

Les acquis des élèves en culture scientifique Premiers résultats de PISA 2006

A. Baye, V. Quittre, G. Hindryckx, A. Fagnant

Unité d'Analyse des Systèmes et des Pratiques d'Enseignement (ULg)

sous la direction de D. Lafontaine

1. INTRODUCTION

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

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

1. 1. Le dispositif d'évaluation

L'enquête PISA n'est pas une évaluation internationale ponctuelle, il s'agit d'un programme continu d'évaluation de la lecture, des mathématiques et des sciences. Chaque cycle d'évaluation met l'accent sur un domaine particulier, en lui consacrant environ deux tiers du temps d'évaluation. Le domaine d'évaluation majeur était la compréhension de l'écrit en 2000, la culture mathématique en 2003 et la culture scientifique en 2006. La compréhension de l'écrit sera à nouveau le domaine majeur en 2009.

La nature cyclique des collectes de données vise à mesurer l'évolution des niveaux de compétences ainsi que l'évolution d'autres indicateurs importants, comme par exemple le rapport entre les performances et les variables socioéconomiques.

Mesurer et comparer les aptitudes et les performances d'élèves issus d'horizons géographiques, sociaux et culturels aussi diversifiés représente une véritable gageure. L'un des aspects fondamentaux du programme PISA est qu'il vise à garantir la comparabilité des résultats entre pays, langues et cultures, notamment par la collaboration d'un large panel d'experts et de représentants de tous les pays participants, mais aussi par l'application de procédures rigoureusement normalisées pour la préparation et la mise en œuvre de l'évaluation et par le contrôle strict de la qualité tout au long du processus. L'ensemble du dispositif d'évaluation présente des garanties de fiabilité à toutes les étapes : échantillonnage, traduction, correction, analyses.

1.2. Le public cible

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

Tous les élèves de 15 ans sont susceptibles d'être touchés par l'enquête, quelle que soit l'année d'études ou la forme d'enseignement fréquentée¹. Pour la Communauté française de Belgique, les résultats de PISA 2006 sont calculés à partir d'un échantillon de 2 890 élèves issus de 97 établissements. La procédure d'échantillonnage permet la représentativité des réseaux, des types et des formes d'enseignement. Une fois les établissements sélectionnés, 35 élèves de 15 ans sont aléatoirement tirés au sort pour participer à l'évaluation. Les tableaux suivants présentent la répartition des élèves de 15 ans interrogés dans le cadre de PISA 2006 selon les formes et les années d'étude fréquentées dans les trois Communautés belges (Figures 1.1. à 1.3.).

On constate des taux importants d'élèves en retard scolaire, qui à 15 ans fréquentent le premier degré du secondaire ou une troisième année de transition ou de qualification : 44 % en Communauté française, 23 % en Communauté flamande et 42 % en Communauté germanophone.

Figure 1.1. Pourcentages d'élèves de 15 ans par année et forme d'enseignement en Communauté française - PISA 2006

