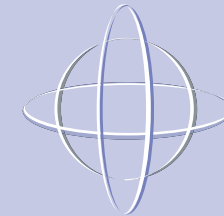


Les compétences des jeunes
de 15 ans en Communauté française
de Belgique en mathématiques,
en lecture et en sciences

Résultats de l'enquête PISA 2003



**Ariane Baye
Isabelle Demonty
Annick Fagnant
Dominique Lafontaine
Anne Matoul
Christian Monseur**



PISA 2003 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 ;*
- ◆ Monsieur Brzakala, Inspecteur chargé du contrôle de qualité ;*
- ◆ les Fédérations de Pouvoirs organisateurs ;*
- ◆ Mesdames Martine Herphelin et Fanny Constant et le Service général du Pilotage du Système éducatif ;*
- ◆ Monsieur Dominique Barthélemy et la Direction des Relations internationales ;*
- ◆ Monsieur Henry Ingberg, Secrétaire général ;*
- ◆ Monsieur Pierre Hazette, Ministre de l'Enseignement secondaire et de l'Enseignement spécialisé, Monsieur Hervé Hasquin, Ministre-Président et Madame Marie Arena, Ministre-Présidente en charge de l'Enseignement obligatoire, qui ont activement soutenu PISA au cours de leurs législatures respectives.*

...ainsi que les collègues du Service de Pédagogie expérimentale pour leur précieuse collaboration.

INTRODUCTION

Après une première campagne d'évaluation en 2000, le Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves de 15 ans a clôturé en 2003 son deuxième cycle d'évaluation : celui-ci vise à évaluer en profondeur la culture mathématique. La compréhension de l'écrit, la culture scientifique et la résolution de problèmes ont également été investiguées, mais de façon moins intensive.

Au-delà des tests cognitifs soumis aux élèves au printemps 2003, des informations contextuelles recueillies auprès des élèves et des directions d'établissements permettent d'approfondir les analyses dans diverses directions : l'influence des caractéristiques des élèves et des établissements sur la réussite, la motivation des élèves par rapport aux mathématiques, l'image qu'ils ont d'eux-mêmes, leurs stratégies d'apprentissage, leur intérêt pour les nouvelles technologies de l'information et de la communication... Ces informations permettent de mieux comprendre diverses facettes de notre système éducatif, certaines étant directement liées aux élèves, d'autres relevant davantage des établissements qu'ils fréquentent.

Ce document est organisé en six chapitres.

Le premier chapitre présente une vue d'ensemble de l'enquête PISA, ainsi que les caractéristiques de l'échantillon en Communauté française de Belgique. Une description synthétique des cadres d'évaluation de différents domaines (mathématiques, lecture, sciences et résolution de problèmes) est également présentée.

Le deuxième chapitre se centre sur une mesure de l'efficacité relative de plusieurs systèmes éducatifs. Il envisage les résultats principaux obtenus dans chacun des domaines : moyenne des pays, dispersion des scores, pourcentages d'élèves situés à chacun des niveaux de compétence. Sont également abordées dans cette partie les tendances qui se dégagent de la comparaison entre les résultats de 2000 et de 2003.

Le troisième chapitre s'interroge sur l'influence de caractéristiques des élèves et de leur environnement familial sur la réussite. 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 (en termes d'année

d'études et de filières d'enseignement), entre des élèves présentant des caractéristiques culturelles et socioéconomiques contrastées (pays d'origine de l'élève et de ses parents, langue parlée à la maison, statut socioprofessionnel des parents, ...).

Le quatrième chapitre aborde différentes facettes de la motivation des élèves face à l'école en général et à l'apprentissage des mathématiques en particulier : stratégies d'apprentissage, engagement envers l'école, motivation par rapport aux mathématiques, manière dont les élèves perçoivent leurs propres compétences mathématiques et anxiété face aux mathématiques sont les principaux aspects envisagés dans cette étude. Les différences entre les filles et les garçons sont également pointées, ainsi que les liens entre les différentes variables étudiées et les performances en mathématiques.

Le cinquième chapitre présente les résultats obtenus à un questionnaire centré sur les connaissances et les intérêts des élèves en matière de nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC). Une analyse descriptive des fréquences obtenues à certaines questions permet de cerner la façon dont les élèves se positionnent face à des problématiques spécifiques aux TIC, ainsi que les divergences communautaires observées à ce niveau. Cette première analyse est complétée par une approche plus globale permettant de mettre à jour d'éventuelles divergences par rapport aux résultats moyens des pays de l'Océanie. Il s'agit également de mesurer l'ampleur des écarts entre les garçons et les filles dans le domaine des TIC, ainsi que le lien entre les attitudes et habitudes des jeunes face aux technologies de l'information et les performances en mathématiques.

Le sixième chapitre analyse l'influence des établissements sur la réussite des élèves et aborde ainsi la problématique des disparités entre écoles. Deux approches complémentaires sont développées. Il s'agit d'une part d'analyser la proportion de variation des résultats en mathématiques attribuable aux écoles ainsi que l'impact de facteurs socioéconomiques sur ces divergences. Seront d'autre part dressés quelques constats liés à l'environnement d'apprentissage tels que les relations entre les élèves et les professeurs, le climat de discipline ou encore le moral des élèves et des professeurs.

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 *Apprendre aujourd'hui, réussir demain – Premiers résultats de PISA 2003* (Ocdé, 2004a) ou dans le rapport technique *PISA 2003 Technical Report* (Ocdé, 2005a). Ces deux documents sont accessibles sur le site : <http://www.pisa.org>.

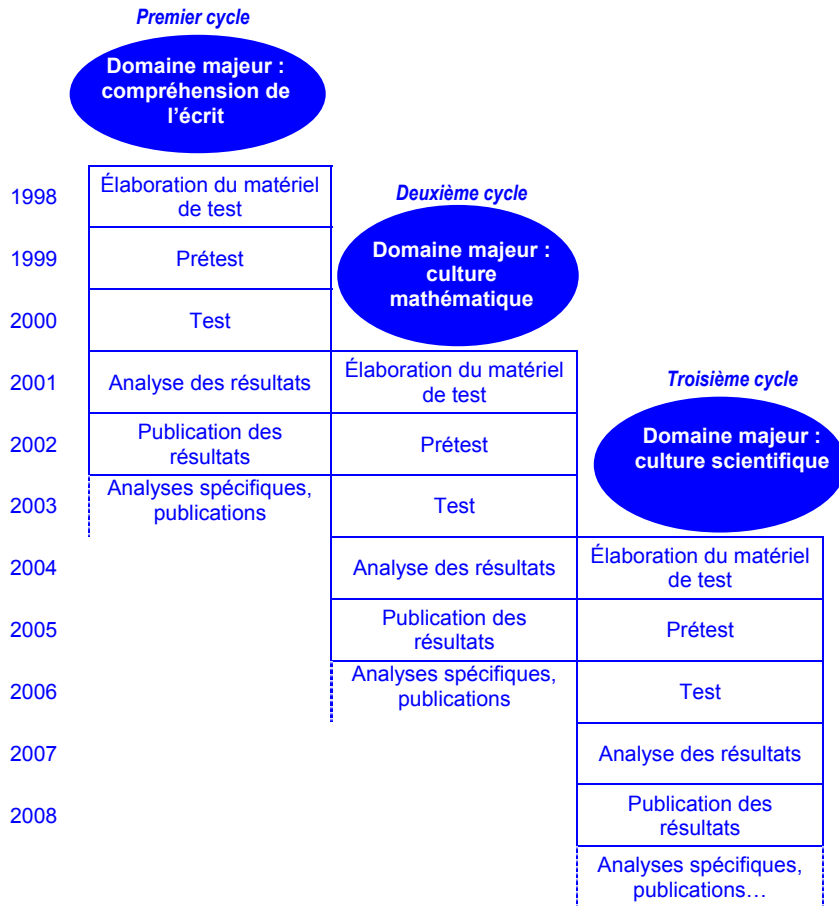
CHAPITRE I
Le dispositif d'évaluation de PISA 2003

1. INTRODUCTION

Développé conjointement par les pays membres de l'Océ (Organisation de coopération et de développement économiques) et administré sur le plan technique par un consortium de centres de recherches dirigé par ACER (*Australian Council for Education Research*), le Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves (PISA) vise à évaluer dans quelle mesure les élèves maîtrisent certaines compétences indispensables pour leur insertion et leur participation active dans la société. Plus précisément, il s'agit de mettre au point et de soumettre dans les différents pays impliqués une évaluation commune destinée à étudier les acquis des jeunes de 15 ans dans trois domaines : la lecture, les mathématiques et les sciences, auxquelles a été ajoutée, en 2003, une évaluation des compétences en résolution de problèmes.

Afin d'assurer une continuité dans le recueil des informations, des cycles d'évaluation envisageant chaque fois les trois disciplines sont organisés. Pour chaque cycle, la campagne définitive est précédée d'une phase d'essai de terrain, destinée à tester une première fois les outils élaborés ainsi que le dispositif d'évaluation mis en place. L'importance accordée à chacun des domaines varie systématiquement d'un cycle à l'autre : l'évaluation de 2000 était centrée principalement sur la compréhension de l'écrit, celle de 2003 a placé la culture mathématique au cœur du programme et celle de 2006 accordera une place centrale à la culture scientifique.

Figure 1.1 : Organisation des cycles d'évaluation PISA



En plus des épreuves cognitives, les élèves et les directions d'établissements sont invités à remplir un questionnaire contextuel spécifique, d'une durée de 20 à 30 minutes. Ces questionnaires apportent des informations capitales pour l'analyse des résultats dans le sens où ils permettent de mettre en relation les performances avec une série de caractéristiques des élèves et des établissements qu'ils fréquentent.

Les **questions posées aux élèves** concernent leurs caractéristiques personnelles (sexe, milieu socioéconomique et culturel, structure familiale, langue parlée à la maison, ...), leurs attitudes et leur motivation envers l'apprentissage et l'école en général, ainsi que divers aspects liés à l'apprentissage relatif au domaine majeur investigué (nombre d'heures par semaine, engagement et intérêt pour ce domaine, ...). En 2003, deux autres questionnaires ont également été proposés aux élèves : l'un portait sur leur familiarité avec les technologies de l'information et de la communication et l'autre était destiné à mieux cerner leur parcours scolaire.

Le **questionnaire au chef d'établissement** envisage de nombreux aspects de l'organisation de l'établissement : population, mode de gestion et de financement, formes d'enseignement organisées, ressources humaines et matérielles, taille des classes, degré d'implication des parents, climat de l'école, ...

L'implication active de chaque pays participant est attendue dès les préparatifs de la construction de l'épreuve. En effet, chacun est invité à procéder à une relecture critique des questions (intérêt pour les jeunes de 15 ans, lien avec les programmes d'enseignement, biais culturels possibles, ...), et ceci, dès les premières versions et tout au long du processus de traduction et d'adaptation, au cours duquel des experts nationaux sont impliqués. En Communauté française, il s'agit d'inspecteurs des différents réseaux, de professeurs expérimentés, de chargés de mission et de chercheurs.

Pour s'engager dans une étude internationale comparative, chaque pays a besoin d'un certain nombre de garanties lui assurant que les performances observées ne seront pas dues à des caractéristiques particulières des instruments utilisés, à la nature des échantillons testés ou à la variabilité des procédures de recueil de données ou de correction.

Le programme PISA met en place des mesures rigoureuses visant à assurer la **qualité du dispositif**. Nous ne faisons que les esquisser brièvement ici¹ :

¹ Pour une présentation détaillée des différents contrôles de qualité développés dans les épreuves PISA, voir Lafontaine, Baye et Matoul (2001).

- ◆ la construction de **l'échantillon d'écoles** participant à l'épreuve doit se faire selon des règles strictes, définies et vérifiées par un organisme spécialisé dans ce domaine ;
- ◆ **l'administration des épreuves** doit respecter des règles précises, les administrateurs de tests étant des personnes extérieures à l'établissement, dûment formées à cette tâche ; des visites de contrôle de la qualité du déroulement des séances sont organisées (en Communauté française, elles ont été effectuées par des inspecteurs de l'enseignement) ;
- ◆ **la correction des épreuves** est réalisée par des correcteurs formés à cette tâche (pour les mathématiques, il s'agissait de professeurs expérimentés). De nombreux items sont codés plusieurs fois par différents correcteurs nationaux et un certain nombre d'entre eux sont à nouveau corrigés en dehors du pays, pour évaluer la fidélité des corrections au niveau international ;
- ◆ **la traduction des textes et 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 épreuves sont bien ceux qui sont généralement employés dans le système scolaire de chaque pays participant².

Précisons encore qu'un prétest de grande ampleur est organisé avant la mise en place des épreuves définitives ; ceci permet notamment de sélectionner les questions les plus pertinentes. À titre indicatif, 225 items ont été prétestés pour l'épreuve de mathématiques et 85 d'entre eux ont été retenus pour l'épreuve définitive.

Avant d'aborder les résultats de PISA 2003, il convient de compléter cette vue d'ensemble sur le dispositif. En effet, PISA n'est pas conçu pour répondre à toutes les questions éducatives qui se posent. Des objectifs précis d'évaluation ont été choisis, tout comme la population d'élèves qui fait l'objet de l'évaluation. Sans ces informations sur le contexte d'évaluation et sa traduction en Communauté française, il est difficile de saisir la portée et la signification des résultats de PISA.

Des précisions sont donc apportées ci-après concernant la population testée ainsi que l'échantillon en Communauté française : années

² Pour une synthèse sur la manière dont les procédures de traduction et d'adaptation culturelle ont été gérées dans différentes enquêtes internationales, dont PISA, voir Baye (2004).

d'études et filières d'enseignement fréquentées, pourcentages d'élèves issus de l'immigration et langue parlée à la maison.

Ensuite, les différents domaines cognitifs investigués dans l'enquête sont présentés. Les mathématiques, qui constituent le domaine majeur dans l'enquête de 2003, sont décrites de façon plus approfondie, de même que la résolution de problèmes, qui aborde des compétences transversales et qui n'a été investiguée que lors du cycle 2003.

2. CARACTÉRISTIQUES DE LA POPULATION CONCERNÉE ET DE L'ÉCHANTILLON

Au total, 41 pays, dont 30 pays membres de l'Océanie, ont participé à l'enquête PISA en 2003. Les épreuves s'adressent aux élèves de 15 ans où qu'ils se situent dans l'enseignement, qu'il soit ordinaire (enseignement général, technique ou professionnel) ou spécialisé. Dans chaque pays, l'évaluation s'adresse à un minimum de 5000 élèves inscrits dans au moins 150 établissements, ce qui fournit des échantillons importants, autorisant des analyses fines des résultats en fonction de caractéristiques d'élèves ou d'établissements.

En Belgique, 277 écoles ont été sélectionnées selon une procédure aléatoire³, sur la base de la liste officielle des écoles. En Communauté française, la campagne de test définitive du cycle 2003 a concerné 103 établissements. En Communauté flamande, 162 implantations ont été sélectionnées, tandis que la Communauté germanophone a fait le choix d'administrer l'épreuve dans tous les établissements (soit un total de 12 établissements).

Dans chaque école de l'enseignement ordinaire, 35 élèves de 15 ans ont participé à l'évaluation. Dans l'enseignement spécialisé, 20 élèves par établissement ont été sélectionnés. Ces élèves ont été désignés au hasard

³ En fait, il s'agit d'un échantillon d'écoles sélectionnées selon une procédure avec probabilité proportionnelle à la taille de l'école (et en particulier, au nombre d'élèves de 15 ans dans les écoles). De surcroît, afin de réduire l'incertitude liée à l'échantillon choisi (la variance d'échantillonnage), on définit des groupes (strates) d'écoles à l'intérieur desquels les échantillons sont tirés. En Communauté française, des critères de stratification explicites et implicites ont été définis : en 2003, il s'agit du type d'enseignement (ordinaire vs spécialisé) et du réseau (*critères de stratification explicite*) ainsi que du pourcentage d'élèves en retard scolaire (*critère de stratification implicite*). Ce dernier critère en exprime beaucoup d'autres, puisqu'il est fortement lié à la forme d'enseignement – type et filière – ainsi qu'au milieu socioculturel des élèves. La justification des procédures d'échantillonnage utilisées dans PISA sont explicitées dans Océ (2005b).

parmi la liste de tous les élèves de 15 ans fréquentant l'établissement⁴. Certains ont dû être exclus de l'évaluation, soit parce qu'ils souffraient de certains types de handicap (physiques ou mentaux) les empêchant de passer les tests⁵, soit parce qu'ils ne maîtrisaient pas suffisamment la langue française pour passer le test (c'est le cas des primo-arrivants, scolarisés depuis moins d'un an en Belgique).

Des règles similaires de sélection ont été appliquées dans l'ensemble des pays sous le contrôle étroit d'experts en matière d'échantillonnage.

Quelles sont les caractéristiques des élèves de l'échantillon ? Tentons d'en dresser un premier portrait en analysant quatre paramètres : les réseaux et types d'enseignement fréquentés, les années et filières d'études, le pourcentage d'élèves issus de l'immigration ainsi que la langue parlée à la maison.

2.1. Réseaux et types d'enseignement

Le tableau 1.1 montre la répartition des élèves de 15 ans en fonction du réseau et du type d'enseignement fréquentés. Ces données convergent avec les données administratives pour l'enseignement secondaire (Ministère de la Communauté française, Etnic, 2005). Ce n'est pas un hasard, puisque le poids attribué à chacun des élèves participant à PISA est calculé pour que l'échantillon soit représentatif des étudiants de 15 ans en Communauté française et que la répartition selon le réseau et le type d'enseignement corresponde à la réalité communautaire.

⁴ Lorsque l'établissement choisi ne comportait pas suffisamment d'élèves de 15 ans (moins de 35 s'il s'agit d'un établissement relevant de l'enseignement ordinaire et moins de 20 si l'établissement relève de l'enseignement spécialisé), tous les élèves de 15 ans de l'établissement étaient concernés par l'évaluation.

⁵ *A priori*, seuls les élèves fréquentant la forme 3 de l'enseignement spécialisé étaient susceptibles d'être testés.

Tableau 1.1. : Répartition des élèves selon le réseau et le type d'enseignement⁶

Réseau	Ordinaire ⁷	Spécialisé
Communauté française	24,0 % (0,96)	0,7 % (0,07)
Communes et provinces	13,3 % (0,68)	0,4 % (0,26)
Libre confessionnel	58,6 % (1,26)	2,4 % (0,94)
Libre non confessionnel (FELSI)	0,4 % (0,09)	0,1 % (0,01)
TOTAL	96,3 %	3,7 %

2.2. Années d'études et filières d'enseignement fréquentées

En Belgique, tout comme dans d'autres pays comme la France, l'Allemagne, le Luxembourg ou la Suisse, 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 aux 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.

Dans les trois Communautés, la majorité des élèves de 15 ans (plus de 90 % dans tous les cas) sont en troisième ou quatrième année secondaire. La répartition par filière varie toutefois : les élèves qui n'ont pas connu de retard scolaire se retrouvent majoritairement dans la filière de transition (en Communauté française, près de 75 % des élèves de quatrième année sont dans cette situation), tandis que ceux qui ont un an de retard se trouvent plus fréquemment dans la filière qualifiante (en Communauté française, 61 % des élèves de troisième année sont en technique et artistique de qualification ou en professionnel).

⁶ Dans tous les tableaux présentés dans ce chapitre, 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.

⁷ Y compris l'enseignement en alternance (CEFA).

Figure 1.2. : Pourcentages d'élèves testés par année et filière d'études fréquentées en Communauté française⁸

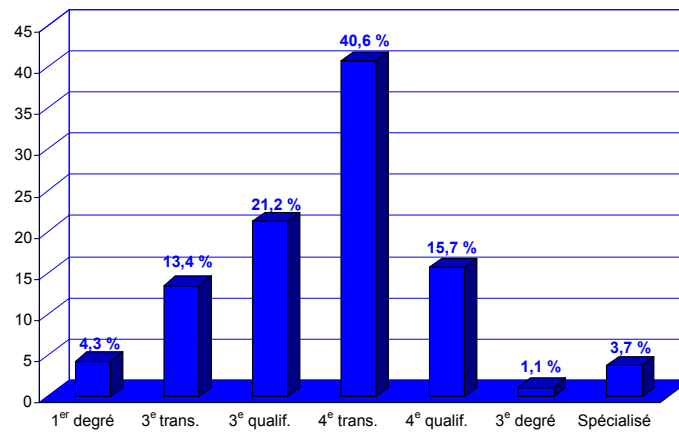
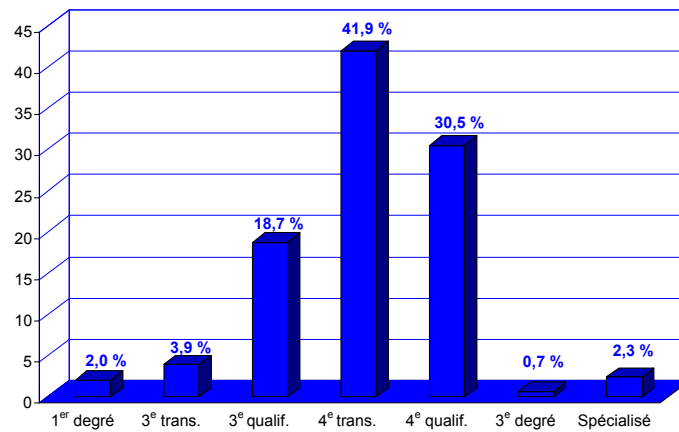
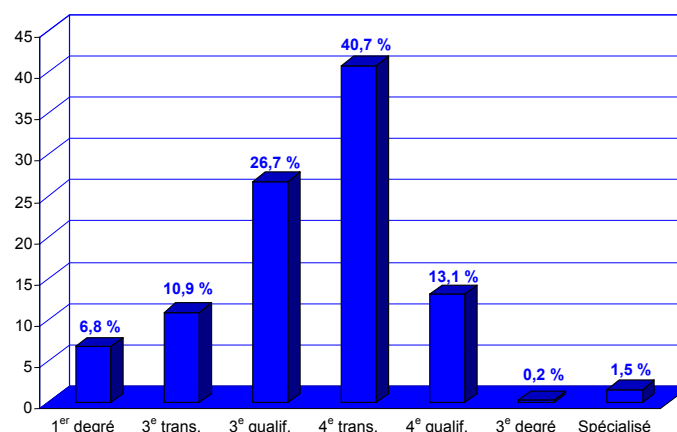


Figure 1.3. : Pourcentages d'élèves testés par année et filière d'études fréquentées en Communauté flamande



⁸ Les élèves du deuxième degré de l'enseignement secondaire (qui sont majoritaires dans l'enquête) ont été répartis en deux filières. La filière de transition regroupe les élèves de l'enseignement général et de l'enseignement technique et artistique de transition. Ce choix se justifie dans la mesure où les programmes d'études en Communauté française sont sensiblement les mêmes dans ces types de formation et parce que les élèves y sont soumis au même référentiel de compétences terminales. La filière qualifiante regroupe les élèves de l'enseignement technique et artistique de qualification et ceux de l'enseignement professionnel, soumis au même référentiel de compétences terminales.

Figure 1.4. : Pourcentages d'élèves testés par année et filière d'études fréquentées en Communauté germanophone⁹



La Communauté française se distingue de nombreux autres systèmes éducatifs par la proportion importante d'élèves en retard scolaire : 39 % des élèves ont une, deux, voire trois années de retard ; cette proportion est assez proche de celle observée en Communauté germanophone (35,8 %). Par contre, elle ne concerne que 24,5 % des élèves en Communauté flamande. Les écarts sont également marqués pour les retards de 2 ans ou plus (4,4 % en Communauté française et 6,5 % en Communauté germanophone, contre 1,9 % en Communauté flamande).

Ces caractéristiques des systèmes éducatifs belges à l'égard des parcours scolaires des élèves (retard scolaire et formes d'enseignement différenciées) sont des paramètres importants dont il faut tenir compte tant dans la comparaison des résultats internationaux que lors de la comparaison des résultats entre Communautés belges. En effet, le nombre d'heures allouées aux cours généraux, les programmes d'enseignement ainsi que les occasions d'avoir acquis un bagage suffisant sont largement dépendants de ces caractéristiques.

⁹ En ce qui concerne les élèves du second degré de l'enseignement secondaire, une répartition analogue à celle appliquée en Communauté française est présentée ici, les structures d'enseignement de la Communauté germanophone étant semblables à celles existant du côté francophone.

2.3. Pourcentages d'élèves issus de 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 plupart 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 l'établissement de nombreux frontaliers en Communauté germanophone. Cette intuition semble par ailleurs confirmée par la faible proportion d'élèves germanophones affirmant ne pas parler chez eux une langue ou un dialecte national (voir section 2.4.).

Tableau 1.2. : 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 ¹⁰	81,7 % (1,87)	93,2 % (0,72)	82,3 % (1,34)	91,4 % (0,16)
Pourcentage d'élèves nés en Belgique et dont les parents sont tous deux nés à l'étranger	9,7 % (1,23)	3,8 % (0,47)	2,5 % (0,56)	4,0 % (0,10)
Pourcentage d'élèves nés à l'étranger et dont les parents sont également nés à l'étranger	8,6 % (1,24)	2,9 % (0,46)	15,2 % (1,27)	4,6 % (0,09)

¹⁰ Tous les élèves nés à l'étranger de parents tous deux nés en Belgique sont inclus dans cette catégorie.

Les données recueillies en Communauté française permettent d'offrir un tableau plus nuancé concernant la proportion importante d'élèves d'origine étrangère. Ainsi, sur les 10 % d'élèves nés en Belgique dont les parents sont tous les deux nés à l'étranger, 57 % sont issus d'une immigration extra-européenne, leurs deux parents étant nés en dehors de l'Union. Par contre, 30 % d'entre eux ont au moins un parent né dans un pays de l'Union, et 13 % ont au moins un parent français. En ce qui concerne les 9 % d'élèves nés à l'étranger, de parents étrangers, on constate que, pour un bon tiers d'entre eux (36 %), « l'étranger » n'est pas très loin, puisque leurs deux parents sont français... Dans un petit pays aux nombreuses frontières linguistiques et géographiques, il n'est pas étonnant que les flux frontaliers soient relativement importants, le phénomène semblant plus courant pour les Communautés française et germanophone que pour la Communauté flamande. La proximité de l'Allemagne et de la France semblerait provoquer certains phénomènes d'immigration scolaire. Ce type d'immigration pourrait toucher plus particulièrement certains types d'enseignement organisés différemment dans ces pays¹¹. Ainsi, en Communauté française, les données administratives disponibles pour l'année 2002-2003 indiquent que deux tiers des étudiants étrangers fréquentant l'enseignement secondaire spécialisé sont français (Ministère de la Communauté française – Etnic, 2004, p. 238).

2.4. 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 mathématiques, lecture et sciences, puisque les tests cognitifs sont administrés dans la langue d'enseignement, dont la maîtrise est un pré-requis nécessaire, dans PISA comme dans la vie scolaire quotidienne.

¹¹ Ce type d'immigration pourrait toucher plus particulièrement certains types d'enseignement organisés différemment dans ces pays.

Tableau 1.3 : Répartition des élèves selon la langue parlée le plus souvent à la maison

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone	Moyenne des pays de l'Occé
Langue du test (français, néerlandais, allemand)	90,9 % (0,96)	77,1 % (1,27)	81,1 % (1,43)	90,8 % (0,13)
Autres langues nationales officielles	0,9 % (0,25)	2,1 % (0,44)	5,2 % (0,99)	3,12 % (0,07)
Dialectes (wallon, flamand, plattdeutsch)	0,9 % (0,15)	17,2 % (1,17)	8,9 % (1,02)	1,42 % (0,07)
Autres langues	7,4 % (0,97)	3,5 % (0,43)	4,8 % (0,76)	4,67 % (0,09)

Les informations recueillies auprès des élèves des trois Communautés belges indiquent que, dans tous les cas, une large majorité d'élèves parlent la langue du test chez eux. Au-delà de ce premier constat, on note la persistance des dialectes nationaux dans les Communautés flamande et germanophone, qui diffèrent de la langue officielle d'enseignement, mais ne devraient pas constituer un obstacle à sa maîtrise, alors que la Communauté française se démarque par davantage d'élèves parlant chez eux une langue étrangère. Lorsque l'on regarde le détail de ces « autres langues » en Communauté française, aucune tendance lourde n'émerge : 3 % des élèves disent parler une autre langue de l'Union, les autres réponses se dispersant entre l'arabe, le turc, les langues de l'Est et d'autres langues non précisées.

3. DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS DOMAINES ÉVALUÉS

Quatre domaines ont été évalués en 2003 : la culture mathématique, de façon approfondie, ainsi que la compréhension de l'écrit, la culture scientifique et la résolution de problèmes. Cette dernière thématique envisage l'évaluation de compétences relevant des différentes disciplines. Contrairement aux autres domaines, elle ne sera plus envisagée dans les autres cycles.

Ces évaluations s'appuient chacune sur un cadre conceptuel élaboré par des experts internationaux et approuvé par les représentants des

différents pays. Une même ligne de conduite sous-tend ces différents cadres conceptuels : l'objectif est de focaliser l'attention non pas sur la maîtrise de connaissances spécifiques, mais sur l'aptitude à résoudre des problèmes qui s'inscrivent dans des situations de la vie réelle et qui font intervenir des compétences fondamentales en lecture, sciences, mathématiques et résolution de problèmes.

Dans les pages qui suivent sont présentés les aspects centraux des différents cadres conceptuels dans les quatre domaines évalués. Quelques exemples de questions illustreront les domaines de la culture mathématique et de la résolution de problèmes. Quant aux deux autres disciplines, étant donné qu'elles ne constituent pas le domaine majeur du cycle 2003 et qu'elles apparaîtront à nouveau dans les cycles futurs, seule une brève description est proposée. Des exemples de questions peuvent être consultés sur le site du Ministère de la Communauté française : « <http://www.enseignement.be> ».

Par ailleurs, des informations plus détaillées sur les différents cadres de l'évaluation de 2003 peuvent être obtenues en consultant le cadre de référence de PISA 2003 (Ocdé, 2003).

3.1. La culture mathématique

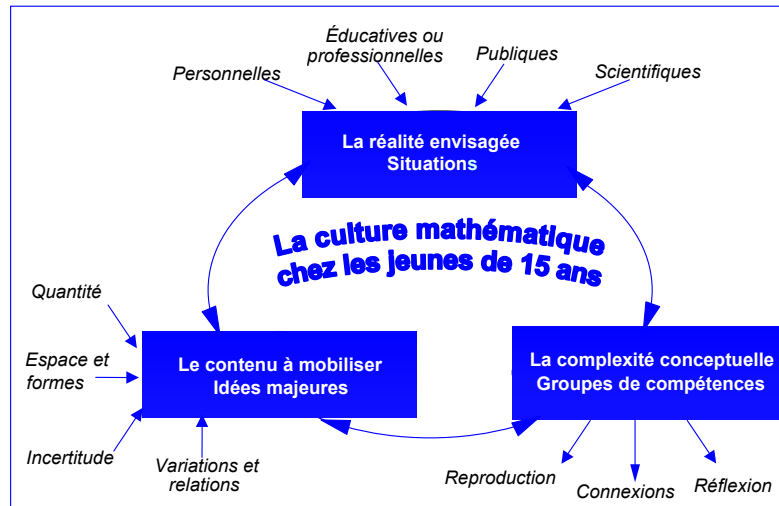
PISA défend l'option majeure selon laquelle les mathématiques concernent tout un chacun et pas seulement une portion réduite de la population qui se destinerait à poursuivre des études spécialisées dans ce domaine, dans les sciences ou les technologies. Le concept de « **culture mathématique** » concerne tous les citoyens, c'est-à-dire ici tous les futurs adultes responsables qui devront trouver leur place dans la société.

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 la vie en tant que citoyen constructif, impliqué et réfléchi » (Ocdé, 2003, p. 27). 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.

Pour spécifier plus précisément la culture mathématique et la façon dont PISA a choisi de l'évaluer, trois aspects centraux sont définis : les situations ou les contextes dans lesquels se place l'épreuve, les compétences évaluées et enfin, les domaines de savoir investigués.

Figure 1.5 : Les trois composantes de l'évaluation de la culture mathématique



3.1.1. 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. Quatre domaines ont été définis : 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.

En ce qui concerne le **degré de familiarité**, les situations personnelles, éducatives et professionnelles sont assez proches des préoccupations d'un jeune de 15 ans ; les premières se réfèrent directement à des activités quotidiennes des élèves et les secondes relèvent davantage de contextes scolaires ou professionnels. Les situations relevant du domaine public envisagent des contextes plus larges issus de la communauté en général ; les situations scientifiques sont les plus abstraites, elles se rapportent à la compréhension de procédés technologiques, de situations théoriques ainsi que de situations explicitement mathématiques.

En ce qui concerne le caractère plus ou moins apparent de la structure mathématique, certains problèmes évoquent des situations très contextualisées alors que d'autres proposent des situations présentées plus directement sous une forme mathématique. Les difficultés engendrées par ces deux types de situations sont de nature différente : dans le premier cas, elles portent principalement sur la transposition du problème réel en un problème mathématique ; dans le deuxième cas, c'est sans doute au sein même du processus mathématique à mettre en œuvre que le nœud du problème se situe.

3.1.2. 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. Autrement dit, même si les compétences ne peuvent être complètement isolées pour être évaluées, il est possible de proposer des questions qui mettent l'accent de manière plus ou moins prononcée sur tel ou tel aspect. C'est dans cette perspective qu'il convient de comprendre les trois groupes de compétences définis par PISA et présentés ci-après.

a) Le groupe « reproduction »

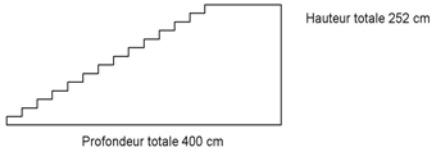
Dans ce groupe de compétences, les problèmes proposés sont assez familiers aux élèves. Ils requièrent principalement la reproduction de connaissances acquises : restitution de faits, représentation élémentaire de problèmes, mise en œuvre d'une démarche mathématique connue. Résoudre ces problèmes consiste donc souvent à exécuter des opérations

mathématiques de routine et à reproduire des acquis mathématiques dans des situations dépouillées, comme l'illustre la situation « Escalier » (figure 1.6.) présentée ci-après.

Figure 1.6. : Un exemple de question relevant du groupe « reproduction »

ESCALIER

Le schéma ci-dessous représente un escalier de 14 marches, qui a une hauteur totale de 252 cm



Hauteur totale 252 cm

Profondeur totale 400 cm

Question 1 :
 Quelle est la hauteur de chacune des 14 contremarches ?
 Hauteur : =cm.

La réussite de ce problème implique la mise en œuvre d'une opération de division. Tant le support visuel que le texte comportent les données utiles à la résolution du problème (252 cm et 14 marches). La solution mathématique ne demande pas d'interprétation par confrontation au monde réel : il suffit d'indiquer le nombre obtenu comme résultat de la division (18) ; l'unité est déjà fournie.

b) Le groupe « connexions »

Dans ce groupe de compétences, la distance séparant le problème mathématique du problème réel est plus importante. Les problèmes à résoudre, même s'ils impliquent des notions familières, ne sont plus routiniers : des connexions doivent par exemple être réalisées au niveau de la traduction du problème en un problème mathématique (il s'agit alors de mettre en relation diverses représentations d'un problème) et au niveau de la résolution proprement dite du problème (ce qui peut nécessiter l'intégration de diverses procédures mathématiques).

c) 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. Dans le développement de ce raisonnement approfondi, des capacités de modélisation, d'argumentation, d'abstraction et de généralisation doivent être mises en œuvre.

La situation « Conversation par Internet » (figure 1.7.) illustre deux types de compétences, l'une relevant du deuxième groupe de compétences (question 1) et l'autre, du troisième groupe de compétences (question 2).

Figure 1.7. : Un exemple de question relevant des groupes « connexions » (Q1) et « réflexion » (Q2)

CONVERSATION PAR INTERNET

Mark (de Sydney, en Australie) et Hans (de Berlin, en Allemagne) communiquent souvent entre eux en utilisant le « chat » sur Internet. Ils doivent se connecter à Internet au même moment pour pouvoir « chatter ».
 Pour trouver une heure qui convient pour « chatter », Mark a consulté un tableau des fuseaux horaires et a trouvé ceci :

Greenwich 24 h
(minuit)
Berlin 1h00 du
matin
Sydney 10h00 du
matin

Question 1 :

Lorsqu'il est 19h00 à Sydney, quelle heure est-il à Berlin ?
 Réponse :

Question 2 :

Mark et Hans ne peuvent pas « chatter » entre 9h00 et 16h30 de leur heure locale respective, parce qu'ils doivent aller à l'école. Ils ne pourront pas non plus « chatter » entre 23h00 et 7h00 parce qu'ils seront en train de dormir.
 Quel moment conviendrait à Mark et Hans pour « chatter » ? Inscrivez les heures locales dans le tableau.

Lieu	Heure
Sydney	
Berlin	

- ◆ La réussite de la question 1 implique une phase de représentation du problème qui amène à mettre en relation certaines informations présentées sous forme de texte et celles fournies par les horloges. La résolution du problème mathématique et la solution (10h00) découlent assez logiquement de la mise en relation des diverses données importantes du problème.
- ◆ Quant à la question 2, elle s'avère plus difficile pour diverses raisons : la mise en évidence des différentes contraintes, ainsi qu'une traduction mathématique de ce qu'elles impliquent sont indispensables pour trouver une solution mathématique pertinente. La solution doit ensuite être communiquée sous la forme d'un tableau. La confrontation de la solution finale avec le problème peut s'avérer très utile, notamment pour s'assurer que toutes les contraintes ont bien été prises en compte dans la résolution (plusieurs réponses correctes étaient acceptées pour autant que le laps de temps proposé prenne en compte le décalage horaire de 9 heures et qu'il soit situé dans l'un des deux intervalles de temps suivants : Sydney, de 16h30 à 18h00 et Berlin, de 7h30 à 9h00 ou Sydney, de 7h00 à 8h00 et Berlin, de 22h00 à 23h00).

3.1.3. Les contenus mathématiques ou « idées majeures »

Cette dernière composante envisage la situation évoquée sous l'angle du contenu à mobiliser pour la résoudre. La définition des contenus a été réalisée en fonction des types de problèmes pour lesquels ils ont été créés, et non en fonction de la façon dont ils sont classiquement définis (arithmétique, algèbre, géométrie, ...).

Quatre domaines de savoirs (quatre idées majeures) ont ainsi été déterminé(e)s.

a) La quantité

Nombres et grandeurs sont les deux composantes principales de cette idée majeure :

- ◆ représenter un nombre sous diverses formes, donner du sens aux opérations arithmétiques de base, effectuer mentalement

des opérations ou en estimer le résultat sont autant de facettes du raisonnement quantitatif envisagé ici ;

- ◆ appréhender les grandeurs dans leur aspect relatif, analyser des récurrences, rechercher des régularités dans des assemblages de figures, quantifier des situations réelles en utilisant des nombres constituent l'autre facette de ce thème.

b) L'espace et les formes

Cette idée majeure 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 : l'orientation dans l'espace, les diverses représentations de l'espace sont également largement investiguées ici.

c) Les variations et les relations

La variation est un concept important qui se manifeste dans un grand nombre de situations. Certaines de ces situations peuvent être modélisées par des fonctions mathématiques simples (fonctions linéaires, exponentielles, périodiques, logistiques). D'autres, en revanche, relèvent de catégories différentes : dans ce cas, l'analyse des données s'avère essentielle pour mieux appréhender la relation envisagée.

La capacité à raisonner en termes de relations et à propos des relations est au cœur de cette idée majeure. Deux éléments clés sont particulièrement exploités ici :

- ◆ la variété des représentations envisagées : symbolique, algébrique, graphique, géométrique ou sous forme de tableaux ;
- ◆ le passage d'un mode de représentation à un autre : cette flexibilité dans les modes de représentation s'avère essentielle, puisque les diverses représentations peuvent avoir des propriétés spécifiques et servir des objectifs différents.

d) 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.

3.1.4. La culture mathématique évaluée dans PISA et l'enseignement des mathématiques en Communauté française : deux mondes à part ?

Développer, au travers du cours de mathématiques, des compétences citoyennes est un objectif bien présent dans les référentiels de compétences en Communauté française, comme l'illustrent les deux extraits suivants :

« La formation mathématique s'élabore au départ d'objets, de situations vécues et observées dans le réel, de questions à propos de faits mathématiques [...].

C'est par la résolution de problèmes que l'élève développe des aptitudes mathématiques, acquiert des connaissances profondes, [...] » (Ministère de la Communauté française, 1999a, p. 23).

« Une formation mathématique réaliste et équilibrée [...] contribue à asseoir des compétences nécessaires au citoyen pour traiter, par exemple, les questions ordinaires de consommation, les systèmes électoraux, les sondages et enquêtes d'opinions, les jeux de hasard, la lecture de plans et de cartes, les représentations en perspectives, etc. » (Ministère de la Communauté française, 1999b, p. 8).

Des divergences apparaissent cependant entre les deux approches :

- ♦ dans l'enseignement de transition (général, technique et artistique), il est clair que le cours de mathématiques ne s'attache pas uniquement à la résolution de problèmes proches de la vie réelle. Une partie essentielle du programme est également consacrée à des mathématiques plus « abstraites »

(algèbre, géométrie, trigonométrie, ...) où des approches de résolution de problèmes assez différentes de celles évaluées ici peuvent être mises en œuvre (comme, par exemple, résoudre des problèmes de généralisation en algèbre) ;

- ♦ dans l'enseignement qualifiant (technique, artistique ou professionnel), il est clair qu'une place plus grande est accordée aux mathématiques plus concrètes. Celles-ci peuvent alors prendre deux versants complémentaires : la résolution de problèmes relevant de la vie courante (démarche essentielle à tout citoyen – en accord avec la notion de culture mathématique définie dans PISA) et la résolution de problèmes présentant un lien plus direct avec les spécificités des professions auxquelles les élèves se préparent.

D'autres exemples de questions relatives au test de culture mathématiques peuvent être consultés à l'adresse suivante :

<http://www.enseignement.be/>

Une trentaine de questions restent actuellement non diffusables. Elles seront réutilisées lors des prochains cycles, en vue de constituer un ancrage pour permettre des comparaisons de résultats d'une campagne à l'autre.

3.2. La résolution de problèmes

« La résolution de problèmes renvoie à la capacité d'un individu de mettre en œuvre des processus cognitifs pour affronter et résoudre des problèmes posés dans des situations réelles, transdisciplinaires, dans des cas où le cheminement amenant à la solution n'est pas immédiatement évident et où les domaines de compétence ou les matières auxquels il peut être fait appel ne relèvent pas exclusivement d'un seul champ lié aux mathématiques aux sciences ou à la compréhension de l'écrit » (Ocdé, 2003, p. 175).

Avant de décrire les diverses composantes de l'évaluation de la capacité à résoudre des problèmes, analysons les divergences entre cette évaluation et celle proposée dans le domaine des mathématiques.

3.2.1. Culture mathématique et résolution de problèmes : quelle complémentarité ?

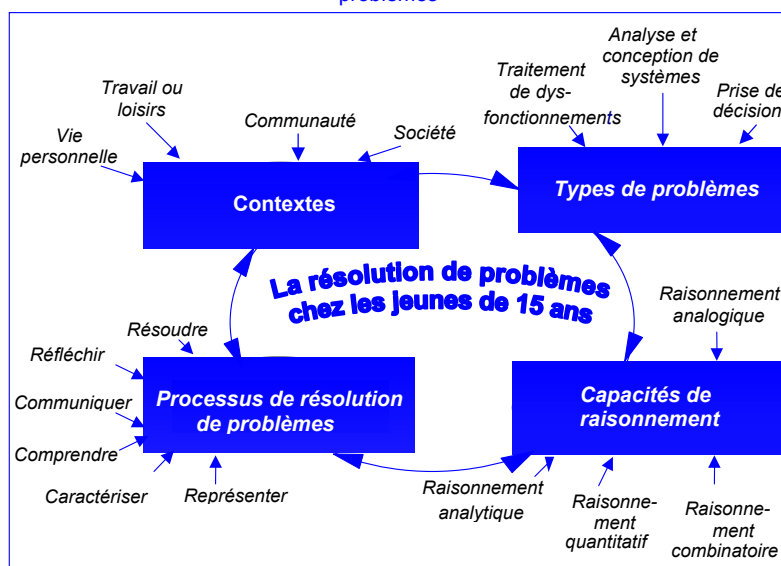
La capacité à résoudre des problèmes est également au cœur de la culture mathématique. Quelles complémentarités et quelles différences observe-t-on entre les deux domaines ?

Une réelle proximité est inévitable : des compétences proches doivent être mobilisées dans des contextes qui varient. En particulier, le raisonnement analytique est clairement sollicité de part et d'autre.

Des différences apparaissent néanmoins : en culture mathématique, les situations impliquent de façon plus directe des concepts mathématiques. La phase de représentation du problème amène à dégager la structure mathématique du problème ; de même, l'étape de résolution proprement dite implique la mobilisation de techniques et procédures relevant directement du champ des mathématiques. En résolution de problèmes, **les compétences** de représentation et de résolution proprement dite **prennent des formes bien différentes**, puisque les situations relevant de ce domaine n'amènent pas à mobiliser des concepts mathématiques.

3.2.2. Contextes, types de problèmes, processus de résolution de problèmes et capacités de raisonnement : quatre composantes majeures de l'évaluation

Afin de fournir des données pertinentes sur les niveaux de performances des élèves, leurs acquis et leurs difficultés, le programme PISA a élaboré des questions susceptibles d'évaluer différentes facettes du processus complexe de résolution de problèmes. La figure ci-dessous présente les quatre composantes majeures prises en compte dans l'élaboration des épreuves.

Figure 1.8. : Les quatre composantes de l'évaluation de la résolution de problèmes

a) Les contextes où se placent les problèmes à résoudre

La définition proposée ici met l'accent sur la résolution de problèmes qui ont un sens dans la vie réelle. Cette perspective vise à prendre du recul par rapport au cadre scolaire. Quatre domaines ont été définis : la vie personnelle, le travail ou les loisirs, la communauté et la société.

b) Les capacités de raisonnement

Cette composante envisage différents types de raisonnements qui peuvent être mobilisés face à des situations variées de résolution de problèmes. Plus précisément, quatre types de raisonnements sont au cœur des situations proposées dans ce domaine : le raisonnement analytique (mettant en œuvre des principes dérivés de la logique formelle), le raisonnement quantitatif (qui met à l'honneur des stratégies arithmétiques élémentaires), le raisonnement analogique (qui amène à établir des parallélismes entre une série de situations) et le raisonnement

combinatoire (visant à lister un ensemble de solutions possibles et à choisir celle qui s'adapte le mieux à la situation analysée).

c) Les processus de résolution

Ceux-ci correspondent aux compétences à mettre en œuvre pour la résolution d'un problème : comprendre le problème, le caractériser, se le représenter, le résoudre, réfléchir à la solution envisagée et la communiquer.

d) Les types de problèmes

Trois grandes catégories de situations sont envisagées dans l'épreuve de résolution de problèmes : la prise de décision, l'analyse et la conception de systèmes et enfin, le traitement de dysfonctionnements.

- ◆ *Prise de décision*
 - Envisager une alternative visant à répondre de la meilleure façon possible à un certain nombre de contraintes.
- ◆ *Analyse et conception de systèmes*
 - Comprendre la logique d'une situation ou imaginer un système qui répond à des objectifs définis.
- ◆ *Traitement de dysfonctionnements*
 - Analyser en profondeur un système qui dysfonctionne, trouver l'origine du dysfonctionnement, puis élaborer une procédure susceptible d'éviter ce dernier.

Quelques exemples de questions sont présentées dans les pages qui suivent (figure 1.9.).

