, plus il les regroupe selon leur origine sociale, et inversement.

Dans un pays comme la Belgique, les auteurs notent que l'enchevêtrement entre ségrégation sociale et académique résulterait de l'action conjuguée du redoublement et de la différenciation précoce de l'enseignement en filières. Ils vont même un pas plus loin en précisant que le « recrutement social des écoles » serait davantage la résultante de pratiques de gestion des parcours d'apprentissage que la cause des différences de performances observées dans les écoles. Autrement dit, s'il y a une « ghettoïsation des établissements », ce serait davantage parce que les établissements se montrent sélectifs sur le plan scolaire (et que cette sélectivité se joue souvent en défaveur des classes sociales les plus fragilisées) que parce que les élèves seraient regroupés plus ou moins délibérément en fonction de leur origine sociale. Cette sélectivité académique se traduit par des profils d'écoles aux structures pyramidales : les « bonnes écoles » ont beaucoup d'élèves au premier degré et de moins en moins au fur et à mesure de l'avancement dans la scolarité. A l'inverse, d'autres écoles présentent une structure prenant la forme d'une pyramide sur pointe, accueillant massivement les élèves rejetés d'ailleurs et finissant par regrouper un public scolaire essentiellement fragilisé.

Le décret « Inscriptions » proposé par la Ministre Arena et le décret « Mixité sociale » repris par le Ministre Dupont avaient/ont pour volonté de lutter contre une forme de sélection à l'entrée des écoles en donnant à chacun les mêmes chances d'obtenir une place dans l'école de son choix. Dans le même ordre d'idées, le décret « Inspections », demande à aux acteurs d'être vigilants sur les mécanismes de ségrégation tels qu'ils s'organisent, de manière insidieuse, au quotidien (détection, au sein des établissements, des éventuels mécanismes de ségrégation, ainsi que soutien à la suppression de ces mécanismes). Les intentions de ces politiques vont sans conteste dans le sens d'une volonté de réduire l'inéquité du système, mais il paraît également essentiel de s'attaquer à la sélectivité académique. Autrement dit, pour reprendre les conclusions de Monseur et Lafontaine (2009), il semble primordial de « combattre avec fermeté, au sein des systèmes éducatifs inégalitaires, certaines structures (telles les filières) et pratiques pédagogiques (redoublement, attestations restrictives) qui permettent aux établissements d'exclure implicitement leurs élèves faibles en recourant à l'échec scolaire et en

externalisant cet échec. Une chose est en effet de s'inscrire dans un établissement réputé, toute autre chose est de réussir à s'y maintenir » (p. 163). Les politiques actuelles de développement de la remédiation au primaire, de limitation des changements d'établissement au cours d'un cycle, de réorganisation du premier degré différencié et de revalorisation des filières qualifiantes sont sans doute de premiers pas en ce sens.