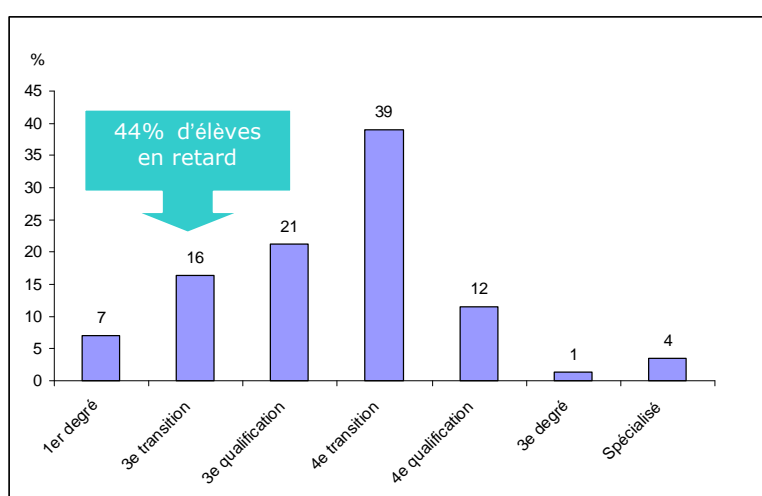
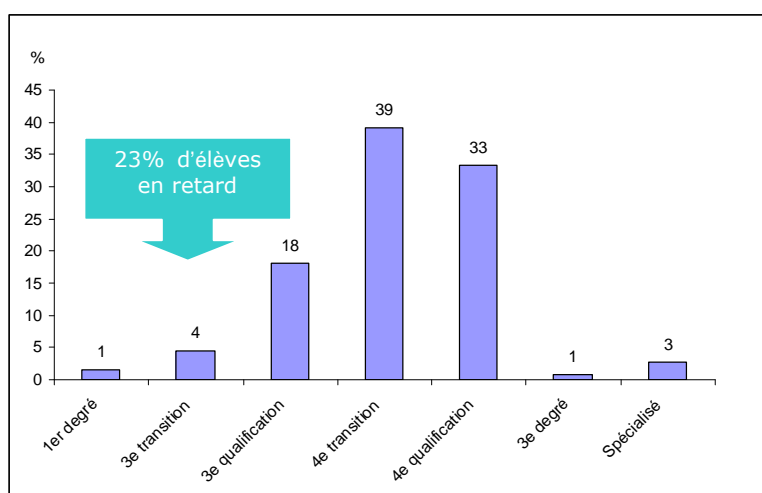
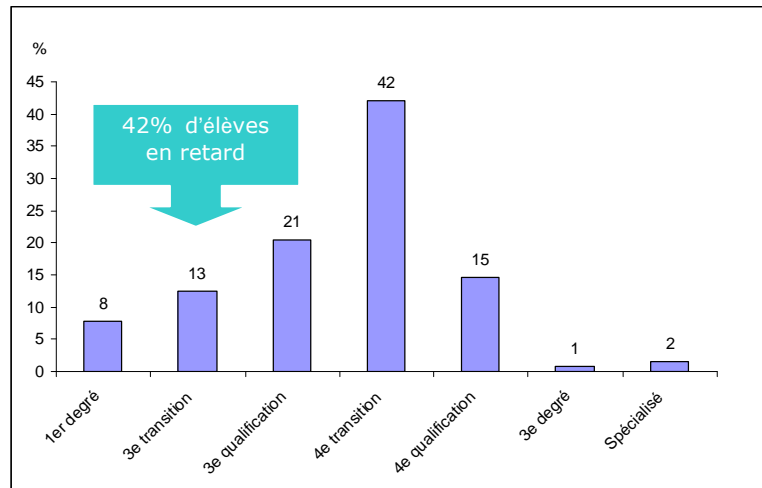


Figure 1.2. Pourcentages d'élèves de 15 ans par année et forme d'enseignement en Communauté flamande - PISA 2006



¹ Dans l'enseignement spécialisé, seuls les jeunes de 15 ans dont les programmes visent l'intégration dans un milieu normal de vie et de travail, sont susceptibles de participer à l'évaluation.

Figure 1.3. Pourcentages d'élèves de 15 ans par année et forme d'enseignement en Communauté germanophone - PISA 2006



1.3. Les modalités d'évaluation

Chaque élève dispose de deux heures pour remplir le test cognitif, comprenant principalement des items de sciences, mais également quelques items de mathématiques et/ou de lecture.

Les formats de question sont variés :

- ◆ des questions à choix multiple qui requièrent un choix de réponse parmi plusieurs propositions ;
- ◆ des questions ouvertes à réponse brève ;
- ◆ des questions ouvertes à réponse construite où l'étudiant rédige une explication en réponse à la question.

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

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

Les renseignements contextuels obtenus via ces questionnaires sont mis en relation avec les résultats et sont très utiles à leur interprétation. Ils permettent de comparer les résultats internationaux sous différents angles : ampleur des différences entre les scores des filles et des garçons, liens entre les performances et le milieu socioéconomique de l'élève, etc. Ces différentes analyses sont notamment utiles pour construire des indicateurs sur l'efficacité et l'équité des systèmes éducatifs.

2. LE CADRE D'ÉVALUATION

2.1. La définition de la culture scientifique

En évaluant les jeunes à l'âge de 15 ans, quels que soient leur parcours scolaire et le programme de sciences qu'ils ont suivi, PISA se place dans une perspective « citoyenne » de l'évaluation : dans quelle mesure les jeunes de 15 ans sont-ils capables de comprendre ou de résoudre des questions d'ordre scientifique auxquelles ils seront confrontés dans leur vie adulte.