La « Sortie au cinéma » présente une situation de prise de décision dans un contexte proche du quotidien des élèves. Deux questions composent cette unité : la première implique d'analyser dans quelle mesure une série de propositions n'entrent pas en contradiction avec plusieurs contraintes énoncées à deux endroits dans l'amorce de la situation (dans le texte introductif et sur l'affiche). Trois films sont à exclure : « Les monstres des profondeurs », « Carnivore » et « Pokamin ». Le raisonnement à mobiliser pour répondre à la deuxième question est assez semblable à celui de la première question, mais il est plus simple dans la

mesure où il s'agit là de n'envisager qu'un seul type de contraintes (les dates). Seule une date convient ici : le vendredi 30 mars.

La deuxième situation, « Irrigation », relève du thème « traitement de dysfonctionnements ». Elle comporte trois questions relatives à un système d'irrigation de parcelles cultivées, constitué de huit vannes.

- ◆ La première question vise à analyser dans quelle mesure les élèves comprennent le système à travers les possibilités d'écoulement de l'eau dans le système.
- ◆ La deuxième question est plus complexe. Elle amène à focaliser l'attention sur le dysfonctionnement et à poser un diagnostic sur l'origine de celui-ci, en analysant trois situations et en mettant en relation des informations issues de deux sources.
- ◆ La troisième question amène les élèves à concevoir un test visant à mettre à l'épreuve une hypothèse (c'est la vanne D qui reste en position fermée). Elle est légèrement plus simple que la question précédente. Cela s'explique notamment par le fait que trois situations doivent être analysées correctement à la question 2 pour obtenir un crédit.

La troisième situation, « Colonie de vacances », illustre le thème « analyse et conception de systèmes ». Il s'agit d'identifier explicitement les diverses contraintes à respecter dans le problème. Des démarches tâtonnantes permettent ensuite de proposer des solutions plausibles. Il est peu probable que la solution correcte soit trouvée au premier essai, ce qui impose à l'élève de vérifier si la solution imaginée remplit bien la totalité des contraintes, et de rectifier celle-ci jusqu'à obtenir un résultat convaincant (plusieurs solutions sont possibles).

La résolution de problèmes n'étant investiguée qu'une seule fois (en 2003) dans l'étude PISA, toutes les questions relevant de ce domaine peuvent être consultées à l'adresse suivante :
<http://www.enseignement.be/>

Figure 1.9. : Exemples des questions d'évaluation de la résolution de problèmes**SORTIE AU CINÉMA**

Dans cet exercice, il s'agit de trouver une date et une heure appropriées pour aller au cinéma.

Isaac a 15 ans. Il veut organiser une sortie au cinéma avec deux de ses copains du même âge que lui, pendant la prochaine semaine de vacances scolaires. Les vacances commencent le samedi 24 mars et se terminent le dimanche 1^{er} avril.

Isaac demande à ses camarades quels sont les jours et les heures qui leur conviennent pour cette sortie. Il a reçu les informations suivantes :

François : « Je dois rester chez moi le lundi et le mercredi après-midi de 14h30 à 15h30 pour mes leçons de musique. »

Simon : « Je dois rendre visite à ma grand-mère les dimanches, donc les dimanches sont exclus. J'ai déjà vu Pokamin et je ne veux pas le revoir. »

Les parents d'Isaac insistent pour qu'il choisisse un film qui ne soit pas interdit aux jeunes de son âge et pour qu'il ne rentre pas à pied ; ils proposent de ramener les garçons chez eux à n'importe quelle heure jusqu'à 10 heures du soir.

Isaac se renseigne sur les programmes de cinéma pour la semaine de vacances. Voici les informations qu'il a recueillies :

CINÉMA TIVOLI			
Réservations au numéro : 08 00 42 30 00 Infos 24h/24 : 08 00 42 00 01 Promotion spéciale les mardis : tous les films à 3,00 euros			
Programme en vigueur à partir du vendredi 23 mars, pour deux semaines :			
Enfants sur la Toile		Pokamin	
113 min	Interdit aux	105 min	Accord parental
14h00 (lun.-ven. seulement)	moins de	13h40 (tous les jours)	souhaitable.
21h35 (sam./dim. seulement)	12 ans.	16h35 (tous les jours)	Pour tous, mais certaines scènes peuvent heurter la sensibilité des plus jeunes.
Les monstres des profondeurs		Enigma	
164 min	Interdit aux	144 min	Interdit aux moins de
19h55 (ven./sam. seulement)	moins de	15h00 (lun.-ven. seulement)	12 ans.
	18 ans.	18h00 (sam./dim. seulement)	

Question 1 : SORTIE AU CINÉMA

En tenant compte des renseignements qu'Isaac a recueillis sur le programme de cinéma et auprès de ses copains, le(s)quel(s) des six films Isaac et ses amis peuvent-ils envisager d'aller voir ?

Entourez « Oui » ou « Non » pour chacun des films.

Film	Les trois garçons peuvent-ils envisager d'aller voir le film ?
Enfants sur la Toile	Oui / Non
Les monstres des profondeurs	Oui / Non
Carnivore	Oui / Non
Pokamin	Oui / Non
Enigma	Oui / Non
Le Roi de la savane	Oui / Non

Question 2 : SORTIE AU CINÉMA

Si les trois garçons décidaient d'aller voir « Enfants sur la Toile », laquelle des dates suivantes leur conviendrait ?

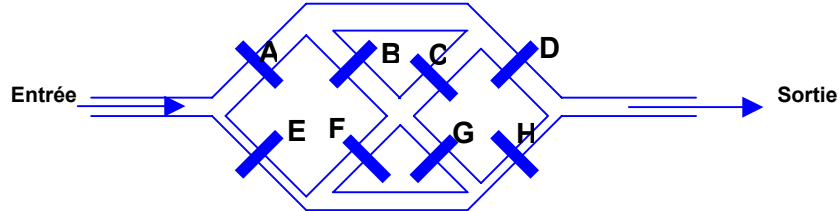
- A Le lundi 26 mars.
- B Le mercredi 28 mars.
- C Le vendredi 30 mars.
- D Le samedi 31 mars.
- E Le dimanche 1^{er} avril.

IRRIGATION

Le schéma ci-dessous représente un système de canaux destiné à l'irrigation de parcelles cultivées. Les vannes A à H peuvent être ouvertes ou fermées pour amener l'eau là où elle est nécessaire. Quand une vanne est fermée, l'eau ne passe pas.

Dans ce problème, il s'agit d'identifier une vanne qui est bloquée, empêchant l'eau de s'écouler au travers du système de canaux.

Schéma 1 : Un système de canaux d'irrigation



Michel a remarqué que l'eau ne s'écoulait pas toujours là où elle était censée le faire.

Il pense qu'une des vannes est bloquée en position fermée, de sorte qu'elle ne s'ouvre pas, même lorsqu'on en commande l'ouverture.

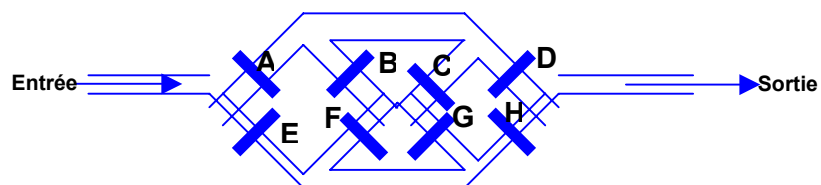
Question 1 : IRRIGATION

Michel utilise les réglages présentés par le tableau 1 pour tester le fonctionnement des vannes.

Tableau 1 : Réglages des vannes

A	B	C	D	E	F	G	H
Ouverte	Fermée	Ouverte	Ouverte	Fermée	Ouverte	Fermée	Ouverte

Compte tenu des réglages qui figurent au tableau 1, tracez **sur le schéma 1 ci-dessous** tous les chemins possibles par où l'eau peut s'écouler. Supposez que l'ensemble des vannes fonctionnent selon les réglages.



Question 2 : IRRIGATION

Michel s'aperçoit que, quand les vannes sont réglées comme indiqué dans le tableau 1, il n'y a pas d'eau qui s'écoule à la sortie, indiquant qu'au moins une des vannes réglées en « position ouverte » est en fait bloquée en position fermée.

Pour chacune des pannes décrites ci-dessous, indiquez si l'eau s'écoulera jusqu'à la sortie. Entourez « Oui » ou « Non » pour chaque panne.

Panne	L'eau s'écoulera-t-elle jusqu'à la sortie ?
La vanne A est bloquée en position fermée. Toutes les autres vannes fonctionnent correctement selon les réglages du tableau 1.	Oui / Non
La vanne D est bloquée en position fermée. Toutes les autres vannes fonctionnent correctement selon les réglages du tableau 1.	Oui / Non
La vanne F est bloquée en position fermée. Toutes les autres vannes fonctionnent correctement selon les réglages du tableau 1.	Oui / Non

Question 3 : IRRIGATION

Michel veut pouvoir tester si la **vanne D** est bloquée en position fermée.

Dans le tableau ci-dessous, indiquez comment devront être réglées les vannes pour savoir si la **vanne D** est bloquée en position fermée alors qu'on l'a réglée en « position ouverte ».

Réglages des vannes (« Ouverte » ou « Fermée » pour chacune)

A	B	C	D	E	F	G	H

COLONIE DE VACANCES

Les services de la ville de Zedish organisent une colonie de vacances qui durera 5 jours. Il y a 46 enfants (26 filles et 20 garçons) qui se sont inscrits à la colonie de vacances et 8 adultes (4 hommes et 4 femmes) se sont portés volontaires pour les accompagner et pour organiser la colonie.

Tableau 1 : Adultes

Mme Mariette
Mme Chantal
Mlle Greta
Mlle Lorraine
M. Simon
M. Noël
M. William
M. Pascal

Tableau 2 : Dortoirs

Nom	Nombre de lits
Rouge	12
Bleu	8
Vert	8
Violet	8
Orange	8
Jaune	6
Blanc	6

Règlement du dortoir :

1. Les garçons et les filles doivent dormir dans des dortoirs séparés.
2. Il faut qu'au moins un adulte dorme dans chaque dortoir.
3. L'adulte ou les adultes qui dorment dans un dortoir doivent être du même sexe que les enfants.

Question 1 : COLONIE DE VACANCES

Complétez le tableau pour répartir les 46 enfants et les 8 adultes dans les dortoirs, en veillant à ce que toutes les règles soient respectées.

Nom	Nombre de garçons	Nombre de filles	Nom(s) de l'adulte ou des adultes
Rouge			
Bleu			
Vert			
Violet			
Orange			
Jaune			
Blanc			

3.3. 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, 2003, p. 120).

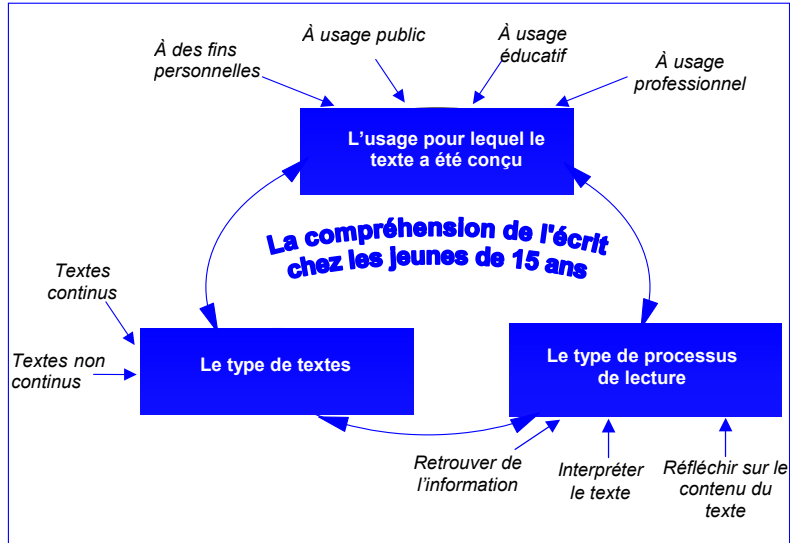
Il s'agit donc bien d'une habileté à utiliser les informations écrites dans des situations rencontrées dans la vie, ce qui dépasse les simples compétences techniques liées à la lecture. La manière dont est définie et évaluée la compréhension de l'écrit dans PISA est cohérente par rapport aux *Socles de compétences*.

3.3.1. Types de textes, types de processus de lecture et usages pour lequel le texte a été conçu : les trois composantes majeures de l'évaluation

Le cadre théorique de l'évaluation de 2003 est identique à celui élaboré en 2000, année où la compréhension de l'écrit constituait le domaine majeur évalué. La différence principale entre les deux épreuves est que celle de 2003 comporte moins de questions que celle de 2000.

Le cadre d'évaluation est décrit de manière très synthétique dans les pages qui suivent. Pour plus d'informations, consulter le document relatif à PISA 2000 (Lafontaine, Baye, Burton, Demonty, Matoul & Monseur, 2003).

Figure 1.10. : 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).

Toutes les questions de compréhension de l'écrit utilisées dans le cadre de PISA 2003 sont susceptibles d'être à nouveau utilisées pour les cycles futurs afin de constituer un ancrage permettant les comparaisons dans le temps. Elles doivent donc rester confidentielles. Des exemples de questions du cycle de 2000 peuvent être consultés à l'adresse suivante : <http://www.enseignement.be/>

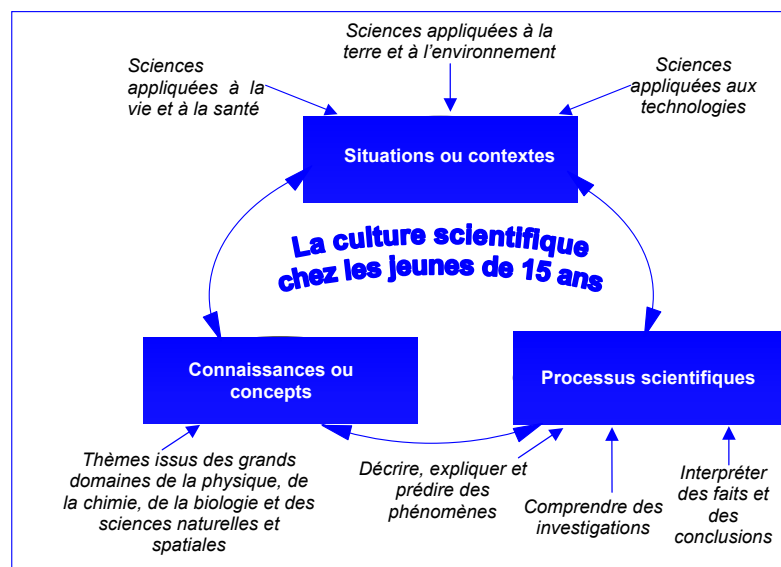
3.4. La culture scientifique

La culture scientifique peut être définie comme « la capacité d'utiliser des connaissances scientifiques pour identifier les questions auxquelles la science peut apporter une réponse et pour tirer des conclusions fondées sur des faits en vue de comprendre le monde naturel ainsi que les changements qui y sont apportés par l'activité humaine et de contribuer à prendre des décisions à leur propos » (Ocdé, 2003, p. 147).

Ce ne sont donc pas les sciences en général qui font l'objet de l'évaluation ici, mais plutôt des démarches mises en œuvre par les scientifiques pour appréhender des réalités variées et tenter de les comprendre. C'est également une vision citoyenne des sciences qui est envisagée dans PISA. Dans cette perspective, plusieurs questions sont accompagnées d'items visant à mieux cerner les attitudes des jeunes de 15 ans face à certains problèmes de société (liés par exemple au respect de l'environnement en général, aux démarches préventives en matière de santé, ...).

3.4.1. Concepts scientifiques, processus scientifiques et situations : trois composantes majeures de l'évaluation

Trois composantes majeures ont été prises en compte lors de l'élaboration de l'épreuve de sciences. On peut les résumer comme suit :

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

a) Les situations et les contextes : les champs d'application

Les champs d'application choisis dans l'évaluation présentent tous la caractéristique de correspondre à des problématiques que le citoyen doit pouvoir comprendre et au sujet desquelles il pourrait être amené à prendre des décisions.

- ◆ *Les sciences appliquées à la vie et à la santé*
→ recouvrent des thèmes variés relatifs à la santé, la maladie, l'alimentation, la préservation et l'utilisation durable des espèces ainsi que l'interdépendance des systèmes physiques et biologiques.
- ◆ *Les sciences appliquées à la terre et l'environnement*
→ envisagent la pollution, la production et la dégradation des sols ainsi que la météorologie et le climat.
- ◆ *Les sciences appliquées aux technologies*
→ abordent la biotechnologie, l'utilisation des matériaux et l'élimination des déchets, l'utilisation de l'énergie et le transport.

b) Les processus scientifiques

Trois processus scientifiques ont été retenus dans l'évaluation :

- décrire, expliquer et prédire des phénomènes scientifiques ;
- comprendre des investigations scientifiques ;
- interpréter des faits et des conclusions scientifiques.

Ces processus impliquent tous une connaissance des concepts scientifiques, mais pour le premier, cette connaissance constitue le facteur essentiel. Pour les deux autres, elle est nécessaire mais non suffisante puisque dans ces deux cas, c'est la connaissance des méthodes de recueil et d'utilisation de données et de faits scientifiques qui est au cœur du processus.

c) Les connaissances ou concepts scientifiques

Les connaissances ont été choisies dans les grands domaines de la physique, chimie, biologie et des sciences naturelles et spatiales en fonction de trois critères :

1. la pertinence des thèmes en référence aux situations de tous les jours ;
2. la durée, de façon à ce que les connaissances et les champs d'application restent pertinents au cours de la prochaine décennie ;
3. la possibilité de mettre en jeu les connaissances avec les processus scientifiques retenus.

Quelques exemples de questions relatives au test de culture scientifique peuvent être consultés à l'adresse suivante :

<http://www.enseignement.be>

Les sciences constituant le domaine majeur évalué dans l'enquête de 2006, d'autres exemples de questions ainsi qu'un cadre conceptuel plus développé sont actuellement en cours d'élaboration et une partie des questions sera diffusée après la campagne de 2006.

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 lecture, en mathématiques, en sciences et en résolution de problèmes qui leur seront essentielles pour leur vie future de citoyen ? Où se situe la Communauté française par rapport aux moyennes nationales et internationales ?

Au-delà de ce premier classement, 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 performances ? Quelle proportion d'élèves observe-t-on à chacun de ces niveaux en Communauté française et ailleurs ?¹

Enfin, l'évaluation PISA ayant déjà eu lieu en 2000, il est possible de dresser un tout premier bilan de l'évolution des performances entre 2000 et 2003 pour les trois domaines récurrents (mathématiques, lecture et sciences) et de voir si des progrès ont été réalisés entre les deux prises de données.

2. RÉSULTATS DES ÉLÈVES DE 15 ANS

Le tableau 2.1. présenté ci-après permet de dresser un premier portrait d'ensemble des performances moyennes des différents pays dans les quatre domaines investigués dans PISA 2003. Les mathématiques étant le principal domaine d'évaluation, les résultats aux quatre sous-échelles relevant de cette discipline sont également décrits (section 2.2.).

2.1. Performances des élèves en mathématiques, résolution de problèmes, sciences et lecture

Dans l'ensemble des domaines évalués, la Communauté française se situe dans des moyennes proches d'un grand nombre de pays participants (une vingtaine, dans chacun des domaines).

¹ Pour une vue synthétique des premiers résultats relatifs à PISA 2003, consulter Baye, Demonty, Fagnant (2005).

- ◆ **Avec un score moyen de 498 en mathématiques et de 496 en résolution de problèmes**, la Communauté française de Belgique obtient des résultats très proches de la moyenne des pays de l'Ocdé (500).
- ◆ Dans les autres domaines, l'écart est plus important : **483 en culture scientifique** (la moyenne de des pays de l'Ocdé est de 500) **et 477 en lecture** (la moyenne des pays de l'Ocdé est de 494).
- ◆ La Communauté flamande se retrouve dans tous les cas dans le peloton de tête, aux côtés d'une dizaine de pays. La Communauté germanophone obtient quant à elle des résultats assez proches de ceux de la Communauté française, bien que légèrement supérieurs dans chaque cas.

Encart 1 : Facteurs influençant les indicateurs de tendances

Un des apports majeurs de PISA est de permettre le calcul de tendances entre les différents cycles. Les fluctuations au niveau de la participation des pays et des exclusions de certains peuvent affecter ces résultats tendanciels.

- ◆ En 2000, 27 pays de l'Ocdé participaient à l'évaluation. Les résultats des Pays-Bas n'avaient pas été intégrés au calcul de la moyenne, puisque ce pays ne satisfaisait pas à tous les standards techniques.
- ◆ En 2003, deux nouveaux pays membres de l'Ocdé ont rejoint le groupe des pays participants : la République slovaque et la Turquie. Les résultats des Pays-Bas sont cette fois intégrés dans le calcul de la moyenne, puisqu'en 2003, leurs données répondent aux standards techniques. En revanche, le Royaume-Uni n'est pas pris en compte dans le calcul de la moyenne internationale de 2003, pour la même raison que les Pays-Bas en 2000.

Vu ces diverses fluctuations et afin de permettre des comparaisons valides d'un cycle à l'autre, les règles suivantes ont été définies par PISA :

- ◆ pour chaque domaine, l'année de référence correspond à celle où ce domaine est investigué de façon approfondie.
- ◆ les résultats moyens de l'Ocdé pour les autres cycles sont recalculés sur la base des résultats fixés pour l'année de référence.

Ainsi, en mathématiques, l'évaluation de référence est celle de 2003, où ce domaine a été évalué en profondeur. La moyenne internationale des pays de l'Ocdé a été fixée à 500 et l'écart type à 100 pour cette évaluation. Les performances moyennes des pays de l'Ocdé des autres cycles sont (seront) calculées comparativement à ce point de référence.

En sciences, l'évaluation majeure aura lieu en 2006 ; les moyennes de 2000 et 2003 devraient à leur tour être comparées par rapport à cette référence lors de la publication des résultats du cycle 2006. Pour l'instant, le score de référence pour la moyenne internationale est celui établi lors du cycle 2000 (moyenne de 500, écart type de 100).

En ce qui concerne la lecture, le point de référence pour établir les tendances est l'évaluation menée en 2000, puisque la lecture en constituait le domaine principal. En 2000, la moyenne en lecture des 27 pays de l'Ocdé participant avait été fixée à 500 et l'écart type à 100. En 2003, cette moyenne est de 494. Si l'on calcule la performance moyenne en lecture pour les 25 pays comparables d'un cycle à l'autre, on obtient une moyenne de 501 en 2000 et de 497 en 2003, la différence n'étant pas statistiquement significative (Ocdé, 2004a).

Tableau 2.1. : Performances moyennes des pays sur l'échelle combinée de mathématiques et sur les échelles de compréhension de l'écrit, de culture scientifique et de résolution de problèmes^{2 3 4}

Culture mathématique		Compréhension de l'écrit		Culture scientifique		Résolution de problèmes	
Pays	Score moyen	Pays	Score moyen	Pays	Score moyen	Pays	Score moyen
Com. flamande	553 (2,1)	Finlande	543 (1,6)	Finlande	548 (1,9)	Corée	550 (3,1)
Hong Kong*	550 (4,5)	Corée	534 (3,1)	Japon	548 (4,1)	Hong Kong*	548 (4,2)
Finlande	544 (1,9)	Com. flamande	530 (2,1)	Hong Kong*	539 (4,3)	Finlande	548 (1,9)
Corée	542 (3,2)	Canada	528 (1,7)	Corée	538 (3,3)	Japon	547 (2,1)
Pays-Bas	538 (2,7)	Australie	525 (2,1)	Com. flamande*	529 (2,5)	Com. flamande	547 (4,1)
Liechtenstein*	536 (4,1)	Liechtenstein*	525 (3,6)	Liechtenstein*	525 (2,1)	Nouvelle-Zélande	533 (2,2)
Japon	534 (4,0)	Nouvelle-Zélande	522 (2,5)	Australie	525 (2,1)	Macao - Chine*	532 (2,5)
Canada	532 (1,8)	Irlande	515 (2,6)	Macao - Chine*	525 (3,0)	Australie	530 (2,0)
		Suède	514 (2,4)	Pays-Bas	524 (3,1)	Canada	529 (1,7)
		Pays-Bas	513 (2,9)	Rép. tchèque	524 (3,4)		
Macao - Chine*	527 (2,9)	Hong Kong*	510 (3,7)	Nouvelle-Zélande	521 (2,4)	Liechtenstein*	529 (3,9)
Suisse	527 (3,4)	Norvège	500 (2,8)	Canada	519 (2,0)	Suisse	521 (3,0)
Australie	524 (2,1)	Suisse	499 (3,3)			Pays-Bas	520 (3,0)
Nouvelle-Zélande	523 (2,3)	Com. germano.	499 (2,7)	Suisse	513 (3,7)	France	519 (2,7)
Rép. tchèque	516 (3,5)	Japon	498 (3,9)	France	511 (3,0)	Danemark	517 (2,5)
Islande	515 (1,4)	Macao - Chine*	498 (2,2)	Suède	506 (2,7)	Rép. tchèque	516 (3,4)
Com. germano.	515 (3,0)	Pologne	497 (2,9)	Irlande	505 (2,7)	Com. germano.	514 (3,0)
Danemark	514 (2,7)	France	496 (2,7)	Hongrie	503 (2,8)	Allemagne	513 (3,2)
France	509 (2,6)	Etats-Unis	495 (3,2)	Allemagne	502 (3,6)	Allemagne	509 (2,4)
Suède	506 (3,3)	Océ	494 (0,6)	Océ	500 (0,6)	Suède	506 (3,2)
Autriche	503 (3,3)	Danemark	492 (2,8)	Pologne	498 (2,9)	Autriche	506 (3,2)
Allemagne	503 (2,4)	Islande	491 (3,4)	Rép. slovaque	495 (3,7)	Islande	505 (1,4)
Irlande	500 (0,6)	Allemagne	491 (3,8)	Islande	495 (1,5)	Hongrie	501 (2,9)
Océ	498 (4,9)	Autriche	491 (3,7)	Com. germano.	492 (2,8)	Océ	500 (0,6)
Com. française	498 (4,9)	Lettonie*	489 (3,5)	Etats-Unis	491 (3,1)	Irlande	498 (2,3)
Rép. slovaque	498 (3,3)	Rép. tchèque	482 (2,5)	Autriche	491 (3,4)	Com. française	496 (4,0)
Norvège	495 (2,4)	Hongrie	481 (2,6)	Fédération russe*	489 (4,1)	Luxembourg	494 (1,4)
Luxembourg	493 (1,0)	Espagne	479 (1,5)	Lettonie*	489 (3,9)	Rép. slovaque	492 (3,4)
Pologne	490 (2,5)	Luxembourg	478 (3,7)	Espagne	487 (2,6)	Norvège	490 (2,6)
Hongrie	490 (2,8)	Portugal	477 (5,0)	Italie	486 (3,1)	Pologne*	487 (2,8)
Espagne	485 (2,4)	Com. française	477 (5,0)	Norvège	484 (2,9)	Lettonie*	483 (3,9)
Lettonie*	483 (3,7)	Italie	476 (3,0)	Com. française	483 (1,5)	Espagne	482 (2,7)
Etats-Unis	483 (2,9)	Grèce	472 (4,1)	Luxembourg	483 (4,6)	Russie*	479 (4,6)
Russie*	468 (4,2)	Rép. slovaque	469 (3,1)	Grèce	481 (3,8)	Etats-Unis	477 (3,1)
Portugal	466 (3,4)	Russie*	442 (3,9)	Danemark	475 (3,0)	Portugal	470 (3,9)
Italie	466 (3,1)	Turquie	441 (5,8)	Portugal	468 (3,5)	Italie	470 (3,1)
Grèce	445 (3,9)			Uruguay*	438 (2,9)	Grèce	449 (4,0)
Serbie *	437 (3,8)			Serbie*	436 (3,5)	Thaïlande	425 (2,7)
Turquie	423 (6,7)			Turquie	434 (6,9)	Serbie	420 (3,3)
Uruguay*	422 (3,3)	Uruguay*	434 (3,4)	Thaïlande*	429 (2,7)	Uruguay	411 (3,7)
Thaïlande*	417 (3,0)	Thaïlande*	420 (2,8)	Serbie *	429 (2,7)	Turquie	408 (6,0)
Mexique	385 (3,6)	Brésil	412 (3,8)	Brésil	405 (3,5)	Mexique	384 (4,3)
Indonésie*	360 (3,9)	Mexique	403 (4,6)	Mexique	395 (2,2)	Brésil	371 (4,8)
Tunisie*	359 (2,5)	Indonésie*	382 (3,4)	Indonésie*	390 (4,3)	Indonésie	361 (3,3)
Brésil*	356 (4,8)	Tunisie*	375 (2,8)	Tunisie*	385 (2,6)	Tunisie	345 (2,1)
Par rapport à la Communauté française, cet ensemble de pays se distingue significativement (+)		Par rapport à la Communauté française, cet ensemble de pays ne se distingue pas significativement		Par rapport à la Communauté française, cet ensemble de pays se distingue significativement (-)			

² Dans tous les tableaux présentés dans ce chapitre, 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.

³ La comparaison simultanée des performances moyennes de plusieurs pays implique l'utilisation du coefficient de Bonferroni dans les analyses, ce qui augmente l'intervalle de confiance autour des moyennes et réduit le nombre de différences statistiquement significatives par rapport à des comparaisons paires entre pays. Le recours au coefficient de Bonferroni garantit que, dans cette comparaison multiple, les différences pointées comme significatives le sont à $p < 0,05$.

⁴ Les pays marqués d'un astérisque ne sont pas membres de l'Océ.

Au-delà de ce palmarès des pays exprimé en termes de moyennes, il est intéressant de voir dans quelle mesure les résultats des élèves sont plus ou moins dispersés ou resserrés autour de la moyenne. Ce type d'analyse est particulièrement pertinent en Communauté française, puisque l'une des caractéristiques majeures de notre système éducatif est l'importante disparité entre les élèves. Le tableau 2.2. permet d'approcher cette particularité de notre système éducatif, en présentant les écarts types obtenus dans quelques pays contrastés.

Tableau 2.2. : Scores moyens et écarts types pour l'échelle combinée en mathématiques et pour les échelles de compréhension de l'écrit, culture scientifique et résolution de problèmes

	Culture mathématique		Compréhension de l'écrit		Culture scientifique		Résolution de problèmes	
	Score moyen	Écart type	Score moyen	Écart type	Score moyen	Écart type	Score moyen	Écart type
Communauté française	498 (4,3)	108 (3,1)	477 (5,0)	114 (3,6)	483 (1,5)	110 (3,2)	496 (4,0)	102 (2,8)
Allemagne	503 (3,3)	103 (1,8)	491 (3,8)	109 (2,3)	502 (3,6)	111 (2,1)	513 (3,2)	95 (1,8)
Communauté flamande	553 (2,1)	105 (1,4)	530 (2,1)	101 (1,4)	529 (2,1)	101 (1,5)	547 (4,1)	100 (1,3)
Communauté germanophone	515 (3,0)	100 (2,4)	499 (23,7)	102 (2,7)	492 (2,8)	101 (2,7)	514 (3,0)	98 (2,6)
France	511 (2,5)	92 (1,8)	496 (2,7)	97 (2,2)	511 (3,0)	111 (2,2)	519 (2,7)	93 (2,1)
Finlande	544 (1,9)	84 (1,1)	543 (1,6)	81 (1,1)	548 (1,9)	91 (1,1)	548 (1,9)	82 (1,2)
Moyenne Ocdé	500 (0,6)	100 (0,4)	494 (0,6)	100 (0,4)	500 (0,6)	105 (0,4)	-	100 (0,4)

La disparité est particulièrement importante en lecture (écart type de 114), confirmant les constats posés à ce niveau dans l'enquête de 2000 (Lafontaine *et al.*, 2003). La valeur des écarts types est également importante en mathématiques (écart type de 108) et en sciences (écart type de 110). En résolution de problèmes, cette tendance est moins marquée. Cela pourrait être dû au fait que l'évaluation de la résolution de problèmes ne porte pas sur des contenus aussi spécifiques qu'en mathématiques, lecture ou sciences.

L'Allemagne et, dans une moindre mesure, la Communauté flamande présentent un profil assez semblable à celui de la Communauté française. En revanche, tout comme en 2000, la Finlande obtient des écarts types très inférieurs à la moyenne des pays de l'Ocdé, parvenant

ainsi à combiner efficacité du système éducatif et moindre dispersion dans la répartition des performances.

2.2. Performances des élèves aux quatre sous-échelles de mathématiques

En mathématique, quatre sous-échelles (« Espace et forme », « Variation et relation », « Quantité » et « Incertitude »), soit une échelle par idée majeure, ont été créées. Voici comment se répartissent les scores totaux et les écarts types associés pour chacune des sous-échelles.

Tableau 2.3. : Scores moyens et écarts types relatifs à la distribution des scores des quatre sous-échelles de mathématiques

	Espace et forme		Variation et relation		Quantité		Incertitude	
	Score moyen	Écart type	Score moyen	Écart type	Score moyen	Écart type	Score moyen	Écart type
Communauté flamande	551 (2,4)	109 (1,7)	562 (2,4)	112 (1,7)	551 (2,0)	105 (1,6)	551 (2,3)	102 (1,8)
Communauté germanophone	514 (3,3)	104 (1,4)	516 (3,6)	109 (2,7)	521 (3,2)	101 (2,8)	506 (3,5)	99 (2,4)
Communauté française	501 (4,1)	106 (2,5)	501 (4,6)	114 (2,6)	502 (4,5)	109 (3,2)	493 (4,1)	102 (2,4)
Moyenne Ocdé	496 (0,6)	110 (0,4)	499 (0,7)	109 (0,5)	501 (0,6)	102 (0,4)	502 (0,6)	99 (0,4)

Quelle que soit la sous-échelle envisagée, le score de la Communauté française n'est pas significativement différent de celui de la moyenne des pays de l'Ocdé. Le résultat le moins bon concerne la sous-échelle « Incertitude » : ce résultat n'est guère étonnant puisqu'une partie des questions relevant de ce domaine de savoir est abordée de façon explicite dans le degré supérieur de l'enseignement secondaire.

La comparaison des scores des trois Communautés aboutit à des constats assez similaires à ceux formulés pour l'échelle combinée : pas de différence significative entre la Communauté française et la Communauté germanophone, qui toutes deux sont proches de la moyenne internationale. La Communauté flamande présente quant à elle des scores supérieurs à la moyenne internationale.

Les écart types liés à ces scores moyens sont souvent plus élevés en Communauté française qu'en moyenne pour les pays de l'Ocdé, à l'exception de la sous-échelle « Espace et forme », où les variations sont

de moindre ampleur. Une hypothèse explicative de ce résultat pourrait être que les compétences évaluées dans cette sous-échelle apparaissent de manière explicite dans les programmes de l'enseignement professionnel : les résultats des élèves les plus faibles pourraient donc être meilleurs dans ce domaine.

3. RÉPARTITION DES ÉLÈVES AUX DIFFÉRENTS NIVEAUX DES ÉCHELLES DE PERFORMANCES

En mathématiques, en lecture et en résolution de problèmes, des échelles de compétences ont pu être élaborées. Celles-ci permettent de situer simultanément les élèves et les items sur un même continuum. Pour y parvenir, des techniques modernes de modélisation de réponse aux items ont été utilisées (plus d'informations concernant la méthodologie utilisée peuvent être trouvées dans le rapport technique sur le cycle PISA 2003, Ocdé, 2005a). Le niveau de performance de chaque élève peut être estimé à partir de la proportion de questions auxquelles il a répondu correctement. Parallèlement, le niveau de difficulté de chaque question peut être estimé au départ de la proportion d'élèves y ayant répondu correctement. Les estimations ainsi obtenues sont alors utilisées pour créer une échelle continue dans les différents domaines. Une fois les questions positionnées sur l'échelle, des scores sont attribués aux élèves en fonction des tâches les plus complexes qu'ils sont aptes à réaliser. Plus précisément, on estime qu'un élève placé à un niveau donné de l'échelle est susceptible de mener à bien au moins la moitié des questions de ce niveau, plus de la moitié des questions de niveaux inférieurs et moins de la moitié des questions de niveaux supérieurs.

Dans cette partie, nous envisageons l'échelle combinée de mathématiques, les quatre sous-échelles relatives à chacune des idées majeures ainsi que les échelles combinées de compréhension de l'écrit et de résolution de problèmes. Il n'existe actuellement pas encore de niveaux de performances pour la culture scientifique, ce domaine n'étant investigué de manière approfondie qu'en 2006.

Dans chaque cas, une brève description des compétences observées aux différents niveaux de l'échelle permet de mieux appréhender la nature des tâches que les élèves sont capables de réaliser aux différents échelons. La proportion d'élèves situés à chacun des niveaux de performance permet de mieux cerner l'ampleur des différences en termes d'acquis des élèves, dans les trois domaines. À titre illustratif, en

mathématiques, quelques exemples de questions relevant de chaque niveau, accompagnées des pourcentages de réussite en Communauté française, sont proposés.

3.1. Niveaux de performance en mathématiques

3.1.1. *Que recouvrent les différents niveaux de l'échelle combinée de culture mathématique ?*

Trois paliers contrastés de l'échelle combinée de culture mathématique sont décrits ci-après. Des exemples de questions de l'épreuve (figures 2.1. à 2.4.) sont présentés à titre illustratif, accompagnés des taux de réussite en Communauté française.

Aux niveaux les plus élémentaires de l'échelle, les situations sont énoncées dans des contextes relativement familiers. Elles requièrent des interprétations limitées de la situation et impliquent l'application directe 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 correctement ;
- ◆ de lister et de dénombrer des quantités dans une situation combinatoire simple ;
- ◆ d'utiliser un taux de change simple.

Les deux exemples présentés ci-contre (figure 2.1.) relèvent tous deux de niveaux élémentaires. La question « Tournoi de tennis de table » implique d'énumérer les combinaisons possibles dans diverses situations particulières⁵ (plusieurs solutions sont possibles ici pour autant que les quatre matchs restants soient correctement décrits et répartis sur les deuxième et troisième tours : par exemple, au deuxième tour, Tom contre Bruno et Robin contre Didier et, au troisième tour, Tom contre Didier et Robin contre Bruno). La question « Exportations » impose de lire directement une information (27,1) sur un graphique assez familier. Elle est réussie par 85 % des élèves en Communauté française.

⁵ Nous ne pouvons fournir les résultats des élèves à cette question : bien qu'elle remplisse tous les critères de qualité requis pour faire partie de l'épreuve de 2003, cette question issue du prétest de l'épreuve n'a pas été conservée pour l'épreuve définitive.

Figure 2.1 : Exemples de questions de niveau élémentaire sur l'échelle combinée de mathématiques

TOURNOI DE TENNIS DE TABLE



Question 1 :
Tom, Robin, Bruno et Didier ont formé un groupe d'entraînement dans un club de tennis de table. Chaque joueur jouera une fois contre chacun des autres joueurs. Ils ont réservé deux tables d'entraînement pour ces matches.

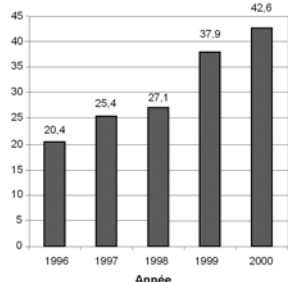
Complétez le programme des matches ci-dessous en y inscrivant le prénom des joueurs qui disputent chaque match.

	Table d'entraînement 1	Table d'entraînement 2
1^{er} tour	Tom - Robin	Bruno - Didier
2^{ème} tour
3^{ème} tour

EXPORTATIONS

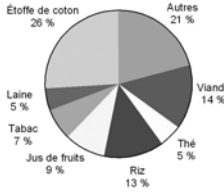
Les graphiques ci-dessous fournissent des informations sur les exportations de la Zedlande, un pays dont la devise est le zed.

Total des exportations annuelles de la Zedlande en millions de zeds, 1996-2000



Année	Montant
1996	20,4
1997	25,4
1998	27,1
1999	37,9
2000	42,6

Répartition des exportations de la Zedlande pour l'année 2000



Catégorie	Pourcentage
Étoffe de coton	26 %
Autres	21 %
Viande	14 %
Riz	13 %
Jus de fruits	9 %
Tabac	7 %
Thé	5 %
Laine	5 %

Question 1 :
 Quel était le montant total (en millions de zeds) des exportations de la Zedlande en 1998 ?
 Réponse :

Aux niveaux intermédiaires, les situations requièrent des interprétations plus élaborées. Les contextes évoqués sont moins familiers. Il s'agit souvent d'utiliser et de mettre en relation de façon pertinente 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.

Les deux questions présentées ci-contre (figure 2.2.) relèvent de niveaux intermédiaires. La situation « Étagères » amène les élèves à élaborer une stratégie de résolution de problèmes : des informations présentées à plusieurs endroits dans l'énoncé doivent être mises en relation et plusieurs résultats d'opérations doivent être comparés (la réponse correcte est « 5 étagères »). Environ 70 % des élèves sont parvenus à répondre correctement à cette question en Communauté française.

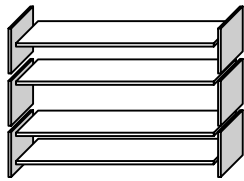
Dans la situation « Déchets », il s'agit de communiquer une argumentation basée sur l'interprétation de données. Assez peu familière pour les jeunes francophones de 15 ans, cette question concerne la compréhension approfondie des conditions d'utilisation d'un histogramme. Deux types d'arguments peuvent être avancés : la très grande variance dans les données (comment représenter sur une même échelle « de quelques jours à plus de cent ans » ?) ou la variabilité des données pour certaines catégories (on ne peut pas représenter « de 1 à 3 ans » avec des bâtons). La moitié des élèves ont répondu correctement à cette question. Le pourcentage d'omissions est assez important (21 %), comme c'est souvent le cas pour les questions requérant des compétences liées à la communication ou l'argumentation.

Figure 2.2. : Exemples de questions de niveau intermédiaire sur l'échelle combinée de mathématiques

ÉTAGÈRES

Pour construire une étagère complète, un menuisier a besoin du matériel suivant :

4 planches longues ;
6 planches courtes ;
12 petites équerres;
2 grandes équerres ;
14 vis.



Question 1

Le menuisier dispose d'un stock de 26 planches longues, 33 planches courtes, 200 petites équerres, 20 grandes équerres et 510 vis.

Combien d'étagères complètes le menuisier peut-il construire ?

Réponse :

DÉCHETS

Pour un devoir portant sur l'environnement, des élèves ont recueilli des informations sur le temps de décomposition des différents types de déchets que les gens jettent :

Type de déchets	Temps de décomposition
Peau de banane	1–3 ans
Pelure d'orange	1–3 ans
Boîtes en carton	0,5 année
Chewing-gum	20–25 ans
Journaux	Quelques jours
Gobelets en polystyrène	Plus de 100 ans

Question 1 :

Un élève envisage de présenter ces résultats sous forme d'un diagramme en bâtons.

Donnez **une** raison pour laquelle le diagramme en bâtons ne conviendra pas pour présenter ces données.

Aux niveaux les plus élevés de l'échelle, 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 sont notamment :

- ◆ l'interprétation de données complexes et peu familières ;
- ◆ l'élaboration d'un modèle mathématique d'une situation réelle assez complexe ;
- ◆ la mise en relation de plusieurs informations ainsi qu'une décomposition du problème en plusieurs étapes.

La situation « Réduire les émissions de CO₂ »⁶ (figure 2.3.) est une situation assez complexe. Le graphique est peu familier et doit être analysé de diverses façons ; on fait ici largement appel à la lecture et à l'interprétation, de même qu'à la communication et à l'argumentation des raisonnements :

- ◆ la première question envisage la communication d'une technique de résolution. Pour y parvenir, il faut sélectionner les informations pertinentes sur le graphique (6 049 et 6 727) et effectuer les opérations requises : $100 \times (6\,727 - 6\,049) / 6\,049$;
- ◆ la deuxième et la troisième questions sont davantage centrées sur l'argumentation critique :
 - pour la deuxième question, il s'agit de fournir une justification correcte (par exemple, la forte diminution en Allemagne est en réalité compensée par des diminutions moins importantes ou par des augmentations : par exemple, celle observée aux Pays-Bas) ;
 - la troisième question amène à distinguer deux types d'augmentation : augmentation absolue la plus élevée pour les États-Unis (ils sont passés de 6049 millions de tonnes à 6727 millions de tonnes) et augmentation relative la plus élevée pour l'Australie (+ 15 %).

⁶ Nous ne pouvons fournir les résultats des élèves à cette question : cette question est issue du prétest de l'épreuve et n'a pas été conservée pour l'épreuve définitive.

Figure 2.3. : Exemple de question de niveau élaboré sur l'échelle combinée de mathématiques

RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE CO₂

De nombreux scientifiques craignent que la concentration croissante de gaz CO₂ dans notre atmosphère entraîne des changements climatiques.

Le diagramme ci-dessous montre, pour plusieurs pays ou aires géographiques, les niveaux d'émissions de CO₂ en 1990 (barres claires), les niveaux d'émissions en 1998 (barres foncées), et l'évolution de ces niveaux d'émissions entre 1990 et 1998, exprimée en pourcentage (flèches accompagnées d'un pourcentage).

Country/Region	1990 Emissions (millions of tonnes of CO ₂)	1998 Emissions (millions of tonnes of CO ₂)	Evolution (%)
États-Unis	6 040	6 727	+11
Russie	3 040	1 962	-35
Royaume-Uni	1 213	1 331	+10
Canada	612	692	+13
Japon	423	488	+15
Toute l'UE	4 208	4 041	-4
Allemagne	1 209	1 020	-16
Pays-Bas	218	236	+8

Question 1 : RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE CO₂
 Vous pouvez lire sur le diagramme qu'aux États-Unis l'augmentation du niveau d'émissions de CO₂ entre 1990 et 1998 a été de 11 %.
 Montrez les calculs indiquant comment ce chiffre de 11 % peut être obtenu.

Question 2 : RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE CO₂
 Manuela a étudié le diagramme et affirme qu'elle a découvert une erreur dans les pourcentages d'évolution des niveaux d'émissions : « La diminution du pourcentage en Allemagne (16 %) est plus élevée que la diminution du pourcentage pour l'ensemble de l'Union Européenne (Toute l'UE : 4 %). C'est impossible, puisque l'Allemagne fait partie de l'UE. »
 Êtes-vous d'accord avec Manuela quand elle dit que c'est impossible ? Expliquez votre raisonnement.

Question 3 : RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE CO₂
 Manuela et Nicolas ont discuté pour savoir quel est le pays (ou l'aire géographique) qui a connu la plus forte augmentation d'émissions de CO₂.
 Sur la base du diagramme, ils sont arrivés à deux conclusions différentes.
 Donnez deux réponses « correctes » possibles à cette question, et montrez comment vous avez obtenu chacune de ces réponses.

La situation « Opinions favorables au président » (figure 2.4.) est une situation relativement peu structurée dans le sens où la démarche mathématique à mettre en œuvre est peu apparente. Il s'agit ici de présenter un raisonnement qui nécessite d'interpréter les informations données et de les mettre en relation. Il convient de proposer le journal 3 en présentant au moins deux des quatre arguments suivants : le sondage est plus récent, la taille de l'échantillon est plus importante, l'échantillon a été tiré au hasard, et seuls des électeurs ont été interrogés.

En Communauté française, 43 % des élèves ont répondu correctement à cette question. À nouveau, comme dans les autres questions où une argumentation doit être élaborée, on constate un taux d'omission assez élevé (23 %).