---

## **BIBLIOGRAPHIE**

---



- Baye, A., Demonty, I., Fagnant, A., Lafontaine, D., Matoul, A., Monseur, C. (2004). Les compétences des jeunes de 15 ans en Communauté française de Belgique en mathématiques, lecture et sciences. Résultats de l'enquête PISA 2003. *Les cahiers du Service de Pédagogie expérimentale*, 19 & 20.
- Baye A. (2005). Entre équité et efficacité : ce que les indicateurs de l'Ocdé veulent dire. In M. Demeuse, A. Baye, M.-H. Straeten, J. Nicaise, & A. Matoul (Éds). *Vers une école juste et efficace : 26 contributions sur les systèmes d'enseignement et de formation*. Bruxelles : De Boeck.
- Baye, A., Benadusi, L., Bottani, N., Bove, G., Demeuse, M., García de Cortazar, M., Giancola, O., Gorard, S., Hutmacher, W., Matoul, A., Meuret, D., Morlais, S., Nicaise, J., Ricotta, G., Smith, E., Straeten, M.-H., Tiana-Ferrer, A., & Vandenderghe, V. (2005). *L'équité des systèmes éducatifs européens. Un ensemble d'indicateurs*. Liège : Service de Pédagogie théorique et expérimentale.
- Baye, A., Demeuse, M., Monseur, C., & Goffin, C. (2006). Un ensemble d'indicateurs pour mesurer l'équité des 25 systèmes éducatifs de l'Union européenne. Liège : Service de pédagogie théorique et expérimentale.
- Baye, A. Quittre, V. Hindryckx, G., & Fagnant, A. (2008). *Les acquis des élèves en culture scientifique. Premiers résultats de PISA 2006*. [http://www.enseignement.be/@librairie/documents/EVAL/INTER/PISA2006/premiers\\_resultats\\_PISA2006.pdf](http://www.enseignement.be/@librairie/documents/EVAL/INTER/PISA2006/premiers_resultats_PISA2006.pdf)
- Blondin, C., & Lafontaine, D. (2005). Les profils des filles et des garçons en sciences et en mathématiques. Un éclairage basé sur les enquêtes internationales. In M. Demeuse, A. Baye, M.-H. Straeten, J. Nicaise, A. Matoul (Éds). *Vers une école juste et efficace : 26 contributions sur les systèmes d'enseignement et de formation*. Bruxelles : De Boeck.
- Delvaux, B., Demeuse, M., Dupriez, V., Fagnant, A., Guisset, C., Lafontaine, D., Marissal, P., Maroy, C. (8 juillet 2005). *Les bassins scolaires : De l'idée au projet. Propositions relatives aux domaines d'intervention, aux instances et aux territoires*. Rapport à la Communauté française de l'étude intitulée « Définition, cartographie, rôles et modes de régulation des bassins scolaires ».

Le rapport complet est téléchargeable à l'adresse suivante:  
<http://www.enseignement.be/@librairie/documents/ressources/A009/index.asp>

- Demonty, I., & Fagnant, A. (2004). *PISA 2003. Évaluation de la culture mathématique des jeunes de 15 ans. Document à l'attention des professeurs de mathématiques des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> degrés de l'enseignement secondaire*. Bruxelles : Ministère de la Communauté française. Service général du Pilotage du Système éducatif.
- Demonty, I., & Fagnant, A. (2005). Evaluation de la culture mathématique dans PISA : Un regard neuf sur les compétences des élèves. *Mathématiques et pédagogie*, 54, 39-56.
- Duru-Bellat, M. (2003). Les effets de la composition scolaire et sociale du public d'élèves sur leur réussite et leurs attitudes. *Cahiers de l'Iredu*, 65.
- GERESE (2005). *L'équité des systèmes éducatifs européens. Un ensemble d'indicateurs*. Liège : Service de Pédagogie théorique et expérimentale. <http://www.ulg.ac.be/pedaexpe/equite/>
- Gouvernement de la Communauté française (1997). *Décret définissant les missions prioritaires de l'enseignement fondamental et de l'enseignement secondaire et organisant les structures propres à les atteindre*. D. 24-07-1997 - M.B. 23-09-1997.
- Lafontaine, D., Baye, A., Burton, R., Demonty, I., Matoul, A., & Monseur C. (2003). Les compétences des jeunes de 15 ans en Communauté française en lecture, en mathématiques et en sciences. Résultats de l'enquête Pisa 2000. *Les Cahiers du Service de Pédagogie expérimentale*, 13-14. Liège : Service de Pédagogie expérimentale de l'Université.
- Lafontaine, D., & Blondin, C. (2004). *Regards sur les acquis des élèves en Communauté française de Belgique. Apports des enquêtes de l'IEA, de Pisa et des évaluations externes*. Bruxelles : De Boeck, Pédagogies en développement.
- Lafontaine, D. (2005a). Les (petites) filles modèles ont bien grandi. *Traces de changements*, 170, 1.
- Lafontaine, D. (2005b). Pas d'avenir sans les filles. *Traces de changements*, 170, 2.