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

Bien que PISA ne s'inspire pas directement des curriculums des pays participants, cette perspective rejoint les préoccupations de la Communauté française en termes de culture scientifique, formulées ainsi dans les *Compétences terminales et savoirs requis en sciences (humanités générales et technologiques)* : « La vie quotidienne dans la société du 21^e siècle est à ce point influencée par les sciences et les techniques que tout citoyen, quel que soit son niveau social, doit pouvoir accéder à des savoirs scientifiques actualisés et être capable de raisonnements adéquats ».

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

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

La compréhension des éléments caractéristiques de la science en tant que forme de recherche et de connaissance.

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

La volonté de s'engager en qualité de citoyen réfléchi à propos de problèmes à caractère scientifique et touchant à des notions relatives à la science.

Les deux premières dimensions sont évaluées via des items cognitifs à partir desquels sont calculés les scores des élèves. Les deux dernières dimensions ne sont pas incluses dans le calcul des scores. Elles sont évaluées via des questions portant sur les attitudes et comportements des élèves et peuvent être analysées en tant que telles, pour leur valeur informative, ou en lien avec les résultats, pour voir si ces dimensions ont un lien avec les performances en sciences.

Notons que cette définition élargit le cadre de l'évaluation par rapport à 2000 et 2003. Les comparaisons des résultats successifs en sciences ne sont donc pas possibles.

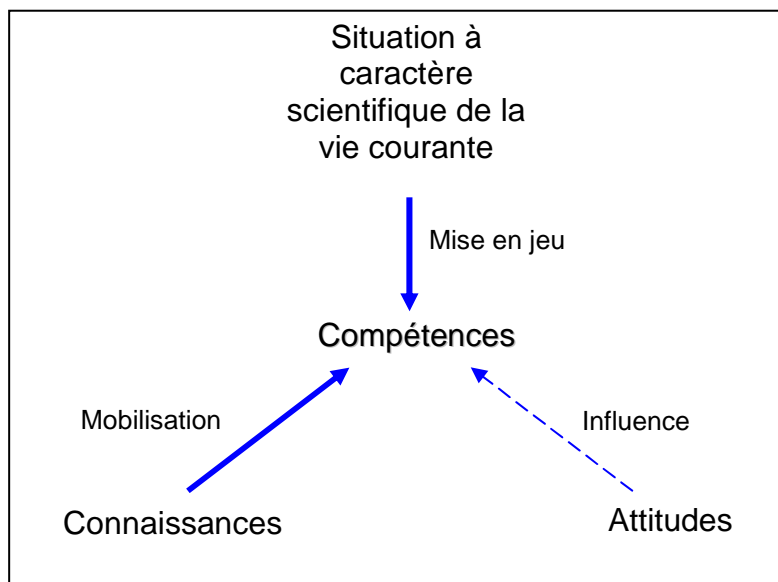
2.2. L'opérationnalisation de l'évaluation de la culture scientifique

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

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

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

Figure 2.1. Les quatre composantes de l'évaluation de la culture scientifique - PISA 2006



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

2.3. Les compétences en sciences

Conformément à ce qu'implique la définition de la culture scientifique, trois types de compétences sont évalués dans les épreuves et font l'objet de trois sous-échelles distinctes.

♦ **Identifier des questions d'ordre scientifique** (évaluée dans 22 % des questions).

Il s'agit d'une part de distinguer les questions auxquelles l'on peut apporter une réponse par une investigation scientifique de questions non scientifiques, d'ordre éthique ou économique... Par exemple, les questions « *Faut-il rendre le vaccin contre la méningite obligatoire ?* » et « *Quels sont les vecteurs de transmission des méningites ?* » ne sont pas du même ordre. Seule la seconde question est objet d'investigation scientifique, les résultats de celle-ci pouvant alimenter un éventuel débat politique et/ou de société concernant la première question. D'autre part, il s'agit de reconnaître les caractéristiques principales d'une démarche scientifique. Par exemple, être à même d'identifier les données qui peuvent être comparées, les paramètres qu'il faut faire varier ou contrôler, les informations supplémentaires requises, les procédures à utiliser pour recueillir les informations...

♦ **Expliquer des phénomènes de manière scientifique** (évaluée dans 48 % des questions).

Ici, les élèves doivent mobiliser des connaissances en sciences dans une situation donnée et reconnaître ou identifier une explication pertinente, décrire ou interpréter des phénomènes en se servant de leurs connaissances, mais aussi, dans certains cas, prévoir les changements. Les contenus scientifiques à mobiliser relèvent des grandes disciplines scientifiques à savoir la biologie, la chimie, la physique, les sciences de la Terre et de l'Univers et la technologie.