Figure 2.4. : Exemple de question de niveau élaboré sur l'échelle combinée de mathématiques

OPINIONS FAVORABLES AU PRESIDENT

Question 1 :

En Zedlande, des sondages d'opinion ont été menés pour déterminer la cote de popularité du président en vue de la prochaine élection. Quatre éditeurs de journaux ont chacun mené leur propre sondage d'opinion à l'échelle nationale. Les résultats des quatre sondages sont les suivants :

Journal 1 : 36,5 % (sondage effectué le 6 janvier sur un échantillon de 500 citoyens ayant le droit de vote, tirés au hasard) ;

Journal 2 : 41,0 % (sondage effectué le 20 janvier sur un échantillon de 500 citoyens ayant le droit de vote, tirés au hasard) ;

Journal 3 : 39,0 % (sondage effectué le 20 janvier sur un échantillon de 1 000 citoyens ayant le droit de vote, tirés au hasard) ;

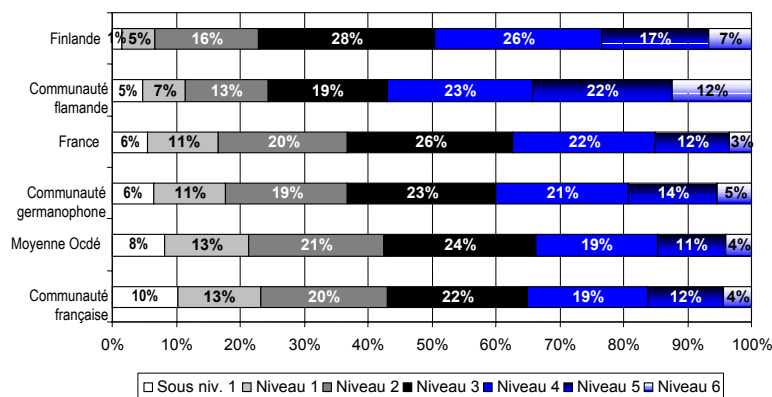
Journal 4 : 44,5 % (sondage effectué le 20 janvier, sur 1 000 lecteurs qui ont appelé la rédaction pour voter).

Quel est le journal qui fournit probablement le résultat le plus fiable pour prédire le taux d'opinions favorables au président si les élections se tiennent le 25 janvier ? Donnez deux arguments à l'appui de votre réponse.

3.1.2. Comment les élèves se répartissent-ils aux différents niveaux de l'échelle combinée de culture mathématique ?

La figure 2.5. présente la répartition des élèves de quelques pays contrastés sur les différents niveaux de l'échelle combinée de mathématiques.

Figure 2.5. : Répartition des élèves aux différents niveaux de l'échelle combinée de mathématiques



Plus de 10 % des élèves en Communauté française 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 mathématiques, mais on peut raisonnablement penser qu'ils ne disposent pas d'un bagage suffisant pour pouvoir mener à bien des tâches impliquant la mise en œuvre d'une stratégie rudimentaire de résolution de problèmes mathématiques. La situation des élèves classés au niveau 1 de l'échelle (13 %) est également préoccupante. Au total, on peut donc affirmer qu'environ 23 % des jeunes francophones ne disposent pas de compétences mathématiques fondamentales, leur permettant de réagir efficacement dans des situations qui impliquent un usage élémentaire des mathématiques. Cette proportion d'élèves en grande difficulté est légèrement plus importante que celle observée pour la moyenne des pays de l'Océan.

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 n'atteint pas 7 %.

À l'autre extrémité, la proportion d'élèves situés aux niveaux 5 ou 6 de l'échelle (17 %) est plus importante en Communauté française que celle observée pour la moyenne des pays de l'Océanie (15 %). Dans ce cas, les résultats de notre Communauté dépassent ceux de la France (15 %), dont le score moyen est pourtant supérieur. Les deux autres Communautés ont également une proportion importante d'élèves situés à ces niveaux : plus d'un élève sur trois en Communauté flamande (34 %) et pas loin d'un élève sur 5 en Communauté germanophone (19 %).

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. Dans notre Communauté, près d'un quart des jeunes de 15 ans sont dans une situation réellement préoccupante.

3.1.3. La répartition des élèves aux différents niveaux des quatre sous-échelles est-elle comparable à la tendance générale sur l'échelle combinée de mathématique ?

Les quatre graphiques suivants envisagent la disparité des résultats en référence à la proportion d'élèves très faibles (en deçà du niveau élémentaire 2) et très performants (situés aux deux échelons les plus élevés) sur chacune des sous-échelles.

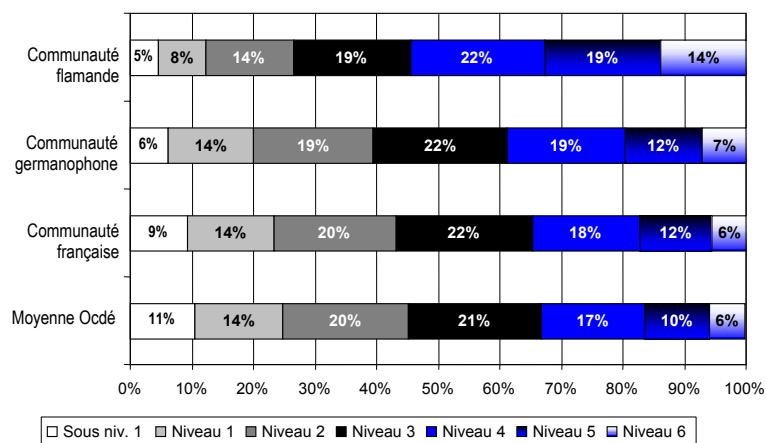
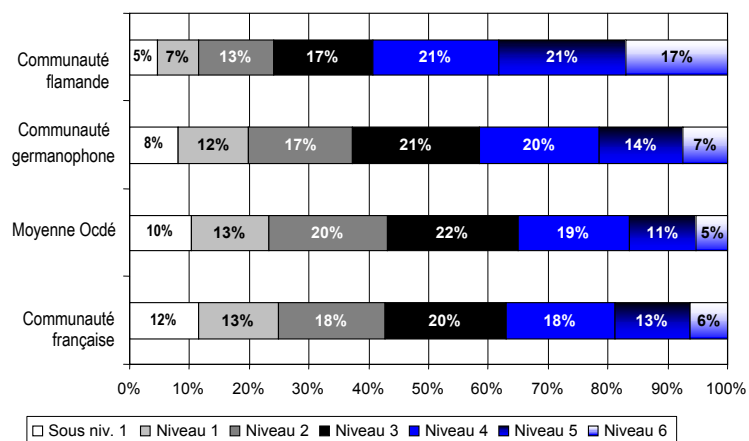
Figure 2.6. : Répartition des élèves aux différents niveaux de la sous-échelle « Espace et formes »**Figure 2.7. :** Répartition des élèves aux différents niveaux de la sous-échelle « Variations et relations »

Figure 2.8. : Répartition des élèves aux différents niveaux de la sous-échelle « Quantité »

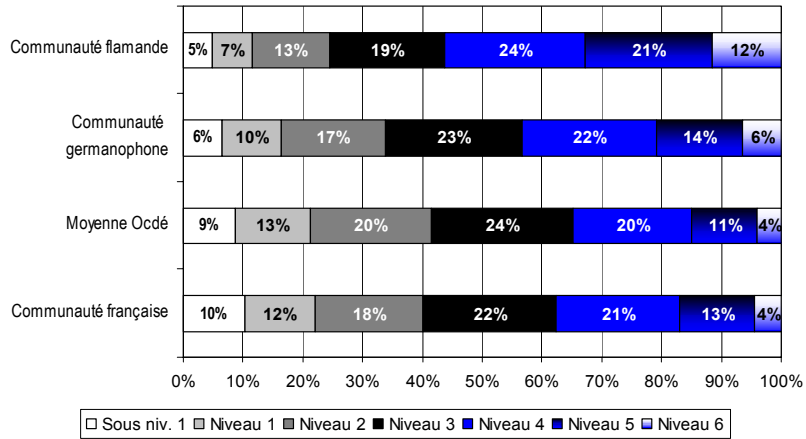
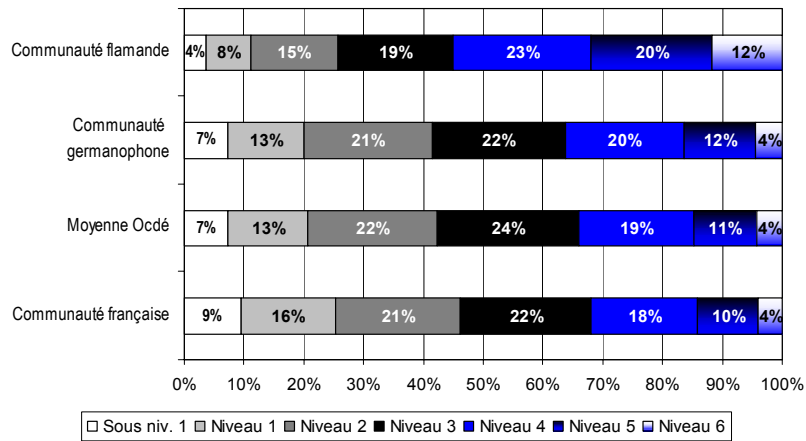


Figure 2.9. : Répartition des élèves aux différents niveaux de la sous-échelle « Incertitude »



En Communauté française, la proportion d'élèves en deçà du niveau élémentaire 2 est souvent très proche de la moyenne des pays de l'Ocdé, sauf pour la sous-échelle « Incertitude », où cette proportion est plus importante. Rappelons que les concepts mathématiques intervenant dans cette idée majeure sont davantage abordés au troisième degré de l'enseignement secondaire. Quant à la proportion d'élèves très performants (niveaux 5 ou 6), elle s'avère souvent supérieure en Communauté française à la moyenne pour les pays de l'Ocdé. En toute logique, cette tendance ne se confirme toutefois pas pour la sous-échelle « Incertitude ».

Pour les deux autres Communautés belges, la proportion d'élèves faibles (toujours inférieure à 20 %) est, dans tous les cas, moins importante qu'en Communauté française et qu'en moyenne pour les pays de l'Ocdé. À l'opposé, la proportion d'élèves performants (niveaux 5 et 6 des échelles) est plus élevée : en Flandre, environ un élève sur trois atteint ces niveaux, quelle que soit la sous-échelle envisagée.

3.2. L'échelle de résolution de problèmes

3.2.1. *Que recouvrent les différents niveaux de l'échelle de résolution de problèmes ?*

Quatre niveaux de performances ont été définis⁷ :

◆ **En dessous du niveau 1 - Résolveurs de problèmes faibles**

Les élèves qui sont sous le niveau 1 parviennent au mieux à traiter des problèmes directs où les tâches sont structurées et demandent de donner des réponses basées sur des faits ou d'observer sans inférence ou très peu. Ils ont des difficultés à prendre des décisions, à analyser et à évaluer des systèmes et des situations de dysfonctionnement.

◆ **Niveau 1 - Résolveurs de problèmes basiques**

Les élèves situés à ce niveau résolvent des problèmes basiques où il s'agit d'envisager une seule source de données contenant des valeurs discrètes et bien définies. Ils comprennent la nature d'un problème et peuvent isoler une information en lien avec les caractéristiques

⁷ La présentation des différents niveaux est issue du rapport centré sur la résolution de problèmes, publié par l'Ocdé (2004b).

majeures du problème. Ils peuvent transformer les informations pour présenter le problème différemment (par exemple, faire un graphique à partir d'informations issues d'un tableau). Ils sont cependant incapables de résoudre des problèmes à plusieurs facettes impliquant plus d'une source de données et requérant un traitement de ces informations.

♦ **Niveau 2 - Résolveurs qui raisonnent et prennent des décisions**

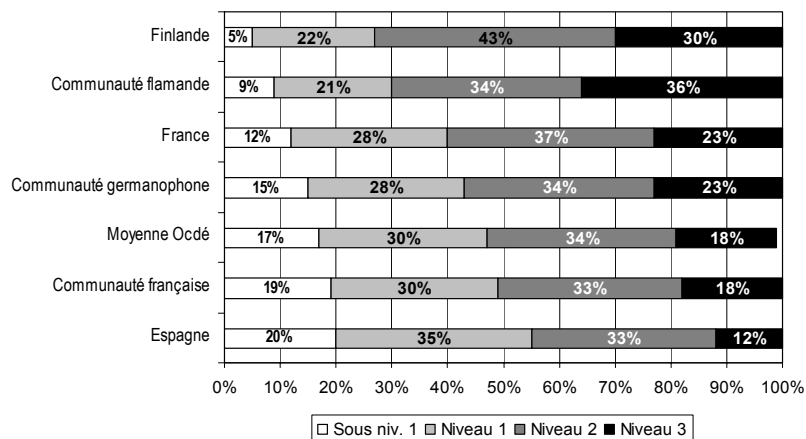
Ces élèves utilisent les processus de raisonnement analytique et résolvent des problèmes impliquant des capacités de prise de décision. Ils appliquent différents types de raisonnement (inductif, déductif, de cause à effet, combinatoire) pour analyser des situations et résoudre des problèmes qui leur demandent de prendre une décision entre des alternatives bien définies. Pour y arriver, les élèves combinent et synthétisent les informations provenant de différentes sources. Ils doivent combiner différentes formes de représentations, utiliser des représentations peu familières et établir des inférences basées sur deux sources d'informations au moins.

♦ **Niveau 3 - Résolveurs réflexifs et communicatifs**

Les élèves ne font pas qu'analyser une situation ou prendre des décisions. Ils réfléchissent aussi aux relations sous-jacentes du problème et les mettent en relation avec leur solution. Ils abordent les problèmes de façon systématique et construisent leurs propres représentations afin de résoudre et de vérifier leurs solutions. Ils communiquent par écrit leurs solutions en utilisant l'écriture et d'autres représentations (tableaux, schémas, ...).

3.2.2. Comment les élèves se répartissent-ils sur l'échelle de résolution de problèmes ?

La figure 2.10. présente la répartition des élèves de quelques pays contrastés sur les différents niveaux de l'échelle.

Figure 2.10. : Répartition des élèves aux différents niveaux de l'échelle de résolution de problèmes

En Communauté française, la répartition par niveau fait apparaître une situation assez proche de celle observée en moyenne pour les pays de l'Ocdé, avec cependant davantage d'élèves situés en dessous du niveau 1 (19 % d'élèves dans cette situation en Communauté française et 17 % en moyenne pour les pays de l'Ocdé).

Notons encore que moins d'un élève sur cinq atteint le niveau 3 en Communauté française (ce qui correspond à la moyenne pour les pays de l'Ocdé), alors qu'ils sont plus d'un tiers en Communauté flamande.

3.3. L'échelle de compréhension de l'écrit

3.3.1. Que recouvrent les différents niveaux de l'échelle de compréhension de l'écrit ?

Pour cette échelle, cinq niveaux de compétences ont été définis.

♦ 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.

◆ Niveau 2

Les élèves sont capables d'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.

◆ Niveau 3

Les élèves de ce niveau 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.

◆ Niveau 4

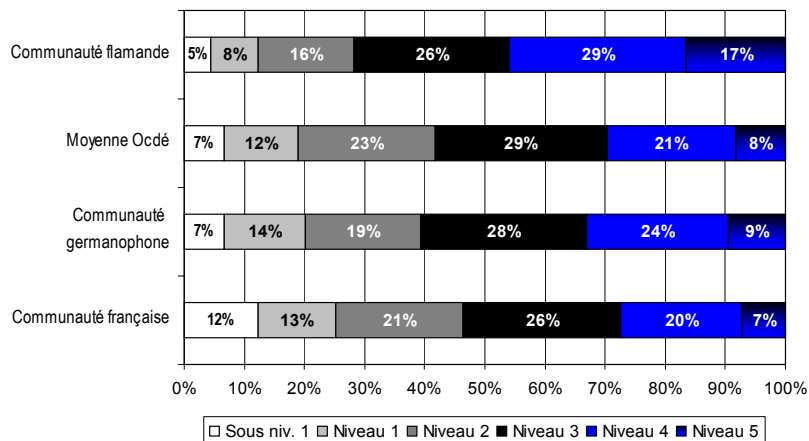
À ce niveau, les élèves sont capables de réussir des tâches de lecture complexes comme retrouver des informations enchevêtrées, interpréter le sens à partir des nuances de la langue et évaluer de manière critique un texte.

◆ Niveau 5

Les élèves sont capables d'accomplir 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.

3.3.2. Comment les élèves se répartissent-ils aux différents niveaux de l'échelle de compréhension de l'écrit ?

La figure 2.11. présente la répartition des élèves sur les différents niveaux de l'échelle de compréhension de l'écrit.

Figure 2.11. : Répartition des élèves aux différents niveaux de l'échelle combinée de compréhension de l'écrit

Les tendances déjà observées en mathématiques prennent ici une ampleur encore plus importante. Un peu plus de 10 % des élèves en Communauté française 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 sous le niveau 1. Ils possèdent certainement des compétences en lecture, cependant ce bagage n'est pas suffisant pour pouvoir mener à bien des tâches impliquant des compétences rudimentaires de compréhension de l'écrit. Cette proportion d'élèves très faible est plus importante que celle qui s'observe en moyenne dans les pays de l'Océ.

La situation des élèves classés au niveau 1 de l'échelle (13 %) est également préoccupante. Au total, on peut donc affirmer que près d'un quart des jeunes ne disposent pas de compétences en lecture élémentaires, leur permettant de réagir efficacement dans des situations basiques. À titre d'exemple, la Hongrie et la Communauté germanophone, dont les résultats moyens (respectivement 482 et 499) ne diffèrent pas significativement de ceux de la Communauté française, parviennent à limiter cette proportion à 20 % environ. En Communauté flamande, cette proportion est moins importante (12 %) et la Finlande apparaît la plus performante sur ce plan puisque le pourcentage d'élèves dans cette situation n'atteint pas 6 %.

À l'autre extrémité, en Communauté française, la proportion d'élèves situés au niveau 5 de l'échelle (7 %) est proche de celle observée en moyenne dans les pays de l'Ocdé (8 %). Dans ce cas, les résultats de cette Communauté dépassent ceux de la Hongrie (5 %) Les deux autres Communautés ont également une proportion importante d'élèves situés à ce niveau : presque 10 % en Communauté germanophone et plus de 16 % en Communauté flamande.

4. LES TENDANCES ENTRE 2000 ET 2003

En évaluant tous les trois ans les compétences des jeunes dans trois domaines clés (lecture, mathématiques et sciences), le programme PISA fournit des données essentielles permettant de cerner l'évolution des performances des élèves au cours du temps. Actuellement, deux prises de mesures sont disponibles. De premières tendances peuvent être dégagées, mais il s'agit d'interpréter celles-ci avec beaucoup de prudence : il est actuellement hasardeux de savoir si d'éventuels changements sont révélateurs de tendances à plus long terme.

4.1. Les premières tendances au niveau de la culture mathématique

En ce qui concerne les mathématiques, la comparaison avec les résultats de 2000 n'est possible que pour deux sous-échelles : « Espace et formes » et « Variations et relations », puisque seules ces deux sous-échelles ont été investiguées en 2000.

Dans la plupart des pays de l'Ocdé, les résultats aux deux sous-échelles de mathématiques ne diffèrent pas significativement entre 2000 et 2003⁸. Les deux figures suivantes permettent de visualiser la situation dans quelques pays.

⁸ Quelques précisions sur les pays de l'Ocdé concernés par des fluctuations significatives :

- pour la sous-échelle « Espace et forme », une régression significative (au seuil $p < 0,05$) s'observe en Islande et au Mexique et les progrès significatifs concernent la République tchèque, l'Italie, la Pologne et la Belgique (en tant que pays) ;
- pour la sous-échelle « Variations et relations », on observe des progrès significatifs en Finlande, au Canada, en République tchèque, en Allemagne, en Corée, en Pologne et au Portugal.

Comment lire ces figures ?

- ◆ *Ces graphiques cartésiens mettent en relation pour quelques pays les performances de 2000 et les performances de 2003 (losanges).*
- ◆ *Les segments correspondent à l'erreur de mesure associée à chaque valeur (le seuil de signification est fixé à 0,05).*
- ◆ *La diagonale présente la situation où devraient se trouver les pays qui conserveraient un statu quo strict entre les deux années.*
- ◆ *On peut affirmer qu'il y a progrès significatif (au seuil $p < 0,05$) entre les deux prises de mesures si le point est situé au-dessus de la diagonale et qu'il n'y a aucun recouvrement entre cette diagonale et le segment associé au point. Une diminution significative implique que le point se situe en dessous de la diagonale, sans recouvrement entre les segments et la droite.*

Figure 2.12. : Tendances en mathématiques : sous-échelle « Espace et formes »

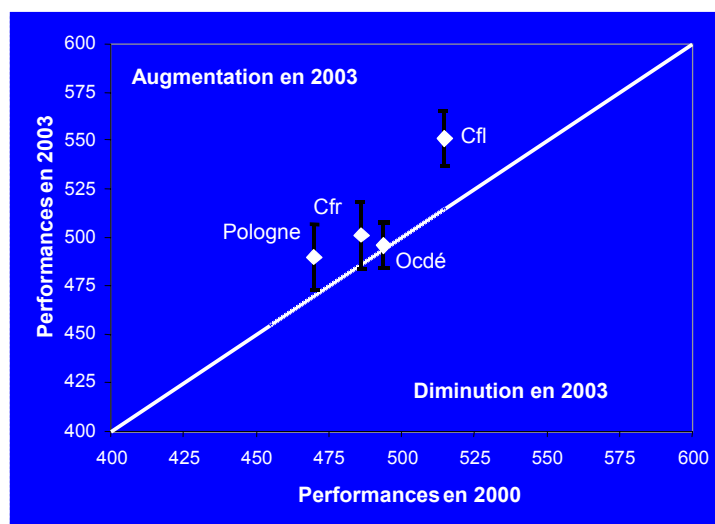
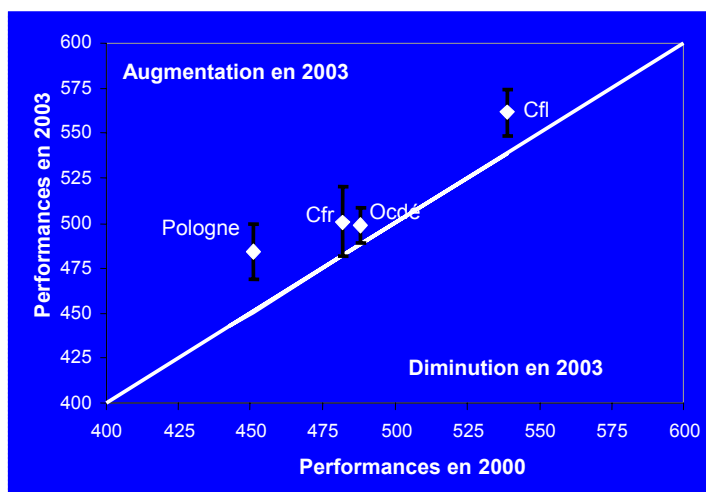


Figure 2.13. : Tendances en mathématiques : sous-échelle « Variations et relations »

La Communauté française a légèrement progressé entre 2000 et 2003 (+15 points pour la sous-échelle « Espace et formes » et +18 points pour la sous-échelle « Variations et relations »). Ces différences de résultats sont cependant trop faibles pour être significatives sur le plan statistique : il faut donc espérer que les résultats de l'évaluation de 2006 confirment la progression enregistrée en 2003.

D'autres différences sont clairement significatives.

- ◆ En Communauté flamande, elles s'expliquent par une amélioration des performances des meilleurs élèves : les scores des percentiles 75, 90 et 95 sont plus élevés en 2003 qu'en 2000. Cette augmentation générale du niveau de performance est donc associée à l'accroissement du fossé existant entre les élèves situés en haut et en bas de l'échelle.
- ◆ En Pologne, le progrès observé au niveau des performances globales s'explique par une augmentation du niveau des élèves situés au bas du classement (percentiles 5, 10 et 25), qui a pour conséquence directe de réduire les écarts de scores dans ce pays. Ce progrès peut être mis en relation avec une réforme complète du système d'enseignement en Pologne, qui a démarré en 1999, et qui vise notamment à promouvoir des

structures d'enseignement plus intégrées, amenant les jeunes à suivre des parcours scolaires moins différenciés⁹.

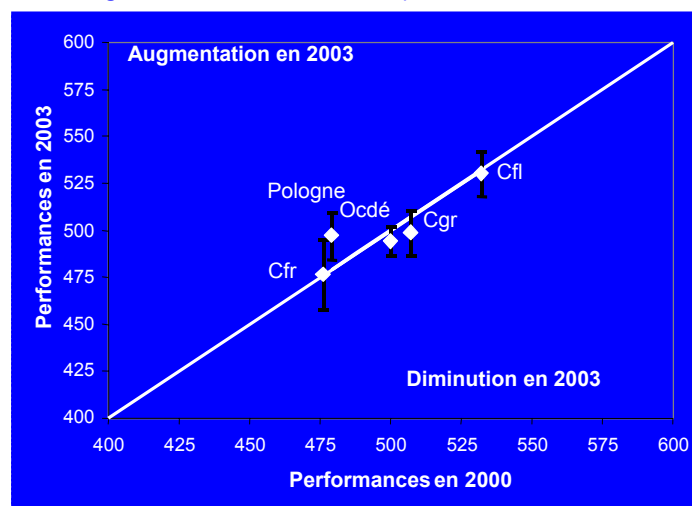
4.2. Les premières tendances au niveau de la compréhension de l'écrit

Comme l'indique la figure 2.14., les performances sont stables en Communauté française comme en Communauté flamande. Cette tendance s'observe également dans la plupart des pays de l'Ocdé. Seule la Pologne est en réelle progression et sept pays sont en régression : le Japon, le Mexique, l'Autriche, l'Islande, l'Espagne, l'Italie et l'Irlande¹⁰.

En Communauté française, on note néanmoins une légère diminution dans la proportion d'élèves en grande difficulté (de 28 % à 25 %). Celle-ci n'est cependant pas suffisamment importante et n'a donc pas d'impact observable sur le score global.

Comme en mathématiques, la Pologne obtient en compréhension de l'écrit des résultats significativement meilleurs en 2003, conséquence probable de la réforme profonde des structures d'enseignement, implantée en 1999.

Figure 2.14. : Tendances en compréhension de l'écrit



⁹ Plus d'informations sur cette vaste réforme peuvent être obtenues en consultant le site : <http://europa.eu.int/scadplus/leg/fr/vb/e19106.htm>

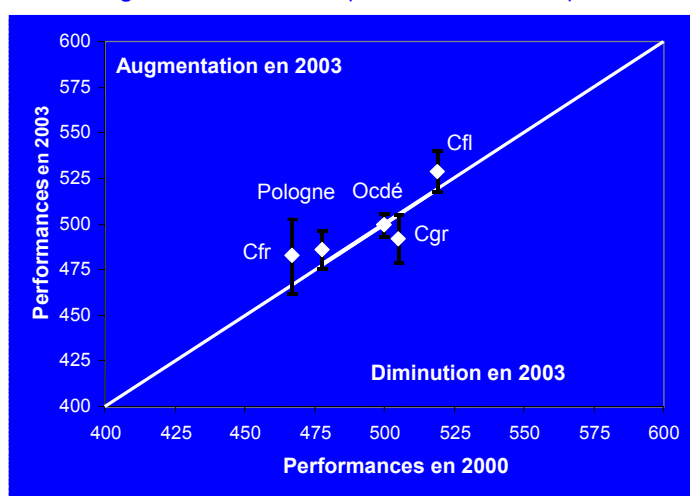
¹⁰ Lorsque le seuil de significativité est fixé à $p < 0,05$.

4.3. Les premières tendances au niveau de la culture scientifique

Sur le plan international, des mouvements un peu plus nets s'observent pour le domaine de la culture scientifique : treize pays (dont huit de l'Ocdé : la France, la Pologne, la Belgique¹¹, la République tchèque, la Finlande, la Suisse, l'Allemagne et la Grèce) affichent une augmentation significative de leur performance en 2003 par rapport à 2000, tandis que quatre autres pays sont en régression (l'Autriche, la Norvège, le Mexique et le Canada).

Comme l'indique la figure 2.15., en Communauté française, les performances sont légèrement meilleures en 2003 qu'en 2000, mais cette tendance n'est pas significative sur le plan statistique. On observe une situation analogue en Communauté flamande, en Pologne et en Italie. Une légère régression, à nouveau non significative, se dégage de la comparaison des résultats en Communauté germanophone.

Figure 2.15. : Tendances pour la culture scientifique



¹¹ L'augmentation significative pour la Belgique ne se répercute pas lorsqu'on analyse la situation par Communauté : chacune présente de légères fluctuations qui, lorsqu'elles sont combinées, conduisent à un léger progrès général pour la Belgique.

En Communauté française, la légère hausse se manifeste principalement au niveau des percentiles inférieurs (percentiles 5, 10 et 25), signe d'une légère amélioration des compétences des élèves les plus faibles. Il est vrai que, suite à l'enquête TIMSS en 1999 qui portait sur les compétences en sciences des élèves du 1^{er} degré de l'enseignement secondaire, une heure supplémentaire de sciences par semaine a été instaurée dans toutes les classes du premier degré commun de l'enseignement secondaire. Cependant, en 2003, seule une minorité d'élèves de 15 ans sont susceptibles d'avoir été concernés par cette modification dans le volume horaire de sciences. Les résultats de l'enquête de 2006, où les sciences constituent le domaine majeur, permettront, espérons-le, de vérifier l'impact potentiel de cette réforme en termes de résultats.

5. CONCLUSION

En mathématiques et en résolution de problèmes, le score de la Communauté française est très proche de la moyenne des pays de l'Océanie ; en sciences et en lecture, les scores sont plus éloignés de cette moyenne internationale.

Dans les différents domaines (bien que cela soit moins marqué en résolution de problèmes), la dispersion importante des compétences des jeunes de 15 ans est l'un des résultats préoccupant 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 lors de la première évaluation : 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 familial

1. INTRODUCTION

Le chapitre II s'est notamment attaché aux comparaisons des performances moyennes entre pays, et donne ainsi une mesure de leur **efficacité** relative. Une approche complémentaire mais tout aussi essentielle consiste à s'interroger sur **l'équité** relative des différents systèmes éducatifs. Autrement dit, au-delà des performances globales de chaque pays, quels sont les résultats obtenus par certains groupes ou catégories d'élèves ?

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. Il s'agit en effet de vérifier que le système éducatif en Communauté française répond effectivement aux objectifs qu'il s'est lui-même fixés, notamment à travers le décret « Missions » (D.24-07-1997, M.B. 23-09-1997). Dans quelle mesure **tous les élèves** de 15 ans se sont-ils appropriés les 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 ? Tous les élèves ont-ils des chances égales d'émancipation sociale ?

Au-delà de l'égalité des chances et des acquis de base prévue dans le décret « Missions », l'intérêt pour l'équité peut aussi refléter des préoccupations socioéconomiques. Ainsi, pour une organisation comme l'Océ, « la demande de main-d'œuvre hautement qualifiée dans les économies modernes ne peut pas être satisfaite par une petite élite intellectuelle mais exige l'excellence du système éducatif à tous les niveaux. Les parents et le grand public sont maintenant conscients du grave problème qu'est l'échec scolaire et savent que les jeunes qui abandonnent l'école sont virtuellement exclus du marché du travail s'ils n'ont pas acquis les compétences de base » (1996, p. 202). Si chacun s'accorde sur la place centrale du système éducatif dans l'évolution sociale, économique et culturelle des sociétés, il faut se demander quel avenir se profile s'il s'avérait qu'une grande partie des jeunes sont déjà ou potentiellement « en marge » du système.

L'équité peut être mesurée via différents types d'indicateurs (Baye, 2005) : la dispersion des résultats par rapport à la moyenne (*cf.* écarts types présentés dans le chapitre II) donne une mesure de l'égalité des

acquis ; la proportion d'élèves sous un certain niveau de compétences « de base » (*cf.* proportion d'élèves sous certains niveaux de compétence présentés dans le chapitre II) donne l'ampleur du groupe d'élèves « à risque ». Analyser l'équité du système éducatif amène également à se demander comment y sont traités certains groupes d'élèves, en fonction de caractéristiques personnelles ou scolaires : les différences socioéconomiques entre élèves se répercutent-elles sur leurs résultats ? Les résultats des filles et des garçons sont-ils comparables ? Et ceux des élèves d'origine immigrée ? Si des différences existent, on peut faire l'hypothèse qu'elles existent aussi dans d'autres systèmes, mais sont-elles plus ou moins marquées chez nous qu'ailleurs ?

Dans ce chapitre, en guise de préambule, une typologie des pays en fonction de leur équité et de leur efficacité relatives est proposée. On s'intéresse ensuite à différentes caractéristiques personnelles et familiales des élèves telles que le sexe (différences filles / garçons), le pays d'origine de l'élève, la langue parlée à la maison et le statut socioprofessionnel des parents. Le troisième angle d'analyse porte sur le parcours scolaire des élèves : avancement dans la scolarité, type et filière de formation fréquentée, réseau d'enseignement.

Une mise en perspective de l'impact des différentes variables est proposée pour synthétiser et conclure ce chapitre.

2. QUEL LIEN ENTRE EFFICACITÉ ET ÉQUITÉ ?

Tout comme en 2000, on observe certains liens entre l'efficacité, mesurée par les performances moyennes, et l'équité, évaluée par l'ampleur des disparités entre élèves de milieux socioéconomiques différents. Illustrons brièvement ce constat à partir des résultats en mathématiques, puisqu'il s'agit du domaine majeur en 2003. Le tableau 3.1. présente, pour les pays participant au cycle PISA 2003 et les Communautés belges, la performance moyenne en mathématiques ainsi que la part de variance expliquée par une combinaison de caractéristiques socioéconomiques des élèves¹. 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 ; Baye, Hindryckx, Libon, & Jaspar, 2005).

Dans le tableau ci-contre, 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'Océ (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'Océ (moins équitables).

¹ L'influence des variables socioéconomiques a été calculée au départ d'un indice (ESCS) qui regroupe plusieurs variables : le statut socioéconomique des parents, mesuré via le prestige de leur profession, le niveau d'éducation des parents, les ressources éducatives disponibles à la maison et le nombre de livres.

Tableau 3.1. : Scores moyens en mathématiques et pourcentage de la variance expliquée par les caractéristiques socioéconomiques des élèves²

	Score moyen en mathématiques	Variance expliquée par les caractéristiques socioéconomiques des élèves (%) ³
Pays dont le score est significativement supérieur à la moyenne Ocdé		
Malacao (Chine)**	527 _(2,9)	1,9 _(0,89)
Hong Kong (Chine)*	550 _(4,5)	6,5 _(1,27)
Irlande	515 _(1,4)	6,5 _(0,83)
Canada	532 _(1,8)	10,5 _(0,82)
Finlande	544 _(1,9)	10,8 _(1,05)
Japon	534 _(4,0)	11,6 _(1,69)
Australie	524 _(2,1)	13,7 _(1,19)
Corée	542 _(3,2)	14,2 _(1,95)
Suède	509 _(2,6)	15,3 _(1,32)
Communauté germanophone	515 _(3,0)	15,5 _(2,73)
Suisse	527 _(3,4)	16,8 _(1,27)
Nouvelle-Zélande	523 _(2,3)	16,8 _(1,20)
Danemark	514 _(2,7)	17,6 _(1,41)
Pays-Bas	538 _(3,1)	18,6 _(1,71)
République tchèque	516 _(3,5)	19,5 _(1,44)
France	511 _(2,5)	19,6 _(1,78)
Liechtenstein*	536 _(4,1)	20,6 _(3,71)
Communauté flamande	553 _(2,1)	23,5 _(1,94)
Pays dont le score ne diffère pas significativement de la moyenne Ocdé		
Autriche	506 _(3,3)	16,0 _(1,57)
Irlande	503 _(2,4)	16,2 _(1,55)
Moyenne Ocdé	500 _(0,6)	20,3 _(0,35)
République slovaque	498 _(3,3)	22,3 _(1,85)
Allemagne	503 _(3,3)	22,8 _(1,47)
Communauté française	498 _(4,3)	25,5 _(2,17)
Pays dont le score est significativement inférieur à la moyenne Ocdé		
Italie	466 _(3,1)	13,6 _(1,34)
Espagne	485 _(2,4)	14,0 _(1,33)
Norvège	495 _(2,4)	14,1 _(1,09)
Grèce	445 _(3,9)	15,9 _(1,91)

² Dans tous les tableaux présentés dans ce chapitre, 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.

³ Il s'agit de la corrélation entre les performances en mathématiques et l'indice ESCS exprimée en pourcentage de variance expliquée ($R^2 \times 100$).

⁴ Les trois pays marqués d'un astérisque sont des pays non-membres de l'Ocdé. Ils ont été repris dans la présente analyse parce qu'ils obtiennent de bonnes performances en mathématiques. Tous les autres pays partenaires obtiennent des scores inférieurs à la moyenne de l'Ocdé, ils ne sont pas repris dans le tableau.

	Score moyen en mathématiques	Variance expliquée par les caractéristiques socioéconomiques des élèves (%) ³
Pologne	490 _(2,5)	16,7 _(1,21)
Luxembourg	493 _(1,0)	17,1 _(1,01)
Mexique	385 _(3,6)	17,1 _(2,06)
Portugal	466 _(3,4)	17,5 _(1,50)
États-Unis	483 _(2,9)	19,0 _(1,20)
Turquie	423 _(6,7)	22,3 _(3,70)
Hongrie	490 _(2,8)	27,0 _(1,81)

Parmi les dix-huit pays (ou régions) dont la performance moyenne en mathématiques est supérieure à la moyenne de l'Océanie, sept 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 de l'Australie, du Canada, de la Finlande, de l'Islande et du Japon pour les pays membres de l'Océanie, de Hong Kong (Chine) et de Macao (Chine) pour les pays partenaires. On constate 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. Dans dix autres pays (ou régions) en moyenne très performants en mathématiques, la part de la variance expliquée par les caractéristiques socioéconomiques des élèves ne diffère pas significativement de la moyenne de l'Océanie. Le système éducatif flamand fait quant à lui figure d'exception, puisqu'il est le seul à conjuguer des performances moyennes supérieures à la moyenne internationale et des inégalités d'acquis en fonction du milieu socioéconomique également supérieures à la moyenne internationale.

Tout comme sa voisine flamande, la Communauté française de Belgique se distingue par une inégalité supérieure à la moyenne. On notera néanmoins que les performances moyennes se situent au niveau de la moyenne de l'Océanie. La Communauté française présente à cet égard un profil comparable à celui de l'Allemagne et de la République slovaque. Les deux autres pays dont le score moyen ne diffère pas significativement de la moyenne internationale (Autriche et Irlande) ne diffèrent pas non plus de cette moyenne en ce qui concerne l'équité.

Pour les pays présentant des performances inférieures à la moyenne de l'Océanie (dix-neuf pays dont huit pays partenaires), on trouve une variabilité importante : plus de la moitié ne diffèrent pas de la moyenne

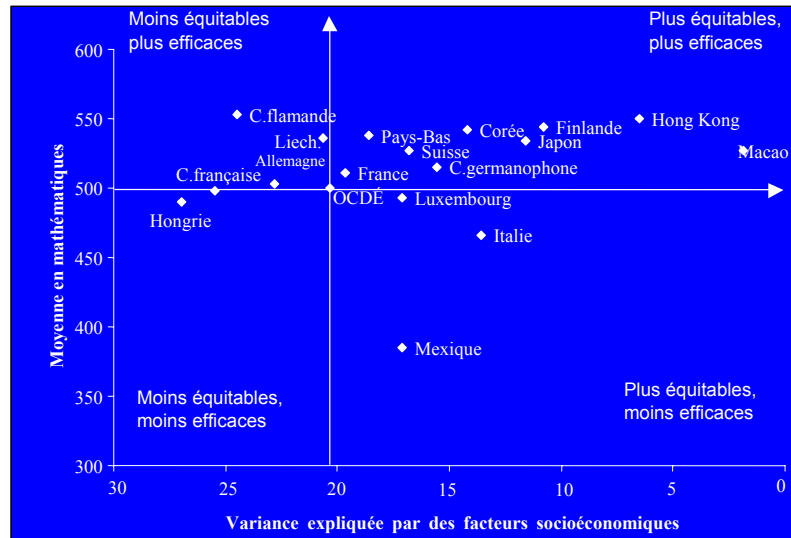
Ocdé au niveau de la variance expliquée par l'origine socioéconomique ; un seul est moins équitable (la Hongrie) et trois sont plus équitables (l'Italie, l'Espagne et la Norvège).

Le lien « efficacité-équité » se marque davantage parmi les pays les plus performants (7 des 18 pays, les plus performants sont aussi plus équitables que la moyenne Ocdé) qu'il ne se marque à l'inverse (« inefficacité - inéquité ») parmi les moins performants (sur l'ensemble des pays les moins performants, seul 1 est moins équitable que la moyenne). Ces résultats s'expliquent en partie par la présence des pays partenaires à l'Ocdé (pays pauvres) qui sont généralement peu performants sans être pour autant inéquitables.

On peut faire ici une analogie avec une analyse menée par une équipe française sur les résultats de PISA 2000 et de PISA+ (Duru-Bellat, Mons, & Suchaut, 2004). Les calculs de corrélations entre le score moyen et la dispersion (écart type) révèlent des tendances divergentes selon les pays pris en considération. Si l'on s'intéresse uniquement aux pays riches, la relation performance-dispersion est clairement négative : les pays les plus performants ont tendance à être, en moyenne, ceux pour lesquels les performances des élèves sont les moins dispersées. Si l'analyse porte sur l'ensemble des pays (pays riches et pauvres), la tendance n'est pas très marquée parce que les pays pauvres ont tendance à avoir des performances à la fois plus faibles et moins dispersées que les pays riches. Si des pays pauvres sont intégrés dans l'analyse, la relation « faible dispersion - performances élevées » tend donc à s'estomper.

La figure 3.1. illustre les liens entre efficacité 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 non (à gauche). Le graphique reprend les trois Communautés belges, ainsi que quelques pays contrastés.

Figure 3.1. : Scores moyens et pourcentage de variance expliquée par les variables socioéconomiques. Quelques pays contrastés



3. PERFORMANCES EN MATHÉMATIQUES ET CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES ET FAMILIALES

L'analyse de l'impact des caractéristiques individuelles et familiales est subdivisée en cinq points. En premier lieu, nous examinons les différences en fonction du sexe. Sont analysés ensuite les résultats en fonction du pays d'origine de l'élève et de ses parents, puis de la langue parlée à la maison et du statut socioprofessionnel des parents. Différentes caractéristiques individuelles sont enfin examinées simultanément, afin de fournir une vue d'ensemble du handicap qu'elles peuvent constituer par rapport aux performances en mathématiques.

3.1. Résultats des filles et des garçons

Dans un article récent, Blondin et Lafontaine (2005) se sont intéressées aux différences entre les filles et les garçons dans différents domaines. De leur recension, il apparaît que toutes les enquêtes internationales récentes (de 1991 à 2000) convergent pour pointer la supériorité des

filles en lecture et des garçons en mathématiques. En sciences, les différences sont moins nettes, et varient plus selon les enquêtes. Les auteures indiquent en outre que, globalement, les différences en mathématiques en défaveur des filles semblent s'être réduites au fil du temps, devenant moins systématiques ou en tout cas moins souvent significatives entre 1965 et 2000. Lorsque les enquêtes permettent d'analyser les résultats à différents moments de la scolarité, Blondin et Lafontaine constatent que, tant en sciences qu'en mathématiques, les différences s'accroissent au fil de l'avancement dans la scolarité. Parallèlement, les attitudes des filles à l'égard des sciences et des mathématiques se détériorent au cours du cursus scolaire, tandis que celles des garçons sont de plus en plus favorables. Enfin, les auteures montrent l'intérêt de ne pas se contenter des constats au niveau « discipline », mais de creuser l'aspect « branche ». Ainsi en mathématiques les résultats de l'enquête SIMS (*Second International Mathematics Study*), menée en 1981 auprès d'élèves de 13 ans, indiquent que « la supériorité des filles ou des garçons varie selon la branche concernée : en algèbre et en statistiques descriptives, les seules différences significatives sont en faveur des filles [...], en géométrie et en mesure, elles sont en faveur des garçons [...], tandis qu'en arithmétique, les résultats sont partagés » (Blondin & Lafontaine, 2005, p. 322).

Les données de PISA 2003 confirment les grandes tendances relevées par Blondin et Lafontaine (2005) :

- ◆ Dans la plupart des pays, les **garçons** obtiennent de meilleures performances que les filles en **mathématiques**. L'écart moyen pour les pays de l'Océanie est de 11 points, mais varie considérablement d'un pays à l'autre (jusqu'à 23 points en faveur des garçons pour la Corée⁵). L'Islande est le seul pays de l'Océanie où l'avantage est en faveur des filles. Dans tous les autres pays de l'Océanie, les différences sont en faveur des garçons et elles sont significatives dans 23 des 29 pays concernés.
- ◆ **En lecture**, la tendance est nettement inversée puisque les **filles** se distinguent par de meilleurs scores. Cette tendance se

⁵ Les extrêmes mentionnés ici concernent les pays de l'Océanie. L'écart en faveur des garçons est également très important dans deux pays partenaires : le Liechtenstein où l'on note une différence de 29 points (presque un demi-niveau de l'échelle combinée de mathématiques) et Macao (Chine) où l'on note une différence de 21 points.

marque dans tous les pays ayant participé à PISA 2003. La différence de score moyenne pour l'Ocdé est de 34 points⁶.

- ♦ **En sciences**, les différences sont généralement en faveur des garçons (elles sont significatives dans 12 pays de l'Ocdé), mais on observe des **fluctuations** importantes selon les pays (la différence moyenne est de 6 points). Quelques pays présentent des moyennes en faveur des filles, ces différences sont significatives en Finlande et en Islande.
- ♦ **En résolution de problèmes**, les **fluctuations** (performances tantôt supérieures pour les filles, tantôt pour les garçons) sont encore plus importantes. La différence moyenne est non significative pour l'Ocdé.

En Communauté française de Belgique, les différences entre les filles et les garçons ne sont significatives que pour la compréhension de l'écrit. Dans ce domaine, les filles obtiennent un score moyen plutôt proche de la moyenne internationale ; le score des garçons est nettement inférieur, et constitue un sérieux motif de préoccupation.

En résolution de problèmes, on n'observe pas de différence significative entre les filles et les garçons en Communauté française. On notera cependant que le score moyen des filles est identique au score moyen des filles dans les pays de l'Ocdé, alors que celui des garçons est légèrement inférieur.

À l'instar de la Communauté germanophone, la Communauté française présente un profil assez particulier en mathématiques et en sciences puisque, dans ces deux domaines, on n'observe pas de différence significative en fonction du sexe, alors que c'est le cas dans la plupart des pays en mathématiques, et dans une petite moitié des pays en sciences.

⁶ Ces résultats confirment ceux obtenus en 2000 (où la lecture était domaine majeur) : la différence de scores était de 32 points en faveur des filles pour la moyenne Ocdé.

Tableau 3.2. : Performances moyennes par domaine, en fonction du sexe pour les trois Communautés belges et l'Ocdé

	Mathématiques		Lecture		Sciences		Résolution de problèmes	
	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons
Moyenne Ocdé	494 (0,8)	506 (0,8)	511 (0,7)	477 (0,7)	497 (0,8)	503 (0,7)	501 (0,8)	499 (0,8)
Com. française	497 (5,35)	498 (6,20)	501 (6,95)	456 (6,92)	487 (5,85)	479 (6,65)	501 (5,63)	492 (5,50)
Com. flamande	546 (3,56)	561 (3,59)	544 (3,51)	516 (3,56)	525 (3,70)	533 (3,50)	545 (3,36)	549 (3,51)
Com. germano- phone	518 (4,17)	512 (4,96)	525 (4,31)	471 (4,81)	498 (4,97)	486 (4,41)	523 (4,12)	504 (4,84)

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.

Pourquoi la Communauté française ne présente-t-elle pas de différences significatives en faveur des garçons dans les domaines des mathématiques et des sciences, alors que c'est le cas dans la majorité des pays de l'Ocdé ?

La question peut surprendre : pourquoi s'inquiéter d'une égalité d'acquis entre les sexes, en particulier dans un chapitre s'intéressant à l'équité ? C'est que le profil singulier de la Communauté française peut faire penser qu'en se réjouissant de la performance des filles, on risque de ne pas voir la relative contre-performance des garçons.

En effet, lorsque l'on examine les résultats de PISA, il faut être attentif aux principes théoriques qui ont guidé la conception de l'outil d'évaluation, ainsi qu'au format des questions et des réponses. Ainsi, d'une part, PISA choisit de mettre l'accent sur les processus cognitifs et sur l'application des connaissances via des épreuves contextualisées. Celles-ci font souvent intervenir la lecture. D'autre part, les questions ouvertes sont plus nombreuses dans PISA que dans d'autres enquêtes internationales. Ces choix théoriques et méthodologiques sont réfléchis et justifiés, mais il faut les avoir à l'esprit pour mesurer l'ampleur des écarts filles-garçons, car ils peuvent potentiellement avantager les filles, généralement plus habiles que les garçons à ce type d'épreuves.