- Lafontaine, D., & Monseur, C. (août 2008). *Communauté française, Communauté flamande : le jeu des différences*. Communication réalisée dans le cadre des « Rencontres pédagogiques d'été » organisées par la CGE. Namur, 18 août 2008.
- Ministère de la Communauté française (1999a). *Compétences terminales et savoirs requis en sciences. Humanités générales et technologiques*. Bruxelles : Ministère de la Communauté française.
- Ministère de la Communauté française (1999b). *Socles de compétences. Formation mathématique. Enseignement fondamental et premier degré de l'enseignement secondaire*. Bruxelles : Ministère de la Communauté française.
- Ministère de la Communauté française (2000). *Compétences terminales et savoirs communs. Humanités professionnelles et techniques*. Bruxelles : Ministère de la Communauté française.
- Ministère de la Communauté française, Etnic (2007). *Statistiques rapides. Effectifs scolaires 2005-2006. Diplômes et certificats de plein exercice. Evolution 1995-2005*. Bruxelles : Ministère de la Communauté française.
- Monseur, C. & Lafontaine, D. (2009). L'organisation des systèmes éducatifs : quel impact sur l'efficacité et l'équité ? In V. Dupriez & X. Dumay (Eds.), *L'efficacité en éducation, promesses et zones d'ombre*. Bruxelles : De Boeck, 141-163.
- Ocdé (1999). *Nomenclature des systèmes d'éducation. Guide d'utilisation de la CITE-97 dans les pays de l'OCDE*. Paris : Ocdé.
- Ocdé (2008). *Pisa 2006. Technical Report*. Paris : Ocdé.
- Ocdé (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A framework for PISA 2006*. Paris : OCDÉ.
- Ocdé (2007a). *Pisa 2006. Les compétences en sciences, un atout pour réussir. Volume 1 : Analyse des résultats. Volume 2 : Data / données*. Paris : Ocdé.
- Ocdé (2007b). *Regards sur l'éducation : Les indicateurs de l'OCDE – données 2005*. Paris : Ocdé.
- Quittre, V., & Baye, A. (mai 2008). *Les différences entre les Communautés française et flamande : des analyses secondaires à partir de PISA 2006*. Communication réalisée dans le cadre de la 5<sup>e</sup> journée d'ABC-EDUC. La place de la recherche en éducation.

Situation et perspectives de la recherche en sciences de l'éducation, quelles politiques, quels moyens? Liège, 13 mai 2008.

Quittre, V., Baye, A., Fagnant, A. & Hindryckx, G. (à paraître). *PISA 2006. Evaluation de la culture scientifique des jeunes de 15 ans. Document à l'attention des professeurs de sciences des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> degrés de l'enseignement secondaire*. Ministère de la Communauté française. Service général du pilotage du système éducatif.

---

## TABLE DES MATIÈRES

---



<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>CHAPITRE I</b>	
<b>Le dispositif d'évaluation de PISA 2006</b> .....	7
1. INTRODUCTION .....	9
2. CARACTÉRISTIQUES DU PROGRAMME PISA .....	9
3. CARACTÉRISTIQUES DE LA POPULATION CONCERNÉE ET DE L'ÉCHANTILLON .....	11
3.1. Réseaux et types d'enseignement .....	11
3.2. Années d'études et filières d'enseignement fréquentées .....	12
3.3. Orientation scientifique des élèves .....	15
3.4. Langue parlée à la maison .....	17
3.5. Statut par rapport à l'immigration .....	18
4. LA DÉFINITION DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE .....	19
4.1. Les contextes .....	21
4.2. Les compétences en sciences .....	23
4.3. Les connaissances en sciences et à propos de la science .....	27
4.4. Les attitudes envers les sciences .....	28
5. LES DOMAINES MINEURS ÉVALUÉS .....	31
5.1. La culture mathématique .....	31
5.2. La compréhension de l'écrit .....	34
6. CONSTRUCTION DE L'ÉPREUVE .....	37
7. MISE EN ŒUVRE DE L'ÉVALUATION .....	40
<b>CHAPITRE II</b>	
<b>Les acquis des élèves de 15 ans</b> .....	43
1. INTRODUCTION .....	45
2. RÉSULTATS GLOBAUX DES ÉLÈVES DE 15 ANS .....	45
2.1. Performances des élèves en sciences, en mathématiques et en lecture .....	45
2.2. Performances moyennes dans les différentes sous-échelles de culture scientifique .....	50
3. DISPERSION DES RÉSULTATS .....	56
3.1. Les échelles de compétence en culture scientifique .....	58
3.2. L'échelle de compétence en culture mathématique .....	69
3.3. L'échelle de compétence en compréhension de l'écrit .....	72
4. CONCLUSION .....	76