♦ **Utiliser des faits scientifiques** (évaluée dans 30 % des questions).

Les élèves sont amenés à interpréter des données scientifiques, identifier les hypothèses, les éléments de preuve et les raisonnements qui sous-tendent des conclusions.

En se fondant sur des éléments de preuve disponibles, les élèves doivent pouvoir tirer une conclusion ou opter parmi différentes conclusions proposées. Ils doivent encore pouvoir expliquer les raisons pour lesquelles une conclusion est valide ou non en se basant sur la démarche mise en œuvre, expliquer également les hypothèses à la base d'une conclusion scientifique. Réfléchir aux implications dans la société des progrès de la science et de la technologie relève également de cette compétence.

2.4. Des exemples de questions

L'évaluation PISA se fait au moyen d'unités de questions associées à un même contexte. Une situation est présentée par un texte, éventuellement accompagné d'un tableau, d'un schéma, d'un graphique... et est suivie d'une série de questions (de un à quatre items). Cette manière de procéder donne le temps à l'élève de se familiariser avec le contexte et permet d'évaluer plusieurs aspects de sa compétence face à des tâches aussi réalistes que possible et qui reflètent la complexité de la vie réelle. Chaque item au sein des différentes unités nécessite la mise en jeu à la fois de compétences scientifiques et de connaissances en sciences ou à propos de la science.

Pour chaque échelle, des niveaux de compétence ont été établis, correspondant au niveau de difficulté des questions. En effet, le dispositif mis au point dans le programme PISA rend possible l'analyse des réponses des élèves sur base du modèle IRT (*Item Response Theory* - théorie de la réponse à l'item) permettant de positionner sur une même échelle, à l'aide de procédures itératives, à la fois le niveau de compétences de chaque élève évalué dans PISA et la difficulté de chacune des questions :

- la compétence relative de chaque élève peut être estimée en considérant la proportion de questions qu'il a réussies ;
- la difficulté relative des questions peut être estimée en fonction de la proportion d'élèves qui y ont répondu correctement.

Une fois que la difficulté de chaque question est estimée, il est possible de déterminer le niveau de compétence de chaque élève.

Dans les exemples présentés ci-dessous, le niveau de difficulté de chaque question par rapport aux niveaux de compétence a été indiqué.

Figure 2.2. Exemple de questions relevant de la compétence « Identifier des questions d'ordre scientifique » - PISA 2006

CULTURES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉES

LE MAÏS OGM DEVRAIT ÊTRE INTERDIT

Des groupes de protection de la nature ont demandé l'interdiction d'une nouvelle espèce de maïs génétiquement modifiée (OGM, organisme génétiquement modifié).

Ce maïs OGM est conçu pour résister à un nouvel herbicide puissant qui détruit les plants de maïs traditionnels. Ce nouvel herbicide détruira la plupart des mauvaises herbes qui poussent dans les champs de maïs.

Les protecteurs de la nature déclarent que, comme ces mauvaises herbes sont une source de nourriture pour les petits animaux, en particulier les insectes, l'utilisation de ce nouvel herbicide avec le maïs OGM nuira à l'environnement. Les partisans du maïs OGM répondent qu'une étude scientifique a démontré que cela n'arrivera pas.

Voici quelques détails de l'étude scientifique mentionnée dans l'article ci-dessus :

- On a semé du maïs dans 200 champs à travers le pays.
- On a divisé chaque champ en deux parties. Dans une moitié, on a cultivé du maïs génétiquement modifié (OGM) traité avec le nouvel herbicide puissant, et dans l'autre moitié on a cultivé du maïs traditionnel traité avec un herbicide traditionnel.
- On a trouvé à peu près le même nombre d'insectes sur le maïs OGM traité avec le nouvel herbicide que sur le maïs traditionnel traité avec l'herbicide traditionnel.

Question 1

Dans l'étude scientifique mentionnée par l'article, quels sont les facteurs qu'on a volontairement fait varier ? Entourez « Oui » ou « Non » pour chacun des facteurs suivants.

| Est-ce que, dans l'étude, on a volontairement fait varier ce facteur ? | Oui ou Non ? |
|--|--------------|
| Le nombre d'insectes dans l'environnement | Oui / Non |
| Les types d'herbicide utilisés | Oui / Non |

Question 2

On a semé du maïs dans 200 champs à travers le pays. Pourquoi les scientifiques ont-ils utilisé plus d'un site ?