Dans le domaine de la lecture, les garçons présentent des performances plus faibles que les filles dans la plupart des pays de l'Océanie, et ceci est particulièrement marqué en Communauté française : la différence est de 34 points en moyenne pour l'Océanie, elle est de 45 points pour notre Communauté. De même, si l'on s'intéresse à la proportion de « très faibles lecteurs » (cf. cellules bleues du tableau 3.3), on constate qu'ils représentent près d'un tiers des garçons en Communauté française⁷, et que plus de la moitié d'entre eux n'atteignent pas le niveau 3 sur l'échelle de compréhension de l'écrit.

Tableau 3.3. : Proportion d'élèves à différents niveaux de compétence en lecture, selon le sexe dans les trois Communautés belges

Communauté	Niveau	% de filles		% de garçons	
		Proportion	Écart-type	Proportion	Écart-type
Communauté flamande	Niveau 1 ou en dessous	9,8	(0,89)	14,8	(1,17)
	Niveau 2	13,0	(0,93)	18,5	(1,37)
	Niveau 3	25,4	(1,24)	26,2	(1,15)
	Niveau 4	31,4	(1,24)	27,7	(1,27)
	Niveau 5	20,4	(1,23)	12,9	(0,91)
Communauté française	Niveau 1 ou en dessous	17,3	(2,16)	31,9	(2,74)
	Niveau 2	20,5	(1,56)	22,0	(1,79)
	Niveau 3	28,8	(1,91)	24,0	(1,68)
	Niveau 4	23,6	(1,95)	17,2	(1,33)
	Niveau 5	9,8	(1,40)	5,1	(0,91)
Communauté germanophone	Niveau 1 ou en dessous	12,8	(1,81)	27,8	(2,56)
	Niveau 2	15,0	(2,09)	23,7	(2,39)
	Niveau 3	29,2	(3,58)	26,0	(2,42)
	Niveau 4	29,5	(3,14)	17,3	(2,08)
	Niveau 5	13,5	(2,07)	5,2	(1,48)

Ces résultats montrent qu'une proportion alarmante de garçons a de grandes difficultés à utiliser un support faisant, d'une manière ou d'une autre, appel à la lecture. Dans ce contexte, on imagine mal que les faiblesses en lecture des garçons n'aient pas d'influence sur leurs performances en mathématiques, en sciences ou dans d'autres domaines.

⁷ Le critère européen dit « de Lisbonne » a été repris pour calculer la proportion de faibles lecteurs. Une recommandation parue dans le Journal Officiel de l'Union européenne prévoit en effet que, d'ici 2010, la proportion de jeunes de 15 ans ayant de mauvais résultats en lecture (niveau 1 et moins) diminue de 20 % (Journal officiel de l'Union européenne, 5 mai 2003).

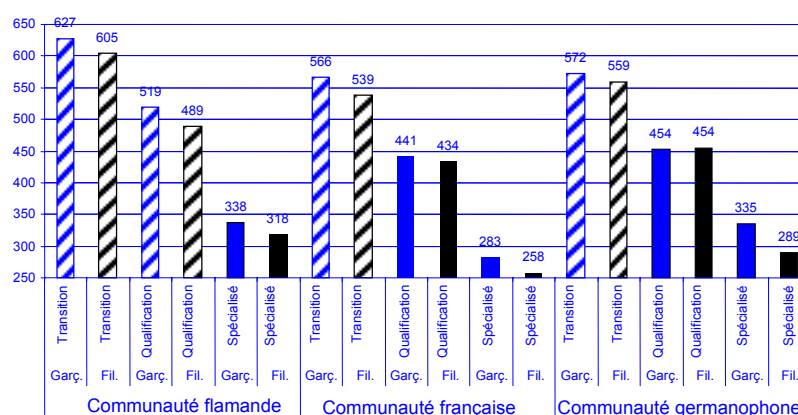
Reproduite pour la **culture mathématique**, l'analyse de la répartition des filles et des garçons à différents niveaux de compétence (tableau 3.4.) montre que les différences sont bien moins accentuées qu'en lecture. Les légères différences (non significatives) indiquent que les garçons sont un peu plus nombreux aux niveaux faibles (niveaux 1 et en dessous) ainsi qu'aux niveaux supérieurs (5 et 6). Les garçons présentent donc un profil plus contrasté que les filles du même âge, plus représentées dans les niveaux intermédiaires.

Tableau 3.4. : Répartition des filles et des garçons aux différents niveaux de l'échelle combinée de mathématiques dans les trois Communautés belges

		% de filles		% de garçons	
Communauté flamande	Sous le niveau 1	5,3	(0,77)	4,3	(0,48)
	Niveau 1	6,5	(0,93)	6,8	(0,75)
	Niveau 2	13,6	(0,90)	12,3	(1,13)
	Niveau 3	20,3	(1,28)	17,1	(0,95)
	Niveau 4	24,0	(1,18)	21,4	(1,13)
	Niveau 5	20,8	(1,01)	23,0	(1,51)
	Niveau 6	9,6	(0,73)	15,1	(1,16)
Communauté française	Sous le niveau 1	9,2	(1,57)	11,3	(1,72)
	Niveau 1	12,0	(1,18)	13,6	(1,61)
	Niveau 2	21,4	(1,63)	18,5	(1,51)
	Niveau 3	23,8	(1,48)	20,3	(1,53)
	Niveau 4	19,4	(1,47)	18,4	(1,51)
	Niveau 5	11,1	(1,05)	12,2	(1,14)
	Niveau 6	3,0	(0,66)	5,7	(1,01)
Communauté germanophone	Sous le niveau 1	5,2	(1,38)	7,7	(1,67)
	Niveau 1	10,8	(1,91)	11,8	(1,98)
	Niveau 2	18,5	(2,60)	19,6	(2,12)
	Niveau 3	24,7	(2,83)	21,7	(2,32)
	Niveau 4	21,2	(2,33)	20,6	(2,20)
	Niveau 5	15,0	(1,84)	12,3	(1,91)
	Niveau 6	4,6	(1,21)	6,3	(1,17)

Par contre, lorsque l'on compare les moyennes en mathématiques selon le sexe en prenant en compte les types et filières d'enseignement dans les trois Communautés belges, des différences plus marquées apparaissent. La figure 3.2. montre en effet une double hiérarchisation des scores moyens en mathématiques. D'une part, ils diminuent clairement en fonction du type et de la filière d'enseignement, selon la hiérarchie « ordinaire » *versus* « spécialisé », puis « transition » *versus* « qualification »⁸ ; d'autre part, au sein des types et filières, les garçons obtiennent, à une exception près, des scores moyens plus élevés que les filles. Les barrettes hachurées représentent les cas de différences statistiquement significatives (à $p. < 0,05$) : dans les trois Communautés, les garçons fréquentant l'enseignement de transition ont des scores significativement supérieurs aux filles inscrites dans la même filière d'études.

Figure 3.2. : Scores moyens des filles et des garçons sur l'échelle combinée de mathématiques en fonction du type et de la filière d'enseignement dans les trois Communautés belges

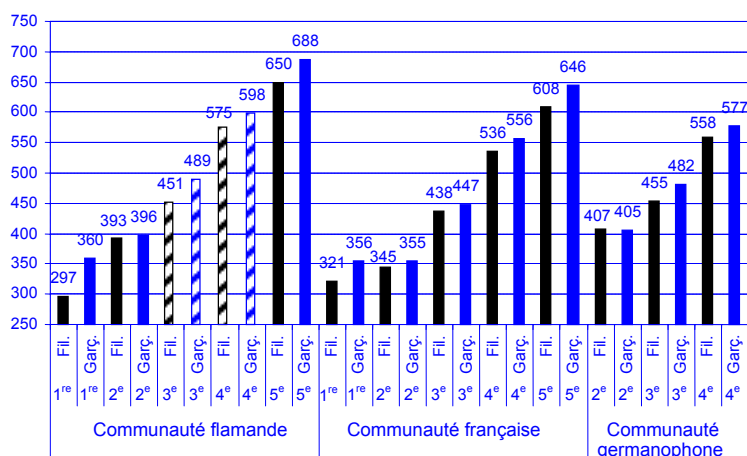


Répliquée en fonction de l'année d'étude (figure 3.3.), l'analyse montre une augmentation des scores en fonction de l'avancée dans la scolarité, et indique également que les garçons ont tendance, à année d'études comparable, à avoir de meilleures moyennes en mathématiques que les

⁸ 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'éducation (CITE 97, Océd, 1999)*.

filles. Les différences ne sont statistiquement significatives qu'en Communauté flamande, pour les 3^e et 4^e secondaire⁹.

Figure 3.3. : Scores moyens des filles et des garçons sur l'échelle combinée de mathématiques en fonction de l'année d'études dans les trois Communautés belges



La différence filles/garçons peut encore être examinée en focalisant cette fois l'analyse sur les sous-échelles de mathématiques. Au niveau de la moyenne Océ, les différences sont en faveur des garçons pour toutes les sous-échelles (elles sont toutes significatives). La différence la plus grande (17 points) se marque sur l'échelle « espace et formes ». En Communauté française, on constate de légères variations entre les sous-échelles, mais aucune différence n'est significative (la différence la plus grande se marque en faveur des garçons dans le domaine « espace et formes »).

3.2. 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, relativement importante (18 % dans l'échantillon PISA 2003). Dans

⁹ Les barrettes hachurées de l'histogramme renvoient à des différences significatives à $p < 0,05$.

quelle mesure le niveau de performance des élèves est-il lié au pays d'origine de l'élève ou de ses parents ?

Tableau 3.5. : Performances des élèves en fonction du pays d'origine ou de naissance dans les trois Communautés belges

Pays d'origine de l'élève et de ses parents	Pourcentage d'élèves	Mathématiques	Lecture	Sciences
Communauté française				
Natifs (élèves nés en Belgique et dont au moins un parent est né en Belgique)	81,7 _(1,87)	514 _(4,26)	494 _(4,78)	500 _(4,55)
Étranger, 2 ^e génération (élèves nés en Belgique et dont les parents sont nés à l'étranger)	9,7 _(1,23)	458 _(9,63)	439 _(10,36)	440 _(9,84)
Étranger, 1 ^{re} génération (élèves nés à l'étranger et dont les parents sont nés à l'étranger)	8,6 _(1,24)	419 _(14,35)	385 _(15,83)	401 _(14,22)
Communauté flamande				
Natifs (élèves nés en Belgique et dont au moins un parent est né en Belgique)	93,2 _(0,72)	567 _(2,86)	543 _(3,00)	540 _(2,79)
Étranger, 2 ^e génération (élèves nés en Belgique et dont les parents sont nés à l'étranger)	3,8 _(0,47)	445 _(10,68)	440 _(10,24)	425 _(11,19)
Étranger, 1 ^{re} génération (élèves nés à l'étranger et dont les parents sont nés à l'étranger)	2,9 _(0,46)	472 _(9,97)	450 _(10,60)	448 _(9,97)
Communauté germanophone				
Natifs (élèves nés en Belgique et dont au moins un parent est né en Belgique)	82,3 _(1,34)	524 _(3,55)	507 _(3,37)	500 _(3,39)
Étranger, 2 ^e génération (élèves nés en Belgique et dont les parents sont nés à l'étranger)	2,5 _(0,56)	458 _(24,63)	457 _(19,84)	433 _(26,09)
Étranger, 1 ^{re} génération (élèves nés à l'étranger et dont les parents sont nés à l'étranger)	15,2 _(1,27)	481 _(10,14)	466 _(9,85)	463 _(10,42)

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

Dans les trois domaines, on observe des différences importantes entre les trois sous-groupes ainsi constitués. À titre d'exemple, pour les mathématiques, la différence est de 56 points (soit près d'un niveau de compétence) entre les élèves « natifs » et « immigrés de deuxième génération » (élèves nés en Belgique de parents nés à l'étranger) ; elle est de 95 points (un niveau et demi de l'échelle) entre les « natifs » et les « immigrés de première génération » (élèves nés à l'étranger). En lecture, l'écart de performances est encore plus important (109 points).

Ces données doivent être envisagées avec précaution : les scores des élèves natifs de Belgique pris isolément sont certes meilleurs que ceux de l'ensemble des élèves, mais ils ne sont pas non plus exceptionnels (légèrement au-dessus ou en dessous de la moyenne Océde selon les disciplines). 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 donc peu fondé. Les analyses menées à partir de PISA 2000 pour la Communauté française de Belgique (Lafontaine *et al.*, 2003) ont en effet montré que la variable « origine étrangère » prise isolément ne permettait pratiquement pas d'expliquer les variations de résultats. En fait, différents autres facteurs sont très étroitement liés au pays de naissance de l'élève ou de ses parents, comme le niveau socioéconomique qui est un élément explicatif bien plus puissant des performances cognitives, comme le montre la conclusion de ce chapitre.

La faiblesse des scores des élèves nés à l'étranger, comme celle des élèves de milieux défavorisés (*cf.* section 2.4), constitue un facteur de préoccupation majeur. En Communauté française, un élève « non natif » a 2,5 fois plus de chances de se retrouver dans le quartile inférieur au niveau des performances en mathématiques (c'est-à-dire parmi les 25 % d'élèves obtenant les performances les plus faibles) qu'un élève « natif »¹⁰. Notre pays est donc moins équitable que la moyenne des pays sur ce critère, puisque ce risque n'est « que » de 1,6 pour la moyenne de l'Océde. Notons toutefois que c'est le cas pour la plupart des pays comprenant une proportion importante d'élèves d'origine étrangère. À titre illustratif, on peut comparer la situation dans les systèmes éducatifs qui comportent un groupe important d'élèves issus de l'immigration d'origine assez semblable au nôtre. Ainsi, la Suisse (20 % de « non natifs »), la France (14 %) et l'Allemagne (15 %) présentent

¹⁰ En Communauté flamande, le facteur de risque est de 2,4. La Communauté germanophone présente quant à elle un facteur de risque de 1,7.

des facteurs de risque supérieurs à la moyenne Ocdé (2,6 pour la Suisse et 2,3 pour la France et l'Allemagne). Le Luxembourg se distingue avec un taux de non natifs de 33 % et un facteur de risque de 1,8, proche de la moyenne Ocdé¹¹.

3.3. Différences en fonction de la langue parlée habituellement à la maison

Le tableau 3.6. présente les scores des élèves dans trois domaines cognitifs, selon qu'ils parlent ou non habituellement le français (ou une des deux autres langues nationales) ou une langue étrangère à la maison.

Tableau 3.6 : Performances des élèves en fonction de la langue parlée à la maison dans les trois Communautés belges

Langue habituellement parlée à la maison	Pourcentage d'élèves	Mathématiques	Lecture	Sciences
Communauté française				
Français	90,9 (0,96)	509 (4,37)	490 (4,98)	495 (4,74)
Néerlandais ou allemand	0,9 (0,25)	549 (18,14)	499 (26,65)	525 (25,40)
Dialecte (wallon)	0,9 (0,15)	444 (24,57)	414 (23,03)	424 (21,74)
Autres langues	7,4 (0,97)	433 (11,48)	409 (14,03)	416 (12,56)
Communauté flamande				
Néerlandais	77,1 (1,27)	570 (3,15)	547 (3,27)	544 (3,04)
Français ou allemand	2,1 (0,44)	529 (17,07)	512 (15,16)	515 (15,34)
Dialecte (flamand)	17,2 (1,17)	568 (5,29)	541 (5,09)	542 (5,39)
Autres langues	3,5 (0,43)	450 (11,57)	437 (11,33)	432 (12,55)
Communauté germanophone				
Français / Allemand	81,1 (1,43)	517 (4,25)	503 (4,34)	494 (4,45)
Autre langue nationale	5,2 (0,99)	553 (15,85)	527 (18,27)	531 (17,90)
Dialecte (wallon ou plattdeutsch)	8,9 (1,02)	546 (10,93)	527 (13,02)	516 (13,10)
Autres langues	4,8 (0,76)	451 (16,47)	448 (20,77)	430 (19,53)

¹¹ Des analyses détaillées sur les performances des élèves issus de l'immigration ont été menées par l'Ocdé, dans le cadre d'un rapport thématique sur cette question (Ocdé, à paraître). Ces analyses portant notamment sur des pays à forte tradition d'immigration.

L'écart entre les élèves qui parlent la langue du test ou une autre langue du pays et les élèves qui parlent « d'autres langues » chez eux est important et relativement semblable d'une discipline à l'autre.

Tout comme pour la variable analysée dans la section précédente (pays d'origine des élèves et de leurs parents), la langue parlée à la maison peut refléter d'autres divergences socioéconomiques. Il faut donc se garder d'interpréter ces résultats comme le signe de difficultés uniquement liées à la maîtrise de la langue.

En ce qui concerne le facteur de risque de se retrouver parmi les 25 % d'élèves les moins performants en mathématiques lorsque l'élève ne parle pas une des langues nationales à la maison (comparativement à un élève qui parle une de ces langues), on constate une variabilité importante entre les différents pays de l'Océanie¹². La Communauté flamande est la plus discriminante à cet égard avec un facteur de 3,2 ; elle est suivie de près par le Japon, le Mexique, les Pays-Bas et la République slovaque (avec des facteurs variant entre 2,6 et 3), puis par la Finlande, la Corée, la France, la Suisse et la Communauté française de Belgique avec des facteurs variant entre 2,2 et 2,5 selon les pays. Bien que ne faisant pas partie du peloton de tête en la matière, la Communauté française de Belgique s'avère ici aussi plus inégalitaire que la moyenne Océanie (où le coefficient est de 1,6).

3.4. Différences selon l'indice de statut socioprofessionnel des parents

Dans les évaluations PISA, des efforts particuliers ont été consentis pour recueillir des informations complètes et internationalement valides¹³ à propos de la profession exercée par les parents d'élèves, variable dont le lien avec les performances dans différentes disciplines est bien connu.

Dans le questionnaire, l'élève fournit des informations sur la profession de ses parents via un double questionnement : pour chaque parent, la première question demande l'emploi principal exercé (ex. enseignante,

¹² Il faut aussi noter que la proportion d'élèves ne parlant pas la langue nationale à la maison varie de manière très importante d'un pays à l'autre : à titre d'exemple, on n'en trouve que 0,2 % au Japon contre près de 10 % dans de nombreux pays (le pic étant atteint au Luxembourg avec 25 % d'élèves – facteur de risque : 2).

¹³ Malgré les efforts consentis dans ce domaine, il ne faut pas perdre de vue que les données sont fondées sur les réponses fournies par les élèves et que leur fiabilité est donc imparfaite.

infirmière, directrice des ventes) et la seconde demande ce que fait le parent dans le cadre de cet emploi principal (ex. elle donne des cours à ses élèves, soigne des patients, dirige une équipe de vente). Ces données sont ensuite codées selon la méthodologie développée par Ganzenboom, De Graaf et Treinman (1992) pour donner un indice de statut socioprofessionnel, qui va de 16 à 90. Plus haute est la valeur de l'indice, plus élevé est le statut socioprofessionnel des parents.

Parmi les valeurs les plus basses de l'indice (de 16 à 35 points), on trouve des professions telles que cultivateur, ouvrier métallurgiste, mécanicien, conducteur de taxi ou encore routier ou serveur. Entre 35 et 50 points, figurent des métiers tels que comptable, commerçant ou infirmière. Entre 54 et 70 points, se situent le marketing, l'enseignement, les ingénieurs civils ou les experts comptables. Enfin, en haut de l'indice, se trouvent les professions les plus prestigieuses comme médecin, professeur d'université ou avocat.

La valeur moyenne de l'indice dans les pays de l'Océanie est de 49 ; elle est de 50 en Communauté française et de 51 en Communauté flamande. L'indice moyen de chaque pays est relativement proche de la moyenne Océanie : les extrêmes sont, d'une part, le Mexique et la Turquie avec des indices moyens situés entre 40 et 42 et, d'autre part, la Norvège et l'Islande avec des indices moyens proches de 54¹⁴.

L'impact du statut socioprofessionnel des parents sur les performances des élèves dans les différentes disciplines a été estimé en répartissant l'ensemble des élèves dans quatre groupes égaux (soit quatre quartiles constitués chacun de 25 % des élèves) ordonnés en fonction de la valeur de l'indice socioprofessionnel. Pour chacun de ces quartiles, le niveau de performance moyen dans les différentes disciplines est évalué.

Deux analyses sont proposées ici : l'une se centre sur les facteurs de risque d'être parmi les élèves les plus faibles lorsque le statut socioprofessionnel des parents est faible ; l'autre porte sur les différences de performances entre le premier et le dernier quartile. Ces deux analyses donnent une information importante sur le caractère inégalitaire des systèmes éducatifs en fonction du statut socioprofessionnel des parents.

¹⁴ Ceci ne concerne que les pays de l'Océanie car on trouve des pays nettement plus défavorisés dans les pays partenaires (ex. Indonésie : 34, Thaïlande : 36, etc.).

Tableau 3.7. : Risque relatif d'être parmi les élèves faibles en fonction de l'indice de statut socioprofessionnel des parents

Risque de se retrouver parmi le quart inférieur de la distribution des scores pour les élèves se situant dans le quartile inférieur de la distribution de l'indice socioprofessionnel			
Pays de l'Ocdé	Mathématiques	Lecture	Sciences
Autriche	2,0 _(0,12)	2,2 _(0,15)	2,2 _(0,11)
France	2,2 _(0,14)	2,2 _(0,14)	2,3 _(0,14)
Suisse	2,0 _(0,09)	2,2 _(0,12)	2,2 _(0,11)
Moyenne Ocdé	2,2 _(0,02)	2,1 _(0,02)	2,1 _(0,02)
Communauté germanophone	2,3 _(0,27)	2,1 _(0,29)	2,4 _(0,31)
Communauté française	2,3 _(0,16)	2,3 _(0,18)	2,5 _(0,16)
Allemagne	2,3 _(0,14)	2,5 _(0,17)	2,5 _(0,14)
Luxembourg	2,3 _(0,12)	2,6 _(0,14)	2,3 _(0,14)
Communauté flamande	2,7 _(0,17)	2,5 _(0,18)	2,6 _(0,19)

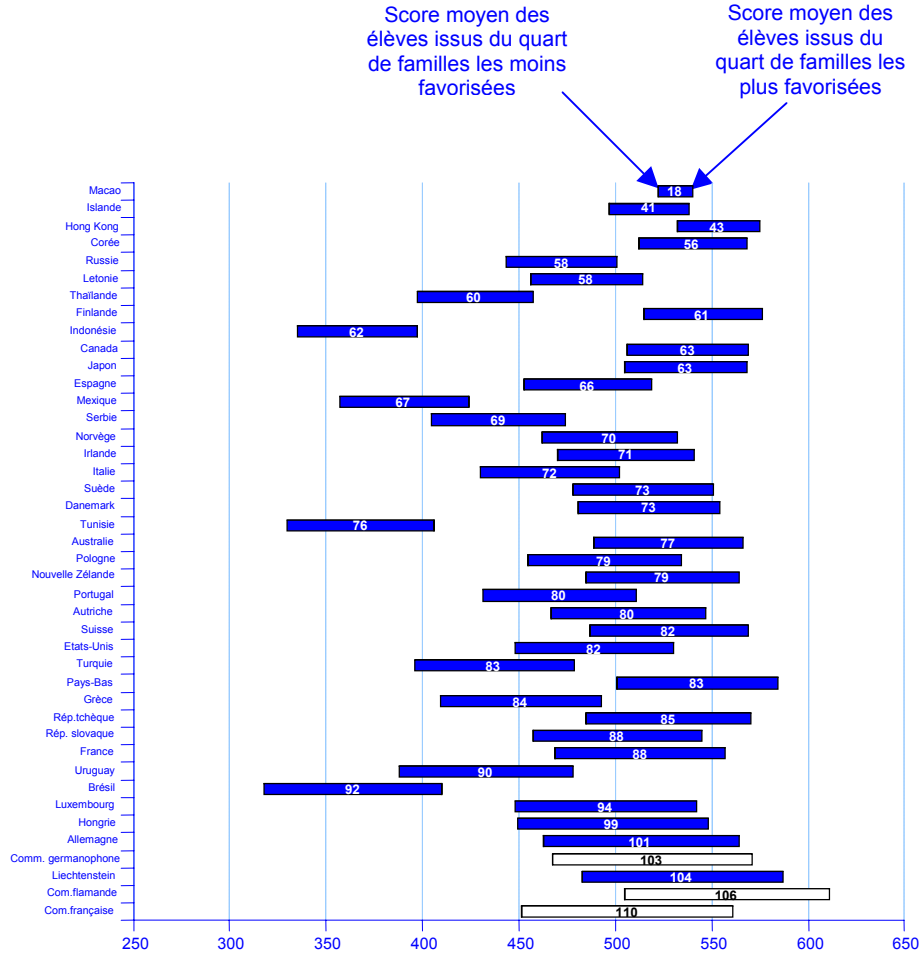
Les pays sont classés par ordre croissant (d'abord pour les mathématiques, puis la lecture, puis les sciences), en fonction du risque relatif de figurer parmi les élèves faibles selon le statut socioprofessionnel des parents.

Le premier constat est que le niveau socioprofessionnel des parents est un facteur de poids important : le risque moyen de figurer parmi les élèves les plus faibles si l'on provient d'un milieu peu aisé va de 2,1 à 2,2 (en fonction des domaines) en moyenne dans les pays de l'Ocdé. Le deuxième constat est que la Communauté française de Belgique se montre moins équitable que la moyenne des pays de l'Ocdé dans les trois domaines, et particulièrement en sciences. La Communauté germanophone présente des résultats relativement similaires, mais elle se situe dans la moyenne Ocdé pour le risque relatif dans le domaine de la lecture. La Communauté flamande, quant à elle, est nettement plus inéquitable que la moyenne Ocdé dans les trois domaines.

Le tableau permet également de comparer les données concernant les Communautés belges à celles de quelques autres pays. Ainsi, l'Allemagne et le Luxembourg ont des profils plus inégalitaires que la moyenne Ocdé dans les trois disciplines évaluées ; ils se rapprochent dès lors des résultats belges.

Centrons-nous à présent sur les mathématiques pour mener la deuxième analyse mentionnée ci-avant, à savoir les différences de scores entre les quartiles socioprofessionnels inférieur et supérieur. La figure 3.4. permet d'illustrer les divergences entre les pays de l'Ocdé.

Figure 3.4. : Différences de scores en mathématiques en fonction du statut socioprofessionnel des parents



Les pays sont classés par ordre croissant, en fonction de l'ampleur des différences selon le statut socioéconomique.

Dans la figure 3.4., plus la barrette est longue, plus est importante la différence de performances entre élèves issus de milieux sociaux contrastés. Comme on peut le voir, les différences de statut socio-économique vont clairement de pair avec des différences de performances en mathématiques. Le score moyen Ocdé en mathématiques des élèves du quart supérieur est de 548 points, alors que le score du quart inférieur est de 455 points. L'écart moyen entre les deux extrêmes est donc de 93 points, soit un niveau et demi sur l'échelle de performances¹⁵.

En Belgique, l'écart entre les extrêmes est encore plus important : il est de 110 points en Communauté française, de 106 points en Communauté flamande et de 103 points en Communauté germanophone. Le seul autre pays de l'Ocdé à dépasser un écart de 100 points est l'Allemagne. Une fois encore, notre pays se distingue par l'ampleur des différences en fonction des caractéristiques individuelles ou familiales des élèves.

À titre indicatif, on peut noter que les élèves de la Communauté française issus des milieux les plus privilégiés (quart supérieur de l'indice) obtiennent un score moyen en mathématiques (561 points) qui est supérieur au score moyen des pays les plus performants. À l'inverse, les élèves issus des milieux les moins favorisés (quart inférieur de l'indice) obtiennent un score moyen (451 points) à la hauteur de celui de la Grèce ou de l'Italie situés parmi les pays les moins performants de l'Ocdé.

L'ampleur de l'écart entre les élèves socialement les plus et les moins favorisés varie considérablement selon les systèmes éducatifs. Tout comme en 2000, les pays comme la Corée (56 points en mathématiques, 40 points en lecture et 51 points en sciences), l'Islande (respectivement 40, 50 et 38 points d'écart dans les trois domaines) et la Finlande (61, 50 et 57 points) se distinguent par des écarts relativement faibles. À l'inverse, la Communauté française de Belgique et l'Allemagne se distinguent par des écarts de plus de 100 points dans les trois domaines (respectivement 110, 107 et 118 points pour la Communauté française ; 102, 102 et 118 pour l'Allemagne). La Communauté flamande présente également des écarts importants dans les trois disciplines (plus de 100 points en mathématiques et en sciences, 93 points en lecture).

¹⁵ Le constat est globalement le même qu'en 2000, où l'écart entre les deux quartiles extrêmes était de 82 points en moyenne pour l'Ocdé dans le domaine de la lecture.

Certains systèmes parviennent donc mieux que d'autres à compenser en partie les inégalités sociales de départ. Pour la Communauté française de Belgique, le constat accablant est le même qu'en 2000 : notre système scolaire figure parmi les plus inéquitables ; et ceci, en dépit des mesures structurelles visant à compenser ces inégalités (*cf.* discriminations positives notamment).

3.5. Différentes variables socioéconomiques sous la loupe

Dans les sections qui précèdent, l'ampleur des disparités en fonction de certaines caractéristiques des élèves et de leur environnement familial a été soulignée à plusieurs reprises. Le tableau suivant illustre de façon synthétique le risque qu'encourent certaines catégories d'élèves de 15 ans de se retrouver parmi les élèves en grande difficulté face aux mathématiques.

Les différentes variables analysées dans les pages qui précèdent sont reprises dans le tableau, tout en étant complétées par quelques variables supplémentaires.

Tableau 3.8. : Estimation du risque de se retrouver parmi le quart d'élèves dont les performances en mathématiques sont les plus faibles en fonction des caractéristiques des élèves et de leur environnement familial

Catégories d'élèves	Moyenne Ocdé	Comm. française	Comm. flamande	Comm. germano-phonie	Quelques pays présentant une inéquité élevée
Élèves non natifs	1,6 (0,08)	2,5 (0,28)	2,4 (0,23)	1,7 (0,27)	-Finlande, Suède, Pays-Bas, Suisse : 2,5 à 2,6 -Portugal, Japon, Mexique : 2,8 à 3,1
Élèves ne parlant pas habituellement une des langues nationales à la maison	1,6 (0,04)	2,2 (0,28)	3,2 (0,30)	1,0 (0,27)	-France, Finlande, Corée, Suisse : 2,3 à 2,5 -Pays-Bas, R. slovaque, Mexique : 2,7 à 2,9 -Japon : 3

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

Catégories d'élèves	Moyenne Ocdé	Comm. française	Comm. flamande	Comm. germanophone	Quelques pays présentant une inégalité élevée
Elèves issus des 25% de familles les moins favorisées sur le plan du statut socioprofessionnel des parents	2,2 (0,02)	2,3 (0,16)	2,7 (0,17)	2,3 (0,27)	-Allemagne 2,3 -Luxembourg 2,3
Elèves issus des 25% de familles les moins favorisées sur le plan de la possession de ressources de type « culture classique » ¹⁶	1,7 (0,02)	1,9 (0,16)	1,5 (0,10)	1,7 (0,25)	-Finlande, Grèce, France : 2,1 à 2,2 -Hongrie : 2,5
Elèves issus des 25 % de familles les moins favorisées sur le plan de la possession de ressources éducatives ¹⁷	1,9 (0,03)	2,7 (0,23)	2,1 (0,14)	1,9 (0,24)	Hongrie, Grèce, R. slovaque, R. tchèque, Turquie : 2,3 à 2,4
Elèves issus des 25 % des familles les moins favorisées sur le plan socioéconomique et culturel (variable groupée) ¹⁸	2,7 (0,03)	3,1 (0,20)	3,0 (0,22)	2,1 (0,24)	Allemagne, Hongrie, R. slovaque : 2,8 à 2,9

La Communauté française de Belgique s'avère plus inégalitaire que la moyenne Ocdé pour toutes les variables envisagées dans le tableau 3.8. La Communauté flamande s'avère également inéquitable : plus que la Communauté française pour deux variables (langue parlée à la maison et statut socioprofessionnel des parents) et moins pour deux (la possession de la culture classique et les ressources éducatives). La Communauté

¹⁶ La variable concernant la possession de ressources de type « culture classique » a été construite sur base d'un questionnaire demandant aux élèves s'ils disposaient à la maison des choses suivantes : ouvrages de littérature classique (par ex. Victor Hugo,...), recueils de poésie, œuvres d'art (par ex. tableaux).

¹⁷ La variable concernant la possession de ressources éducatives a été construite sur base d'un questionnaire demandant aux élèves s'ils disposaient à la maison des choses suivantes : un bureau pour travailler, un endroit calme pour étudier, une calculatrice, des livres utiles pour le travail scolaire et un dictionnaire.

¹⁸ Cette variable groupée reprend le statut socioprofessionnel des parents, le niveau d'éducation des parents, les ressources éducatives disponibles à la maison et le nombre de livres à la maison (indice ESCS).

germanophone présente un profil plus contrasté, se montrant tantôt plus, tantôt moins inégalitaire que la moyenne des pays de l'Océanie.

Les Communautés française et flamande ne détiennent pas la palme de l'inégalité pour chaque variable prise isolément (cf. dernière colonne du tableau 3.8.), mais elles se démarquent toutefois pour la dernière ligne du tableau, c'est-à-dire pour celle qui combine différentes variables socioéconomiques. Ce dernier constat est grandement préoccupant ! Ainsi, à ce niveau, les constats tirés en 2000 sont malheureusement encore valables :

Une des faiblesses caractéristiques de notre système serait son impuissance à effacer les difficultés auxquelles doivent faire face les familles vulnérables ou, en d'autres termes, à compenser les inégalités sociales de départ. Dit schématiquement, les élèves issus de milieux familiaux où le soutien par rapport à l'école peut s'organiser, compte tenu des ressources de ce milieu (économiques, éducatives, linguistiques,...), s'en sortent assez bien dans notre système. En revanche, ceux, plus « vulnérables », ne disposant pas de ces ressources dans leur entourage familial semblent en subir, plus que dans d'autres systèmes éducatifs, les conséquences négatives (Lafontaine et al., 2003, p. 93).

4. Y A-T-IL UNE INFLUENCE DU PARCOURS SCOLAIRE ?

Une des caractéristiques de notre système scolaire réside dans la possibilité offerte aux élèves de choisir entre différents réseaux d'enseignement et, au sein de chaque réseau, entre différentes filières 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. En particulier, dans un système où la hiérarchie de fait est largement pratiquée, les variables scolaires qui traduisent un achoppement par rapport au parcours le plus prestigieux (poursuivre sans redoubler dans l'enseignement de transition) requièrent toute l'attention.

4.1. Différences de performances en fonction de l'année d'études fréquentée

Le tableau 3.9. présente, pour la Communauté française de Belgique, le score moyen des élèves fréquentant différentes années d'études.

Tableau 3.9. : Performance des élèves en fonction de l'année d'études fréquentée (toutes filières confondues)

Communauté française	Mathématiques	Lecture	Sciences	Résolution de problèmes
2 ^e année	351 <small>(11,67)</small>	320 <small>(14,92)</small>	343 <small>(11,66)</small>	364 <small>(11,50)</small>
3 ^e année	443 <small>(5,32)</small>	422 <small>(6,44)</small>	429 <small>(5,77)</small>	445 <small>(4,67)</small>
4 ^e année	546 <small>(4,09)</small>	525 <small>(4,02)</small>	530 <small>(4,48)</small>	542 <small>(3,89)</small>
5 ^e année	616 <small>(13,72)</small>	603 <small>(14,60)</small>	598 <small>(15,02)</small>	613 <small>(15,22)</small>

Les résultats des élèves « à l'heure » (en 4^e) sont relativement bons dans tous les domaines ; les scores des élèves « en avance » d'un an sur le programme sont encore plus élevés. À titre comparatif, on peut noter que le score des élèves de 4^e année approche, dans chacune des disciplines, le score moyen des pays en tête des différents classements. Par exemple, en mathématiques, le score de nos élèves « à l'heure » est proche du score moyen des trois pays de tête : la Communauté flamande obtient un score moyen de 553, Hong Kong (Chine), un score de 550 et la Finlande, de 544.

À l'inverse, les élèves « en retard » d'un an obtiennent des scores se situant tous en dessous de la moyenne de l'Ocdé. Le score moyen des élèves en retard de deux ans est encore plus préoccupant. Ainsi, avec un score de 443 en mathématiques, les élèves de 3^e année se trouvent proches du score moyen de la Grèce (située parmi le peloton de queue de l'Ocdé) ; le score de 351 des élèves de 2^e année est inférieur au score moyen du Mexique (dernier pays de l'Ocdé).

Rappelons que notre système éducatif se caractérise par une forte propension à pratiquer le redoublement. Les déclarations des élèves permettent d'étayer ce constat : la Communauté française fait partie des très rares pays où plus d'un tiers des élèves de 15 ont déjà redoublé au moins une fois au cours de la scolarité (tableau 3.10). La Communauté

française partage cette caractéristique avec deux pays voisins – la France et le Luxembourg – mais il est intéressant de noter que d’autres systèmes proches et sélectifs, comme l’Allemagne, la Communauté flamande ou les Pays-Bas, sont loin d’atteindre ces taux records. Le tableau 3.10 indique également que, dans la moitié des pays de l’Océan, la proportion d’élèves de 15 ans ayant connu le redoublement n’excède pas 10 %. Ces pays appartiennent à des horizons culturels, géographiques ou éducatifs très divers. Autrement dit, les pays scandinaves ne sont pas les seuls à avoir trouvé d’autres pistes pour gérer l’hétérogénéité des élèves.

Tableau 3.10. : Pourcentage d’élèves de 15 ans ayant au moins redoublé une fois au cours de leur scolarité

	%	
Japon	0,0	(0,00)
Norvège	0,0	(0,00)
Islande	0,0	(0,00)
Corée	0,5	(0,11)
Rép. slovaque	2,5	(0,42)
Rép. tchèque	2,6	(0,33)
Finlande	2,8	(0,26)
Danemark	3,4	(0,39)
Suède	3,4	(0,41)
Pologne	3,6	(0,38)
Nouvelle-Zélande	4,5	(0,31)
Grèce	7,0	(0,69)
Australie	9,0	(0,45)
Hongrie	9,5	(0,50)
Autriche	9,6	(0,93)
Canada	9,7	(0,45)
États-Unis	11,3	(0,82)
Irlande	13,8	(0,65)
Italie	15,0	(0,72)
Turquie	17,3	(1,47)
Allemagne	20,3	(0,86)
Suisse	21,6	(1,08)
Communauté flamande	23,3	(0,80)
Mexique	28,4	(1,65)
Pays-Bas	28,4	(1,13)
Espagne	28,6	(1,02)
Portugal	29,5	(1,88)
Communauté germanophone	30,8	(1,23)
Communauté française	37,7	(1,24)
Luxembourg	37,9	(0,43)
France	38,3	(1,12)

La présence massive d'élèves en retard constitue à n'en point douter un facteur de poids qui tire vers le bas la Communauté française de Belgique. En mathématiques, le score moyen des élèves « à l'heure » se situe au niveau 4 de l'échelle de performances alors que celui des élèves en retard d'un an se situe au niveau 2 et celui de ceux en retard de deux ans n'atteint même pas le niveau 1 sur l'échelle combinée de mathématiques.

4.2. Différences de performances en fonction de la filière de formation fréquentée

L'analyse par année d'études, qui met en évidence l'influence sur les résultats du redoublement, largement pratiqué dans notre Communauté ne doit pas masquer une autre particularité importante du système éducatif organisé en Communauté française de Belgique, à savoir, les différentes filières d'études fréquentées par les élèves de 15 ans. Le tableau 3.11. présente, pour la Communauté française, le score moyen des élèves en fonction de l'année et de la filière d'enseignement fréquentées.

Tableau 3.11. : Performances des élèves en fonction de l'année et la filière d'études¹⁹

Communauté française	Mathématiques	Lecture	Sciences	Résolution de problèmes
1^{er} degré				
1 ^{er} degré commun	405 (11,93)	372 (17,37)	388 (11,81)	398 (15,32)
1 ^{re} accueil et 2 ^e professionnelle	342 (11,19)	314 (16,76)	326 (12,99)	343 (15,27)
2^e degré				
3 ^e année de la filière de transition	504 (5,23)	486 (5,11)	490 (4,90)	499 (4,95)
4 ^e année de la filière de transition	575 (3,60)	555 (3,26)	562 (3,85)	569 (3,48)
3 ^e année de la filière qualifiante	420 (5,40)	398 (7,49)	405 (6,15)	419 (5,27)
4 ^e année de la filière qualifiante	472 (4,80)	452 (6,52)	450 (5,55)	472 (5,42)
3^e degré				
5 ^e année de la filière de transition	616 (13,72)	603 (14,60)	598 (15,02)	613 (15,22)
Enseignement spécialisé				
Tous niveaux	276 (8,67)	243 (13,02)	278 (9,98)	340 (9,69)

Cette analyse complète bien l'analyse précédente : l'année d'études dans laquelle se situent les élèves n'explique qu'en partie la variabilité des scores à l'intérieur de notre Communauté ; les filières d'enseignement fréquentées par les élèves sont également un facteur de poids.

¹⁹ Pour l'analyse relative aux filières d'enseignement, les élèves ont été regroupés selon les finalités principales de chacune des orientations : d'une part, la **filière de transition**, préparant majoritairement à poursuivre des études dans l'enseignement supérieur et d'autre part, la **filière qualifiante**, offrant un diplôme ouvrant directement l'accès à une profession (sans fermer pour autant la voie à la poursuite d'études ultérieures). La **filière de transition** regroupe ainsi les élèves de l'enseignement général et de l'enseignement technique ou artistique de transition (soumis tous deux au même référentiel de compétences terminales - Ministère de la Communauté française, 1999). La **filière qualifiante** regroupe alors les élèves de l'enseignement technique ou artistique de qualification et ceux de l'enseignement professionnel (soumis au même référentiel de compétences terminales - Ministère de la Communauté française, 2000).

Le premier constat à noter est positif : les élèves situés en quatrième année de la filière de transition (4^e générale, 4^e technique ou artistique de transition) obtiennent, dans toutes les disciplines, des scores supérieurs aux scores moyens des pays les plus performants. À titre illustratif, le score de ces élèves en mathématiques surpasse assez largement le score moyen des pays en tête du classement international.

La comparaison des élèves d'une année donnée en fonction des filières (3^e année de la filière de transition >> 3^e année de la filière qualifiante d'une part ; 4^e année de la filière de transition >> 4^e année de la filière qualifiante d'autre part) montre des différences de scores de près de 100 points dans les trois disciplines. Un constat s'impose : en Communauté française de Belgique, la filière qualifiante apparaît clairement comme une filière de relégation où l'on oriente majoritairement les élèves en grande difficulté scolaire²⁰.

Poussons un peu plus loin l'analyse pour la culture mathématique en observant la répartition des élèves sur les différents niveaux de l'échelle de performances.

Tableau 3.12. : Répartition des élèves aux différents niveaux de l'échelle combinée en mathématiques, en fonction de l'année d'études et de la filière d'enseignement

	Filière qualifiante		Filière de transition	
	3 ^e année	4 ^e année	3 ^e année	4 ^e année
Niveau 6	-	-	1 % (0,69)	10 % (1,57)
Niveau 5	-	4 % (0,99)	6 % (1,43)	24 % (1,50)
Niveau 4	4 % (0,85)	13 % (2,05)	20 % (2,79)	32 % (2,30)
Niveau 3	16 % (2,27)	26 % (2,93)	35 % (2,82)	23 % (1,75)
Niveau 2	30 % (2,76)	35 % (3,32)	26 % (3,23)	9 % (1,17)
Niveau 1	31 % (2,82)	17 % (2,87)	10 % (1,96)	2 % (0,47)
En dessous du niveau 1	19 % (2,55)	6 % (1,56)	2 % (0,77)	-

²⁰ Suite à ces constats, une recherche a été entreprise au Service de Pédagogie expérimentale en vue de développer la résolution de problèmes au 2^e degré de l'enseignement professionnel (Demonty, Vlassis, & Libon, 2005 ; voir aussi Demonty, & Fagnant, à paraître b).

L'analyse du tableau montre qu'une **hiérarchie** nette se dégage **entre les filières d'enseignement** et, au sein de chaque filière, **entre les années d'études**. Les élèves de la filière qualifiante se trouvent en grande difficulté face aux problèmes proposés ; le niveau de « culture mathématique » d'un nombre beaucoup trop important d'entre eux inquiète réellement. En effet, près de 50 % des élèves de 3^e année et plus de 20 % des élèves de 4^e n'atteignent pas le niveau 2, considéré comme « élémentaire » par le programme PISA.

Les constats sont plus rassurants dans la filière de transition où les élèves sont nettement moins nombreux à se situer sous ce seuil de base en 3^e année (environ 10 %) et où l'on ne trouve pratiquement plus aucun élève dans cette situation en 4^e (moins de 2 %). Si les niveaux de performances des élèves fréquentant cette filière paraissent rassurants, ils posent néanmoins question dans la mesure où les élèves ne sont tout de même pas si nombreux à atteindre les plus hauts niveaux de l'échelle. Pour le dire brutalement, même si les élèves qui ont connu un parcours sans anicroche ont de bons résultats, on peut s'étonner, au terme d'un « écrémage » conséquent, qu'ils ne soient pas plus nombreux à exceller.

4.3. Différences de performances en fonction du réseau d'enseignement

L'autonomie pédagogique laissée aux réseaux d'enseignement en Belgique rend légitime la question de 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. Les scores moyens des élèves en mathématiques ont été calculés en fonction du caractère des établissements scolaires (officiel vs libre). À un premier niveau d'analyse (tableau 3.13.), on observe une différence en faveur des établissements d'enseignement libre. 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, mais elle n'est pas significative. Ces données indiquent que les réseaux ne divergent pas dans leur efficacité à former les élèves aux compétences mathématiques 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 3.13. : Scores moyens sur l'échelle combinée en mathématiques, en fonction du réseau d'enseignement

	Score moyen	Erreur standard	La différence est-elle significative ?
Enseignement officiel	484,60	6,77	
Enseignement libre	516,14	6,12	
Différence « brute »	31,54	9,07	Oui (3,48)
Différence en contrôlant la variable ESCS chez les élèves et au niveau des écoles	-3,2	7,45	Non (-0,43)

Il n'est pas inutile de rappeler la prudence 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 l'efficacité et l'équité de notre système éducatif. Ainsi, en 1991, une étude portant sur l'évaluation des compétences en lecture (*IEA Reading Literacy*) d'un échantillon d'élèves de 4^e primaire et de 2^e secondaire avait montré que « la hiérarchie de performance entre réseaux n'[était] pas la même au primaire qu'au secondaire » (Lafontaine, 1996, p. 163). Lafontaine pointait également les différences possibles dues à un recrutement social différencié, ainsi que la tendance de certains réseaux à organiser plus d'enseignement qualifiant. À cet égard, les travaux d'un groupe interuniversitaire chargé de prévoir des indicateurs pour l'enseignement obligatoire en Communauté française ont montré que les réseaux provincial, communal et libre non confessionnel organisaient proportionnellement plus d'enseignement qualifiant que le réseau libre confessionnel aux 2^e et 3^e degrés de l'enseignement secondaire²¹ (Delvaux *et al.*, 2004). Les analyses menées à partir de l'échantillon d'élèves de 15 ans évalués dans PISA 2003 confirment ces constats.

Le tableau 3.14. indique en effet 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 et le réseau libre non

²¹ À partir de données de 1998.

confessionnel accueillent proportionnellement plus d'élèves en retard scolaire et plus d'élèves d'origine étrangère. L'analyse par formes d'études 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 cependant la prudence à adopter pour l'interprétation de ces données : l'échantillon PISA n'étant pas conçu pour être strictement représentatif au niveau des formes d'études, ces données sont surtout indicatives, même si elles vont dans le même sens que l'exercice mené par Delvaux *et al.* (2004) à partir de données administratives. Cette analyse doit d'ailleurs être considérée avec des précautions toutes particulières pour l'enseignement libre non confessionnel, en raison de la faible représentation de ce réseau en Communauté française, et donc du peu d'établissements échantillonnés dans le cadre de PISA, comme l'indiquent les grandes erreurs de mesure associées à ces données.