**CHAPITRE III**

<b>Les différences de performances en fonction des caractéristiques des élèves et de leur environnement .....</b>	<b>77</b>
1. INTRODUCTION.....	79
2. PERFORMANCES ET CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES ET FAMILIALES..	80
2.1. Différences en fonction du sexe .....	81
2.2. Différences en fonction du pays d'origine de l'élève et de ses parents.....	89
2.3. Différences en fonction de la langue parlée habituellement à la maison .....	91
2.4. Différences en fonction du niveau socioéconomique et socioculturel des familles.....	93
3. Y A-T-IL UNE INFLUENCE DU PARCOURS SCOLAIRE ? .....	101
3.1. Différences de performances en fonction de l'année d'études fréquentée .....	101
3.2. Différences de performances en fonction de la filière de formation fréquentée .....	104
3.3. Différences de performances selon que les élèves suivent ou non une option scientifique.....	112
3.4. Différences de performances en fonction du réseau d'enseignement .....	114
4. LES DIFFÉRENCES EN FONCTION DES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES : SYNTHÈSE .....	116
5. LES DIFFÉRENCES ENTRE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE ET LA COMMUNAUTÉ FLAMANDE .....	119

**CHAPITRE IV**

<b>Les différences de performances entre écoles .....</b>	<b>129</b>
1. INTRODUCTION.....	131
2. ÉTABLISSEMENT FRÉQUENTÉ ET PERFORMANCES EN SCIENCES .....	132
3. PROFILS D'ÉTABLISSEMENTS ET PROFILS D'ÉLÈVES .....	140
4. PAR QUOI S'EXPLIQUENT LES DIFFÉRENCES ENTRE ÉCOLES ET ENTRE ÉLÈVES.....	147
5. CONCLUSION .....	150

**CHAPITRE V**

<b>Un profil de l'engagement des élèves par rapport aux sciences .....</b>	<b>153</b>
1. INTRODUCTION.....	155
2. ANALYSE DESCRIPTIVE DE L'ENGAGEMENT DES ÉLÈVES EN SCIENCES ....	161
2.1. Quelle valeur les jeunes accordent-ils à la démarche scientifique ?.....	161
2.1.1. <i>Valorisation générale des sciences</i> .....	161

2.1.2.	<i>Valorisation personnelle des sciences</i> .....	162
2.1.3.	<i>Échelle de valeur accordée à la démarche scientifique</i> .....	164
2.2.	Les jeunes pensent-ils qu'ils peuvent réussir en sciences ? ....	166
2.2.1.	<i>La perception des capacités personnelles en sciences</i> .....	166
2.2.2.	<i>La perception de soi en sciences</i> .....	169
2.3.	L'intérêt des élèves pour les sciences .....	171
2.3.1.	<i>La motivation intrinsèque ou l'intérêt des élèves pour les sciences elles-mêmes</i> .....	171
2.3.2.	<i>La motivation extrinsèque ou l'intérêt des élèves pour les opportunités offertes par les sciences</i> .....	177
2.3.3.	<i>La participation des élèves à des activités en rapport avec les sciences</i> .....	184
2.4.	Le sens des responsabilités à l'égard des ressources et de l'environnement.....	187
2.4.1.	<i>Sensibilisation des élèves aux problèmes environnementaux</i> .....	187
2.4.2.	<i>L'inquiétude suscitée chez les élèves par les problèmes environnementaux</i> .....	189
2.4.3.	<i>Optimisme à l'égard des problèmes environnementaux</i> .....	190
2.4.4.	<i>La responsabilisation à l'égard du développement durable</i> .....	192
3.	ANALYSE DES DIFFÉRENCES INDIVIDUELLES EN FONCTION DU SEXE .....	196
4.	LIENS ENTRE LA PERFORMANCE ET LES DIFFÉRENTS INDICES D'ATTITUDES.....	200
5.	QUELQUES INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES .....	203
5.1.	Les informations sur les carrières scientifiques .....	203
5.2.	Les sources d'où proviennent les connaissances scientifiques des élèves.....	206
5.3.	La façon dont les élèves perçoivent l'enseignement des sciences qui leur est dispensé .....	208
5.4.	L'organisation par l'école d'activités destinées à promouvoir l'engagement dans l'apprentissage des sciences.....	213
5.5.	Les pénuries d'enseignants de sciences et d'équipement pour l'enseignement des sciences .....	215
6.	SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX RÉSULTATS ET CONCLUSION .....	218
	<b>CONCLUSION ET DISCUSSION</b> .....	<b>225</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>235</b>