- A Afin que de nombreux agriculteurs puissent essayer le nouveau maïs OGM.
- B Pour voir quelle quantité de maïs OGM ils pourraient cultiver.
- C Pour recouvrir le plus de terrain possible avec des cultures OGM.
- D Pour inclure diverses conditions de culture du maïs.

Connaissances à propos de la science

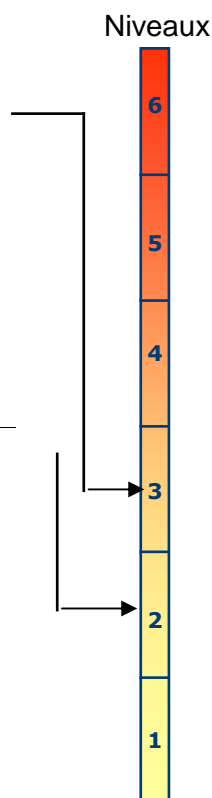



Figure 2.3. Exemple de questions relevant de la compétence « Expliquer des phénomènes de manière scientifique » - PISA 2006

EXERCICE PHYSIQUE


Pratiqué régulièrement, mais avec modération, l'exercice physique est bon pour la santé.



Question 1
Quels sont les avantages d'un exercice physique régulier ? Entourez « Oui » ou « Non » pour chacune des affirmations.

| S'agit-il d'un avantage de l'exercice physique régulier ? | Oui ou Non ? |
|--|--------------|
| L'exercice physique aide à prévenir les maladies du cœur et de troubles de la circulation. | Oui / Non |
| L'exercice physique conduit à un régime alimentaire sain. | Oui / Non |
| L'exercice physique aide à éviter l'excès de poids. | Oui / Non |

Niveaux



Connaissances en sciences

Question 2
Que se passe-t-il lors d'un exercice musculaire ? Entourez « Oui » ou « Non » pour chacune des affirmations.

| Ceci se produit-il lors d'un exercice musculaire? | Oui ou Non ? |
|---|--------------|
| Le sang circule davantage dans les muscles. | Oui / Non |
| Des graisses se forment dans les muscles. | Oui / Non |

Question 3
Pourquoi doit-on respirer plus fort quand on fait un exercice physique que quand notre corps est au repos ?

.....

.....

.....

Connaissances en sciences

Niveaux




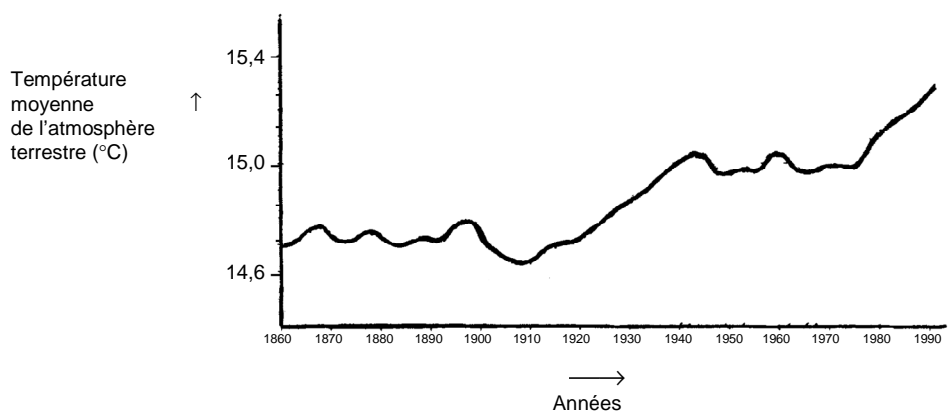
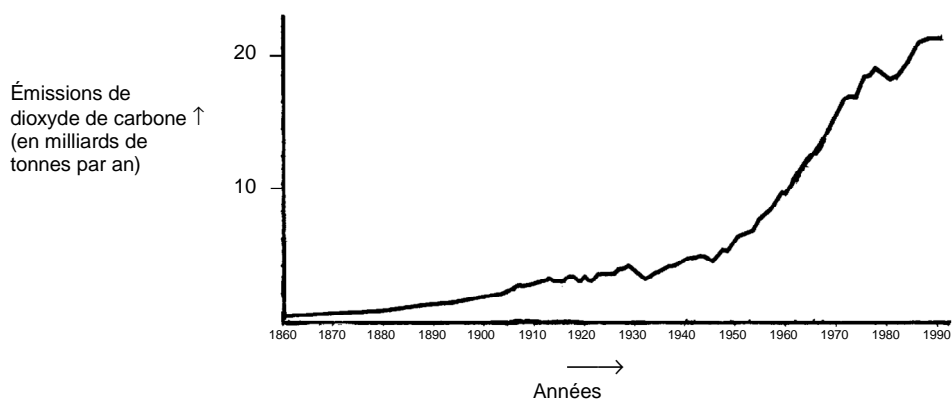
Figure 2.4. Exemple de questions relevant de la compétence « Utiliser des faits scientifiques » - PISA 2006

L'EFFET DE SERRE : RÉALITÉ OU FICTION ?