Tableau 3.14. : Caractéristiques des publics d'élèves, en fonction du réseau d'enseignement

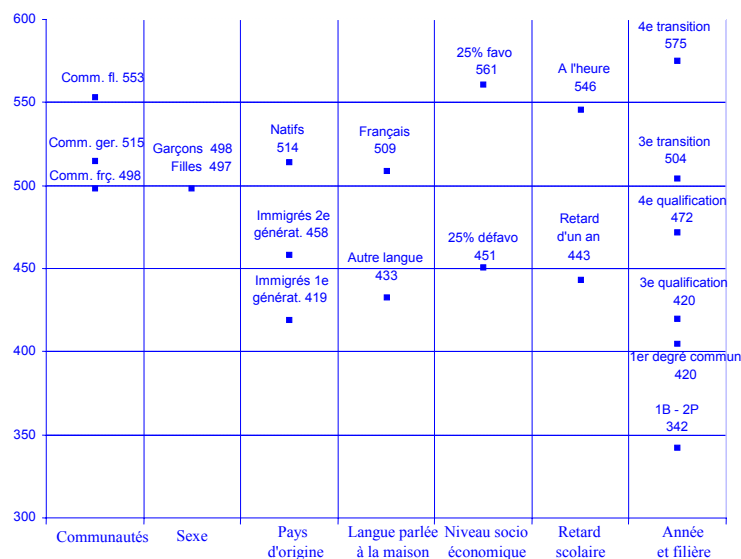
	Communauté française	Provinces et communes	Libre confessionnel	Libre non confessionnel
Indice socioéconomique moyen (ESCS)	0,02 (0,07)	-0,34 (0,08)	0,20 (0,06)	0,12 (0,37)
Proportion d'élèves de 15 ans...				
en retard	41,3 (1,67)	55,0 (2,25)	39,7 (1,75)	69,2 (11,87)
étrangers (1 ^{re} ou 2 ^e génération)	18,9 (4,84)	22,9 (4,47)	17,0 (2,14)	33,7 (8,34)
dans le général	67,0 (4,00)	24,9 (6,90)	47,8 (4,17)	30,7 (35,65)
dans le technique de transition	1,3 (0,89)	10,0 (5,83)	12,4 (2,56)	- -
dans le technique de qualification	11,9 (2,57)	22,0 (3,03)	20,4 (2,35)	45,8 (39,23)
dans le professionnel	16,4 (3,41)	39,4 (6,23)	15,2 (3,38)	- -
en CEFA	0,2 (0,16)	-	- -	- -
dans l'ens. spécialisé	3,2 (0,37)	3,9 (2,17)	4,2 (1,62)	23,5 (3,86)

5. CONCLUSION

Comme on a pu le constater au fil des pages précédentes, l'ampleur des différences au sein des pays ayant participé à l'évaluation PISA 2003 surpasse largement l'ampleur des différences entre pays.

La figure 3.5. permet de visualiser l'ampleur des écarts pour différentes variables relevant des caractéristiques individuelles et familiales des élèves (cf. section 3 de ce chapitre) ainsi que de leur parcours scolaire (cf. section 4 de ce chapitre).

Figure 3.5. : Moyennes en mathématiques selon les caractéristiques individuelles et familiales des élèves et selon leur parcours scolaire



Si l'on examine colonne par colonne ce tableau de synthèse, on constate qu'à l'exception du sexe, toutes les caractéristiques individuelles ou scolaires « favorables » sont associées à de meilleures compétences en mathématiques, et inversement. Pour concrétiser ces écarts, rappelons que 62 points séparent deux niveaux successifs de compétences en mathématiques. On est quelquefois largement au-delà : plus d'un niveau séparent les élèves à l'heure des élèves en retard d'un an ; il y a près de deux niveaux de différence entre les élèves les plus et les moins favorisés socioéconomiquement. Nous l'avons vu plus haut, les écarts en

fonction du milieu familial (figure 3.4.) ne sont jamais si accusés dans les autres pays.

Ces analyses bivariées, pour parlantes qu'elles soient, ne donnent qu'un éclairage partiel des mécanismes ou facteurs explicatifs du niveau de performances en mathématiques des élèves. Or, on le pressent, ces facteurs ne sont pas indépendants les uns des autres : le statut par rapport à l'immigration peut se conjuguer avec un faible niveau socioéconomique, les deux facteurs pouvant à leur tour jouer sur le parcours scolaire des individus, etc. Pour approcher cette réalité, une analyse de la variance des performances en mathématiques entre les établissements et entre les élèves a été effectuée (figure 3.6.). Les caractéristiques individuelles, familiales et scolaires des élèves ont successivement été introduites dans le modèle. L'ordre dans lequel les variables ont été introduites suit une logique biographique.

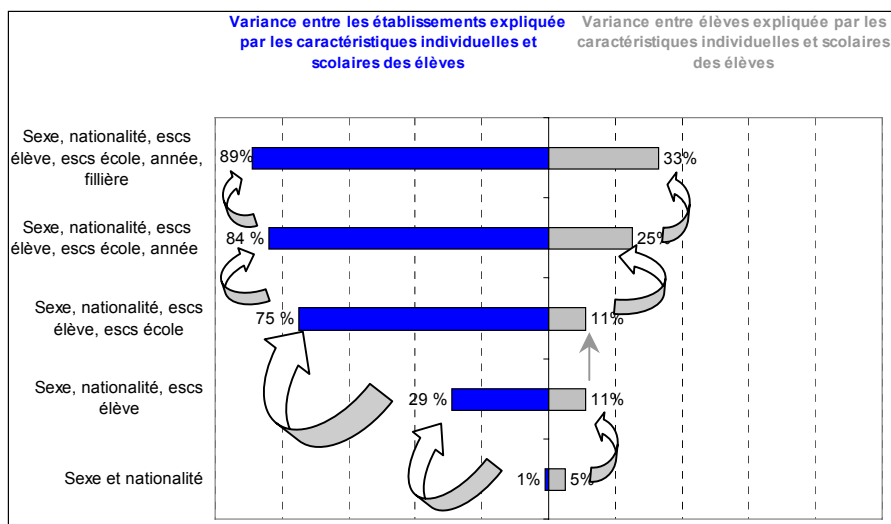
D'abord, on a cherché à identifier l'impact de caractéristiques individuelles non modifiables : le sexe et le fait que l'élève soit ou non d'origine étrangère. Ces variables permettent d'expliquer seulement 1 % des variations du score en mathématiques entre établissements, et 5 % des différences entre élèves au sein des établissements.

Ensuite a été introduit l'indice de niveau socioéconomique et culturel de la famille de l'élève. Le fait d'ajouter cette variable fait passer à 29 % la proportion de variance expliquée entre les établissements, et contribue à expliquer 11 % des différences entre les élèves à l'intérieur des établissements. Ainsi, près de 30 % des différences de performances en mathématiques entre établissements sont attribuables au recrutement social différencié des écoles (regroupement homogène). Dans le même temps, il reste une certaine variabilité sociale entre les élèves au sein des établissements.

Les étapes suivantes de l'analyse font intervenir des variables scolaires : le niveau socioéconomique et culturel moyen de l'établissement fréquenté, puis l'année d'études et enfin la filière d'enseignement. Au niveau de la variance entre établissements, le niveau socioéconomique de l'établissement a sans conteste un grand pouvoir explicatif : son introduction dans le modèle d'analyse fait passer la proportion de variance expliquée du simple à plus du double, et, logiquement, n'intervient pas dans l'explication des différences entre élèves au sein d'un établissement. L'année d'études et l'orientation interviennent

fortement dans l'explication des différences de performances entre élèves au sein des établissements, mais dans une moindre mesure dans l'explication des différences entre établissements. Finalement, les six variables caractérisant les élèves, leur environnement familial et leur parcours scolaire permettent à elles seules d'expliquer 89 % des variations de performances entre les établissements, et 33 % des différences entre élèves dans les écoles. Cette analyse indique l'importance du niveau socioéconomique des élèves dans le recrutement des écoles, et le poids du niveau socioéconomique de l'établissement dans les performances en mathématiques. Elle nous rappelle aussi d'être prudents en termes d'interprétation causale. On pourrait en effet être tenté d'attribuer à « l'effet de pair » des vertus miraculeuses dans l'explication des différences de rendement. Or, si la composition sociale de l'établissement explique, comme on le voit ici, une grande partie des différences des résultats, il ne s'agit certainement pas d'un effet « spontané », qui se déclencherait d'un coup de baguette magique. Pour qu'il agisse avec tant de force, il faut sans doute que des conditions soient réunies, comme ici, un recrutement social largement sélectif au niveau des écoles.

Figure 3.6. : Contribution des caractéristiques personnelles, familiales et scolaires des élèves à l'explication de la variance entre établissements et entre élèves en Communauté française



Le pouvoir explicatif de ces six variables est à garder en tête avant d'aborder la dernière analyse de ce chapitre. Examinées hâtivement, les données du tableau 3.15. peuvent en effet donner l'impression d'un impact considérable de la filière et de l'année d'études fréquentées en termes de rendement en mathématiques. Or, les données présentées ci-dessous correspondent à un autre type d'analyse. Il s'agit d'une analyse de régression multi-niveaux. Elle répond à une question de recherche différente de la précédente : une fois la contribution cumulée des caractéristiques individuelles et scolaires des élèves déterminée (figure 3.6.), quel est l'impact respectif de chaque variable une fois les autres sous contrôle (tableau 3.15.) ?

Pour le dire autrement, les données du tableau 3.15 illustrent la différence en termes de score en mathématiques de deux élèves comparables pour cinq des six variables introduites dans le modèle et se distinguant sur la dernière²². Concrètement, cela signifie que si l'on s'intéresse par exemple à deux garçons de 4^e année de la filière de transition, de niveau socioéconomique comparable et qui fréquentent la même école, le fait pour l'un d'être né en Belgique équivaut à un score légèrement supérieur (19 points) sur l'échelle combinée de mathématiques. On peut répliquer ces exemples pour chacune des variables. Ainsi, à niveau socioéconomique comparable, pour deux filles belges fréquentant la même école et la même année d'études, le fait pour l'une d'être inscrite dans l'enseignement qualifiant et pour l'autre dans l'enseignement de transition peut être associé à une différence de 66 points (soit plus d'un niveau de compétence) en mathématiques.

²² Pour les deux variables socioéconomiques (au niveau de l'élève et de l'école), il s'agit d'une augmentation d'un écart type de l'indice ESCS élèves ou école. Pour la variable sexe, il s'agit du passage de la modalité « filles » à la modalité « garçon ». Pour le pays d'origine, il s'agit du passage de la modalité « élève ou deux parents nés à l'étranger » à la modalité « élève et au moins un des parents né en Belgique ». Pour la filière, il s'agit du passage de la modalité « qualification » à la modalité « transition ». Pour l'année d'étude, il s'agit du passage à l'année supérieure.

Tableau 3.15. : Facteurs individuels, familiaux et scolaires liés aux performances en mathématiques. Analyse de régression multi-niveaux²³

	Communauté française		Communauté flamande	
	Coef.	SE	Coef.	SE
Filière	66	(3.44)	57	(3.45)
Année d'études	55	(2.23)	54	(2.13)
Niveau socioéconomique écoles	48	(5.31)	45	(4.53)
Sexe	32	(2.60)	29	(2.11)
Pays d'origine	19	(3.64)	41	(4.22)
Niveau socioéconomique élèves	11	(1.58)	14	(1.29)
Variance entre écoles expliquée par les indices	89 %		92 %	
Variance entre élèves expliquée par les indices	33 %		22 %	
Variance totale expliquée par les indices	38 %		45 %	

Ainsi, lorsque les autres variables sont « sous-contrôle », les variables traduisant les parcours scolaires individuels ont un impact important sur la performance, mais il ne faut pas oublier qu'elles peuvent être elles-mêmes des « supplétifs » du rendement (dans le sens où ce sont le plus généralement les élèves les moins performants qui connaissent le redoublement ou qui sont orientés dans l'enseignement qualifiant), et qu'elles ne peuvent rendre compte des facteurs individuels ou familiaux contribuant à expliquer ces différences en termes de parcours scolaires. PISA n'apporte pas d'information très fine au niveau de ces mécanismes, puisque nous ne disposons pas de mesure des acquis antérieurs, mais la logique « biographique » adoptée dans l'analyse de la variance précédente permet d'attirer l'attention sur la prégnance des variables socioéconomiques au niveau de la sélection opérée par les établissements ou les familles par rapport aux caractéristiques personnelles et aux parcours scolaires des élèves.

²³ Les indices qui produisent des différences significatives sont marqués en gras. Les omissions aux différents indices ont été supprimées pour l'analyse de régression. Les effectifs pris en compte représentent 97 % de l'échantillon en Communauté française et 96 % en Flandre. Les élèves de l'enseignement spécialisé sont inclus dans l'analyse.

CHAPITRE IV
Attitudes, engagement et stratégies
d'apprentissage des élèves en
mathématiques

1. INTRODUCTION

En 2000, la compréhension de l'écrit était le domaine majeur de PISA et de nombreux items du questionnaire contextuel ont porté sur les habitudes de lecture des élèves. Logiquement, en 2003, l'attention a été centrée sur les attitudes, l'engagement et les stratégies des élèves par rapport aux mathématiques ; la motivation et l'engagement des élèves envers les sciences seront analysés en profondeur en 2006.

L'intérêt porté dans PISA aux aspects motivationnels, attitudinaux et stratégiques est loin d'être anecdotique. Il repose sur le fait que les systèmes et établissements scolaires ne doivent pas seulement former des élèves performants, ils doivent aussi les doter d'un certain nombre d'outils indispensables à leur vie de citoyens impliqués dans une société en constante mutation, société dans laquelle la capacité d'apprendre tout au long de la vie s'avère une composante essentielle.

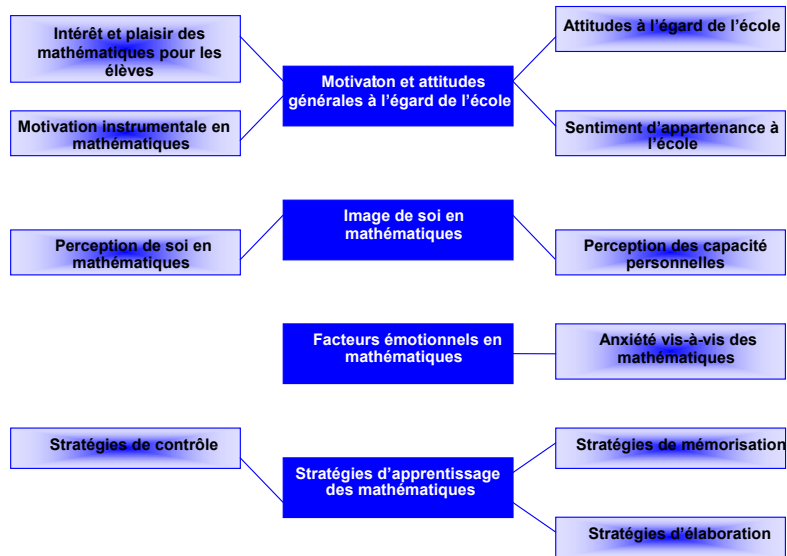
De façon plus précise, le programme PISA 2003 stipule que l'on peut attendre des établissements scolaires et des acteurs de l'enseignement en général :

- ◆ qu'ils alimentent et développent la prédisposition des enfants à l'apprentissage ;
- ◆ qu'ils aident les élèves à acquérir les compétences leur permettant de gérer leur apprentissage ;
- ◆ qu'ils stimulent l'intérêt et les attitudes positives des élèves à l'égard des matières qu'ils apprennent ;
- ◆ et, d'une façon plus générale, qu'ils renforcent l'engagement des élèves (Ocdé, 2004a).

Pour procéder à l'évaluation globale du rendement de l'éducation dans un pays, il convient dès lors de s'intéresser, non seulement aux résultats scolaires, mais aussi à des facteurs tels que les stratégies d'apprentissage, l'engagement des élèves envers l'école, leur motivation face à une discipline donnée, la manière dont ils perçoivent leurs propres capacités et compétences, ainsi que l'anxiété qu'ils peuvent développer face à certaines matières scolaires.

La figure 4.1. présente les 4 domaines et les 10 variables investigués dans PISA 2003, en lien avec la culture mathématique :

Figure 4.1. : Les attitudes, l'engagement et les stratégies des élèves par rapport aux mathématiques



Avant d'envisager tour à tour chacune des variables analysées, 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 (Ocdé, 2004a). 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 (par exemple, « travailler dur » signifie-t-il la même chose pour un Coréen ou un Australien ?).

À titre illustratif, notons quelques résultats obtenus pour la première variable « intérêt et plaisir pour les mathématiques ».

- ◆ Certains pays ont de faibles niveaux d'intérêt et des performances moyennes élevées.
Par exemple, le Japon (indice : -0,39 / score : 534), la Finlande (indice : -0,24 / score : 544), les Pays-Bas (indice : -0,20 / score : 538) et la Communauté flamande (indice : -0,23 / score : 553).
- ◆ D'autres ont de faibles niveaux d'intérêt et des performances moyennes relativement faibles.
Exemples : le Luxembourg (indice : -0,26 / score : 493) et la Hongrie (indice : -0,21 / score : 490).
- ◆ D'autres encore ont des niveaux d'intérêts élevés et des résultats moyens très faibles.
Par exemple, la Turquie (indice : 0,55 / score : 424) et le Mexique : (indice : 0,58 / score : 386).

Si entre pays, le lien semble faible entre le degré d'intérêt et les performances, il n'en va pas de même à l'intérieur des pays où, conformément à ce que l'on peut attendre, les élèves les plus intéressés ont tendance à être plus performants.

Plutôt que les comparaisons internationales, ce sont donc principalement les analyses réalisées au sein même d'un pays qui permettront d'éclairer la problématique. Plus précisément, les différences entre sous-groupes à l'intérieur des pays (différences filles / garçons) ainsi que les relations entre les approches des élèves à l'égard de l'apprentissage et leurs performances en mathématiques (variance expliquée) seront au centre des analyses présentées dans ce chapitre.

Une autre précaution est mise en exergue dans le rapport international : 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 disent utiliser différentes stratégies de contrôle parce qu'ils sont, d'un certain point de vue, conscients de l'importance de ces démarches), mais elles ne permettent pas pour autant d'affirmer que les élèves agissent réellement comme ils le mentionnent dans le questionnaire (autrement dit, rien ne permet d'affirmer qu'ils régulent effectivement leur

apprentissage dans des situations spécifiques). « Il n'en reste pas moins que l'analyse de ces caractéristiques et de l'image que les élèves se font d'eux-mêmes peut indiquer si un élève est susceptible ou non de réguler son propre apprentissage » (Ocdé, 2004a, p. 118). L'hypothèse au centre de cette approche est que les étudiants qui envisagent l'apprentissage avec confiance, avec une motivation importante et en disposant d'une variété de stratégies d'apprentissage, ont plus de chances d'être des apprenants performants parce qu'ils se sentent responsables de leur apprentissage. Cette hypothèse est corroborée par les nombreuses recherches qui ont été exploitées pour construire les questionnaires (voir Artelt, 2000 ; Lehtinen, 1992 ; Rosenshine, & Meister, 1994 ; Veenman, & van Hout-Wolters, 2002 ; Viau, 1994 ; Willoughby, & Wood, 1994, tous cités dans Ocdé, 2004a).

Ce chapitre se propose de présenter successivement les quatre grands domaines et les dix variables analysés dans PISA 2003. Chaque variable a été investiguée au travers de multiples questionnements. Dans les pages qui suivent, une brève description des différentes composantes est proposée ainsi que les résultats obtenus en moyenne pour l'Ocdé et pour les trois Communautés belges à chacune des questions¹.

Les tableaux proposent également des indices moyens qui synthétisent les réponses des élèves aux différentes questions liées à chaque variable. Ainsi, pour décrire une caractéristique telle que l'intérêt pour les mathématiques, l'indice a été construit de manière à fixer la moyenne de l'Ocdé à 0 (ce qui correspond aux étudiants qui ont un niveau d'intérêt moyen) et de façon à ce que deux tiers des étudiants des pays de l'Ocdé aient un score compris entre -1 et +1 (ce qui signifie que l'écart type est de 1). Des valeurs négatives de cet indice indiquent dès lors que les étudiants ont répondu aux questions moins positivement que la moyenne des étudiants 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 indices sont proposés pour l'ensemble des élèves tout d'abord, puis de manière distincte pour les filles et les garçons, en vue de permettre une comparaison de la motivation et des attitudes en fonction du sexe. Les tableaux présentent également la part

¹ Dans les tableaux qui suivent, les questions sont regroupées en fonction des angles d'analyse des variables investiguées. Dans les questionnaires pour les élèves, elles étaient mélangées de façon à éviter une trop grande transparence des thématiques sous-jacentes (en vue de se prémunir en partie d'un phénomène de désirabilité sociale).

de variance expliquée par chacune des variables afin de mieux cerner dans quelle mesure elles sont liées aux performances des élèves en mathématiques.

Après l'analyse de chacune des variables, une brève description du modèle construit par l'Ocdé (2004a) pour mettre en évidence les interactions entre les caractéristiques des apprenants et leur impact sur la performance est esquissée dans le présent chapitre.

Les grands constats mis en évidence par cette étude sont synthétisés en guise de conclusion.

2. L'ENGAGEMENT DES ÉLÈVES À L'ÉGARD DE L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES EN PARTICULIER ET DE L'ÉCOLE EN GÉNÉRAL

Quatre caractéristiques des élèves liées à une disposition positive envers les mathématiques ou envers l'école en général sont détaillées ici : deux concernent spécifiquement les mathématiques (*intérêt et plaisir pour les mathématiques* et *motivation instrumentale en mathématiques*), les deux autres portent sur l'école en général (*attitudes envers l'école* et *sentiment d'appartenance à l'école*).

2.1. Intérêt et plaisir pour les mathématiques

Cette variable est basée sur les réponses des élèves à des questions concernant l'intérêt qu'ils portent aux mathématiques et le plaisir qu'ils prennent à apprendre dans ce domaine. Le rapport de l'Ocdé (2004a) précise que ces deux dimensions constituent une orientation relativement stable qui affecte « l'intensité et la pérennité de l'engagement à l'égard de l'apprentissage, ainsi que la profondeur de la compréhension des acquis » (p. 124). Le rapport note également qu'il est établi que cet effet est largement indépendant de la motivation générale éprouvée par les élèves à l'idée d'apprendre (voir point 1.3. ci-dessous) : un élève qui étudie les mathématiques avec zèle n'affiche pas nécessairement un degré de motivation élevé à l'égard des apprentissages en général.

En 2000, les résultats moyens de l'Ocdé ont montré que les étudiants avaient des attitudes généralement assez positives envers la lecture ; en 2003, ils se montrent nettement moins enthousiastes envers les mathématiques. À titre illustratif, en moyenne pour l'Ocdé, près de la moitié des élèves déclarent s'intéresser à ce qu'ils apprennent au cours de mathématiques, mais seul un peu plus d'un tiers d'entre eux disent qu'ils font des mathématiques parce que cela leur plaît. En Communauté française, les résultats sont globalement comparables, bien que les élèves montrent un peu plus d'intérêt pour les choses apprises au cours tout en étant un peu moins impatients d'y assister et de lire des textes relatifs à cette thématique. Dans les deux autres Communautés, les élèves ont répondu moins positivement à toutes les questions : les indices synthétiques sont clairement négatifs.

Un autre point important à noter est que les filles se montrent en moyenne moins motivées que les garçons ; cette tendance se marque (plus ou moins intensément) dans tous les pays ayant participé à la campagne de PISA 2003.

Tableau 4.1. : Intérêt et plaisir pour les mathématiques²

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord <i>J'aime lire des textes qui traitent de mathématiques.</i>	31 % (0,18)	23 % (1,09)	23 % (0,69)	16 % (1,22)
<i>J'attends mes cours de mathématiques avec impatience.</i>	31 % (0,17)	24 % (1,06)	22 % (0,83)	26 % (1,55)
<i>Je fais des mathématiques parce que cela me plaît.</i>	38 % (0,16)	40 % (1,19)	29 % (0,86)	32 % (1,60)
<i>Je m'intéresse aux choses que j'apprends en mathématiques.</i>	53 % (0,17)	64 % (1,10)	46 % (0,87)	38 % (1,86)
Indice moyen pour tous les élèves	0 (0,00)	-0,08 (0,02)	-0,23 (0,02)	-0,38 (0,04)
Indice moyen des filles	-0,11 (0,01)	-0,20 (0,03)	-0,31 (0,03)	-0,52 (0,05)

² Dans tous les tableaux présentés dans ce chapitre, 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.

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Indice moyen des garçons	0,10 _(0,00)	0,03 _(0,03)	-0,15 _(0,03)	-0,23 _(0,05)
Pourcentage de variance expliquée	1,5 % _(0,11)	0,4 % _(0,32)	5,9 % _(0,90)	9,1 % _(2,19)

Il est établi que la motivation intrinsèque vis-à-vis des mathématiques tend à diminuer progressivement après les études primaires (Ocdé, 2004a). Mais est-ce inéluctable ou est-ce en partie lié à la manière dont l'école est organisée et les mathématiques enseignées ? Les résultats de PISA 2003 portent uniquement sur les élèves de 15 ans et ne permettent donc pas d'éclairer la question de la variation de la motivation au cours du cursus scolaire³. Dans la plupart des pays, les résultats montrent une certaine forme de lien entre motivation et performance : le score sur l'échelle combinée de mathématiques augmente (légèrement dans la plupart des pays) lorsqu'on passe du quartile d'élèves les moins motivés (ex., score de 496 en Communauté française et de 527 en Communauté flamande) vers les paliers transitoires (502, puis 509 d'une part et 550, puis 572 d'autre part, respectivement pour les deux Communautés), puis enfin vers le quartile d'élèves les plus motivés (score de 512 en Communauté française et de 592 en Communauté flamande). Au regard des pourcentages de variance expliquée, force est de constater que cette relation est toutefois d'ampleur très modérée pour la moyenne internationale et pour la Communauté française ; elle est un peu plus importante pour les deux autres Communautés belges (flamande et surtout germanophone).

2.2. Motivation instrumentale en mathématiques

Cette variable est basée sur les réponses des élèves à des questions leur demandant dans quelle mesure des encouragements externes (de bonnes perspectives professionnelles, par exemple) les incitent à apprendre (voir tableau 4.2.). Dans les pays de l'Ocdé, les élèves se disent en majorité d'accord ou tout à fait d'accord avec les différentes propositions : les mathématiques sont jugées importantes pour la vie professionnelle future et pour la poursuite d'études. Les résultats obtenus en Communauté française sont comparables à la moyenne de l'Ocdé, bien que les élèves soient légèrement plus mitigés en ce qui concerne

³ Blondin et Lafontaine (2005) proposent une synthèse de données issues de plusieurs enquêtes de l'IEA menées à différents stades de la scolarité, notamment en termes d'attitudes des filles et des garçons par rapport aux sciences et aux mathématiques.

l'importance des mathématiques en tant que facteur propice pour trouver un emploi. Les élèves des deux autres Communautés belges s'avèrent globalement moins positifs, comme l'indique l'ampleur de l'indice moyen.

Tout comme pour l'autre variable motivationnelle, on note un intérêt nettement moins prononcé chez les filles que chez les garçons et ceci dans tous les pays ayant participé à PISA 2003, à l'exception de la Turquie, de l'Indonésie et de la Thaïlande.

Tableau 4.2. : Motivation instrumentale en mathématiques

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord <i>Cela vaut la peine de faire des efforts en mathématiques, car cela m'aidera dans le métier que je veux faire plus tard.</i>	75 % _(0,13)	68 % _(1,05)	64 % _(0,89)	60 % _(1,88)
<i>Pour moi, cela vaut la peine d'apprendre les mathématiques, car cela améliore mes chances de carrière professionnelle.</i>	78 % _(0,14)	77 % _(0,88)	56 % _(0,87)	54 % _(1,66)
<i>Les mathématiques sont une matière importante pour moi, parce qu'elles sont nécessaires pour les études que je veux faire plus tard.</i>	66 % _(0,15)	55 % _(1,24)	57 % _(0,98)	44 % _(1,74)
<i>En mathématiques, je vais apprendre beaucoup de choses qui m'aideront à trouver du travail.</i>	70 % _(0,14)	61 % _(1,07)	53 % _(0,93)	54 % _(1,91)
Indice moyen pour tous les élèves	0 _(0,00)	-0,17 _(0,02)	-0,44 _(0,02)	-0,47 _(0,04)
Indice moyen des filles	-0,12 _(0,00)	-0,36 _(0,03)	-0,57 _(0,02)	-0,70 _(0,05)
Indice moyen des garçons	0,12 _(0,00)	0,00 _(0,03)	-0,30 _(0,02)	-0,23 _(0,05)
Pourcentage de variance expliquée	0,7 % _(0,07)	0,6 % _(0,41)	4,3 % _(0,85)	4,5 % _(1,70)

Dans la plupart des pays, on note un lien entre motivation instrumentale et performances (augmentation des scores sur l'échelle combinée de mathématiques lorsqu'on passe des quartiles d'élèves les moins motivés vers les plus motivés), mais celui-ci est encore plus ténu que pour la motivation propre aux mathématiques, comme le dénote le faible pourcentage de variance expliquée.

2.3. Attitudes envers l'école

Cette variable, investiguée au départ de quatre questions, est présentée dans le tableau 4.3.

En moyenne pour les pays de l'Ocdé, une majorité d'élèves pensent que l'école les a bien préparés à leur vie adulte ou professionnelle future ; elle a aussi contribué à leur donner confiance en eux. La majorité des élèves ne sont pas d'accord avec l'idée selon laquelle l'école a été pour eux une perte de temps. Encore une fois, les résultats de la Communauté française s'alignent globalement sur la moyenne de l'Ocdé, alors que les deux autres Communautés s'en écartent (indice d'attitude négatif).

Tableau 4.3. : Attitudes envers l'école

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
<i>% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord</i> <i>L'école n'a pas fait grand chose pour me préparer à la vie d'adulte.</i>	68 % (0,14)	34 % (1,03)	30 % (0,90)	43 % (1,73)
<i>L'école a été une perte de temps.</i>	8 % (0,08)	12 % (1,00)	10 % (0,55)	16 % (1,29)
<i>L'école a contribué à me donner confiance en moi pour prendre des décisions.</i>	72 % (0,16)	63 % (1,22)	63 % (0,93)	48 % (1,81)
<i>L'école m'a appris des choses qui pourront m'être utiles dans mon futur travail.</i>	88 % (0,11)	92 % (0,60)	89 % (0,46)	85 % (1,25)
Indice moyen pour tous les élèves	0 (0,00)	-0,09 (0,03)	-0,26 (0,02)	-0,40 (0,03)
Indice moyen des filles	0,09 (0,00)	0,04 (0,04)	-0,20 (0,02)	-0,33 (0,04)
Indice moyen des garçons	-0,09 (0,00)	-0,20 (0,04)	-0,32 (0,03)	-0,48 (0,05)

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Pourcentage de variance expliquée	0,0 % _(0,01)	0,0 % _(0,07)	0,1 % _(0,12)	0,4 % _(0,69)

Pour cette variable relative à l'école en général, il est intéressant de noter que les filles s'avèrent plus positives que les garçons (et ceci est vrai dans tous les pays participants), alors que l'on constatait l'inverse pour les deux variables liées explicitement aux mathématiques. Enfin, notons que la relation entre attitudes envers l'école et performances en mathématiques est négligeable dans la plupart des pays.

2.4. Sentiment d'appartenance à l'école

Au-delà de leur perception de la mesure dans laquelle l'école les a préparés à l'avenir, il est utile d'analyser le sentiment d'appartenance des élèves à l'école. En effet, les élèves qui ne se sentent pas à leur place à l'école constituent un groupe à risque (en termes de décrochage scolaire, notamment) (Ocdé, 2004a). Précisons cependant que les questions proposées ici (voir tableau 4.4.) n'évaluent que partiellement le sentiment d'appartenance puisqu'elles se focalisent sur l'intégration dans le groupe de pairs (voir Ministère de la Communauté française, Direction des Relations internationales, à paraître).

Tableau 4.4. : Sentiment d'appartenance des élèves à l'école

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord Mon école est un endroit où... <i>je me sens comme un(e) étranger(-ère) (ou hors du coup).</i>	7 % _(0,09)	10 % _(0,76)	6 % _(0,39)	9 % _(0,96)
<i>je me fais facilement des amis.</i>	89 % _(0,10)	89 % _(0,73)	90 % _(0,52)	86 % _(1,29)
<i>je me sens chez moi.</i>	81 % _(0,12)	46 % _(1,37)	63 % _(0,82)	81 % _(1,47)
<i>je me sens mal à l'aise, et pas à ma place.</i>	10 % _(0,09)	16 % _(0,73)	16 % _(0,51)	12 % _(1,10)
<i>les autres élèves ont l'air de m'apprécier.</i>	86 % _(0,13)	90 % _(0,74)	93 % _(0,36)	76 % _(1,65)
<i>je me sens seul(e).</i>	8 % _(0,10)	9 % _(0,67)	5 % _(0,37)	8 % _(1,03)
Indice moyen pour tous les élèves	0,0 _(0,00)	-0,31 _(0,03)	-0,27 _(0,01)	0,10 _(0,04)

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Indice moyen des filles	0,01 _(0,00)	-0,27 _(0,03)	-0,21 _(0,02)	0,08 _(0,05)
Indice moyen des garçons	-0,01 _(0,00)	-0,35 _(0,03)	-0,33 _(0,02)	0,13 _(0,06)
Pourcentage de variance expliquée	0,1 % _(0,03)	0,5 % _(0,47)	0,1 % _(0,10)	0,1 % _(0,30)

Les résultats montrent que, dans l'ensemble, les élèves déclarent éprouver un certain sentiment d'appartenance envers leur école. De fortes proportions d'élèves (plus de 80 % en moyenne pour l'Ocdé et pour les trois Communautés belges) affirment qu'ils se sentent bien à l'école, s'y font facilement des amis et se sentent appréciés par les autres élèves. À l'inverse, ils sont peu nombreux à s'y sentir comme des étrangers, mal à l'aise ou seuls.

En opposition aux variables précédentes, c'est l'indice moyen de la Communauté germanophone qui est proche de la moyenne de l'Ocdé, alors que les Communautés française et flamande s'en distinguent négativement. Ce sont principalement les questions « je me sens chez moi » et, dans une moindre mesure, « je me sens mal à l'aise, et pas à ma place » qui semblent engendrer l'écart par rapport à la moyenne internationale. Il est intéressant de pointer que c'est la seule variable pour laquelle la Communauté française se démarque de la sorte. Une forme de rejet de l'école d'une part non négligeable d'élèves avait déjà été notée suite à PISA 2000 (voir Lafontaine *et al.*, 2003).

Une autre particularité de cette variable par rapport aux trois précédentes est le peu de contraste entre les réponses des filles et celles des garçons : les deux indices sont pratiquement identiques en moyenne pour l'Ocdé et ils varient légèrement tantôt en faveur des filles, tantôt en faveur des garçons, dans les différents pays participants.

3. IMAGE DE SOI EN MATHÉMATIQUES

« Pour pratiquer l'apprentissage de manière autonome, les individus doivent pouvoir évaluer objectivement la difficulté d'une tâche et poser un jugement réaliste à propos de leur capacité à consentir suffisamment d'efforts pour l'accomplir » (Ocdé, 2004a, p. 140). Chaque élève doit ainsi se faire une idée de ses propres compétences et de son profil d'apprenant.

D'après le canevas adopté par l'Ocdé (2004a), l'image de soi peut être définie en fonction de la manière dont les élèves jugent leurs propres capacités scolaires (*perception de soi en mathématiques*) ou en fonction du degré auquel ils se sentent sûrs d'effectuer un certain nombre de tâches efficacement et de pouvoir surmonter les difficultés (*perception des capacités personnelles*).

3.1. Perception de soi en mathématiques

La perception de soi face à certaines disciplines scolaires est à la fois un résultat important de l'éducation et une variable prédictive de la réussite scolaire. « Le fait de croire en ses propres capacités conditionne fortement la réussite de l'apprentissage » (Ocdé, 2004a, p. 140).

Il est intéressant de noter que la perception des élèves concernant leurs compétences en mathématiques (tableau 4.5.) est nettement moins positive que ne l'était la perception de leurs compétences en lecture (PISA 2000). En moyenne pour les pays de l'Ocdé, moins de 60 % des élèves estiment avoir de bonnes notes ou apprendre rapidement en mathématiques ; moins de 40 % affirment que c'est une des disciplines dans laquelle ils se sentent les plus forts ; un tiers d'entre eux seulement affirment comprendre les exercices les plus difficiles du cours et plus de 40 % pensent qu'ils ne sont tout simplement pas bons dans cette matière. Les résultats relevés dans les trois Communautés belges sont globalement très comparables à la moyenne de l'Ocdé.

Tableau 4.5. : Perception de soi en mathématiques

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord <i>Je ne suis tout simplement pas bon(ne) en mathématiques.</i>	42 % _(0,16)	37 % _(0,99)	38 % _(0,90)	39 % _(1,79)
<i>J'ai de bonnes notes en mathématiques.</i>	57 % _(0,16)	62 % _(1,15)	62 % _(1,00)	62 % _(1,61)
<i>J'apprends vite en mathématiques.</i>	51 % _(0,18)	55 % _(0,86)	48 % _(0,84)	54 % _(1,63)
<i>J'ai toujours pensé que les mathématiques sont une matière où je suis le (la) plus fort(e).</i>	35 % _(0,18)	30 % _(1,18)	31 % _(0,73)	33 % _(1,52)

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
<i>En cours de mathématiques, je comprends même les exercices les plus difficiles.</i>	33 % (0,17)	35 % (0,97)	22 % (0,71)	41 % (1,50)
Indice moyen pour tous les élèves	0,0 (0,00)	0,02 (0,02)	-0,06 (0,02)	0,06 (0,03)
Indice moyen des filles	-0,17 (0,00)	-0,21 (0,03)	-0,20 (0,02)	-0,13 (0,05)
Indice moyen des garçons	0,17 (0,00)	0,22 (0,03)	0,07 (0,02)	0,27 (0,05)
Pourcentage de variance expliquée	10,8 % (0,24)	3,5 % (0,89)	7,8 % (0,97)	12,0 % (2,31)

Un constat important à noter est l'ampleur de la différence en fonction du sexe : les garçons ont une meilleure perception d'eux-mêmes face aux mathématiques que les filles. Cette différence se marque dans tous les pays ayant participé à PISA 2003. Elle est encore plus importante en Communauté française qu'en moyenne pour l'Ocdé alors que, rappelons-le, les différences de performances entre les filles et les garçons n'étaient nullement marquées. Ce manque de confiance en soi explique-t-il en partie la moins grande motivation des filles face à cette discipline (cf. points 1.1. et 1.2.) ou le manque d'intérêt qu'elles portent aux mathématiques joue-t-il sur leur perception d'elles-mêmes ?

À l'intérieur de la plupart des pays, il y a une relation forte entre la perception de soi en mathématiques et les performances : la variance expliquée est de 10,8 % en moyenne pour l'Ocdé. D'après le rapport international, ce lien ne serait « pas seulement dû au fait que les élèves capables sont plus confiants, mais aussi à celui que les élèves les plus confiants sont plus susceptibles de se fixer des objectifs d'apprentissage » (Ocdé, 2004a, p. 143). Autrement dit, la perception de soi ne serait pas le simple reflet de la performance ; elle pourrait avoir une influence déterminante sur les processus d'apprentissage.

Notons toutefois que la relation entre perception de soi et performance est nettement moins marquée en Communauté française (seulement 3,5 % de variance expliquée) et que ceci pourrait éventuellement tenir en partie aux différences entre les filles et les garçons : les premières auraient un peu trop tendance à se dévaloriser et les seconds seraient un peu trop sûrs d'eux-mêmes, ...

3.2. Perception des capacités personnelles

La perception de ses propres capacités n'est pas le simple reflet de la performance : elle peut renforcer l'apprentissage et conduire à améliorer les performances. Autrement dit, pour être un apprenant efficace, il ne faut pas seulement être sûr de ses capacités, mais il faut également être convaincu que s'investir dans l'apprentissage peut être profitable et peut aider à surmonter ses difficultés (Ocdé, 2004a).

Cette variable a été étudiée par le biais d'un questionnaire multiple (voir tableau 4.6.). Une série de tâches était proposée aux élèves et on leur demandait dans quelle mesure ils seraient sûr(e)s de les effectuer correctement. Pour chaque tâche, les élèves devaient se positionner sur une échelle d'attitudes de quatre échelons allant de « tout à fait sûr(e) » à « pas du tout sûr(e) ».

Tableau 4.6. : Perception des capacités personnelles

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
% d'élèves sûrs(sûres) ou tout à fait sûrs (sûres) <i>Utiliser un horaire de train, pour calculer combien de temps prendrait le trajet d'un endroit à un autre.</i>	78 % _(0,15)	78 % _(1,20)	81 % _(0,73)	77 % _(1,29)
<i>Calculer de combien diminuerait le prix d'un poste de télévision après une réduction de 30%.</i>	79 % _(0,16)	76 % _(1,11)	80% _(0,89)	78 % _(1,52)
<i>Calculer combien de mètres carrés de dalles il vous faut pour carreler un sol.</i>	68 % _(0,17)	67 % _(1,04)	65 % _(0,93)	67 % _(1,62)
<i>Comprendre les graphiques présentés dans les journaux.</i>	78 % _(0,15)	73 % _(1,01)	74 % _(0,89)	73 % _(1,44)
<i>Résoudre une équation du type $3x + 5 = 17$</i>	83 % _(0,13)	84 % _(1,29)	80 % _(0,80)	84 % _(1,30)
<i>Calculer la distance réelle entre deux endroits sur une carte à l'échelle 1/10 000</i>	57 % _(0,16)	73 % _(1,27)	60 % _(0,93)	67 % _(1,38)

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Résoudre une équation du type $2(x+3) = (x+3)(x-3)$	70 % _(0,17)	68 % _(1,11)	62 % _(0,96)	77 % _(1,46)
Calculer la consommation d'essence d'une voiture.	55 % _(0,18)	60 % _(1,06)	50 % _(0,95)	54 % _(1,44)
Indice moyen pour tous les élèves	0,0 _(0,00)	0,10 _(0,03)	-0,16 _(0,02)	0,06 _(0,04)
Indice moyen des filles	-0,17 _(0,01)	-0,04 _(0,04)	-0,36 _(0,02)	-0,18 _(0,05)
Indice moyen des garçons	0,17 _(0,17)	0,23 _(0,04)	0,04 _(0,03)	0,31 _(0,05)
Pourcentage de variance expliquée	22,7 % _(0,34)	23,9 % _(2,05)	21,9 % _(1,41)	24,3 % _(2,93)

Environ deux tiers à trois quarts des élèves s'estiment capables de réaliser correctement chacune des tâches proposées, à l'exception du calcul de consommation d'une voiture qui semble plus problématique. En contradiction avec les performances moyennes respectives des Communautés, les élèves francophones se montrent légèrement plus sûrs d'eux-mêmes que la moyenne de l'Ocdé, alors que les jeunes Flamands se montrent légèrement moins optimistes.

Tout comme pour la perception de soi, les garçons ont une perception de leurs capacités personnelles nettement plus positive que les filles. L'ampleur de la différence (0,34 point d'indice) est identique pour les deux variables au niveau de la moyenne de l'Ocdé mais, contrairement à la variable précédente, elle est cette fois moins marquée en Communauté française (différence de 0,43 pour la perception de soi et de 0,27 pour la perception de ses capacités personnelles).

La perception de ses propres capacités est fortement liée à la performance (plus fortement encore que l'image de soi en mathématiques). La variance expliquée est de 22,7 % en moyenne pour l'Ocdé (ce qui est nettement plus élevé que pour toutes les autres variables analysées dans ce chapitre, les seules dépassant les 10 % étant la perception de soi – 10,8 % - et l'anxiété vis-à-vis des mathématiques – 12,7 %). En Communauté française, la variance expliquée est proche de 24 % et c'est la seule variable pour laquelle elle dépasse les 6 %. Étant donné que les différences filles/garçons sont un peu moins marquées que pour la variable « perception de soi » (qui, rappelons-le,

n'expliquait que 3,5 % de la variation de performance), on serait tenté de formuler une hypothèse selon laquelle les filles et les garçons se jugent peut-être un peu plus adéquatement face à des tâches précises que face à des propositions générales sur leurs capacités. Les informations disponibles ne permettent pas d'étayer plus avant cette hypothèse, qu'il semblerait particulièrement intéressant d'affiner.

L'impact clair et net de cette (unique) variable pour notre Communauté mérite qu'on l'analyse un peu plus précisément. Le chapitre III a montré que les performances des élèves étaient clairement hiérarchisées en fonction de leur année d'études et de la filière d'enseignement fréquentée (*cf.* tableau 3.10.). Étant donné le pouvoir explicatif de la variable « perception des capacités personnelles », il semblerait assez logique de retrouver une forme de hiérarchie dans les indices de confiance en soi qui traduirait en quelque sorte les différences de performances de différents sous-groupes d'élèves. Ces indices ont été calculés et sont présentés dans le tableau 4.7. : la hiérarchie postulée se marque de façon très nette (on retrouve le même type de paliers que pour les niveaux de l'échelle de performance).

Tableau 4.7. : Indices de la perception des capacités personnelles en fonction de l'année d'études et de la filière d'enseignement en Communauté française

	Filière qualifiante		Filière de transition	
	3 ^e année	4 ^e année	3 ^e année	4 ^e année
Indice moyen de la perception des capacités personnelles	-0,32 _(0,05)	-0,18 _(0,05)	0,11 _(0,06)	0,50 _(0,04)

4. FACTEURS ÉMOTIONNELS

Une seule variable est envisagée ici : elle porte sur le sentiment de stress et de malaise que les élèves peuvent éprouver face à la discipline envisagée.

4.1. Anxiété vis-à-vis des mathématiques

L'indice d'anxiété vis-à-vis des mathématiques est basé sur les réponses des élèves à des questions leur demandant dans quelle mesure ils se sentent impuissants et stressés face à la réalisation de tâches mathématiques et/ou face à leur performance (voir tableau 4.8.).

En moyenne, dans les pays de l'Océanie, près de 60 % des élèves s'inquiètent à l'idée d'éprouver des difficultés ou de recevoir de mauvaises notes en mathématiques. *A contrario*, ils sont moins d'un tiers à se sentir nerveux face aux devoirs à effectuer ou face à des problèmes à résoudre. En Belgique, les élèves flamands sont très proches de la moyenne de l'Océanie, les francophones se démarquent en se montrant légèrement plus anxieux et les germanophones légèrement moins anxieux que cette moyenne internationale.

Tableau 4.8. : Anxiété vis-à-vis des mathématiques

	Océanie	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord <i>Je m'inquiète souvent en pensant que j'aurai des difficultés au cours de mathématiques.</i>	57 % _(0,16)	59 % _(1,14)	55 % _(0,91)	56 % _(1,77)
<i>Je suis très tendu(e) quand j'ai un devoir de mathématiques à faire.</i>	29 % _(0,15)	32 % _(0,99)	25 % _(0,73)	34 % _(1,60)
<i>Je deviens très nerveux (nerveuse) quand je travaille à des problèmes de mathématiques.</i>	29 % _(0,15)	39 % _(1,14)	27 % _(0,78)	24 % _(1,58)
<i>Je me sens perdu(e) quand j'essaie de résoudre un problème de mathématiques.</i>	29 % _(0,16)	35 % _(0,93)	24 % _(0,70)	28 % _(1,63)

Je m'inquiète à l'idée d'avoir de mauvaises notes en mathématiques.	59 % _(0,15)	70 % _(1,16)	67 % _(0,79)	50 % _(1,78)
Indice moyen pour tous les élèves	0,0 _(0,00)	0,18 _(0,03)	0,02 _(0,02)	-0,13 _(0,04)
Indice moyen des filles	0,14 _(0,00)	0,39 _(0,04)	0,14 _(0,02)	0,05 _(0,04)
Indice moyen des garçons	-0,14 _(0,00)	0,00 _(0,03)	-0,10 _(0,02)	-0,32 _(0,06)
Pourcentage de variance expliquée	12,7 % _(0,22)	5,4 % _(1,25)	4,7 % _(0,78)	6,7 % _(1,74)

Assez logiquement, les filles se démarquent encore une fois des garçons en se montrant cette fois plus anxieuses face à cette discipline qui les motive moins et pour laquelle elles se sentent moins sûres d'elles.