## Bon de commande des documents édités par l'aSPe

Unité d'analyse des Systèmes et des Pratiques d'enseignement - « Publications de l'aSPe » - Université de Liège au Sart-Tilman, Bât. B 32 - B-4000 LIÈGE  
Tél. 00 32 (0)4/366 20 75 - Fax : 00 32 (0)4/3662855 - e-mail : pedaspe@ulg.ac.be

Madame     Mademoiselle     Monsieur

NOM, Prénom : .....

Adresse : .....

Tél. : ..... Fax : ..... e-mail : .....

N° compte bancaire : .....

### Réflexions et perspectives

<input type="checkbox"/> 2000/1	Robert E. Slavin - <i>Réussite pour tous. Une restructuration de l'enseignement fondamental</i>	2,75 €
<input type="checkbox"/> 2000/9	Annick Lempereur, Marc Demeuse et Marie-Hélène Straeten - <i>Evaluer les compétences. De quoi s'agit-il ?</i>	5,50 €
<input type="checkbox"/> 2001/15	Christiane Blondin - <i>L'apprentissage des langues modernes dans l'enseignement fondamental</i>	7,10 €

### Notes techniques

<input type="checkbox"/> 2000/2	Marc Demeuse - <i>Les échelles de mesure : Thurstone, Likert, Guttman et le modèle de Rasch</i>	5,50 €
<input type="checkbox"/> 2001/12	Nathalie Famerée et Bernadette Giot (Eds) - <i>Les chiffres de l'enseignement spécial : un dossier pour mieux comprendre la situation en Communauté française de Belgique</i>	12,50 €

### Études et recherches

<input type="checkbox"/> 2000/3	Christiane Blondin et Patricia Schillings - <i>L'éducation à la citoyenneté en Communauté française de Belgique. Les occasions d'apprentissage au-delà du curriculum formel</i>	3,00 €
<input type="checkbox"/> 2001/11	Christiane Blondin et Marie-Hélène Straeten - <i>Allemand, anglais ou néerlandais ? Le choix d'une langue moderne dans l'enseignement fondamental</i>	5,00 €
<input type="checkbox"/> 2002/1	Christiane Blondin et Marie-Hélène Straeten - <i>Dans quelles conditions les langues modernes sont-elles enseignées ? Enquête auprès des directeurs des écoles primaires et d'un échantillon de maîtres de langue en Communauté française de Belgique</i>	5,00 €

### Boîtes à outils

Marc Demeuse, Viviane de Landsheere, Isabelle Demonty et Amid Zaoui (avec la collaboration de Réginald Burton, Annick Lempereur et Marie-Hélène Straeten) - <i>Evaluer les compétences de mes élèves en mathématiques à 8 ans et à 12 ans. Les compétences transversales (Math 00)</i>		
<input type="checkbox"/> 2000/5		12,20 €
<input type="checkbox"/> 2000/6	<i>Les compétences disciplinaires : les nombres (Math 01.01)</i>	10,60 €
<input type="checkbox"/> 2000/7	<i>Les compétences disciplinaires : les solides et les figures (Math 01.02)</i>	
<input type="checkbox"/> 2000/8	<i>Les compétences disciplinaires : les grandeurs (Math 01.03)</i>	8,00 €
<input type="checkbox"/> 2002/2	Viviane de Landsheere, Débora Poncelet et Isabelle Sacré (avec la collaboration d'Annick Lempereur et Christophe Melon) - <i>Gestion et enrichissement d'une banque informatisée de questions susceptible de promouvoir une évaluation ciblée de compétences dans l'enseignement primaire</i>	8,00 €
<input type="checkbox"/> 2003/1	Christiane Blondin, Cathérine Mattar (Eds). <i>S'ouvrir aux langues et aux cultures grâce à l'éveil aux langues</i>	8,50 €