... *Explication de ce qu'est l'effet de serre.*

André, un étudiant, s'intéresse au rapport possible entre la température moyenne de l'atmosphère terrestre et l'émission de dioxyde de carbone sur Terre.

Dans une bibliothèque, il découvre les deux graphiques suivants.



André conclut, à partir de ces deux graphiques, qu'il est certain que la hausse de la température moyenne de l'atmosphère de la Terre est due à l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone.

Question 1

Qu'est-ce qui, dans ces graphiques, confirme la conclusion d'André ?

.....

Question 2

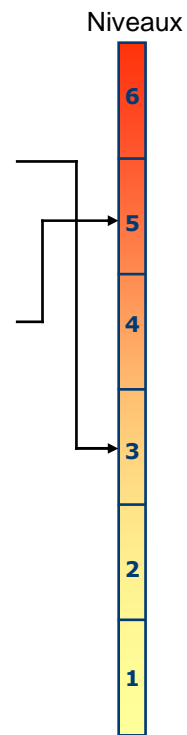
Jeanne, une autre élève, n'est pas d'accord avec la conclusion d'André. Elle compare les deux graphiques et dit que certaines parties de ceux-ci ne confirment pas sa conclusion.

Donnez un exemple, en citant une partie de ces graphiques qui ne confirme pas la conclusion d'André. Expliquez votre réponse.

.....

...

Connaissances à propos de la science



D'autres exemples de questions relatives au test de culture scientifique peuvent être consultés à l'adresse suivante : <http://www.enseignement.be>

3. LES RESULTATS COGNITIFS

3.1. Performances moyennes en culture scientifique

Pour les trois échelles de compétences (*Identifier des faits scientifiques, Expliquer des phénomènes de manière scientifique, Utiliser des faits scientifiques*), les résultats sont exprimés en scores standardisés. Par convention, la moyenne des pays de l'Océanie sur l'échelle combinée est fixée à 500 et l'écart type à 100. Ces scores ne représentent ni des points ni des pourcentages de réussite, ils doivent être interprétés en référence au score moyen de l'Océanie et permettent de situer les pays les uns par rapport aux autres. Les scores moyens attribués à chaque pays n'ont qu'un intérêt limité dans la mesure où ils masquent complètement la diversité des résultats propres à chacun, comme notamment la répartition des élèves sur les différentes échelles de compétences.

Tableau 3.1. Performances moyennes en culture scientifique parmi les pays de l'Océanie - PISA 2006²

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

Les pays sont classés par ordre décroissant.

Pour l'échelle « Identifier des questions d'ordre scientifique », la Communauté française ne se différencie pas de la moyenne Océanie. En effet, les barres horizontales déterminent l'ensemble des pays dont la moyenne n'est pas significativement différente de celle de la Communauté française (si l'on compare

² Chaque fois que des données sont présentées, l'erreur de mesure est également présentée entre parenthèses. En effet, comme dans tout sondage ou enquête à partir d'échantillons et non de la population entière, les chiffres donnés ne sont pas des chiffres « absolus », ils sont assortis d'une marge d'erreur qu'il faut prendre en compte pour ne pas conclure à des différences là où il n'y en a pas. Ainsi, le score de la Communauté française sur la première échelle est de 496, avec une marge d'erreur de 4,6. Cette marge d'erreur signifie que le score de la Communauté française oscille en fait dans une fourchette qui va de [496 - (1,96*4,6)] et [496 + (1,96*4,6)], soit entre 497 et 505. L'erreur est multipliée par 1,96 car nous choisissons un degré de certitude de 95 %.

deux à deux les résultats du pays de référence et celui de la Communauté française). La Communauté germanophone et, a fortiori la Communauté flamande ont des moyennes significativement supérieures à celle de la Communauté française.