Si l'anxiété est liée aux performances au niveau international (la variance expliquée est de 12,7 % pour la moyenne de l'Océanie), on notera que le lien est plus ténu en Belgique, où les trois Communautés présentent des taux avoisinant 5 à 6 %. Dans la même logique que pour la motivation et la confiance en soi, il est peut être possible d'imputer en partie le manque de valeur explicative de cette variable au stress excessif déclaré par les filles alors qu'elles ont de « bonnes » performances (ou, *a contrario*, au manque de stress déclaré des garçons face à leurs performances « mitigées »).

5. LES STRATÉGIES D'APPRENTISSAGE

On attend des élèves qu'ils participent activement au processus d'apprentissage en dégagant du sens de ce qu'ils apprennent sur la base de leurs acquis et de nouvelles expériences. Dans une perspective d'apprentissage tout au long de la vie, un des objectifs de l'école est que les élèves puissent comprendre et développer des stratégies qui les aident durablement à optimiser leur apprentissage.

Trois grandes familles de stratégies sont envisagées dans le canevas proposé par PISA (Océanie, 2004a) : les *stratégies de contrôle* (stratégies métacognitives qui combinent planification, suivi et régulation), les *stratégies de mémorisation* (qui consistent à apprendre des termes clés et à retenir certaines notions par cœur) et les *stratégies d'élaboration* (qui consistent à établir des liens entre des notions connexes ou à réfléchir à des solutions alternatives).

5.1. Les stratégies de contrôle

Les stratégies de contrôle permettent à l'élève de réguler son apprentissage, de vérifier s'il a retenu ce qu'il a appris, de déterminer ce qui reste à apprendre, ... Il s'agit là de composantes importantes des approches efficaces à l'égard de l'apprentissage puisque cela doit aider l'élève à adapter ses apprentissages en fonction de ses besoins (Ocdé, 2004a).

Cette variable, présentée dans le tableau 4.9., a été investiguée au départ d'un questionnaire multiple.

En moyenne pour les pays de l'Ocdé, les jeunes affirment globalement mettre en œuvre différentes actions de régulation : cerner ce qu'il faut apprendre, déterminer les points les plus importants, préciser les notions qui n'ont pas été bien comprises, ... En Communautés française et germanophone, les élèves se déclarent encore plus enclins à utiliser ce type de stratégies. L'indice des jeunes Flamands dénote une tendance négative mais les pourcentages indiqués dans le tableau montrent que ces stratégies sont quand même loin d'être négligées. Dans tous les pays ayant participé à PISA 2003, les filles déclarent un recours plus fréquent que les garçons à ces stratégies de régulation.

Tableau 4.9. : Stratégies de contrôle

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord <i>Quand j'étudie les mathématiques pour un contrôle, j'essaie de déterminer quels sont les points les plus importants à apprendre.</i>	87 % _(0,09)	87 % _(0,68)	83 % _(0,65)	87 % _(1,27)
<i>Quand j'étudie des mathématiques, je m'oblige à vérifier si j'ai bien retenu les points sur lesquels j'ai travaillé.</i>	73 % _(0,15)	74 % _(1,03)	79 % _(1,15)	69 % _(0,82)

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
<i>Quand j'étudie des mathématiques, j'essaie de déterminer quelles sont les notions que je n'ai pas encore bien comprises.</i>	86 % _(0,14)	87 % _(0,83)	84 % _(0,66)	86 % _(1,24)
<i>Quand je ne comprends pas quelque chose en mathématiques, je cherche toujours un complément d'information pour mieux cerner le problème.</i>	69 % _(0,14)	77 % _(0,93)	59 % _(0,75)	62 % _(1,67)
<i>Quand j'étudie des mathématiques, je commence par cerner exactement ce qu'il faut que j'apprenne.</i>	74 % _(0,12)	80 % _(0,89)	80 % _(0,60)	81 % _(1,33)
Indice moyen pour tous les élèves	0,0 _(0,00)	0,15 _(0,03)	-0,22 _(0,01)	0,24 _(0,03)
Indice moyen des filles	0,06 _(0,01)	0,28 _(0,03)	-0,12 _(0,02)	0,31 _(0,05)
Indice moyen des garçons	-0,06 _(0,01)	0,04 _(0,03)	-0,31 _(0,02)	0,16 _(0,05)
Pourcentage de variance expliquée	0,0 % _(0,01)	0,0 % _(0,07)	0,4 % _(0,25)	0,1 % _(0,28)

Les relations entre l'utilisation déclarée de stratégies de contrôle et la performance des élèves en mathématiques est quasi inexistante (variance expliquée proche de 0).

Le rapport international (Ocdé, 2004a) précise que les résultats obtenus en mathématiques diffèrent fortement de ceux obtenus pour la lecture en 2000, où l'utilisation des stratégies de contrôle était étroitement associée aux performances en lecture. Une explication du faible lien observé en mathématiques tiendrait au fait que les élèves plus anxieux utilisent peut-être plus de stratégies de contrôle pour s'aider que les élèves qui sont sûrs d'eux. Autrement dit, bien que de telles stratégies aident effectivement les élèves à rehausser leur performance, elles ne sont pas plus utilisées en moyenne – du moins consciemment – par les élèves les plus performants.

5.2. Stratégies de mémorisation et d'élaboration

Les stratégies de mémorisation (*cf.* tableau 4.11.) sont importantes à de nombreux égards dans l'apprentissage, mais elles n'amènent généralement pas à une compréhension approfondie. Pour que ces stratégies aient une certaine efficacité, il convient que l'apprenant intègre les nouvelles notions au sein des acquis dont il dispose déjà (lien avec les stratégies d'élaboration – tableau 4.10.) (Ocdé, 2004a).

Globalement, les résultats moyens pour l'Ocdé montrent que les élèves déclarent mémoriser des procédures, tout en précisant ne pas apprendre des réponses par cœur. Ils déclarent aussi mettre en relation les notions nouvelles avec leurs acquis, mais sans y réfléchir de manière approfondie. Pour les deux types de stratégies, les résultats de la Communauté française sont proches de la moyenne de l'Ocdé alors que les Communautés flamande et germanophone se démarquent négativement (c'est-à-dire que les élèves y sont moins nombreux à déclarer utiliser ce type de stratégie), surtout en ce qui concerne les stratégies d'élaboration.

Pour les stratégies de mémorisation, les différences entre les filles et les garçons sont peu marquées et varient, selon les pays, tantôt en faveur des filles, tantôt en faveur des garçons. Les différences sont plus marquées en ce qui concerne les stratégies d'élaboration qui sont majoritairement utilisées par les garçons.

Tableau 4.10. : Stratégies d'élaboration

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord <i>Quand je résous des problèmes de mathématiques, j'imagine souvent de nouvelles façons de trouver la réponse.</i>	49 % _(0,18)	45 % _(1,25)	43 % _(0,68)	37 % _(1,66)
<i>Je pense à la manière d'utiliser dans la vie de tous les jours les notions mathématiques que j'ai apprises.</i>	53 % _(0,16)	47 % _(1,31)	29 % _(0,84)	37 % _(1,96)

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
<i>J'essaie de comprendre de nouveaux concepts mathématiques en les mettant en relation avec des choses que je connais déjà.</i>	64 % _(0,15)	55 % _(0,92)	61 % _(0,69)	54 % _(1,93)
<i>Quand je résous un problème de mathématiques, je réfléchis souvent à la manière dont on pourrait appliquer la solution à d'autres cas intéressants.</i>	40 % _(0,17)	50 % _(1,19)	33 % _(0,88)	29 % _(1,68)
<i>Quand j'apprends des mathématiques, j'essaie d'établir des relations entre ce travail et des choses apprises dans d'autres matières.</i>	44 % _(0,16)	49 % _(1,22)	34 % _(1,00)	36 % _(1,76)
Indice moyen pour tous les élèves	0,0 _(0,00)	-0,04 _(0,03)	-0,27 _(0,02)	-0,37 _(0,04)
Indice moyen des filles	-0,12 _(0,01)	-0,20 _(0,03)	-0,38 _(0,02)	-0,60 _(0,06)
Indice moyen des garçons	0,12 _(0,00)	0,11 _(0,03)	-0,17 _(0,02)	-0,12 _(0,05)
Pourcentage de variance expliquée	0,3 % _(0,05)	1,9 % _(0,71)	0,0 % _(0,05)	1,0 % _(0,82)

Tableau 4.11. : Stratégies de mémorisation

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord <i>Je refais certains problèmes de mathématiques si souvent que j'ai l'impression de pouvoir les résoudre les yeux fermés.</i>	34 % _(0,15)	29 % _(0,98)	28 % _(0,84)	28 % _(1,55)
<i>Quand j'étudie des mathématiques, j'apprends le plus de choses possibles par cœur.</i>	45 % _(0,16)	41 % _(1,31)	32 % _(0,83)	30 % _(1,74)

	Ocdé	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
<i>Pour bien retenir la méthode à suivre pour résoudre un problème de mathématiques, je refais les exemples encore et encore.</i>	66 % _(0,15)	70 % _(1,10)	72 % _(0,85)	57 % _(1,78)
<i>Pour apprendre les mathématiques, j'essaie de retenir toutes les étapes de la procédure.</i>	75 % _(0,13)	83 % _(0,81)	71 % _(0,74)	76 % _(1,36)
Indice moyen pour tous les élèves	0,0 _(0,00)	0,03 _(0,03)	-0,18 _(0,01)	-0,18 _(0,03)
Indice moyen des filles	0,01 _(0,00)	0,12 _(0,03)	-0,14 _(0,02)	-0,20 _(0,05)
Indice moyen des garçons	-0,01 _(0,00)	-0,05 _(0,03)	-0,22 _(0,02)	-0,15 _(0,06)
Pourcentage de variance expliquée	0,2% _(0,04)	1,6% _(0,74)	0,0% _(0,06)	0,8 _(0,87)

Les liens entre stratégies de mémorisation et/ou d'élaboration et performances sont peu marqués, comme l'indiquent les pourcentages de variance expliquée.

6. LES INTERACTIONS ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES ATTITUDINALES DES APPRENANTS ET LEUR IMPACT SUR LA PERFORMANCE

Dans toutes les analyses qui précèdent, les caractéristiques attitudinales des apprenants ont été envisagées une par une. L'Ocdé (2004a) s'est également intéressée aux interactions entre ces caractéristiques et montre en quoi la performance est influencée par chacune d'elle, après contrôle des autres. Le modèle d'interactions multiples proposé permet d'isoler l'effet propre de chaque variable.

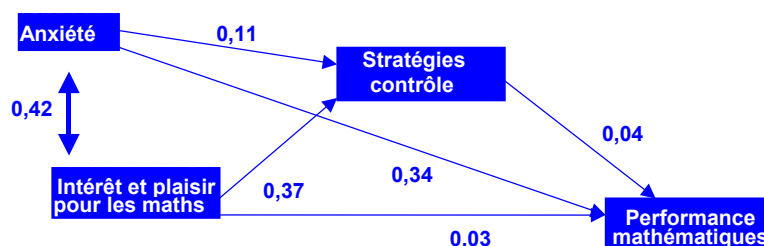
Les caractéristiques suivantes ont été retenues pour développer ce modèle :

- ♦ l'utilisation de stratégies de contrôle permet d'illustrer comment les stratégies d'apprentissage sont reliées à la performance ;

- ◆ le lien entre motivation et performance est illustré par la variable intérêt et plaisir pour les mathématiques ;
- ◆ l'anxiété est utilisée pour montrer un lien (négatif) avec la performance.

Le modèle part de l'hypothèse selon laquelle, chez les élèves, l'intérêt pour les mathématiques et un faible degré d'anxiété sont des moteurs qui les encouragent à s'investir dans l'apprentissage ; l'adoption de stratégies spécifiques est représentée dans le modèle par la tendance des élèves à réguler leur propre apprentissage. La figure 4.2. illustre ce modèle (les données correspondent aux moyennes de l'Ocdé).

Figure 4.2. : Effet isolé de certaines caractéristiques attitudinales et de stratégies des apprenants et impact sur la performance (adapté de Ocdé, 2004a, p. 157)



Les valeurs indiquent les coefficients de régression (c'est-à-dire l'importance des corrélations entre les facteurs). Les auteurs du rapport international font l'hypothèse d'un sens de causalité, traduit par l'orientation des flèches. Il ne s'agit pas d'une causalité démontrée.

L'analyse du modèle révèle plusieurs points qui peuvent être synthétisés comme suit (Ocdé, 2004a) :

- ◆ les élèves qui sont moins anxieux obtiennent de meilleurs scores (quelles que soient leurs autres caractéristiques) ;
- ◆ l'anxiété et l'intérêt pour les mathématiques sont étroitement liés (la corrélation indique une relation forte mais inverse entre les deux variables – les élèves les plus anxieux sont parmi ceux qui présentent le moins d'intérêt pour les mathématiques) ;

- ◆ les stratégies de contrôle ne sont pas directement associées à la performance, mais elles sont liées à l'anxiété et à l'intérêt vis-à-vis des mathématiques ;
- ◆ les élèves semblent utiliser des stratégies de contrôle pour réagir à l'anxiété.

7. CONCLUSION

Les résultats les plus marquants pour la Communauté française peuvent être synthétisés comme suit :

- ◆ la seule variable pour laquelle la Communauté française se distingue nettement de la moyenne de l'Ocdé est le sentiment d'appartenance envers l'école face auquel nos élèves se montrent nettement plus négatifs (valeur de l'indice : -0,31) ;
- ◆ la perception des capacités personnelles en mathématiques est la seule variable qui se montre clairement liée à la performance en mathématiques (variance expliquée : 23,9 % alors que toutes les autres variables présentent des taux inférieurs à 6 %). Le calcul des indices moyens en fonction des années et filières d'étude montre que les indices se hiérarchisent entre les sous-groupes d'élèves en suivant le même *pattern* que les performances : élèves de 3^e année de la filière qualifiante ⇒ élèves de 4^e année de la filière qualifiante ⇒ élèves de 3^e année de la filière de transition ⇒ élèves de 4^e année de la filière de transition (des élèves les moins sûrs d'eux et les moins performants vers les élèves les plus sûrs d'eux et les plus performants) ;
- ◆ les différences filles / garçons sont généralement très marquées : les filles se montrent moins motivées face aux mathématiques, ont une moins bonne image d'elles-mêmes et se sentent plus anxieuses.

Les données relatives à l'image de soi en mathématiques (perception de soi et perception de ses capacités) méritent qu'on leur accorde une attention particulière : pourquoi les filles se sentent-elles tellement

moins compétentes que les garçons alors que les écarts entre les performances moyennes sont très faibles ?

La moins grande motivation des filles à l'égard des mathématiques, combinée à leur moins bonne image d'elles-mêmes et à l'anxiété qu'elles développent face aux mathématiques, pourraient en effet avoir des répercussions importantes sur leur avenir scolaire et professionnel. Le rapport international précise que « des progrès significatifs ont été accomplis en l'espace d'une génération sur la voie de la réduction des écarts entre les taux masculin et féminin d'obtention d'un diplôme » (Ocdé, 2004a, p. 165). L'Ocdé (2004a) note aussi que les écarts restent cependant relativement élevés en ce qui concerne l'obtention d'un diplôme tertiaire dans le domaine des mathématiques ou de l'informatique. Au niveau de la moyenne de l'Ocdé, ces diplômes sont acquis par seulement 30 % de femmes contre 70 % d'hommes ; en Allemagne, en Autriche, en Belgique, en Hongrie, en Islande, en Norvège, aux Pays-Bas, en République slovaque et en Suisse, ces taux ne représentent qu'entre 9 et 25 % (Ocdé, 2004a). Étant donné que ces types de diplômes sont généralement liés à des emplois relativement prestigieux et bien rémunérés, on notera qu'il y a encore du chemin à parcourir au niveau de l'égalité homme / femme.

Le rapport international (Ocdé, 2004a, voir pp. 160-161 pour une synthèse) s'est également intéressé aux variabilités inter et intra-établissements. Il apparaît que c'est au sein même des établissements que les variations attitudinales sont les plus grandes. Une explication possible est que les réponses des élèves sont sans doute en partie influencées par le fait qu'ils décrivent leurs propres caractéristiques par rapport à celles de leurs condisciples. Par exemple, il est possible qu'un élève entouré d'élèves très zélés sous-estime ses efforts et sa persévérance par rapport à un élève entouré d'élèves moins zélés... De même, un élève peut ne pas se sentir « bon » en mathématiques par rapport aux autres élèves de sa classe et non à cause d'une faiblesse absolue en la matière. Les réponses des élèves ne donnent donc pas des indications absolues mais elles sont intéressantes dans la mesure où le manque de confiance en soi ressenti par élève peut avoir un impact sur son approche des mathématiques (et ceci, que le manque de confiance soit « légitime » ou non).

Quoi qu'il en soit, l'existence de cette variabilité importante à l'intérieur des établissements est un facteur à prendre en compte. Ce qu'il faut en

retenir, c'est qu'au sein d'un établissement donné, les enseignants n'ont pas seulement à faire face à des variations importantes au niveau des performances de leurs élèves, mais aussi au niveau de leur motivation, de leur confiance en eux, de leur anxiété et de leurs stratégies d'apprentissage (éléments importants auxquels d'aucuns sont peut-être moins sensibles *a priori*).

Enfin, une autre constatation nous semble encore devoir être soulignée : alors qu'on aurait escompté découvrir ici quelques facteurs explicatifs des différences de performances entre les Communautés française et flamande, on remarque que les résultats attitudinaux sont plutôt surprenants en la matière. Si les élèves francophones se montrent généralement proches de la moyenne de l'Ocdé dans leurs réponses aux différents items (hormis pour le sentiment d'appartenance à l'école, comme rappelé ci-dessus), les élèves flamands s'écartent quant à eux fréquemment de cette moyenne dans un sens opposé à ce que laissait présager leur bonne performance : les variables motivationnelles et attitudinales présentent en effet des indices clairement négatifs. Comme nous l'avions précisé en début de ce chapitre, l'Ocdé recommandait la prudence quant aux comparaisons internationales de ces indices moyens en raison de différences culturelles notamment. Nous avons voulu oser la comparaison entre les trois Communautés belges mais force est de constater que ce type de différences semble jouer ici.

CHAPITRE V
Les technologies de l'information et de la
communication et les performances des
élèves en mathématiques

1. INTRODUCTION

Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) ont pris de plus en plus de place dans la vie quotidienne, mais aussi dans les écoles de la Communauté française, où de nombreuses initiatives dans ce domaine ont vu le jour¹.

La volonté de doter les élèves, les établissements et les enseignants de supports logistiques et pédagogiques pour développer l'utilisation des TIC a d'ailleurs fait l'objet d'un accord gouvernemental en juillet 2002, sous la forme d'un « Plan stratégique en matière d'intégration des TIC en Communauté française de Belgique » (Gouvernement de la Communauté française, 2002). L'objectif final de ce plan est d'introduire les TIC dans le quotidien de la communication, de l'apprentissage et de l'innovation à l'école.

Cet objectif final se décline en quatre objectifs spécifiques :

- ◆ déployer du matériel dans les établissements et en assurer le bon fonctionnement ;
- ◆ intégrer les TIC dans les pratiques pédagogiques ;
- ◆ permettre à chaque élève de devenir un utilisateur familier des TIC ;
- ◆ faciliter la gestion de l'établissement par l'introduction des TIC.

Les autres pays participant à PISA s'intéressent tout autant aux technologies de l'information et de la communication. Un questionnaire optionnel destiné à appréhender les habitudes et attitudes des élèves vis-à-vis des TIC a dès lors été proposé aux pays lors des deux premiers cycles de l'étude.

Pour la Communauté française, les données fournies par PISA 2003 permettent surtout d'évaluer l'objectif 3 du « Plan stratégique », puisqu'elles envisagent principalement des aspects liés à la familiarité des TIC pour les élèves via des questions portant sur :

¹ Pour un aperçu des projets et des ressources :
<http://www.enseignement.be/prof/dossiers/tice/rechtice>

- ◆ la disponibilité d'un ordinateur ainsi que sa fréquence d'utilisation ;
- ◆ la façon dont les élèves ont développé leurs connaissances en informatique et leurs connaissances d'Internet ;
- ◆ le type de tâches informatiques réalisées le plus fréquemment ;
- ◆ la capacité perçue à effectuer un certain nombre de tâches, des plus élémentaires aux plus complexes.

Certaines questions ont par ailleurs été regroupées sous forme d'indices qui permettent d'envisager de manière plus synthétique les thèmes suivants :

- ◆ l'utilisation d'Internet pour les loisirs ;
- ◆ l'utilisation des programmes et des logiciels ;
- ◆ la confiance dans les tâches de routine liées aux TIC ;
- ◆ la confiance dans les tâches liées à Internet ;
- ◆ la confiance dans les tâches complexes liées aux TIC ;
- ◆ les attitudes envers l'ordinateur.

Une analyse descriptive des fréquences obtenues à certaines questions est tout d'abord présentée afin de cerner plus précisément la façon dont les élèves se positionnent face à des problématiques spécifiques, ainsi que les divergences communautaires observées à ce niveau.

Ensuite, une analyse plus globale présente la valeur des indices, afin de mettre à jour d'éventuelles divergences par rapport aux résultats moyens des pays de l'Océ. Cette analyse permet également de mesurer l'ampleur des écarts entre les garçons et les filles dans le domaine des TIC, ainsi que l'impact des attitudes et habitudes des jeunes face aux technologies de l'information sur les performances en mathématiques.

2. L'ORDINATEUR EST-IL UN SUPPORT FAMILIER POUR LES JEUNES DE 15 ANS ?

Trois thèmes sont envisagés ici :

- ◆ les lieux où les jeunes ont accès aux ordinateurs ;
- ◆ la fréquence d'utilisation des ordinateurs ;
- ◆ l'origine des connaissances informatiques des élèves.

En Belgique, quelle que soit la Communauté envisagée, l'ordinateur fait partie du quotidien des jeunes de 15 ans. Ils y ont accès la plupart du temps à la maison, mais aussi à l'école ou ailleurs, comme le montrent les réponses obtenues aux deux questions présentées dans le tableau 5.1.

Tableau 5.1. : Fréquence d'accès à un ordinateur²

Avez-vous la possibilité d'utiliser un ordinateur dans l'un des endroits suivants ?
(Cochez une case par ligne)

	% d'élèves qui ont répondu oui		
	C. Fr	C. Fl	C. Ger
a) À la maison	89 (0,67)	97 (0,34)	93 (0,89)
b) À l'école	84 (1,61)	97 (0,52)	91 (0,92)
c) Ailleurs	77 (1,06)	90 (0,58)	77 (1,74)

Avez-vous déjà utilisé un ordinateur ?

	% d'élèves qui ont répondu oui		
	C. Fr	C. Fl	C. Ger
a) Oui	99 (0,22)	99 (0,07)	100 (0,12)

Bien que la quasi-unanimité des élèves de 15 ans déclarent avoir déjà eu l'occasion d'utiliser un ordinateur, et ce, dans les trois Communautés belges, on observe des divergences concernant l'accès à l'ordinateur

² Dans tous les tableaux présentés dans ce chapitre, les nombres 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.

dans des endroits familiers. En Communauté française, l'ordinateur est moins systématiquement présent que dans les deux autres Communautés dans les foyers et dans les écoles.

La proportion d'élèves déclarant avoir la possibilité d'utiliser un ordinateur à l'école est quant à elle assez faible au regard des objectifs du « Plan stratégique ». Elle peut sans doute s'expliquer par une conjugaison de facteurs. En effet, actuellement, si tous les établissements sont pourvus d'ordinateurs à destination des élèves, il reste probable que certaines écoles aient fait le choix/n'aient pas pu équiper toutes leurs implantations des mêmes moyens. Par ailleurs, il est possible que des enseignants désireux d'utiliser la salle multimédia avec leurs élèves soient contraints d'y renoncer pour des raisons pratiques (salle déjà utilisée ou trop éloignée pour s'y rendre et y travailler en 50 minutes). Certains enseignants peuvent être mal assurés face aux nouvelles technologies et renoncer du coup à les exploiter avec leurs élèves. Enfin, les élèves, disposant d'un ordinateur à domicile ne ressentent peut-être ni le besoin ni l'envie d'utiliser ceux disponibles à l'école.

D'après les données du tableau 5.2., les élèves disent utiliser bien plus régulièrement l'ordinateur chez eux qu'à l'école. Cette tendance s'observe dans les trois Communautés belges.

Tableau 5.2. : Fréquence d'utilisation d'un ordinateur

À quelle fréquence utilisez-vous un ordinateur dans les endroits suivants ?
(Cochez une case par ligne)

	% d'élèves qui ont répondu presque chaque jour ou quelques fois par semaine		
	<i>C. Fr</i>	<i>C. Fl</i>	<i>C. Ger</i>
a) À la maison	77 (0,95)	89 (0,57)	78 (1,25)
b) À l'école	19 (1,44)	32 (1,35)	32 (1,24)
c) Ailleurs	18 (1,05)	13 (0,58)	18 (1,55)

Par rapport aux autres Communautés, on remarquera surtout que seul un cinquième des élèves francophones déclarent régulièrement utiliser un ordinateur à l'école, pour un tiers des élèves dans les deux autres Communautés.

La comparaison entre les résultats de 2000 et de 2003 fait apparaître une certaine évolution dans l'utilisation de l'ordinateur à domicile alors que pour l'école, cela reste stable.

Tableau 5.3. : Comparaison entre 2000 et 2003 de la fréquence d'utilisation d'un ordinateur en Communauté française

À quelle fréquence utilisez-vous un ordinateur dans les endroits suivants ?
(Cochez une case par ligne)

	% d'élèves en C.F. qui ont répondu presque chaque jour ou quelques fois par semaine	
	2000	2003
a) À la maison	60 <small>(1,32)</small>	77 <small>(0,95)</small>
b) À l'école	24 <small>(1,74)</small>	19 <small>(1,44)</small>
c) À la bibliothèque	7 <small>(0,69)</small>	(cet item n'a pas été posé en 2003)
c) Ailleurs	14 <small>(0,92)</small>	18 <small>(1,05)</small>

Une autre question permet d'identifier **l'origine des connaissances** en informatique des jeunes de 15 ans (tableau 5.4.). Visiblement, ce n'est pas à l'école que les jeunes apprennent à utiliser l'ordinateur et Internet. La plupart des jeunes disent avoir appris seuls ou en famille. Les échanges avec les pairs constituent également, mais dans une moindre mesure, une voie d'apprentissage des TIC.

Tableau 5.4. : Origine des connaissances informatiques dans les Communautés belges

D'où tenez-vous la plupart de vos connaissances en ce qui concerne

	l'utilisation de l'ordinateur ?			l'utilisation d'Internet ?		
	% d'élèves qui ont coché la proposition			% d'élèves qui ont coché la proposition		
	C. Fr	C. Fl	C. Ger	C. Fr	C. Fl	C. Ger
De mon école	13 (1,31)	14 (0,75)	15 (1,80)	4 (0,58)	1 (0,14)	2 (0,58)
De mes amis	19 (1,06)	17 (0,69)	16 (1,41)	10 (0,91)	5 (0,45)	7 (1,08)
De ma famille	34 (1,29)	22 (0,87)	24 (1,51)	22 (0,93)	22 (0,65)	21 (1,57)
J'ai appris tout(e) seul(e)	32 (1,10)	46 (0,99)	42 (2,11)	24 (1,04)	17 (0,82)	19 (1,59)
Autres	3 (0,37)	2 (0,20)	3 (0,67)	38 (1,26)	53 (0,95)	48 (1,99)
Je ne sais pas utiliser Internet				2 (0,36)	2 (0,22)	3 (0,72)

En Communauté flamande, les jeunes s'estiment globalement plus autodidactes que les francophones. En revanche, en Communauté française, les jeunes évoquent plus fréquemment l'implication de la famille dans l'apprentissage de l'utilisation de l'ordinateur que les jeunes Flamands.

3. UTILISATION ET ATTITUDES DES ÉLÈVES ENVERS LES TIC

Dans cette partie, sont envisagés des indices qui globalisent les réponses des élèves à une série de questions centrées sur une même thématique. Ces indices sont normalisés pour que la moyenne de l'Ocdé soit égale à zéro et que deux tiers des élèves environ se situent entre -1 et $+1$ (l'écart type de l'indice est égal à 1). Dans ce contexte, les valeurs négatives d'un indice n'impliquent pas forcément que des élèves ont répondu par la négative aux questions qui y sont associées. Ces valeurs signifient que ces élèves ont répondu moins positivement que la moyenne des élèves des pays de l'Ocdé. De même, les valeurs positives d'un indice indiquent, que les élèves ont répondu plus favorablement, ou plus positivement que ne l'ont fait en moyenne les élèves des pays de l'Ocdé. Pour chaque indice, les résultats sont déclinés selon le sexe et une

analyse de la variance indique le lien avec les performances en mathématiques.

3.1. Indice d'utilisation d'Internet pour les loisirs

Le tableau 5.5. présente les informations disponibles concernant l'utilisation d'Internet pour les loisirs : un indice a été construit pour synthétiser les différentes questions envisagées. Une ventilation par sexe (lignes 8 et 9) permet de mesurer les disparités entre les garçons et les filles. Les informations fournies dans la dernière ligne (10) donnent quant à elles une estimation de l'influence de ce facteur sur les performances en mathématiques.

Tableau 5.5 : Indice d'utilisation d'Internet pour les loisirs

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone	Océ
Pourcentage d'élèves qui déclarent utiliser presque chaque jour ou quelques fois par semaine internet pour effectuer les tâches suivantes :				
<i>Chercher des renseignements sur des personnes, des choses ou des idées</i>	51 _(0,99)	66 _(0,93)	53 _(1,74)	55 _(0,22)
<i>Collaborer avec un groupe ou une équipe</i>	37 _(1,08)	31 _(0,95)	28 _(1,71)	31 _(0,20)
<i>Télécharger des logiciels (y compris des logiciels de jeu)</i>	40 _(1,12)	47 _(0,95)	37 _(1,56)	38 _(0,18)
<i>Télécharger de la musique</i>	55 _(1,16)	61 _(0,91)	47 _(1,76)	48 _(0,19)
<i>Des jeux informatiques</i>	44 _(1,22)	53 _(0,99)	47 _(1,72)	53 _(0,20)
<i>Des communications électroniques (ex. courrier électronique – salon de discussion)</i>	58 _(1,22)	80 _(0,71)	59 _(1,80)	56 _(0,20)
Indice moyen d'utilisation d'Internet pour les loisirs	-0,05 _(0,03)	0,28 _(0,02)	-0,05 _(0,04)	0,00 _(0,01)
Indice moyen des filles	-0,38 _(0,03)	0,04 _(0,02)	-0,26 _(0,04)	-0,24 _(0,01)
Indice moyen des garçons	0,25 _(0,04)	0,51 _(0,03)	0,18 _(0,05)	0,23 _(0,01)
Pourcentage de la variance de performances en mathématiques expliquée par l'indice	0,5 _(0,41)	0,9 _(0,30)	0,0 _(0,11)	0,3 _(0,05)

L'analyse des pourcentages obtenus à chacune de questions laisse apparaître des disparités communautaires indiquant une utilisation plus intensive d'Internet en Communauté flamande, à l'exception notable des tâches impliquant la collaboration.

L'indice d'utilisation d'Internet pour les loisirs confirme les premières observations : tant en Communauté française (-0,05) qu'en Communauté germanophone (-0,05), la valeur moyenne de l'indice est très proche de ce que l'on observe en moyenne pour les pays de l'Océanie (0,00). La Communauté flamande présente un indice d'utilisation d'Internet pour les loisirs supérieur (0,28).

Dans tous les cas, les divergences entre les garçons et les filles sont importantes, de l'ordre de 0,50 de différence, quel que soit le pays ou la Communauté envisagée.

Cet indice n'a pratiquement aucun lien avec la réussite au test de mathématiques, puisque moins d'un pour cent de la variance totale du score en mathématiques s'explique par cet indice pris isolément.

3.2. Indice d'utilisation des programmes et logiciels

Le tableau 5.6. présente les informations relatives à l'utilisation des programmes et logiciels.

Les traitements de texte constituent les logiciels le plus fréquemment utilisés par les jeunes, quelle que soit la Communauté envisagée. En revanche, le support informatique comme outil pour travailler les matières scolaires semble constituer une pratique très peu répandue, particulièrement en Communauté française (utilisation des logiciels didactiques – 8 % et ordinateur pour aider à apprendre les matières – 16 %).

Tableau 5.6. : Indice d'utilisation des programmes et logiciels

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone	Ocdé
Pourcentage d'élèves qui déclarent utiliser presque chaque jour ou quelques fois par semaine ...				
<i>L'ordinateur pour vous aider à apprendre des matières scolaires</i>	17 _(0,96)	28 _(0,89)	19 _(1,54)	30 _(0,21)
<i>Un traitement de texte</i>	43 _(0,98)	54 _(0,98)	47 _(1,58)	48 _(0,20)
<i>Des tableurs</i>	19 _(0,88)	16 _(0,56)	19 _(1,31)	21 _(0,16)
<i>Des logiciels de dessin, de peinture ou de graphisme</i>	20 _(1,07)	19 _(0,81)	21 _(1,55)	29 _(0,18)
<i>Des logiciels didactiques, par exemple : des programmes de mathématique</i>	8 _(0,74)	6 _(0,38)	9 _(0,90)	13 _(0,14)
<i>L'ordinateur pour faire de la programmation</i>	22 _(0,95)	24 _(0,80)	24 _(1,53)	22 _(0,16)
Indice moyen d'utilisation des programmes et des logiciels	-0,38 _(0,02)	-0,06 _(0,02)	-0,16 _(0,04)	0,00 _(0,00)
Indice moyen des filles	-0,52 _(0,03)	-0,17 _(0,02)	-0,29 _(0,05)	-0,10 _(0,01)
Indice moyen des garçons	-0,25 _(0,03)	0,05 _(0,03)	-0,01 _(0,05)	0,10 _(0,01)
Pourcentage de la variance de performances en mathématiques expliquée par l'indice	0,1 _(0,16)	0,1 _(0,15)	0,4 _(0,51)	0,5 _(0,06)

Sur le plan de la comparaison internationale, les élèves belges utilisent moins fréquemment les programmes et logiciels informatiques que les autres (pour les trois Communautés belges, les indices présentent des valeurs négatives). Cette tendance est particulièrement marquée en Communauté française (-0,38). Les pays présentant les indices les plus élevés dans ce domaine sont les États-Unis (0,33) et le Royaume-Uni (0,32).

Les différences entre les garçons et les filles apparaissent, avec un désavantage clairement marqué pour les filles, de façon aussi importante en Communauté française qu'ailleurs.

L'impact de l'indice sur les performances observées en mathématiques est quasi nul et cette tendance s'observe également en moyenne pour les pays de l'Océanie.

3.3. Indice de confiance dans les tâches de routine liées aux TIC

En Belgique, les jeunes de 15 ans sont assez confiants dans leur capacité à effectuer des tâches de routine simples (tableau 5.7.) : faire démarrer un jeu informatique, ouvrir un fichier ou créer un document semblent n'avoir plus aucun secret pour la majorité d'entre eux. Le constat est un peu moins positif en ce qui concerne la copie d'un fichier à partir d'une disquette, puisque près de 30 % des élèves estiment qu'il leur est difficile de réaliser seuls cette tâche. On peut supposer que certains d'entre eux seraient plus à l'aise avec d'autres supports plus à la pointe tels que les graveurs de CD ou les clés USB.

Tableau 5.7. : Pourcentages d'élèves confiants par rapport à des tâches de routine liées aux TIC

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone	Ocdé
Pourcentage d'élèves qui s'estiment capables d'effectuer seuls les opérations suivantes sur ordinateur :				
Faire démarrer un jeu informatique	82 _(0,87)	91 _(0,46)	88 _(1,08)	87 _(0,13)
Ouvrir un fichier	90 _(0,80)	97 _(0,30)	93 _(1,10)	90 _(0,13)
Créer ou modifier un document	81 _(1,01)	92 _(0,50)	87 _(1,47)	80 _(0,19)
Faire défiler un document à l'écran	84 _(1,09)	89 _(0,51)	92 _(0,89)	87 _(0,14)
Copier un fichier à partir d'une disquette	72 _(1,14)	83 _(0,69)	73 _(1,80)	75 _(0,19)
Enregistrer un document ou un fichier	83 _(1,07)	96 _(0,37)	86 _(1,39)	88 _(0,16)
Imprimer un document ou un fichier	90 _(0,99)	96 _(0,35)	92 _(1,02)	87 _(0,18)
Supprimer un document ou un fichier	87 _(1,14)	95 _(0,34)	90 _(1,09)	88 _(0,16)
Déplacer des fichiers d'un endroit à l'autre	76 _(1,16)	86 _(0,55)	76 _(1,41)	76 _(0,17)
Jouer à des jeux informatiques	87 _(0,91)	93 _(0,41)	90 _(1,30)	90 _(0,11)
Réaliser des dessins en utilisant la souris	82 _(0,93)	85 _(0,55)	84 _(0,26)	86 _(0,15)

Tableau 5.8. : Indice de confiance dans les tâches de routine liées aux TIC

	Indice moyen de confiance dans les tâches de routine	Indice moyen des filles	Indice moyen des garçons	% de la variance de performances en mathématiques expliquée par l'indice
Communauté française	-0,10 _(0,03)	-0,26 _(0,04)	0,04 _(0,05)	11,5 _(1,73)
Communauté flamande	0,26 _(0,01)	0,15 _(0,02)	0,38 _(0,08)	8,8 _(1,16)
Communauté germanophone	0,02 _(0,04)	-0,10 _(0,05)	0,14 _(0,06)	9,0 _(2,11)
Ocdé	0,00 _(0,01)	-0,16 _(0,01)	0,15 _(0,01)	11,4 _(0,27)

Les différences entre Communautés et entre pays sont de faible ampleur. En Communauté française, les jeunes semblent être légèrement moins confiants par rapport à ces tâches de routine qu'ils ne le sont dans les autres Communautés belges et en moyenne pour les pays de l'Ocdé.

À nouveau, les garçons s'estiment un peu plus confiants que les filles sur cet aspect, que ce soit dans les trois Communautés belges ou plus globalement dans l'ensemble des pays de l'Ocdé. Contrairement aux indices envisagés précédemment, l'indice de confiance dans les tâches de routine semble avoir un impact non négligeable sur les performances en mathématiques, puisque environ 10 % de la variance totale des performances en mathématiques peuvent s'expliquer en référence à cet indice.

3.4. Indice de confiance dans les tâches liées à Internet

Deux tiers au moins des élèves en Communauté française semblent assez à l'aise avec différents types de tâches usuelles liées à Internet (tableau 5.9) : près de 80 % se déclarent capables d'établir une connexion Internet, une majorité d'entre eux s'estiment également aptes à télécharger un fichier ou de la musique à partir d'un site Internet. En revanche, joindre un fichier à un courrier électronique semble être une tâche plus difficile pour la majorité des jeunes.

Tableau 5.9. : Indice de confiance pour les tâches liées à Internet

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone	Ocdé
Pourcentage d'élèves qui s'estiment capables d'effectuer seuls les opérations suivantes sur ordinateur :				
<i>Entrer en connexion sur Internet</i>	86 _(1,02)	96 _(0,36)	92 _(1,02)	89 _(0,17)
<i>Copier ou télécharger des fichiers à partir d'Internet</i>	71 _(1,31)	84 _(0,60)	81 _(1,37)	70 _(0,20)
<i>Attacher un fichier à un courrier électronique</i>	55 _(1,44)	79 _(0,77)	65 _(1,68)	58 _(0,22)
<i>Télécharger de la musique à partir d'un site Internet</i>	73 _(1,07)	78 _(0,67)	67 _(1,82)	66 _(0,17)
<i>Rédiger et envoyer des messages électroniques (e-mails)</i>	80 _(0,03)	92 _(0,48)	86 _(1,77)	79 _(0,20)
Indice moyen de confiance dans les tâches Internet	-0,02 _(0,03)	0,41 _(0,01)	0,14 _(0,04)	0,00 _(0,00)
Indice moyen des filles	-0,15 _(0,04)	0,31 _(0,02)	0,06 _(0,05)	-0,17 _(0,01)
Indice moyen des garçons	0,09 _(0,04)	0,50 _(0,02)	0,22 _(0,06)	0,16 _(0,01)
Pourcentage de la variance de performances en mathématiques expliquée par l'indice	6,8 _(1,77)	5,3 _(0,75)	4,2 _(1,79)	7,2 _(0,24)

De tels résultats sont à la hauteur de ceux observés au niveau de l'Océ. On observe cependant des différences communautaires assez marquées en faveur de la Communauté flamande (0,41).

Les différences entre les garçons et les filles sont ici moins importantes que celles observées pour les autres indices, même si la valeur de l'indice est légèrement plus faible pour les filles que pour les garçons.

Cet indice semble avoir un certain lien avec les performances en mathématiques puisqu'il explique une part non négligeable (dans tous les cas supérieure à 4%) de la variance totale des performances en mathématiques.

3.5. Indice de confiance dans les tâches complexes liées aux TIC

En Communauté française, une majorité de jeunes de 15 ans semblent réellement douter de leurs compétences pour effectuer des tâches complexes dans le domaine des TIC. Seule la création d'une liste d'adresses semble être à la portée d'un nombre relativement conséquent d'élèves, comme l'indique le tableau 5.10.

Tableau 5.10. : Indice de confiance dans les tâches complexes liées aux TIC

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone	Océ
Pourcentage d'élèves qui s'estiment capables d'effectuer seuls les opérations suivantes sur ordinateur :				
<i>Utiliser un logiciel pour détecter des virus informatiques et les supprimer</i>	41 _(1,21)	45 _(1,09)	45 _(1,89)	38 _(0,18)
<i>Utiliser une base de données pour générer une liste d'adresses</i>	57 _(1,31)	55 _(1,10)	56 _(1,48)	52 _(0,22)
<i>Créer un programme informatique, par exemple en Logo, en Pascal, en basic</i>	23 _(1,11)	16 _(0,74)	26 _(1,71)	20 _(0,15)
<i>Utiliser un tableur pour tracer une courbe</i>	41 _(1,00)	27 _(0,97)	49 _(1,69)	43 _(0,21)
<i>Créer une présentation (par exemple en utilisant Power Point)</i>	49 _(1,28)	47 _(1,24)	38 _(1,70)	47 _(0,26)
<i>Créer une présentation multimédia (avec du son, des images, des vidéos)</i>	39 _(1,39)	38 _(1,03)	35 _(1,65)	35 _(0,19)
<i>Créer une page Web</i>	28 _(0,86)	31 _(0,80)	31 _(1,70)	28 _(0,19)
Indice moyen de confiance dans les tâches complexes	0,04 _(0,03)	0,04 _(0,02)	0,05 _(0,04)	0,00 _(0,00)
Indice moyen des filles	-0,18 _(0,03)	-0,22 _(0,02)	-0,16 _(0,04)	-0,25 _(0,01)
Indice moyen des garçons	0,24 _(0,04)	0,29 _(0,02)	0,28 _(0,06)	0,24 _(0,01)
Pourcentage de la variance de performances en mathématiques expliquée par l'indice	0,4 _(0,42)	0,3 _(0,20)	0,0 _(1,15)	1,0 _(0,08)

Ces réponses sont assez semblables dans les trois Communautés belges et sont proches de la moyenne des pays de l'Océ.

L'écart entre les filles et les garçons correspond à un peu moins d'un demi-écart type (0,42) en Communauté française dans ce domaine, ce qui est un peu moins que celui observé dans les autres Communautés belges, ainsi qu'en moyenne, pour les pays de l'Océ.

Cet indice n'a que très peu de lien avec la performance observée en mathématiques, puisqu'il explique au plus 1 % des différences entre les scores des élèves.

3.6. Indice d'attitudes envers l'ordinateur

L'utilisation de l'ordinateur semble constituer un réel plaisir pour une majorité des élèves (tableau 5.11.) : plus de trois quarts d'entre eux répondent positivement à chacune des questions d'attitudes posées. Cette tendance se généralise globalement à tout le pays, et semble particulièrement marquée en Communauté germanophone.

Tableau 5.11. : Indice d'attitudes envers l'ordinateur

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone	Ocdé
Pourcentage d'élèves qui ont répondu « tout à fait d'accord » ou « d'accord » aux propositions suivantes :				
<i>C'est très important pour moi de travailler sur ordinateur</i>	79 _(0,86)	90 _(0,47)	83 _(1,51)	84 _(0,14)
<i>Je pense que jouer ou travailler sur un ordinateur est vraiment amusant</i>	90 _(0,57)	95 _(0,35)	92 _(0,96)	91 _(0,11)
<i>J'utilise un ordinateur parce que cela m'intéresse beaucoup</i>	84 _(0,87)	80 _(0,65)	83 _(1,43)	78 _(0,17)
<i>Je ne vois pas le temps passer quand je travaille sur ordinateur</i>	82 _(0,80)	75 _(0,84)	79 _(1,45)	72 _(0,18)
Indice moyen d'attitude envers l'ordinateur	0,08 _(0,02)	0,16 _(0,02)	0,28 _(0,05)	0,00 _(0,00)
Indice moyen des filles	-0,11 _(0,03)	-0,05 _(0,03)	-0,19 _(0,06)	-0,20 _(0,01)
Indice moyen des garçons	0,24 _(0,03)	0,36 _(0,03)	0,38 _(0,06)	0,19 _(0,00)
Pourcentage de la variance de performances en mathématiques expliquée par l'indice	0,3 _(0,22)	0,1 _(0,08)	0,0 _(0,21)	0,0 _(0,01)

Les trois Communautés belges obtiennent un indice légèrement supérieur à celui observé en moyenne pour les pays de l'Océ.

On observe à nouveau des différences en faveur des garçons (tendance un peu plus marquée encore en Communauté flamande que dans les autres Communautés belges) et une partie infime de la variance des performances en mathématiques s'explique par cet indice (moins de 0,3 % de la variance).

Cet attrait pour l'informatique en général a-t-il évolué entre 2000 et 2003 ? Pour cet indice, des questions assez proches avaient été posées aux élèves en 2000. L'analyse des tendances doit cependant être interprétée avec la plus grande prudence, car en effet, des différences apparaissent dans le type de réponses attendues (en 2003, il s'agit de se positionner sur une échelle d'attitude de type « Libert », de « pas du tout d'accord » à « tout à fait d'accord », alors qu'en 2000, les élèves avaient le choix entre les propositions « oui » ou « non »). Le tableau 5.12. présente les attitudes envers l'ordinateur en 2000 et en 2003 en Communauté française de Belgique.

Tableau 5.12. : Comparaison des résultats principaux concernant les attitudes envers l'ordinateur entre 2000 et 2003

	% d'élèves qui, en 2000, ont répondu « oui »	% d'élèves qui, en 2003, ont répondu « d'accord » ou « tout à fait d'accord »
C'est très important pour moi de travailler sur ordinateur.	67 %	79 %
Je pense que jouer ou travailler sur un ordinateur est vraiment amusant.	91 %	90 %
J'utilise un ordinateur parce que cela m'intéresse beaucoup.	79 %	84 %
Je ne vois pas le temps passer quand je travaille sur ordinateur.	63 %	82 %

Même si les questions étaient posées un peu différemment en 2000 et en 2003, les réponses de 2003 sont, dans trois cas, plus affirmatives encore qu'en 2000, ce qui laisse à penser que l'engouement pour l'informatique en général est plus prégnant en 2003 qu'il ne l'était en 2000.