### Documents

Christiane Blondin (Ed.) - <i>Premiers pas en immersion</i>		
<input type="checkbox"/> 2001/13	Marc Demeuse, Anne Matoul et Régine Denooz (traduction et adaptation), Gerry J. Reezigt (éditeur scientifique) - <i>Un modèle pour l'amélioration des pratiques éducatives conduisant à une plus grande efficacité des établissements scolaires</i> (édition revue et augmentée)	Epuisé 8,00 Eur

### Notes de cours et exercices

<input type="checkbox"/> 2002/3	Christiane Strauven, Marc Demeuse - <i>La mise au point d'un curriculum d'enseignement ou de formation. Démarche générale et opérations. Edité aux éditions De Boeck</i>	Epuisé
---------------------------------	--	--------

### Les Cahiers du Service de Pédagogie expérimentale deviennent à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2007 (n° 23-24 – année 2005) Les Cahiers des Sciences de l'Éducation:

<input type="checkbox"/> 1-2 (2000)	"Lecture"	Epuisé
<input type="checkbox"/> 3-4 (2000)	"Mathématiques"	16,00 €
<input type="checkbox"/> 5-6 (2001)	"Pilote des systèmes éducatifs - Hommage à G. de Landsheere"	16,00 €
<input type="checkbox"/> 7-8 (2001)	"Comparaisons internationales et indicateurs en matière d'enseignement"	16,00 €
<input type="checkbox"/> 9-10 (2002)	"Sciences"	16,00 €
<input type="checkbox"/> 11-12 (2002)	"Écrire : Mémoires de fin d'études, mémoires professionnels"	16,00 €
<input type="checkbox"/> 13-14 (2003)	Les compétences des jeunes de 15 ans en Communauté française en lecture, en mathématiques et en sciences	Epuisé
<input type="checkbox"/> 15-16 (2003)	Les actes du Colloque de l'Admée sur le thème « Evaluation entre efficacité et équité »	16,00 €
<input type="checkbox"/> 17-18 (2004)	Le pilotage en Communauté française de Belgique	16,00 €
<input type="checkbox"/> 19-20 (2004)	Les compétences des jeunes de 15 ans en Communauté française de Belgique en lecture, en mathématiques et en sciences Résultats de l'enquête PISA 2003	16,00 €
<input type="checkbox"/> Abonnement	(17 à 20/2004)	26,50 €
<input type="checkbox"/> 21-22 (2005)	Les compétences : concepts et enjeux	16,00 €
<input type="checkbox"/> 23-24 (2005)	Être et devenir enseignant aujourd'hui	16,00 €
<input type="checkbox"/> Abonnement	(21 à 24/2005)	26,50 €
<input type="checkbox"/> 25-26 (2006)	Variation sur le thème des langues modernes	16,00 €
<input type="checkbox"/> 27-28 (2008)	Enseigner et apprendre en mathématiques et en sciences	16,00 €
<input type="checkbox"/> 29-30 (2009)	Les compétences des jeunes de 15 ans en Communauté française de Belgique en sciences, en mathématiques et en lecture. Résultats de l'enquête PISA 2006	16,00 €

**Nos prix s'entendent TVA comprise (6 %). Frais de port inclus uniquement pour la Belgique. Prix valables jusqu'à épuisement des stocks.**

- Je verse la somme sur le compte Dexia n° 091-0015718-33 (IBAN BE79 0910 0157 1833 – SWIFT GKCCBEBB) du Patrimoine de l'Université de Liège, Place du XX Août 7, 4000 Liège, en mentionnant « P.PSEFSPE01-01 – Unité d'analyse des Systèmes et des Pratiques d'enseignement (aSPe) ». Veuillez noter le nom de la personne qui passe commande si différent du titulaire du compte: .....
- Je souhaite être informé(e) des prochaines publications de l'Unité d'analyse des Systèmes et des Pratiques d'enseignement (aSPe).

Notre site : <http://www.aspe.ulg.ac.be/publications/cahiers.html>

Revue membre de l'Association des Revues Scientifiques et Culturelles (A.R.S.C.) a.s.b.l. : <http://www.arsc.be>  
Les articles des Cahiers sont indexés par INIST-CNRS : <http://articlesciences.inist.fr/>