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

Enfin, lorsqu'il s'agit d'utiliser des faits scientifiques, la Communauté française dans son ensemble ne se différencie pas de la moyenne des pays de l'Océ.

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

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

Cette difficulté à mobiliser des connaissances scientifiques dans une démarche de résolution de problèmes est d'ailleurs corroborée par les élèves eux-mêmes, dans les questions relatives à leurs attitudes.

Tableau 3.2. Deux attitudes des élèves relatives au cours de sciences - PISA 2006

| <i>% élèves d'accord ou tout à fait d'accord</i> | <i>Communauté française</i> | <i>Communauté flamande</i> |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| Cela me plaît d'avoir à résoudre des problèmes en sciences | 43 % ^(1,4) | 61 % ^(1,1) |
| Je prends plaisir à acquérir de nouvelles connaissances en sciences | 72 % ^(1,2) | 58 % ^(1,0) |

3.2. Performances moyennes dans les trois domaines d'évaluation

Le tableau suivant présente les résultats globaux des pays de l'Océanie dans les trois domaines évalués dans PISA 2006. Pour chaque domaine, les pays sont classés en fonction de leur score global. Les barres horizontales permettent de distinguer les pays qui se différencient ou non significativement de la Communauté française (lorsqu'on compare deux à deux le score de la Communauté française à celui du pays de référence) ; autrement dit, on peut dire que les pays situés entre les deux barres présentent des résultats comparables à ceux observés en Communauté française.

Tableau 3.3. Résultats globaux des pays de l'Océanie dans les trois domaines évalués - PISA 2006

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

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

Sur l'échelle globale de culture scientifique, on note que d'autres pays européens comme le Danemark et la Norvège, pour l'Europe du Nord, et l'Italie, le Portugal, la Grèce, pour le sud de l'Europe, ne se distinguent pas significativement de la Communauté française. Enfin, il est également à noter que, parmi les pays de l'Océanie, seuls la Turquie et le Mexique présentent des scores significativement inférieurs à la Communauté française. Ce constat est également valable sur l'échelle de compréhension de l'écrit, mais ne vaut pas dans le domaine des mathématiques où la Communauté française se positionne significativement au-dessus du Portugal, de l'Italie et de la Grèce.

Evolution des performances depuis les cycles précédents

En culture mathématique, on ne note aucune évolution significative des performances depuis 2003, année où les mathématiques étaient le domaine majeur. Il n'y a pas non plus d'évolution significative en compréhension de l'écrit par rapport à 2000 (année où la lecture était le domaine majeur) et 2003. Enfin, aucun indicateur de tendance n'a été construit dans le domaine de la culture scientifique dans la mesure où l'élargissement du cadre d'évaluation rendait ce type de comparaison inadéquate. L'évaluation de 2006 servira de base pour établir de futurs indicateurs de tendance en sciences.

3.3. Dispersion des résultats

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

En Communauté française, la dispersion des résultats est particulièrement grande : la différence entre les 5 % d'élèves les plus forts et les 5 % les plus faibles est la plus importante des pays industrialisés (352 points sur l'échelle de culture scientifique).

L'échelle de compétence en culture scientifique

Une façon plus fine d'analyser les différences de résultats consiste à observer comment les élèves se répartissent aux différents niveaux de compétences de l'échelle de culture scientifique. C'est ce qui est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 3.4. Répartition des élèves de l'Océanie et de la Communauté française sur l'échelle de compétence en culture scientifique - PISA 2006

| | Moyenne Océanie | Communauté française |
|-----------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Niveau 6 | 1 % (0,9) | 1 % (0,2) |
| Niveau 5 | 8 % (0,1) | 6 % (0,8) |
| Niveau 4 | 20 % (0,2) | 19 % (1,0) |
| Niveau 3 | 27 % (0,2) | 26 % (1,5) |
| Niveau 2 | 24 % (0,2) | 24 % (1,6) |
| Niveau 1 | 14 % (0,1) | 16 % (1,2) |
| Inférieur au niveau 1 | 5 % (0,1) | 8 % (1,2) |

Aux **niveaux 5 et 6**, les élèves peuvent notamment mobiliser leurs connaissances et compétences, mettre en relation plusieurs concepts scientifiques pour résoudre des problèmes dans des contextes complexes... Ils peuvent en outre faire preuve d'esprit critique. Pour la moyenne Océanie, on note que 9 % des élèves se situent à ces niveaux supérieurs ; ils sont 7 % en Communauté française.