4. CONCLUSION

Bien que la performance en mathématiques ne soit que très peu corrélée avec les attitudes envers les nouvelles technologies de l'information et de la communication³, il n'en reste pas moins que ce domaine semble réellement intéresser un nombre non négligeable de jeunes en Communauté française de Belgique, qui utilisent assez fréquemment les nouvelles technologies, à la maison principalement.

L'attrait pour l'informatique en général semble par ailleurs plus important encore en 2003 qu'en 2000. L'utilisation de l'ordinateur à domicile semble une pratique plus généralisée en 2003 qu'elle ne l'était en 2000.

Les jeunes sont globalement assez confiants dans la réalisation de tâches simples comme le démarrage d'un jeu ou l'enregistrement de fichiers. En revanche, ils semblent beaucoup moins à l'aise dans les tâches complexes (créer une page Web, une présentation multimédia ou de type « PowerPoint »). Internet ne semble pas non plus constituer une réelle source de difficultés pour eux, puisqu'une majorité s'estime capable d'effectuer un certain nombre de tâches nécessitant son utilisation.

L'essentiel des connaissances acquises par les élèves ne relève pas d'un apprentissage systématique à l'école. Ainsi, l'autoapprentissage, la découverte en famille ou en interaction avec les pairs semblent constituer les principaux canaux d'apprentissages utilisés dans ce domaine.

Enfin, on remarque – et ce n'est pas une particularité belge – que les attitudes envers les technologies nouvelles varient en fonction du sexe, avec un avantage clair pour les garçons, particulièrement marqué (plus

³ Seuls deux indices présentent une part de variance expliquée supérieure à 5 % : l'indice de confiance dans les tâches de routine (11,5 % en Communauté française) et l'indice de confiance dans les tâches Internet (6,8 % en Communauté française).

d'un demi-écart type de différence) pour l'utilisation de l'ordinateur dans les loisirs.

Globalement, les filles se disent moins attirées par les TIC que les garçons et elles se sentent également moins performantes dans ce domaine. Cette différence au niveau de la confiance en soi s'observe également pour les mathématiques où les deux indices élaborés dans ce domaine présentent des valeurs supérieures pour les garçons.

Dans le domaine des nouvelles technologies de l'information, le désavantage apparent des filles dépasse-t-il les perceptions ? Sont-elles effectivement moins à l'aise dans l'utilisation des TIC ? Les données recueillies dans le cadre de l'enquête PISA 2003 ne peuvent permettre d'approfondir cette question. L'enquête de PISA 2006 fournira sans doute des données très riches à ce sujet, puisque certaines épreuves cognitives de sciences seront proposées sur support informatique. Cette modalité de passation de test optionnelle n'a cependant pas été retenue à ce stade en Communauté française.

Une étude récente auprès d'adultes menée en Communauté française par Chenu et Mélotte (à paraître) apporte des éléments de réponses sur le lien entre la perception des compétences informatique et leur maîtrise effective. Ces chercheurs ont tenté de mettre en parallèle l'autoperception des compétences en informatique d'une centaine d'adultes et leur maîtrise effective de concepts et d'outils habituellement présents dans une large gamme de produits informatiques. Bien qu'aucune différence significative ne se dégage du test d'aptitude, quasiment tous les hommes ont une perception positive de leurs compétences, ce qui n'est le cas que d'une femme sur deux. Cette différence hautement significative a été approfondie par des traitements complémentaires : 65 % des hommes et des femmes s'évaluent correctement (l'autoperception correspond à leurs compétences réelles). Cependant, tous les hommes qui s'autoévaluent mal se surestiment. Chez les femmes, il y a autant de mauvaises autoévaluations surestimées que sous-estimées. D'une manière globale, les hommes ont donc tendance à surestimer leurs compétences dans le domaine des TIC.

On ne peut s'empêcher de rapprocher également ces constats de ceux observés dans le domaine des mathématiques dans PISA 2003 (différence significative de confiance en soi en faveur des garçons, et pas de différences significatives dans le score moyen des garçons et des filles). Il apparaît dès lors intéressant de creuser cette problématique afin de mieux cerner l'ampleur effective des différences entre les garçons et les filles, et leur impact réel dans différents domaines (poursuite d'études supérieures, accès et position sur le marché de l'emploi, ...), étant donné l'importance croissante des technologies de l'information et de la communication dans nos sociétés.

CHAPITRE VI
Du côté des écoles

1. INTRODUCTION

Les chapitres précédents ont montré combien les caractéristiques personnelles et scolaires des élèves influent sur leurs performances. À cet égard, la Communauté française est souvent pointée négativement, puisque les différences entre les élèves « à risque » et les autres élèves sont souvent plus conséquentes que dans la plupart des autres systèmes éducatifs. Jusqu'ici cependant, un élément important pour la compréhension des mécanismes de différenciation et des processus scolaires n'a pas encore été mis en évidence : l'établissement scolaire. En effet, la plupart des analyses des chapitres précédents n'ont pas pris en compte le fait que les élèves sont regroupés dans des écoles, et que le caractère plus ou moins homogène de ces regroupements peut contribuer à comprendre des différences en termes de rendement.

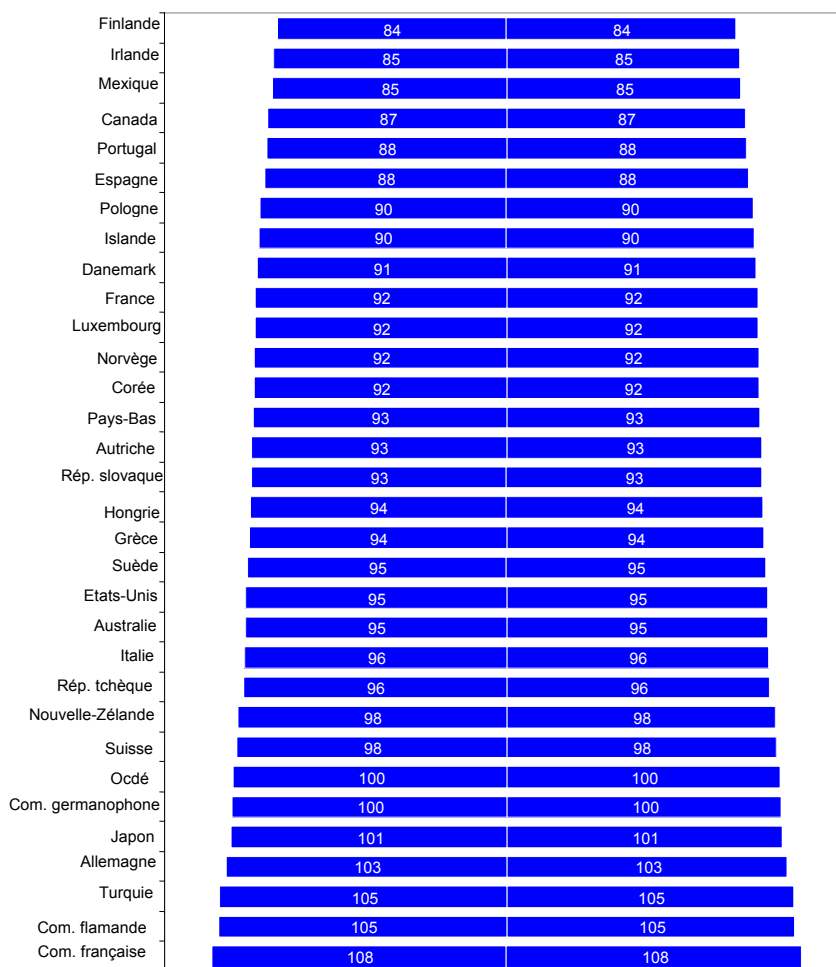
Dans ce chapitre, les disparités entre établissements sont analysées. Après avoir évalué la part des variations des résultats en mathématiques attribuable aux écoles et aux élèves, ainsi que l'impact des facteurs socioéconomiques dans ces divergences, des profils d'établissements contrastés (en termes de performances et de public scolaire) sont présentés. La seconde partie du chapitre met l'accent sur l'environnement d'apprentissage, s'intéressant à des facteurs tels que les relations élèves-enseignants, le climat de discipline ou encore le moral des élèves et des professeurs.

2. DISPARITES ENTRE ETABLISSEMENTS

2.1. Établissement fréquenté et performances en mathématiques

Avant d'examiner quelle part prennent les établissements dans les variations de performances en mathématiques, analysons l'ampleur de la dispersion des résultats en Communauté française comparativement aux autres systèmes éducatifs.

Figure 6.1. : Variation des performances en mathématiques exprimée en termes d'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 tendent beaucoup moins à l'homogénéité que dans la plupart des autres systèmes éducatifs. L'écart type présenté dans la figure 6.1. indique l'étendue de la fourchette de

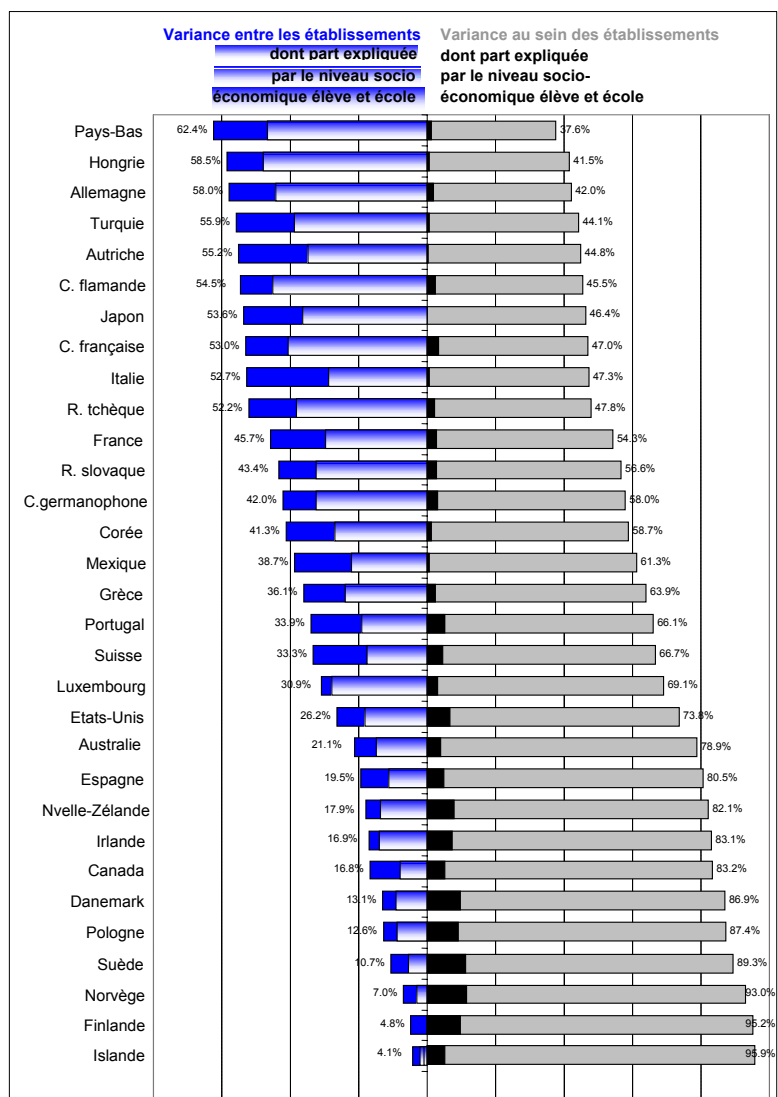
scores où se situent environ deux tiers des élèves. Ainsi, la figure montre des oppositions entre des systèmes où les écarts de résultats en mathématiques sont relativement serrés autour de la moyenne, comme en Finlande, au Canada, en Irlande ou en Espagne, et des systèmes où la palette de résultats est beaucoup plus large, comme dans les trois Communautés belges ou encore en Allemagne. La Communauté française présente donc un profil de résultats très contrasté, avec une forte dispersion des résultats autour de la moyenne en mathématiques. C'est également le cas dans le domaine de la lecture et des sciences. Ce constat posé, il s'agit maintenant d'analyser l'impact de l'établissement fréquenté dans ces variations.

La figure 6.2. (page suivante) présente, par pays, le pourcentage de la variation des performances sur l'échelle combinée de mathématiques 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). Les différences entre pays apparaissent d'emblée : dans certains systèmes éducatifs comme ceux du nord de l'Europe et en Pologne, fréquenter un établissement plutôt qu'un autre joue peu sur les variations de performances en mathématiques. À l'inverse, dans les systèmes éducatifs de certains pays voisins de la Belgique, comme les Pays-Bas 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, tout comme en Communauté flamande, la variance des performances en mathématiques expliquée par l'établissement fréquenté représente environ 53 % de la variance totale des résultats (figure 6.2.). Ainsi, malgré le changement de domaine cognitif analysé et de l'unité constituant l'« école »¹, ces deux Communautés sont, comme en 2000, parmi les systèmes où l'établissement explique une partie substantielle des différences d'acquis.

¹ Contrairement à l'option prise en 2000, la Communauté française a choisi comme unité d'échantillonnage les établissements scolaires – et non les implantations – pour le cycle PISA 2003. Les données présentées ici concernent donc les différences entre les unités administratives et non entre les écoles au sens plus local du terme. Potentiellement, cette option est de nature à réduire, dans une proportion difficile à estimer, la variance entre établissements. La Communauté flamande a fait le choix inverse : elle a sélectionné des établissements en 2000, et des implantations en 2003.

Figure 6.2. : Variation entre les établissements et au sein des établissements des scores des élèves en mathématiques 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.

La figure 6.2. présente également la part des variations entre et au sein des écoles expliquée par le statut économique, social et culturel des élèves et des écoles². Le principe de cette analyse est d'examiner la réduction de la variance inter- et intra-école une fois pris en compte le niveau socioéconomique et culturel des élèves, et le niveau socioéconomique et culturel moyen de l'établissement qu'ils fréquentent. Comme on le voit sur la figure 6.2., en Communauté française, le niveau socioéconomique et culturel des élèves et de leur établissement explique trois-quarts (*cf.* col. 7 du tableau 6.1. page suivante) des différences entre établissements. Cette situation n'est pas propre à la Communauté française, mais elle est chez nous conjuguée aux fortes variations des performances d'un établissement à l'autre.

En combinant ces deux types d'informations (variance des performances expliquée par l'établissement fréquenté et par le niveau socioéconomique des élèves et des établissements), on constate que les Communautés flamande et française font partie de la dizaine de pays où ces facteurs expliquent au moins un tiers de la variance totale des résultats en mathématiques (*cf.* col. 9 du tableau 6.1.).

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. Cette spécialisation semble être en adéquation avec une spécialisation des « publics », socialement assez homogènes au sein d'une même école, et différents d'un établissement à l'autre, nous y reviendrons.

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

Tableau 6.1. : Variance inter- et intra-établissements des scores des élèves sur l'échelle de culture mathématique

Pays	Variance expliquée par le milieu économique, social et culturel des élèves ³						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
Australie	21,1%	78,9%	40,6%	5,0%	8,5%	3,9%	70,1%	5,1%	14,7%	4,0%
Autriche	55,2%	44,8%	13,7%	1,2%	7,3%	0,6%	63,3%	1,0%	33,7%	0,5%
Communauté flamande	54,5%	45,5%	31,5%	5,5%	14,6%	3,0%	82,7%	5,6%	38,4%	3,0%
Communauté française	53,0%	47,0%	32,8%	7,2%	17,0%	3,4%	76,5%	7,2%	39,7%	3,5%
Communauté germanophone	42,0%	58,0%	23,2%	5,3%	9,6%	3,1%	76,9%	5,3%	31,7%	3,1%
Canada	16,8%	83,2%	31,7%	6,0%	5,4%	5,0%	47,8%	6,1%	8,2%	5,1%
Suisse	33,3%	66,7%	25,9%	6,9%	8,6%	4,6%	53,0%	7,0%	17,6%	4,7%
R. tchèque	52,2%	47,8%	26,3%	4,2%	12,7%	2,2%	73,0%	4,4%	35,2%	2,3%
Allemagne	58,0%	42,0%	24,6%	4,1%	12,8%	2,0%	76,4%	4,1%	39,8%	2,0%
Danemark	13,1%	86,9%	58,0%	11,0%	7,5%	9,6%	69,6%	11,1%	9,0%	9,7%
Espagne	19,5%	80,5%	37,2%	5,8%	7,2%	4,6%	56,7%	5,9%	11,0%	4,8%

³ 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^{er} mode de calcul, les colonnes 5, 6, 9 et 10 présentent les résultats selon la 2^e méthode.

	Variance entre établissements sur la variance totale (rho)	Variance au sein des établissements sur la variance totale	Variance expliquée par le milieu économique, social et culturel des élèves ³				Variance expliquée par le milieu économique, social et culturel des élèves et des écoles			
			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
Finlande	4,8%	95,2%	21,0%	10,1%	1,0%	9,6%	21,1%	10,1%	1,0%	9,6%
France	45,7%	54,3%	25,3%	5,0%	11,6%	2,7%	65,2%	5,0%	30,0%	2,7%
Grèce	36,1%	63,9%	28,9%	4,2%	10,4%	2,7%	66,2%	4,0%	23,8%	2,5%
Hongrie	58,5%	41,5%	24,6%	2,4%	14,4%	1,0%	81,6%	1,6%	47,6%	0,7%
Irlande	16,9%	83,1%	58,0%	8,4%	9,5%	7,0%	83,0%	8,6%	13,6%	7,2%
Islande	4,1%	95,9%	40,2%	5,3%	1,6%	5,1%	40,7%	5,3%	1,6%	5,1%
Italie	52,7%	47,3%	12,2%	1,4%	6,4%	0,7%	54,5%	1,4%	28,6%	0,7%
Japon	53,6%	46,4%	5,6%	0,2%	3,0%	0,1%	67,6%	0,2%	36,2%	0,1%
Corée	41,3%	58,7%	18,5%	1,8%	7,6%	1,1%	65,1%	1,9%	27,0%	1,1%
Luxembourg	30,9%	69,1%	30,8%	4,6%	9,6%	3,1%	90,4%	4,5%	28,1%	3,1%
Mexique	38,7%	61,3%	15,0%	0,8%	5,8%	0,5%	57,1%	1,0%	22,2%	0,6%
Pays-Bas	62,4%	37,6%	16,0%	3,3%	9,3%	1,4%	74,7%	3,3%	43,5%	1,4%
Norvège	7,0%	93,0%	41,5%	12,3%	2,8%	11,4%	44,0%	12,3%	3,0%	11,5%
Nouvelle-Zélande	17,9%	82,1%	48,8%	9,5%	8,6%	7,8%	75,5%	9,5%	13,3%	7,8%
Pologne	12,6%	87,4%	60,5%	10,5%	7,6%	9,1%	70,0%	10,6%	8,8%	9,2%
Portugal	33,9%	66,1%	30,8%	8,0%	10,4%	5,3%	55,9%	8,0%	18,9%	5,3%
R. slovaque	43,4%	56,6%	30,5%	4,6%	13,2%	2,6%	74,7%	4,6%	32,3%	2,6%
Suède	10,7%	89,3%	43,2%	12,5%	4,5%	11,2%	52,0%	12,5%	5,4%	11,2%
Turquie	55,9%	44,1%	14,2%	1,2%	7,9%	0,5%	69,6%	1,1%	38,8%	0,5%
États-Unis	26,2%	73,8%	44,2%	8,9%	11,6%	6,6%	69,4%	9,1%	18,2%	6,7%
Océanie	23,7%	76,3%	-	-	-	-	-	-	-	-

Pour synthétiser les informations contenues dans les figures 6.1 et 6.2, 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. La réduction des différences entre établissements scolaires semble donc un élément prioritaire pour concrétiser l'objectif d'égalité des chances promulgué dans le décret « Missions » et celui d'offrir un enseignement plus équitable, selon les termes du *Contrat pour l'école*. En outre, comme le relève l'Ocdé (2004a), « certains des pays en tête du classement de performance – pas tous, certes – présentent une variance inter-établissements faible ou modeste. Cela nous donne à penser que parvenir à des niveaux de performance analogues dans tous les établissements [...] est un objectif politique majeur en soi, qui de plus est compatible avec l'objectif de parvenir à des niveaux élevés de performances globales » (p. 174). Et l'Ocdé de mettre en avant l'exemple de la Pologne, pays pour lequel on observe une diminution spectaculaire de la variance entre les établissements entre 2000 (plus de 50 %) et 2003 (13 %), très probablement liée à une réforme entreprise en 1999 reportant notamment la différenciation institutionnelle au-delà de l'âge de 15 ans.

Des profils d'établissements sont présentés ci-dessous afin d'illustrer plus concrètement les disparités entre écoles peu et très performantes en Communauté française, et d'étayer les différences en termes de « public » scolaire mentionnées ci-dessus.

2.2. Profils d'établissements et profils d'élèves

Les établissements scolaires en Communauté française présentent des profils assez contrastés : même sans analyse fine, avec seulement l'expérience quotidienne de la façon dont fonctionne notre système éducatif, chacun pourrait dire que tel établissement recrute un public plus ou moins favorisé, conseille à certains de poursuivre ailleurs, voire de ne pas s'inscrire chez lui... Les parents et les élèves connaissent aussi cette réalité, et peuvent même s'autocensurer dans le choix d'un établissement secondaire. Les établissements présentent-ils des profils si diversifiés ?

Pour objectiver une partie de cette réalité, quatre groupes d'établissements ont été créés en fonction de leur moyenne en

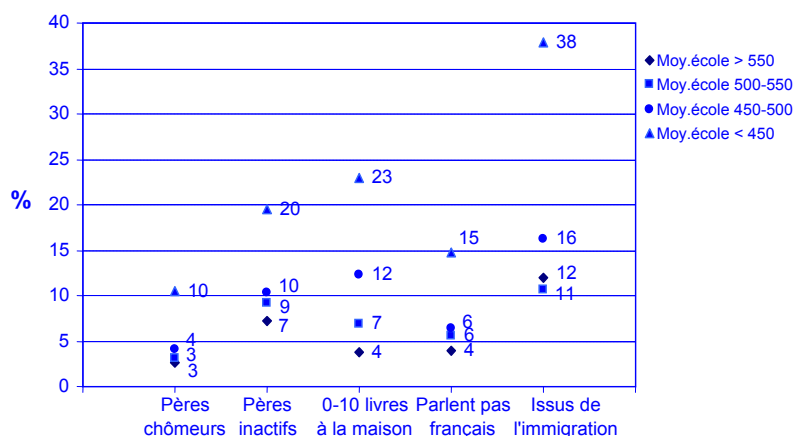
mathématiques au test PISA 2003. Le « Groupe 1 » est constitué de 27 établissements dont la moyenne en mathématiques est supérieure à 550, et qui présentent donc d'excellents résultats. Le « Groupe 2 » rassemble 28 établissements dont la moyenne est égale ou supérieure à la moyenne internationale, avec des scores qui oscillent entre 500 et 549. Le « Groupe 3 » regroupe 19 établissements moyens-faibles, dont les moyennes vont de 450 à 499. Le « Groupe 4 » est composé de 29 établissements dont les résultats sont largement en dessous de la moyenne internationale (moyennes inférieures à 450).

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

Les résultats sont édifiants : dans les établissements les plus performants, on trouve un public d'élèves de 15 ans issus de milieux familiaux socioéconomiquement favorisés, aux parcours scolaires beaucoup moins « accidentés » que dans les autres établissements.

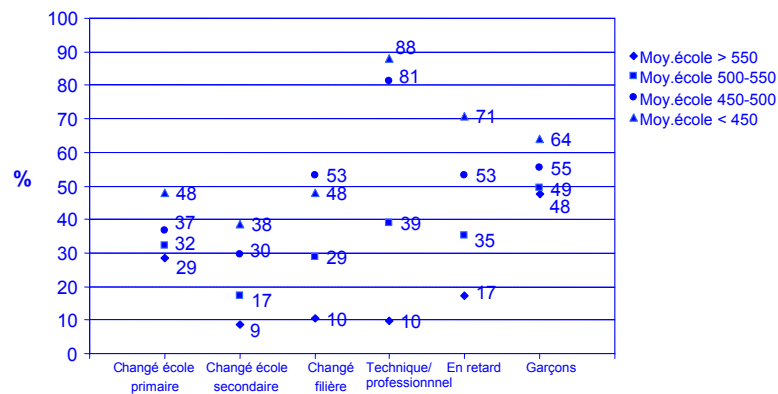
La figure 6.3. montre une véritable coupure entre les établissements très peu performants et les trois autres groupes d'écoles en termes de pourcentages d'élèves vulnérables. Dans ces écoles, la proportion de pères au chômage ou inactifs est deux fois supérieure à celle que l'on observe dans les trois autres groupes d'écoles plus performantes. À ces critères, traduisant la fragilité économique des familles des élèves, s'ajoutent des critères traduisant une fragilité socioculturelle : ainsi, près d'un quart des élèves de 15 ans accueillis par ces établissements disent qu'il y a extrêmement peu de livres chez eux, voire pas du tout. Les établissements les moins performants sont aussi ceux qui accueillent significativement plus d'élèves issus de l'immigration (de 1^{re} ou de 2^e génération).

Figure 6.3. : Type de public accueilli par les établissements plus ou moins performants en mathématiques en Communauté française. Caractéristiques socioéconomiques et culturelles des élèves



En plus d'élèves provenant de milieux moins favorisés, les établissements les moins performants accueillent également davantage d'élèves aux parcours scolaires « difficiles ». Les données de la figure 6.4 montrent un clivage moins net que celui de la figure précédente sur la plupart des variables entre les établissements peu performants et les autres. On observe plutôt une augmentation graduelle des proportions d'élèves ayant changé d'école, de filière ou en retard scolaire inversement proportionnelle aux performances des établissements. Le constat général est toutefois identique au précédent : les établissements qui affichent les meilleurs résultats ont affaire à un public scolaire plus stable et aux parcours plus lisses que les écoles aux résultats moins enviables.

Figure 6.4. : Type de public accueilli par les établissements plus ou moins performants en mathématiques en Communauté française. Caractéristiques scolaires et sexe des élèves



Cette analyse permet de mettre en avant un élément sur lequel on n'a peut-être pas assez insisté : il existe en Communauté française un nombre important d'écoles très performantes, dans lesquelles la moyenne des élèves de 15 ans en mathématiques témoigne d'une excellente maîtrise des acquis attendus à cet âge. Cet élément est sans doute rassurant tant pour les parents que pour les enseignants, à qui l'on ne peut laisser croire que l'enseignement en Communauté française fait systématiquement pâle figure dans le contexte international. Cela dit, tout se passe comme si les excellents résultats des élèves au parcours sans embûche et de certains établissements privilégiés étaient acquis au prix d'un lourd tribut pour les élèves plus vulnérables, souvent regroupés au sein d'« établissements ghettos ». Cette situation, à la fois injuste et inquiétante dans un pays qui mise sur le développement humain, appelle une réflexion en profondeur sur les caractéristiques systémiques qui font qu'à certains égards, le système éducatif de la Communauté française dysfonctionne.

3. ENVIRONNEMENT D'APPRENTISSAGE

Au-delà des disparités entre établissements en termes d'acquis cognitifs, les données de PISA 2003 permettent d'approcher des éléments du contexte d'apprentissage, tels que le climat de discipline dans l'école, les relations élèves-enseignants ou encore le moral des enseignants et des élèves.

Ces données sont issues des questionnaires de contexte adressés aux élèves et aux chefs d'établissement. Elles ne sont pas étayées par des observations externes qui permettraient d'analyser la part de subjectivité dans les réponses, et les différences entre les pays en la matière. Il faut aussi rappeler que les enseignants n'ont pas été interrogés dans le cadre de PISA 2003. Les données les concernant sont issues de la perception qu'en ont les élèves ou les chefs d'établissement. L'Ocdé (2004a) rappelle la prudence à adopter pour interpréter ce type de données. Il faut en effet les prendre pour ce qu'elles sont, avec tout l'intérêt et tous les désavantages que représentent des informations issues des représentations d'un échantillon d'élèves de 15 ans et de leurs chefs d'établissement concernant le climat d'apprentissage dans leur propre école.

Deux thèmes sont abordés dans ce chapitre :

- ◆ l'ambiance de travail dans les classes et dans les écoles ;
- ◆ les ressources éducatives.

Dans chaque section sont présentées les informations relatives aux trois systèmes éducatifs belges, en lien avec les moyennes internationales. Il a paru intéressant de mettre en lien les variables relatives au climat de travail et aux ressources éducatives avec les performances en mathématiques des établissements. L'analyse en termes de « profil d'établissement » amorcée dans la section précédente peut en effet servir de fil conducteur pour mieux comprendre les divergences entre écoles en Communauté française. À la fin de chaque sous-section, un graphique présente la valeur des indices présentés selon le profil de performances des établissements de la Communauté française.

3.1. Ambiance de travail

Cette section envisage l'environnement d'apprentissage par le biais du climat relationnel et disciplinaire dans les cours de mathématiques ainsi que dans les écoles.

Elle décrit la manière dont les élèves de 15 ans perçoivent :

- ◆ le soutien dont ils bénéficient de la part de leurs professeurs de mathématiques ;
- ◆ le climat de discipline qui règne dans les cours de mathématiques et dans leurs établissements.

Ainsi que sur la perception qu'ont les chefs d'établissement :

- ◆ de l'implication et de l'attitude des élèves par rapport au travail et à l'école ;
- ◆ d'éléments troublant l'ambiance de travail attribuables aux élèves ;
- ◆ d'éléments troublant l'ambiance de travail attribuables aux enseignants ;
- ◆ du moral des enseignants.

3.1.1. Dans les cours de mathématiques

« Les recherches sur l'efficacité scolaire montrent qu'il est profitable pour les élèves (en particulier ceux qui sont « faibles ») de suivre des cours avec des enseignants qui manifestent leur intérêt pour leurs progrès, leur souhait de les voir atteindre un niveau de performance acceptable et leur volonté de les aider à y parvenir » (Ocdé, 2004a, p. 223). Certains items du questionnaire adressé aux élèves se sont intéressés à cet aspect de l'encadrement des élèves.

Comme l'indique le tableau 6.2., en Communauté française, une majorité d'élèves se sentent soutenus par leurs enseignants de mathématiques. Ainsi, environ 70 % des élèves francophones estiment être aidés dans leur apprentissage par leur professeur de mathématiques, et plus de 60 % disent bénéficier d'aide et d'explications supplémentaires lorsqu'ils en ont besoin. En prenant en compte l'ensemble des items, on constate que les jeunes francophones ont des perceptions plus positives que les élèves des deux autres Communautés. En effet, la valeur de l'indice⁴ qui regroupe les cinq questions présentées ci-dessous est très proche de la moyenne internationale pour les pays de l'Ocdé (0,00), alors que les indices flamand et germanophone indiquent des réponses en moyenne moins enthousiastes. La part de variation des performances expliquée par cet indice est cependant très modeste.

Si l'on calcule la valeur de l'indice de perception du soutien des enseignants en mathématiques en fonction du profil de performance des

⁴ Comme pour les chapitres précédents, les indices présentés dans cette partie sont normalisés : la moyenne internationale (Ocdé) de l'indice vaut 0, l'écart type 1 ; un indice négatif témoigne de réponses en moyenne plus négatives qu'au niveau international. À une exception près, tous les indices présentés dans ce chapitre sont orientés positivement, c'est-à-dire qu'un indice positif traduit plus de soutien des enseignants, un meilleur climat de discipline, un moral plus élevé des enseignants et des élèves, de meilleures ressources éducatives etc. L'exception concerne l'indice de pénurie d'enseignants (tableau 6.8.), où une valeur positive indique plus de problèmes de pénurie.

établissements (cf. figure 6.5. à la fin de cette section), on s'aperçoit que, quel que soit le rendement en mathématiques, les élèves estiment bénéficier dans la même mesure de l'aide et du soutien nécessaire. Seuls les élèves fréquentant les établissements les moins performants se démarquent quelque peu, se sentant légèrement plus soutenus dans leurs apprentissages.

Tableau 6.2. : Perception par les élèves du soutien des enseignants de mathématiques⁵

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Pourcentage d'élèves qui déclarent que les situations suivantes se produisent à chaque cours ou à la plupart des cours de mathématiques :			
<i>Le professeur s'intéresse aux progrès de chaque élève</i>	53 (1,24)	46 (0,97)	47 (1,53)
<i>Le professeur apporte de l'aide supplémentaire quand les élèves en ont besoin</i>	64 (1,16)	65 (1,07)	57 (1,64)
<i>Le professeur aide les élèves dans leur apprentissage</i>	71 (1,12)	63 (1,10)	40 (1,71)
<i>Le professeur continue à expliquer jusqu'à ce que les élèves aient compris</i>	62 (1,34)	65 (1,05)	55 (1,53)
<i>Le professeur donne aux élèves l'occasion d'exprimer leurs opinions</i>	51 (1,30)	54 (1,08)	49 (1,63)
Indice moyen de soutien de la part des enseignants	-0,07 (0,03)	-0,14 (0,02)	-0,42 (0,03)

Le tableau précédent semble indiquer des relations propices au travail entre les élèves et leurs professeurs de mathématiques. Or, la qualité du soutien des enseignants ne semble pas aller nécessairement de pair avec un climat de travail stimulant dans les classes. D'après la perception qu'en ont les élèves, l'ambiance de travail dans les cours de mathématiques (tableau 6.3.) en Communauté française est assez souvent perturbée : près de la moitié des élèves disent qu'il y a du bruit et de l'agitation dans la plupart des cours ou à chaque cours ; environ un tiers d'entre eux reconnaissent que les élèves n'écoutent pas le professeur, et que ce dernier doit attendre un long moment avant de pouvoir commencer à travailler. Il ne s'agit pas d'une singularité liée au cours de mathématiques, puisque les cours de français avaient également

⁵ Dans tous les tableaux présentés dans ce chapitre, 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.

été décrits par les élèves comme relativement perturbés lors du cycle 2000 (Lafontaine *et al.*, 2003). Il ne s'agit pas non plus d'une situation particulière à la Communauté française, puisque les élèves germanophones sont également assez nombreux à témoigner d'un climat assez agité dans les classes. En revanche, les jeunes flamands décrivent une ambiance de classe plus sereine.

L'analyse spécifique à la Communauté française, qui met en lien la valeur de l'indice de climat de discipline en mathématiques et les performances moyennes de l'établissement fréquenté (figure 6.5.) semble refléter des situations bien différentes d'un établissement à l'autre. Dans les établissements « moyens-forts » et « forts », le climat de travail en mathématiques est décrit comme assez positif (la valeur de l'indice dépasse légèrement la moyenne internationale dans ces établissements). En revanche, on observe un saut vers le bas pour les deux autres profils d'établissement.

Tableau 6.3. : Perception des élèves du climat de discipline dans les cours de mathématiques

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Pourcentage d'élèves qui déclarent que les situations suivantes se produisent à chaque cours ou à la plupart des cours de mathématiques :			
<i>Les élèves n'écoutent pas ce que dit le professeur</i>	32 (1,07)	24 (0,89)	37 (1,56)
<i>Il y a du bruit et de l'agitation</i>	47 (1,36)	30 (1,05)	35 (1,79)
<i>Le professeur doit attendre un long moment avant que les élèves se calment</i>	37 (1,53)	32 (0,93)	34 (1,70)
<i>Les élèves ne peuvent pas bien travailler</i>	23 (1,11)	16 (0,66)	29 (1,69)
<i>Les élèves ne commencent à travailler que bien après le début du cours</i>	42 (1,12)	26 (0,97)	35 (1,82)
Indice moyen de climat de discipline	-0,13 (0,04)	0,17 (0,03)	-0,05 (0,03)

Les informations fournies par les élèves dans les deux tableaux précédents sont assez cohérentes avec celles fournies par les chefs d'établissement lorsqu'ils évoquent l'implication et certaines attitudes des élèves par rapport à l'école et au travail (tableau 6.4.). Ainsi, même si le niveau d'analyse est différent – on passe de la perception des élèves à celle des chefs d'établissement – on constate que les élèves de la Communauté française sont perçus comme étant bien dans leur école, attachant de l'importance à l'éducation et se montrant généralement

coopératifs et polis, mais moins enthousiastes et persévérants par rapport aux apprentissages et attachant moins d'importance à la performance scolaire que leurs condisciples néerlandophones. Même si l'on ne peut dégager la part de subjectivité ou de « désirabilité culturelle » dans les réponses des chefs d'établissement, les élèves de la Communauté flamande semblent plus « scolaires » que ceux des deux autres Communautés.

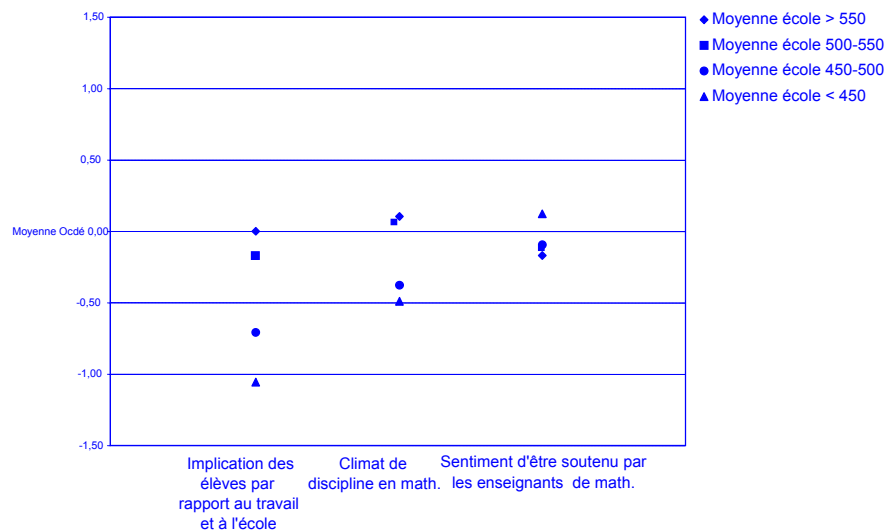
Tableau 6.4. : Perception des chefs d'établissement de l'implication et de l'attitude des élèves par rapport au travail et à l'école

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Pourcentage de chefs d'établissement d'accord ou tout à fait d'accord avec les affirmations suivantes			
<i>Les élèves se plaisent dans cet établissement</i>	100 (0,35)	98 (0,99)	100 (0,00)
<i>Les élèves travaillent avec enthousiasme</i>	64 (4,90)	85 (3,06)	43 (0,28)
<i>Les élèves sont fiers de cet établissement</i>	86 (3,92)	87 (2,97)	94 (0,40)
<i>Les élèves attachent de l'importance aux performances scolaires</i>	61 (4,16)	89 (2,43)	74 (0,15)
<i>Les élèves sont coopératifs et polis</i>	90 (2,32)	93 (2,00)	78 (0,25)
<i>Les élèves attachent de l'importance à l'éducation qu'ils reçoivent dans cet établissement</i>	91 (2,95)	88 (2,59)	78 (0,14)
<i>Les élèves font de leur mieux pour apprendre autant que possible</i>	57 (4,74)	75 (3,41)	73 (0,18)
Valeur moyenne de l'indice d'attitude des élèves par rapport au travail et à l'école	-0,41 (0,07)	-0,13 (0,06)	-0,54 (0,00)

Une fois de plus, l'analyse détaillée pour différents profils d'établissements en Communauté française (figure 6.5.) permet de nuancer le propos : la valeur de l'indice d'implication des élèves dans le travail varie en fonction de la performance moyenne de l'établissement en mathématiques. Ainsi, dans les établissements les plus performants, les responsables disent davantage avoir affaire à des élèves travailleurs et enthousiastes que dans les établissements les plus faibles.

La figure 6.5. reprend tous les indices analysés dans cette section, en fonction de la performance moyenne en mathématiques des établissements de la Communauté française.

Figure 6.5. : Valeur moyenne des indices traduisant l'ambiance de travail dans les classes de mathématiques et dans les écoles de la Communauté française, en fonction du profil de performance de l'établissement



3.1.2. Dans les établissements scolaires

Les chefs d'établissement ont été interrogés sur les facteurs qui peuvent entraver les conditions d'apprentissage. Certains items renvoient à des comportements d'élèves non acceptables, d'autres à des attitudes ou à des comportements d'enseignants susceptibles de nuire à la qualité des apprentissages. Après avoir passé en revue les fréquences de réponse aux différents items, nous examinerons la valeur des indices de climat d'établissement selon leur profil de performance à la fin de la section.

Au niveau des élèves (tableau 6.5.), les chefs d'établissement pointent essentiellement des problèmes d'absentéisme (à l'école ou aux cours), ainsi que des élèves aux comportements perturbateurs ou manquant de respect. L'absentéisme des élèves est également le principal problème mentionné par les responsables germanophones, mais les élèves leurs paraissent bien plus respectueux qu'en Communauté française. À l'instar de leurs confrères flamands, ils semblent bien moins confrontés qu'en Communauté française à des phénomènes de violence scolaire ou encore à des problèmes de drogue. En Communauté française, tous les

directeurs ne sont pas logés à la même enseigne pour ce qui est des problèmes liés à l'absentéisme, au respect ou encore à la violence (figure 6.6.). Dans les écoles qui affichent de faibles performances en mathématiques, les directeurs semblent avoir à affronter bien plus fréquemment ce type de situations que dans les autres écoles. Ces données sont d'autant plus intéressantes à prendre en compte qu'elles expliquent une part relativement importante de la variance des résultats en mathématiques (*cf.* section 3.3.).

Tableau 6.5. : Facteurs troublant le climat scolaire imputables aux élèves, d'après les chefs d'établissement

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Pourcentage de chefs d'établissement déclarant que l'apprentissage des élèves est « dans une certaine mesure » ou « beaucoup » gêné par			
<i>l'absentéisme des élèves</i>	57 (4,77)	16 (3,06)	68 (0,31)
<i>les élèves qui perturbent les cours</i>	43 (4,70)	13 (2,50)	56 (0,24)
<i>les élèves qui sèchent les cours</i>	33 (4,42)	12 (2,69)	24 (0,27)
<i>les élèves qui manquent de respect envers les enseignants</i>	31 (4,52)	7 (2,01)	9 (0,24)
<i>la consommation d'alcool ou de substances illégales par les élèves</i>	15 (4,21)	1 (0,82)	0 (0,00)
<i>les élèves qui intimident ou brutalisent d'autres élèves</i>	16 (3,65)	13 (3,00)	2 (0,26)
Valeur moyenne de l'indice	-0,15 (0,10)	0,76 (0,07)	0,10 (0,00)

Au niveau des obstacles à l'apprentissage liés aux enseignants (tableau 6.6.), les directeurs relèvent également des phénomènes d'absentéisme, mais c'est surtout une certaine résistance au changement qu'ils mettent en avant, puisque près de la moitié des directeurs évoquent ce facteur. En outre, bien qu'ils estiment généralement que le niveau des attentes des enseignants n'est pas trop faible, beaucoup pensent que les élèves ne sont pas assez poussés à donner la pleine mesure de leurs capacités.

Tableau 6.6. : Facteurs troublant le climat scolaire imputables aux enseignants, d'après les chefs d'établissement

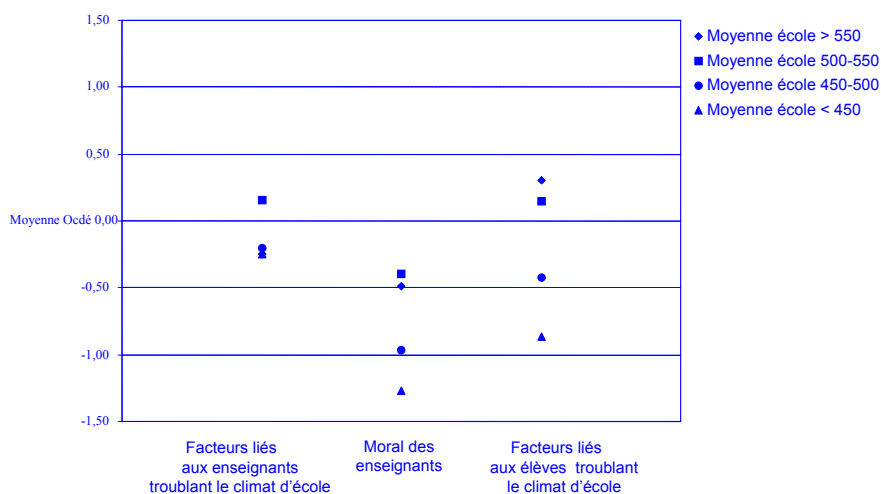
	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Pourcentage de chefs d'établissement qui déclarent que l'apprentissage des élèves est « dans une certaine mesure » ou « beaucoup » gêné par			
<i>le niveau trop bas des attentes des enseignants</i>	8 (2,88)	9 (2,14)	6 (0,03)
<i>les relations médiocres entre les élèves et les enseignants</i>	17 (3,58)	3 (1,43)	13 (0,24)
<i>les enseignants qui ne rencontrent pas les besoins individuels des élèves</i>	37 (5,74)	10 (2,58)	49 (0,27)
<i>l'absentéisme des enseignants</i>	34 (4,42)	14 (3,15)	27 (0,24)
<i>la résistance au changement du personnel</i>	46 (5,08)	12 (2,58)	29 (0,17)
<i>une sévérité excessive des enseignants</i>	6 (2,44)	1 (0,96)	5 (0,32)
<i>le fait que les élèves ne sont pas encouragés à donner la pleine mesure de leurs capacités</i>	27 (4,51)	6 (1,95)	46 (0,26)
Valeur moyenne de l'indice	-0,12 (0,09)	0,62 (0,07)	-0,27 (0,00)

Peut-être certains enseignants sont-ils découragés par l'ampleur de leurs missions ? Sans aller jusque-là, on note qu'un cinquième des responsables d'établissements interrogés indiquent que le moral des enseignants n'est pas très bon (tableau 6.7.), mais dans l'ensemble, on constate que les chefs d'établissement sont très positifs quant au moral et à l'enthousiasme des enseignants. On remarque aussi qu'à l'instar des élèves, les chefs d'établissement de la Communauté française perçoivent les enseignants comme moins centrés sur les performances scolaires qu'ils ne le seraient de l'autre côté de la frontière linguistique. Dans beaucoup d'autres systèmes éducatifs, les responsables d'établissements se montrent encore plus franchement positifs dans leur perception du moral des enseignants, puisque la valeur de cet indice en Communauté française est bien plus faible que la moyenne internationale.

Tableau 6.7. : Perception des chefs d'établissement du moral des enseignants

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Pourcentage de chefs d'établissement « d'accord » ou « tout à fait d'accord » avec les affirmations suivantes :			
<i>Le moral des enseignants est très bon dans cet établissement</i>	78 (4,34)	94 (1,74)	82 (0,13)
<i>Les enseignants travaillent avec enthousiasme</i>	87 (2,85)	98 (1,22)	88 (0,06)
<i>Les enseignants sont fiers de cet établissement</i>	95 (2,15)	95 (1,70)	83 (0,29)
<i>Les enseignants attachent beaucoup d'importance aux performances scolaires</i>	84 (3,33)	95 (1,48)	100 (0,00)
Valeur moyenne de l'indice	-0,73 (0,07)	-0,13 (0,06)	-0,48 (0,00)

Tout comme pour les facteurs liés à l'ambiance de travail dans l'école, ce sont les responsables des établissements les plus faibles qui perçoivent aussi le plus négativement le moral de leurs enseignants ainsi que les troubles dans le climat de discipline attribuables aux élèves (figure 6.6.).

Figure 6.6. : Valeur moyenne des indices traduisant les éléments perturbant l'apprentissage et le moral des enseignants dans les écoles de la Communauté française, en fonction du profil de performance de l'établissement

3.2. Ressources éducatives

Sont abordées ici les ressources éducatives tant en termes de ressources humaines que matérielles.

La difficulté de recruter et de retenir du personnel qualifié est une préoccupation dans de nombreux pays industrialisés. Le vieillissement du corps enseignant, associé au déclin de l'attrait pour des carrières qui peuvent être jugées comme stressantes et pas assez valorisées au niveau social et salarial, est en effet un sérieux motif d'inquiétude pour la formation des générations à venir.

En Communauté française, les chefs d'établissement sont nombreux à déclarer rencontrer des problèmes de pénurie d'enseignants (tableau 6.8.), et ce, quel que soit le « profil de performance » de l'établissement (figure 6.7.). La différence avec les deux autres Communautés belges est assez impressionnante, et particulièrement par rapport à la Communauté flamande. Même s'il faut rappeler que ces déclarations ne sont pas étayées par d'autres données sur la question dans le cadre de PISA, les déclarations des responsables d'établissements scolaires témoignent d'un vrai problème en Communauté française, fût-il uniquement le fruit de perceptions subjectives. Plus de la moitié des chefs d'établissement pointent le manque d'enseignants expérimentés. Certaines disciplines semblent particulièrement concernées : les mathématiques, les langues étrangères (allemand et néerlandais). La difficulté de trouver des intérimaires semble quant à elle un réel problème dans les trois Communautés.

La valeur positive de l'indice indique que les chefs d'établissement ont été bien plus nombreux à signaler ce type de problèmes que les chefs d'établissement des autres Communautés belges et des autres pays de l'Océ.

Tableau 6.8. : Pénurie d'enseignants, d'après les chefs d'établissement

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Pourcentage de chefs d'établissement qui déclarent que leur établissement est affecté « dans une certaine mesure » ou « beaucoup » par les facteurs suivants :			
<i>Pénurie de professeurs de mathématiques qualifiés</i>	58 (4,84)	20 (3,59)	43 (0,26)
<i>Pénurie de professeurs de sciences qualifiés</i>	42 (5,04)	15 (3,04)	41 (0,26)
<i>Pénurie de professeurs de langue maternelle qualifiés</i>	35 (5,38)	9 (2,26)	26 (0,33)
<i>Pénurie de professeurs de langues étrangères nationales qualifiés</i>	58 (5,06)	12 (2,59)	29 (0,27)
<i>Pénurie d'autres professeurs de langues étrangères qualifiés</i>	37 (5,28)	9 (2,12)	21 (0,12)
<i>Pénurie d'enseignants expérimentés</i>	61 (5,46)	34 (3,79)	48 (0,26)
<i>Pénurie d'enseignants intérimaires</i>	77 (4,48)	61 (4,56)	75 (0,32)
Valeur moyenne de l'indice ⁶	0,80 (0,08)	-0,15 (0,07)	0,56 (0,00)

Au niveau des ressources matérielles, le questionnaire adressé aux chefs d'établissement s'intéressait à la fois aux manques ou inadéquations au niveau des infrastructures scolaires (locaux, chauffage, etc.) et aux ressources pédagogiques en tant que telles, comme les manuels scolaires, les ordinateurs ou l'équipement audio-visuel.

La mauvaise qualité des infrastructures (tableau 6.9.) semble particulièrement préoccuper les responsables germanophones, dont une large majorité estime qu'elle constitue un obstacle à l'apprentissage. Les chefs d'établissement francophones et néerlandophones se plaignent aussi d'un manque de locaux, mais moins massivement.

⁶ Les items 4 et 7 n'interviennent pas dans la construction de l'indice.

Tableau 6.9. : Qualité des infrastructures scolaires, d'après les chefs d'établissement

	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
<p>Pourcentage de chefs d'établissement qui déclarent que leur établissement est affecté « dans une certaine mesure » ou « beaucoup » par les facteurs suivants :</p> <p><i>Manques ou inadéquation concernant les locaux et terrains scolaires</i></p>	59 (4,66)	43 (4,21)	88 (0,06)
<p><i>Manques ou inadéquations concernant les installations de chauffage /de conditionnement d'air/ d'éclairage</i></p>	30 (5,08)	13 (2,76)	66 (0,32)
<p><i>Manques ou inadéquations concernant les locaux destinés à l'enseignement (par ex. les classes)</i></p>	55 (5,24)	37 (3,89)	82 (0,30)
Valeur moyenne de l'indice	-0,14 (0,10)	0,26 (0,08)	-1,22 (0,00)

En revanche, pour tout ce qui concerne le matériel pédagogique (tableau 6.10.), les chefs d'établissement francophones se disent beaucoup plus démunis dans une gamme de ressources allant des ordinateurs aux équipements pour les laboratoires ou encore aux manuels scolaires. La valeur négative de l'indice de ressources éducatives indique que les chefs d'établissement francophones se disent en moyenne plus dépourvus que les responsables d'établissements des pays industrialisés.

Tableau 6.10. : Qualité des ressources éducatives, d'après les chefs d'établissement

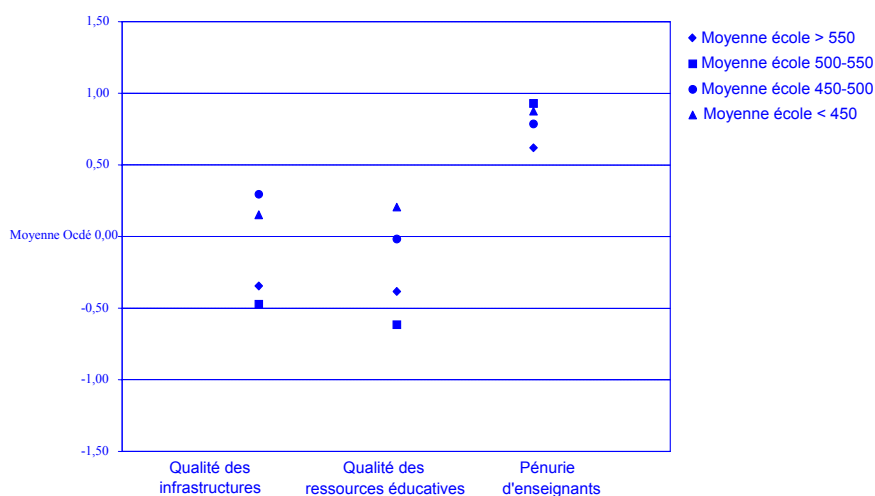
	Communauté française	Communauté flamande	Communauté germanophone
Pourcentage de chefs d'établissement qui déclarent que leur établissement est affecté « dans une certaine mesure » ou « beaucoup » par les facteurs suivants :			
<i>Pénurie de matériel pédagogique (par ex. manuels scolaires)</i>	37 (5,10)	7 (1,92)	69 (0,18)
<i>Manques ou inadéquations concernant les ordinateurs pour le travail en classe</i>	59 (5,18)	33 (3,99)	11 (0,12)
<i>Manques ou inadéquations concernant les logiciels pour le travail en classe</i>	53 (5,42)	27 (3,69)	21 (0,16)
<i>Manques ou inadéquations concernant les calculatrices pour le travail en classe</i>	20 (4,73)	10 (2,65)	0 (0,00)
<i>Manques ou inadéquations concernant les ressources de la bibliothèque</i>	56 (4,77)	19 (3,34)	38 (0,31)
<i>Manques ou inadéquations concernant les équipements audio-visuels</i>	47 (5,47)	21 (3,27)	28 (0,18)
<i>Manques ou inadéquations concernant les équipements et le matériel dans les laboratoires de sciences</i>	49 (5,85)	20 (3,53)	37 (0,21)
Valeur moyenne de l'indice	-0,25 (0,10)	0,51 (0,08)	-0,03 (0,00)

Ces réponses peuvent traduire de réels manques en Communauté française, ou la préoccupation plus grande des chefs d'établissement pour la qualité des ressources pédagogiques. Quoiqu'il en soit, pour les responsables francophones, il s'agit là de véritables obstacles à l'apprentissage. L'analyse présentée en section 3.3. permettra de déterminer l'impact relatif de ce facteur comparativement aux autres éléments analysés dans cette section.

La figure 6.7. permet de dresser un tableau contrasté des problèmes que soulèvent différents chefs d'établissement en Communauté française. Si, comme nous l'avons dit, beaucoup mettent en avant des problèmes de pénurie de personnel, les manques matériels ne sont pas vécus comme aussi problématiques dans les établissements les moins performants. Comme si, dans les établissements qui affichent de faibles résultats en mathématiques, les problèmes liés au climat de travail étaient la priorité, les difficultés matérielles étant quant à elles moins urgentes à résoudre.

À l'inverse, dans les établissements où l'ambiance de travail est propice aux apprentissages, les responsables mettent plus en avant la nécessité de disposer aussi d'infrastructures et de matériel pédagogique de qualité.

Figure 6.7. : Valeur moyenne des indices de ressources matérielles et humaines dans les écoles de la Communauté française, en fonction du profil de performance de l'établissement



3.3. L'environnement d'apprentissage fait-il la différence ?

Ce chapitre a permis d'envisager une palette assez large de facteurs scolaires qui permettent de mieux comprendre et de contextualiser les différences communautaires, selon les dires des élèves de 15 ans et de leurs chefs d'établissement.

Toutes les variables envisagées ont potentiellement un impact sur la qualité de l'environnement scolaire et le climat d'apprentissage. Mais il se peut que certaines d'entre elles, malgré l'intérêt de l'information qu'elles apportent et les divergences communautaires qu'elles traduisent, n'aient qu'un impact limité sur les performances en mathématiques.

Pour illustrer la contribution respective des différents facteurs liés à l'environnement d'apprentissage sur les performances des élèves, une

analyse de régression multi-niveaux a été menée. Les neuf indices de climat scolaire décrits dans ce chapitre (tableaux 6.2. à 6.10.) ont simultanément été introduits dans un modèle d'analyse qui permet de prédire la part respective de chacun lorsque l'effet des autres est pris en compte. En d'autres termes, ce modèle répond à la question : quelle serait la différence de scores entre deux élèves qui seraient dans des écoles comparables pour toutes les dimensions de l'environnement d'apprentissage envisagées, sauf sur l'une d'entre elles ? Aux neuf facteurs envisagés dans la section 3.2., a été ajouté un dixième élément dont l'importance a été décrite en début de chapitre : le niveau socioéconomique de l'établissement fréquenté.

Comme le montre le tableau 6.11., à environnement d'apprentissage comparable, le niveau socioéconomique des écoles fait la différence en termes de performances, et ce, dans les trois systèmes éducatifs belges. En Communauté française, on peut estimer à 78 points la différence sur l'échelle de culture mathématique entre deux élèves qui fréquenteraient deux écoles comparables en termes de climat de discipline, de ressources éducatives, de moral des enseignants ou des élèves, mais différentes d'un écart type pour l'indice de milieu socioéconomique et culturel. Cette différence est importante : pour rappel, 62 points correspondent à un niveau de compétences en mathématiques. La différence est encore plus importante en Communauté flamande.

Tableau 6.11. : Facteurs scolaires liés aux performances en mathématiques.
Analyse de régression multi-niveaux⁷

	Communauté française		Communauté flamande	
	Coef.	SE	Coef.	SE
Niveau socioéconomique écoles	78	(7,02)	104	(5,53)
Facteurs troublant le climat de discipline liés aux élèves	15	(5,26)	10	(3,26)
Moral des enseignants	14	(5,57)	2	(3,16)
Climat de discipline en math.	11	(1,54)	11	(1,09)
Attitudes élèves face au travail et à l'école	7	(5,41)	1	(3,79)
Pénurie d'enseignants	3	(4,27)	0	(2,86)
Infrastructures scolaires	1	(4,35)	-2	(2,79)
Ressources éducatives	-2	(4,92)	7	(3,14)
Soutien des enseignants	-6	(1,52)	-2	(1,16)
Facteurs troublant le climat de l'école liés aux enseignants	-21	(5,44)	-8	(3,43)
Variance entre écoles expliquée par les indices	87%		85%	
Variance entre élèves expliquée par les indices	2%		2%	
Variance totale expliquée par les indices	41%		39%	

En Communauté française, les indices traduisant davantage de ressources matérielles et éducatives n'ont pas d'impact significatif sur les performances en mathématiques lorsque les autres facteurs (niveau socioéconomique et ambiance de travail) sont comparables.

Le résultat de l'indice du climat scolaire lié aux enseignants est plus surprenant. À milieu socioéconomique comparable, dans des écoles également comparables du point de vue du climat de discipline, des attitudes des élèves par rapport au travail, des ressources éducatives, etc., les performances en mathématiques sont meilleures lorsque le chef d'établissement signale davantage de problèmes liés aux enseignants (niveau trop bas des attentes, absentéisme, résistance aux changements, trop peu de soutien ou sévérité excessive à l'égard des élèves). Il est peu plausible que la conjugaison de tels facteurs produisent de meilleurs résultats. Nous faisons l'hypothèse que, à environnement

⁷ Les indices qui produisent des différences significatives sont marqués en gras. Les omissions aux différents indices ont été supprimées pour l'analyse de régression. Les effectifs pris en compte représentent 87 % de l'échantillon en Communauté française et 91 % en Flandre.

d'apprentissage et niveau socioéconomique comparables, des préoccupations plus aiguës des chefs d'établissement pour ce qui concerne l'environnement pédagogique sont liées à de meilleurs résultats. En d'autres termes, l'inquiétude manifestée par certains responsables d'établissement refléterait une plus grande vigilance par rapport à la qualité pédagogique de leur établissement, ce qui se traduirait par des performances plus élevées. Par contre, les éléments troublant le climat d'apprentissage attribuables aux élèves (absentéisme, violence, etc.), le moral et l'engagement des professeurs, ainsi que le climat de discipline dans les cours de mathématiques jouent un rôle significatif et non négligeable sur les performances en mathématiques, puisque l'augmentation d'une unité de ces indices se traduit par une augmentation de 10 à 15 points sur l'échelle combinée de mathématiques lorsque la valeur des autres indices est constante. Ainsi, au-delà des différences socioéconomiques entre écoles et des ressources matérielles et éducatives disponibles, l'ambiance de travail et le moral des enseignants au sein de l'école peuvent faire une certaine différence au niveau des performances des élèves. Cette analyse présente sans doute un intérêt tout particulier pour ceux, qui, dans chaque école et dans les classes, doivent entretenir au quotidien un climat propice au travail et à l'apprentissage.

4. 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, 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. Au niveau macroscopique, on peut donc véritablement parler de

dysfonctionnement de notre système éducatif dans lequel les élèves sont regroupés dans des établissements très contrastés sur le plan social et présentant des rendements en mathématiques extrêmement différents.

Ont également été envisagés ici deux aspects liés aux contextes d'apprentissages dans les établissements secondaires : l'ambiance de travail dans les classes et dans les écoles, d'une part, et les ressources éducatives, d'autre part.

En ce qui concerne l'ambiance de travail dans les classes, les élèves en Communauté française se sentent généralement soutenus par leurs professeurs de mathématiques dans leurs apprentissages, et ce, quel que soit l'établissement fréquenté. Toutefois, aux dires tant des chefs d'établissement que des élèves, ce soutien ne s'accompagne généralement pas d'un véritable climat de travail stimulant dans les classes. À cet égard, les différences entre établissements se marquent avec un désavantage net du côté des établissements les moins performants : ceux-ci présentent un climat de discipline et une implication des élèves tant par rapport au travail qu'à l'école bien moins favorables que les établissements les plus performants.

Au niveau de l'ambiance de travail dans l'école, les chefs d'établissement mettent essentiellement en avant les problèmes d'absentéisme ainsi que les comportements perturbateurs des élèves. Cet aspect ressort de manière bien plus importante en Communauté française qu'en Communauté flamande, et est particulièrement problématique dans les établissements les moins performants. Bien que globalement positif, le moral des enseignants est également perçu par les chefs d'établissement comme moins bon chez nous qu'ailleurs et il semble qu'une résistance de la part du personnel au changement constitue un frein important à l'apprentissage. À nouveau ici, on constate des différences notables entre les établissements, selon qu'ils soient plus ou moins performants.

Au niveau des ressources humaines, la pénurie d'enseignants constitue un réel problème, bien plus marqué encore en Communauté française qu'en Flandre ou dans les autres pays de l'Océanie et ce, quel que soit le type d'établissement. Les chefs d'établissement se plaignent également du manque de ressources matérielles (principalement au niveau des locaux, des ordinateurs, des logiciels et des ressources dans les bibliothèques), de façon plus importante encore qu'en Flandre ou dans

les autres pays industrialisés. La situation varie cependant d'un établissement à l'autre : dans les établissements les plus performants, les problèmes liés aux ressources matérielles semblent plus problématiques que dans les autres établissements.

CONCLUSIONS

Les résultats du premier cycle PISA ont causé, on s'en rappelle encore, un véritable électrochoc en Communauté française. Des chercheurs avaient bien tiré, à l'occasion d'autres évaluations internationales ou d'évaluations externes interréseaux, des sonnettes d'alarme concernant l'équité et l'efficacité du système éducatif de la Communauté française (Lafontaine, 1996 ; Monseur, 1998 ; Crahay 2000 ; Lafontaine & Blondin, 2004 pour une synthèse). Pourtant, jamais ces résultats n'avaient suscité un émoi comparable à celui qui a bousculé le monde de l'enseignement à la sortie des résultats de PISA 2000. Les médias et les politiques ne s'y sont pas trompés : ce qui a frappé, outre la moyenne de la Communauté française, c'est l'ampleur des inégalités. Comment ne pas frémir en constatant qu'une telle proportion de jeunes à l'aube de l'âge adulte soient qualifiés de très faibles lecteurs, alors que l'avenir des pays industrialisés repose sur des personnes capables de se débrouiller dans des sociétés de l'écrit ? Comment pouvait-on légitimer de telles différences d'acquis fondamentaux selon l'origine sociale et l'école fréquentée lorsque le décret « Missions » affirme le droit de chacun à l'accès aux savoirs et à la maîtrise des compétences de base ? Comment pouvait-on accepter que, chez nous plus qu'ailleurs, l'origine sociale et culturelle des élèves soit à ce point liée à des différences en termes de choix d'école et d'orientation, et que ces dernières pèsent tant sur les acquis cognitifs, ou inversement ?

Il est difficile d'imaginer qu'une telle situation ait pu évoluer en un court laps de temps. Les faiblesses du système éducatif mises en avant dans PISA 2000 appelaient en effet une réflexion en profondeur sur les modifications à effectuer au niveau de la structure éducative elle-même. Et effectivement, PISA 2003 repose avec insistance le même type de questions qu'en 2000. Avant de faire le point sur les changements structurels en cours, il convient de synthétiser le lot d'informations plus spécifiques apportées par PISA 2003, ainsi que des axes didactiques suggérés par les performances des élèves en mathématiques.

Ainsi, en termes de moyennes, soulignons qu'en mathématiques et en résolution de problèmes, le score de la Communauté française est comparable à celui des pays de l'Océanie. En sciences et en lecture, les scores moyens sont plus bas que la moyenne internationale, et sont plus préoccupants.

Le changement du domaine principal d'évaluation, qui passe de la lecture aux mathématiques, permet donc de pointer les mathématiques

comme discipline où les performances moyennes des jeunes de 15 ans sont comparables à la moyenne des pays de l'Océanie. Ainsi, malgré la forte corrélation entre les trois domaines d'évaluation, et l'intuition qu'une amélioration sensible des compétences en lecture est nécessaire pour améliorer la réussite d'épreuves contextualisées faisant la part belle à l'écrit, on peut souligner qu'en termes de moyenne, tout ne va pas si mal en Communauté française. Les mathématiques demeurent un domaine où la Communauté française reste dans le tempo du concert des nations industrialisées. La vigilance est cependant de mise pour le futur. Dans une analyse rétrospective des données des évaluations internationales, Lafontaine et Blondin (2004) constatent en effet que les autres pays industrialisés semblent avoir progressé plus que la Communauté française en mathématiques.

PISA 2003 permet aussi de calculer des premiers indicateurs de tendance. Ce type d'indicateurs, nous y avons insisté, doit être manié avec de grandes précautions. Deux prises de mesure ne peuvent indiquer une direction à long terme : seule la répétition des cycles d'évaluation permettra d'enregistrer de réels progrès ou reculs au cours du temps. À ce stade, on peut noter qu'entre 2000 et 2003, les performances moyennes en lecture sont restées stables. En mathématiques et en sciences, on enregistre de légers progrès, non significatifs. Ces progrès sont difficilement interprétables, dans la mesure où ils ne peuvent être directement rattachés à des changements structurels ou pédagogiques.

Un résultat récurrent de PISA, dans les trois domaines d'évaluation, concerne les jeunes des sections qualifiantes, dont les performances sont particulièrement faibles. Dans la foulée de PISA 2003, des recherches complémentaires ont été menées auprès de ces jeunes pour mieux comprendre leurs résultats en mathématiques. Est-ce le caractère inhabituel de l'enquête, un manque de motivation, des difficultés dans la lecture même des questions qui ont engendré de tels résultats ou ceux-ci reflètent-ils réellement des lacunes importantes dans le domaine des mathématiques ? Afin de mieux cerner la nature des difficultés, des entretiens individuels à partir des questions de mathématiques diffusables ont été menés auprès d'une cinquantaine d'élèves de 3^e année de l'enseignement professionnel (Demonty, 2005). Qu'il s'agisse des problèmes nécessitant la mobilisation d'un contenu mathématique ou de situations mettant en œuvre des raisonnements moins formalisés, les informations apportées par ces entretiens montrent que ces élèves ont de sérieuses lacunes qui relèvent réellement de la compétence

mathématique : les difficultés concernent aussi bien la maîtrise des contenus élémentaires que les démarches générales d'approche de situations impliquant les mathématiques.

Ces observations appellent des réponses didactiques. Selon nous, deux axes peuvent être explorés pour avancer dans cette perspective. Tout d'abord, il faut tenter d'enrayer un phénomène d'échec en cascade en mathématiques. Dans cette logique, une première piste consiste à centrer davantage l'enseignement des mathématiques sur la résolution de problèmes dès l'école primaire. Les élèves doivent apprendre à mobiliser des compétences pour analyser une situation proche du réel, la modéliser à l'aide d'outils mathématiques, proposer une solution et vérifier tant le processus de résolution que la solution elle-même. Or, dans les classes, trop peu d'activités vont dans ce sens. Les leçons de problèmes se résument souvent à une analyse collective de l'énoncé suivie d'une résolution plus individuelle où ce sont principalement les aspects « techniques » de la résolution qui sont sous la responsabilité de l'élève. Or, dans des épreuves comme celles proposées dans PISA, de même que dans des situations problèmes du quotidien, l'appréhension même du problème est une étape fondamentale qu'il s'agit de mener à bien de façon autonome... Deux recherches¹ menées par le Service de Pédagogie expérimentale constituent des initiatives allant dans le sens d'un apprentissage explicite de telles stratégies et fournissent des moyens pour appréhender et résoudre des situations problématiques. Des outils à destination des enseignants ont été créés dans le cadre de ces recherches (Demonty, Fagnant, & Lejong, 2004 ; Fagnant, & Demonty, 2005).

Il va de soi que ce type de compétences et d'activités doivent être poursuivies dans l'enseignement secondaire, notamment dans l'enseignement qualifiant. Un projet de recherche² en cours vise à élaborer, en collaboration étroite avec des enseignants de 3^e et 4^e années de l'enseignement professionnel, des situations d'apprentissage destinées à exploiter des notions mathématiques dans des contextes proches de la vie professionnelle à laquelle ces jeunes se destinent. Il s'agit non seulement de confronter ces élèves à des situations réalistes,

¹ Ces deux recherches ont été commanditées par l'Administration Générale de l'Enseignement et de la Recherche Scientifique (Réseau Communauté française).

² Cette recherche s'intitule « L'enseignement des mathématiques en 3^e et 4^e années de l'enseignement professionnel ». Elle est commanditée par l'Administration Générale de l'Enseignement et de la Recherche Scientifique (Réseau Communauté française).

mais aussi de les amener à développer des outils cognitifs pour appréhender les situations problèmes.

Nous l'avons dit, à l'instar de PISA 2000, PISA 2003 invite à s'interroger sur la structure du système éducatif de la Communauté française. Ainsi, dans tous les domaines évalués, on note que l'importante dispersion des résultats est à la fois une caractéristique de la Communauté française et une difficulté à résoudre, puisque la moyenne est tirée vers le bas par une proportion trop importante d'élèves n'atteignant pas des niveaux considérés comme élémentaires. Ces élèves constituent un véritable groupe à risque qui aura potentiellement du mal à participer pleinement au dynamisme social, économique et citoyen. En mathématiques par exemple, effectuer en contexte une opération arithmétique élémentaire, résoudre un problème en appliquant une stratégie simple d'essais-erreurs ou appréhender une réalité présentée sous la forme d'un texte court ou d'un schéma sont déjà autant de défis peu évidents pour un grand nombre de jeunes de 15 ans.

Or, lorsqu'on s'intéresse aux écarts entre les plus faibles et les plus forts, on constate que toutes les caractéristiques individuelles traduisant une fragilité socioéconomique sont liées à de grandes différences en termes de résultats. Autrement dit, le système éducatif de la Communauté française semble avoir du mal à amener les élèves de tous les milieux à s'approprier les acquis de base. Ceci dit, les disparités en fonction de l'origine socioéconomique se retrouvent dans la plupart des systèmes éducatifs : provenir d'un environnement familial riche et stimulant donne souvent plus de chances de réussir à l'école que de vivre dans un milieu où les parents ont du mal à assurer le suivi scolaire ou à se procurer les fournitures de base... il n'y a sans doute pas besoin de PISA pour constater ce qui tombe sous le sens. Là où les données de PISA sont irremplaçables, c'est qu'elles permettent de voir comment la Communauté française se situe sur ce point par rapport aux autres systèmes éducatifs. Et c'est là qu'il est inquiétant de constater que les différences de résultats en fonction de l'origine socioéconomique sont plus marquées chez nous que dans tous les autres systèmes éducatifs.

Notre système éducatif accentuerait-il les inégalités sociales de départ, comme le suggèrent les travaux menés par le GERESE sur l'équité des systèmes éducatifs européens (GERESE, 2005 ; Baye, Demeuse, Monseur, & Goffin, 2006) ? L'analyse des différences entre écoles développée dans le chapitre 6 montre que l'impact des variables liées

aux établissements sur les performances est très important. Cela confirme les tendances déjà dressées en 2000 : la Communauté française est un système éducatif où une grande part des différences de performances entre les élèves dépend de l'établissement fréquenté. Les analyses complémentaires entreprises montrent qu'environ trois quarts des différences entre les établissements de la Communauté française sont imputables au milieu socioéconomique de l'élève et de ses pairs : ainsi, dans les établissements les plus performants, on retrouve des élèves issus de milieux familiaux socioculturellement favorisés, aux parcours scolaires sans anicroche. À l'inverse, les établissements les moins performants regroupent des jeunes souvent marqués par l'échec scolaire et issus de milieux socioéconomiques largement moins favorisés. Il s'agit là d'un véritable dysfonctionnement de notre système éducatif qui, par le jeu des filières, du redoublement et des options, regroupe au sein des mêmes établissements les élèves ayant un niveau socioéconomique comparable, ce qui non seulement favorise peu la mixité sociale, mais semble également préjudiciable au niveau de compétence moyen de l'ensemble d'une classe d'âge.

Ces faiblesses structurelles (proportion d'élèves faibles, poids de l'origine socioéconomique, différences importantes en fonction de l'établissement et des parcours scolaires) appellent inévitablement une discussion sur la relation équité-efficacité. En effet, lorsqu'on montre du doigt les mécanismes de différenciation et de ségrégation en Communauté française, des questions liées aux effets d'une plus grande mixité émergent, comme par exemple : « la réduction du nombre d'élèves faibles ne risque-t-elle pas d'impliquer une baisse de niveau généralisée, ou une diminution du niveau de l'élite ? ».

Encore une fois, les données d'études internationales telles que PISA offrent de précieuses réponses à ce type de question, puisqu'elles permettent de voir si certains pays arrivent à concilier des objectifs d'efficacité et d'équité. Comme le montre Dominique Lafontaine (s.d.) dans une synthèse consacrée « au difficile arbitrage entre efficacité et équité », on peut trouver des exemples de pays illustrant toutes les combinaisons possibles de la relation (in)équité – (in)efficacité. Mais deux tendances apparaissent et méritent d'être soulignées.

La première est que **les systèmes plus équitables ont tendance à être légèrement plus efficaces**. De plus, certains systèmes éducatifs arrivent à être à la fois très équitables et très efficaces. Ainsi, même si la relation

efficacité – efficacité n'est pas mécanique, il n'y a pas non plus de relation systématique entre le fait d'être très équitable et un « nivellement par le bas ». C'est ce que démontrent les excellentes performances des pays nordiques, du Canada, de la Nouvelle-Zélande ou encore des pays asiatiques.

La seconde tendance, forte et claire, est que **plus les systèmes sont différenciés, moins ils sont équitables**. Si donc on ne peut certifier que modifier les structures différenciatrices (redoublement, filières, orientation précoce) du système éducatif de la Communauté française conduira nécessairement à plus d'efficacité, on peut avancer avec beaucoup plus de certitude que réduire la différenciation mènera à plus d'équité. Sur cette question, l'exemple de la Pologne est intéressant à rappeler : ce pays a fait le choix de renforcer son tronc commun et est devenu à la fois plus équitable, et plus efficace.

Enfin, lorsque l'on évoque les difficultés systémiques soulevées par PISA, on ne peut passer à côté des débats autour du « Projet de Contrat stratégique pour l'Éducation » devenu « Contrat pour l'école ». Ces textes reprennent en préambule les conclusions tirées à la sortie des résultats de PISA 2003 et posent d'emblée les difficultés structurelles grevant l'équité et l'efficacité du système éducatif en Communauté française. Les six objectifs prévus pour remédier à ces difficultés font eux aussi la part belle aux références internationales, que ce soit aux objectifs européens ou à la position de la Communauté française par rapport aux pays de l'Océanie. Ce positionnement relatif est intéressant, dans la mesure où la confrontation à l'efficacité et à l'équité d'autres pays permet de baliser les progrès à accomplir. Il donne peut-être l'impression que la Communauté française ne se juge plus qu'à l'aune de PISA, alors qu'elle possède ses propres référentiels, au moins aussi ambitieux, et par rapport auxquels, logiquement, de nombreux élèves sont aussi en difficulté. Mais à nos yeux, l'essentiel est bien que les décideurs aient publiquement pris la mesure des points faibles du système, et de l'ampleur des difficultés à résoudre.

Si les problèmes de fond mis en avant par PISA semblent avoir été bien entendus, les solutions apportées dans la dernière mouture du « Contrat pour l'école » restent timides au regard des défis à relever. Dans un pays qui a appris à se méfier des guerres scolaires, et où la liberté en matière d'enseignement est coulée dans le bronze de la Constitution, les réformes ne peuvent s'envisager sans l'aval de l'ensemble des acteurs

éducatifs (De Commer, 2005). Or, les débats animés autour du « Projet de Contrat stratégique pour l'Éducation » ont montré la difficulté de rassembler la communauté éducative autour d'un projet d'envergure pour une école plus équitable. Seules les mesures « qui ne fâchent pas », comme l'augmentation des taux d'encadrement dans l'enseignement fondamental, obtiennent l'adhésion des partenaires de l'école. Pour le reste, il faut bien reconnaître que les réformes plus ambitieuses devront sans doute être sacrifiées sur l'autel du compromis à la belge, et devront céder la place à une politique des tout petits pas. C'est ce qui s'était déjà passé suite aux résultats de la 3^e étude internationale en mathématique et en sciences (Monseur, 1998), dont les résultats n'avaient pas conduit à une réflexion en profondeur sur l'efficacité du système, mais avaient amené à une augmentation du nombre d'heures de sciences au 1^{er} degré de l'enseignement secondaire. Et c'est ce qui semble se profiler suite aux résultats de PISA, qui, bien qu'ayant suscité un large débat autour de l'école, risquent de se traduire par le même type de mesures, touchant plus aux disciplines³ qu'aux structures. Au moins, on ne recule pas, puisque l'augmentation du temps d'apprentissage dans un domaine est une mesure efficace en termes de rendement, mais force est de reconnaître que l'on avance lentement.

Ainsi, si les résultats de PISA montrent clairement les limites d'une culture de la différenciation négative en Communauté française, si les comparaisons avec les résultats des autres pays incitent à questionner un modèle éducatif où une école n'égale pas toujours une autre école, où une filière n'égale pas nécessairement une autre filière, et où chacun, finalement, n'a pas accès aux mêmes acquis de base, cela ne semble pas suffire lorsqu'il s'agit de s'entendre sur des mesures d'envergure pour rendre le système éducatif plus efficace et plus juste. Ces constats interrogent tous les parents et acteurs éducatifs, dans le sens où la différenciation semble faire partie d'une culture scolaire partagée encore tenace dans la pratique, alors même que beaucoup déclarent souhaiter une société plus juste, et prête à répondre aux défis du futur...

Dans cette perspective, on peut penser que le *statu quo* structurel actuel (maintien du redoublement et de l'orientation précoce par exemple) est difficilement compatible avec l'amélioration des compétences des plus

³ Un projet de décret prévoit de renforcer la grille horaire commune du 1^{er} degré de l'enseignement secondaire, en ajoutant une période de français en 1^{re} et 1 période de mathématiques en 2^e. Le projet prévoit également de recentrer les options en appui des matières « de base ». *Le Soir*, 25-26 février 2006.

faibles et des plus défavorisés, et donc, d'une augmentation globale des performances de l'ensemble des élèves. Par contre, on peut se réjouir du renforcement de la culture du pilotage en Communauté française acté dans le « Contrat pour l'école ». Car au moins, si un consensus a pu se dégager sur le fait qu'il ne serait plus possible de fermer les yeux sur les résultats du système éducatif, on peut espérer qu'il ne sera plus possible de les fermer longtemps sur leurs causes connues.

BIBLIOGRAPHIE

- Baye, A. (2004). La gestion des spécificités linguistiques et culturelles dans les évaluations internationales de la lecture. *Politique d'éducation et de formation. Analyses et comparaisons internationales*, 11, 55-70.
- Baye A. (2005). Entre équité et efficacité : ce que les indicateurs de l'Océde 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., Hindryckx, G., Libon, C., & Jaspas, S. (2005). Mesurer la transition entre l'école et la vie active en Région wallonne. Cadre conceptuel et canevas d'indicateurs internationaux. *Discussion Papers*, 0505. Namur : Iweps.
- Baye, A., Demonty, I., Fagnant, A., Matoule, A., Monseur, C. – Coordination : D. Lafontaine. (2004). *PISA 2003 : quels défis pour notre système éducatif*. <http://www.enseignement.be/>
- Baye, A., Demonty, I., Fagnant, A., Matoule, A., Monseur, C. – Coordination : D. Lafontaine. (2005). PISA 2003 : au-delà des moyennes, des constats qui forcent à l'action. *Les infos de l'Agers - Tables rondes*, 1, 2-5.
- Baye, A., Demonty, I., Fagnant, & D. Lafontaine. (2005). Les résultats de PISA 2003 en Communauté française : tout ne va pas mal... mais des changements s'imposent. *Eduquer. Tribune Laïque*, 50, 4-6.
- Baye, A., Demeuse, M., Monseur, C., & Goffin, C. (2006). *Un ensemble d'indicateurs pour mesurer l'équité des vingt-cinq systèmes éducatifs de l'Union européenne*. Liège : Service de Pédagogie théorique et expérimentale. <http://www.ulg.ac.be/pedaexpe/equite/>
- 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.
- Chenu, F., & Melotte, C., (à paraître). La maîtrise des outils et des concepts transversaux aux logiciels informatiques : une histoire

d'expertise ? *Les Cahiers du Service de Pédagogie expérimentale*. Liège : Service de pédagogie expérimentale.

- De Commer (2005). De PISA 2000 au Contrat pour l'école. *Courrier hebdomadaire, 1878-1879*. Centre de Recherche et d'Information Socio-Politiques (CRISP).
- Delvaux, B. (coord.), Baye, A., Lafontaine, D., Nicaise, J., Beckers, J., Jaspar, S., Chasse, S., De Ketele, J.-M., Dumay, X., Dupriez, V., Giraldo, S., Letor, C., Lison, Ch., Maroy, Ch., Cortese, V., Desmarez, P., Veinstein, M., Delooz, Ph., & Dupont, P. (septembre 2004). *Définition d'un système d'indicateurs pour l'enseignement fondamental et secondaire en Communauté française*. Rapport final de la recherche « Concevoir, en équipe inter-universitaire et multidisciplinaire, l'architecture générale d'un système cohérent d'indicateurs prenant en compte les diverses dimensions du système éducatif de la Communauté française : définir les indicateurs et déterminer les données et les méthodes à partir desquelles chaque indicateur peut être calculé ». Rapport non éditée.
- 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^{er} et 2^e degrés de l'enseignement secondaire*. Bruxelles : Ministère de la Communauté française. Service général du Pilotage du Système éducatif.
- Demonty, I., Libon, C., & Vlassis, J. (2005). *Premières approches de la résolution de problèmes au 2^e degré de l'enseignement professionnel*. Liège : Service de Pédagogie expérimentale de l'Université. Rapport non publié.
- Demonty, I., & Fagnant, A. (à paraître a). Évaluation de la culture mathématique dans PISA : Un regard neuf sur les compétences des élèves. *Mathématiques et pédagogie*.
- Demonty, I., & Fagnant, A. (à paraître b). PISA 2003, et après ? Quelques réflexions sur la diffusion des résultats et sur les suites à y apporter en Communauté française de Belgique. *Revue française du Comité scientifique du IREM*.
- Duru-Bellat, M., Mons, N., & Suchaut, B. (2004). Caractéristiques des systèmes éducatifs et performances des jeunes de 15 ans. L'éclairage des comparaisons entre pays. *Cahier de l'IREDU*, 66.

- Ganzenboom, B. G., De Graaf, P. M., & Treinman, D. J. (1992). A Standard International Socio-Economic Index of Occupational Status. *Social science research*, 21, 1-56.
- 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.
- Gouvernement de la Communauté française (2002). *Arrêté du Gouvernement de la Communauté française créant un comité d'accompagnement et un comité de suivi au Plan stratégique en matière d'intégration des technologies de l'information et de la communication dans les établissements scolaires de l'enseignement obligatoire et de l'enseignement de promotion sociale*. D. 03-03-2004 - M.B. 03-06-2004.
- Journal Officiel de l'Union européenne (2003). *Conclusions du Conseil du 5 mai 2003 sur les niveaux de référence des performances moyennes européennes en matière d'enseignement et de formation (critères de référence)*. J.O. 07/06/2003 (2003/C 134/02).
- Lafontaine, D. (s.d.). *Le difficile arbitrage efficacité-équité : apports de la recherche et options politiques*. Liège : Service de Pédagogie expérimentale, <http://www.ulg.ac.be/pedaexpe/pub/down/docsdwn.html>
- Lafontaine, D. (1996). *Performances en lecture et contexte éducatif*. Bruxelles : De Boeck.
- 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.
- Lafontaine, D., Baye, A., & Matoul, A. (2001). *Pisa 2000 : Programme international pour le suivi des acquis des élèves. Présentation de l'enquête*.

<http://www.enseignement.be/@librairie/documents/EVAL/INTERR/PISA2000/>

- Ministère de la Communauté française (1999a). *Compétences terminales et savoirs requis en mathématiques. 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 (2004). *Statistiques des établissements des élèves et des diplômés de l'enseignement de plein exercice et budget 2003 des dépenses d'enseignement. Annuaire 2002-2003. Vol. 1*. Bruxelles : Ministère de la Communauté française.
- Ministère de la Communauté française, Etnic (2005). *Statistiques rapides. Effectifs scolaires plein exercice 2003-2004. Diplômes et certificats plein exercice, évolution 2003-2004*. Bruxelles : Ministère de la Communauté française.
- Ministère de la Communauté française, Direction des Relations internationales (2006). *Clés de lecture de Regards sur l'éducation, 8*. Bruxelles : Ministère de la Communauté française.
<http://www.dri.cfwb.be/publications>
- Monseur, C. (1998). *L'enseignement des sciences en Communauté française de Belgique est-il dans le 36^e dessous ?* Université de Liège : Service de pédagogie expérimentale (document non publié).
- Ocdé (1996). *Regards sur l'Éducation. Les indicateurs de l'Ocdé*. Paris : Ocdé.
- Ocdé (1999). *Nomenclature des systèmes d'éducation. Guide d'utilisation de la CITE-97 dans les pays de l'Ocdé*. Paris : Ocdé.

- Ocdé (2003). *Cadre d'évaluation de PISA 2003 – Connaissances et compétences en mathématiques, lecture, sciences, résolution de problèmes*. Paris : Ocdé.
- Ocdé (2004a). *Apprendre aujourd'hui, réussir demain. Premiers résultats de PISA 2003*. Paris : Ocdé.
- Ocdé (2004b). *Résoudre des problèmes, un atout pour réussir. Premières évaluations des compétences transdisciplinaires issues de PISA 2003*. Paris : Ocdé
- Ocdé (2005a). *PISA 2003 Technical Report*. Paris : Ocdé.
- Ocdé (2005b). *PISA 2003. Data Analysis Manual. SAS Users*. Paris : Ocdé.
- Ocdé (à paraître). *Where Immigrant Students Succeed. A comparative review of performance in education in Pisa 2003*. Paris : Ocdé.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	
Le dispositif d'évaluation de PISA 2003	7
1. INTRODUCTION	9
2. CARACTÉRISTIQUES DE LA POPULATION CONCERNÉE ET DE L'ÉCHANTILLON	13
2.1. Réseaux et types d'enseignement	14
2.2. Années d'études et filières d'enseignement fréquentées	15
2.3. Pourcentages d'élèves issus de l'immigration	18
2.4. Langue parlée à la maison	19
3. DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS DOMAINES ÉVALUÉS	20
3.1. La culture mathématique	21
3.1.1. <i>Les situations et les contextes où se placent les problèmes</i>	22
3.1.2. <i>Les groupes de compétences</i>	23
3.1.3. <i>Les contenus mathématiques ou « idées majeures »</i> ..	26
3.1.4. <i>La culture mathématique évaluée dans PISA et l'enseignement des mathématiques en Communauté française : deux mondes à part ?</i>	28
3.2. La résolution de problèmes	29
3.2.1. <i>Culture mathématique et résolution de problèmes : quelle complémentarité ?</i>	30
3.2.2. <i>Contextes, types de problèmes, processus de résolution de problèmes et capacités de raisonnement : quatre composantes majeures de l'évaluation</i>	30
3.3. La compréhension de l'écrit	39
3.3.1. <i>Types de textes, types de processus de lecture et usages pour lequel le texte a été conçu : les trois composantes majeures de l'évaluation</i>	39
3.4. La culture scientifique	42
3.4.1. <i>Concepts scientifiques, processus scientifiques et situations : trois composantes majeures de l'évaluation</i>	42
CHAPITRE II	
Les acquis des élèves de 15 ans	45
1. INTRODUCTION	47
2. RÉSULTATS DES ÉLÈVES DE 15 ANS	47
2.1. Performances des élèves en mathématiques, résolution de problèmes, sciences et lecture	47

2.2. Performances des élèves aux quatre sous-échelles de mathématiques	51
3. RÉPARTITION DES ÉLÈVES AUX DIFFÉRENTES NIVEAUX DES ÉCHELLES DE PERFORMANCES.....	52
3.1. Niveaux de performance en mathématiques	53
3.1.1. <i>Que recouvrent les différents niveaux de l'échelle combinée de culture mathématique ?</i>	53
3.1.2. <i>Comment les élèves se répartissent-ils aux différents niveaux de l'échelle combinée de culture mathématiques ?</i>	60
3.1.3. <i>La répartition des élèves aux différents niveaux des quatre sous-échelles est-elle comparable à la tendance générale sur l'échelle combinée de mathématique ?</i>	61
3.2. L'échelle de résolution de problèmes	64
3.2.1. <i>Que recouvrent les différents niveaux de l'échelle de résolution de problèmes ?</i>	64
3.2.2. <i>Comment les élèves se répartissent-ils sur l'échelle de résolution de problèmes ?</i>	65
3.3. L'échelle de compréhension de l'écrit.....	66
3.3.1. <i>Que recouvrent les différents niveaux de l'échelle de compréhension de l'écrit ?</i>	66
3.3.2. <i>Comment les élèves se répartissent-ils aux différents niveaux de l'échelle de compréhension de l'écrit ?</i>	67
4. LES TENDANCES ENTRE 2000 ET 2003	69
4.1. Les premières tendances au niveau de la culture mathématique	69
4.2. Les premières tendances au niveau de la compréhension de l'écrit.....	72
4.3. Les premières tendances au niveau de la culture scientifique ..	73
5. CONCLUSION	74

CHAPITRE III

Éclairage sur les différences de performances en fonction des caractéristiques des élèves et de leur environnement familial	75
1. INTRODUCTION.....	77
2. QUEL LIEN ENTRE EFFICACITÉ ET ÉQUITÉ ?	79
3. PERFORMANCES EN MATHÉMATIQUES ET CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES ET FAMILIALES	83
3.1. Résultats des filles et des garçons	83
3.2. Différences en fonction du pays d'origine de l'élève et de ses parents	90

3.3. Différences en fonction de la langue parlée habituellement à la maison	93
3.4. Différences selon l'indice de statut socioprofessionnel des parents.....	94
3.5. Différentes variables socioéconomiques sous la loupe.....	99
4. Y A-T-IL UNE INFLUENCE DU PARCOURS SCOLAIRE ?	101
4.1. Différences de performances en fonction de l'année d'études fréquentée.....	102
4.2. Différences de performances en fonction de la filière de formation fréquentée.....	104
4.3. Différences de performances en fonction du réseau d'enseignement	107
5. CONCLUSION.....	110

CHAPITRE IV

Attitudes, engagement et stratégies d'apprentissage des élèves en mathématique	115
1. INTRODUCTION	117
2. L'ENGAGEMENT DES ÉLÈVES À L'ÉGARD DE L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES EN PARTICULIER ET DE L'ÉCOLE EN GÉNÉRAL	121
2.1. Intérêt et plaisir pour les mathématiques.....	121
2.2. Motivation instrumentale en mathématiques	123
2.3. Attitudes envers l'école.....	125
2.4. Sentiment d'appartenance à l'école	126
3. IMAGE DE SOI EN MATHÉMATIQUES	127
3.1. Perception de soi en mathématiques.....	128
3.2. Perception des capacités personnelles.....	130
4. FACTEURS ÉMOTIONNELS	133
4.1. Anxiété vis-à-vis des mathématiques.....	133
5. LES STRATÉGIES D'APPRENTISSAGE	134
5.1. Les stratégies de contrôle	135
5.2. Stratégies de mémorisation et d'élaboration.....	137
6. LES INTERACTIONS ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES ATTITUDINALES DES APPRENANTS ET LEUR IMPACT SUR LA PERFORMANCE	139
7. CONCLUSION.....	141

CHAPITRE V**Les technologies de l'information et de la communication et les performances des élèves en mathématiques 145**

1. INTRODUCTION.....	147
2. L'ORDINATEUR EST-IL UN SUPPORT FAMILIER POUR LES JEUNES DE 15 ANS	149
3. UTILISATION ET ATTITUDES DES ÉLÈVES ENVERS LES TIC	152
3.1. Indice d'utilisation d'Internet pour les loisirs	153
3.2. Indice d'utilisation des programmes et logiciels	155
3.3. Indice de confiance dans les tâches de routine liées aux TIC .	157
3.4. Indice de confiance dans les tâches liées à Internet.....	159
3.5. Indice de confiance dans les tâches complexes liées aux TIC	161
3.6. Indice d'attitudes envers l'ordinateur.....	163
4. CONCLUSION	166

CHAPITRE VI**Du côté des écoles 169**

1. INTRODUCTION.....	171
2. DISPARITÉS ENTRE ÉTABLISSEMENTS.....	171
2.1. Établissement fréquenté et performances en mathématiques .	171
2.2. Profils d'établissements et profils d'élèves	178
3. ENVIRONNEMENT D'APPRENTISSAGE.....	181
3.1. Ambiance de travail	182
3.1.1. <i>Dans les cours de mathématiques</i>	183
3.1.2. <i>Dans les établissements scolaires</i>	187
3.2. Ressources éducatives	191
3.3. L'environnement d'apprentissage fait-il la différence ?	195
4. CONCLUSION	298

CONCLUSIONS 201**BIBLIOGRAPHIE 211**