Les élèves qui se situent aux **niveaux intermédiaires** peuvent interpréter et utiliser des concepts scientifiques issus de différentes disciplines et les relier directement à certains aspects de la vie réelle.

Le niveau 2 constitue une **charnière** sous laquelle les élèves risquent fort de ne pas pouvoir participer pleinement à la vie sociale et aux débats démocratiques faisant intervenir des questions d'ordre scientifique et technologique. **Sous le niveau 2**, les élèves font preuve de compétences très limitées qu'ils peuvent seulement utiliser dans quelques situations familières. Au niveau international, 19 % des élèves se situent sous ce niveau charnière ; ils sont 24 % en Communauté française.

Globalement, on peut synthétiser les constats comme suit : la Communauté française parvient, à la hauteur des autres pays, à former une certaine élite, comme en témoigne le taux d'élèves aux niveaux

supérieurs de l'échelle. Par contre, la difficulté se situe dans la gestion des élèves en difficulté. Ils sont trop nombreux, plus que dans d'autres pays, à se situer aux niveaux inférieurs de l'échelle : un quart des élèves n'atteint pas les compétences jugées minimales pour se positionner clairement en tant que citoyen éclairé dans une société comme la nôtre. Mais qui sont ces élèves ? Quelles filières d'enseignement fréquentent-ils et quel est leur parcours scolaire en terme de redoublement ? C'est ce qui est développé au point suivant.

Les différences en fonction du parcours scolaire

Tableau 3.5. Répartition des élèves de la Communauté française sur l'échelle de compétence en culture scientifique en fonction de l'année d'études et de la filière fréquentées - PISA 2006

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

Comme nous l'avons déjà signalé précédemment, PISA teste les élèves de 15 ans, quelle que soit l'année ou la filière dans laquelle ils se situent. En Communauté française, les élèves « à l'heure » sont en quatrième année secondaire ; les élèves de 3^e année sont donc en retard d'un an et ceux du premier degré de deux, voire trois ans.

Le tableau 3.5 dessine très nettement un escalier : 70 % des élèves du premier degré et 50 % des élèves de 3^e année qualifiante (technique ou professionnelle) se situent sous le niveau 2 ; 50 % des élèves de 4^e année qualifiante se répartissent sur les niveaux 1 et 2 ; en 3^e année de transition (technique ou général), 50 % des élèves sont aux niveaux 2 et 3, et les élèves « à l'heure » dans la filière de transition se situent majoritairement aux niveaux 3 et 4. Autrement dit, on note de fortes relations entre le niveau de compétence des élèves et la filière et l'année d'études fréquentées. C'est dans l'enseignement qualifiant que les résultats sont les plus préoccupants puisque de 30 % à 50 % d'élèves se trouvent sous ce niveau 2 charnière. À l'inverse, les élèves de 4^e année de transition présentent des résultats très appréciables puisque très peu d'élèves (2 %) se situent sous le niveau 2 et qu'ils sont 15 % à atteindre les niveaux 5 et 6.

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

Les différences individuelles

Une autre façon de s'intéresser à la dispersion des résultats consiste à observer des différences individuelles, non directement liées au parcours scolaire. On s'intéressera ici au sexe, à l'origine des élèves et au niveau socioéconomique de leur famille.

** Différence en fonction du sexe*

On ne note aucune différence significative entre les filles et les garçons sur l'échelle globale de culture scientifique, mais on remarque quelques différences dans les sous-échelles. Au niveau des échelles de contenu : les garçons sont plus performants pour l'échelle « systèmes physiques » et « Terre et Univers » alors que les filles sont plus performantes pour l'échelle « systèmes vivants ». En ce qui concerne les sous-échelles de compétences, les filles se distinguent significativement des garçons pour la dimension « Identifier des questions d'ordre scientifique » où elles se montrent plus performantes ; les différences ne sont pas significatives pour les deux autres sous-échelles.

** Différence en fonction du statut par rapport à l'immigration*

Le tableau suivant présente les résultats relatifs aux trois catégories définies dans PISA : les natifs (élèves nés en Belgique et dont un des deux parents au moins est né en Belgique), immigrés de 2^e génération (élèves nés en Belgique et dont les deux parents sont nés à l'étranger) et immigrés de 1^{re} génération (élèves nés à l'étranger et dont les parents sont également nés à l'étranger).

Tableau 3.6. Pourcentages d'élèves concernés et scores moyens selon leur statut par rapport à l'immigration - PISA 2006

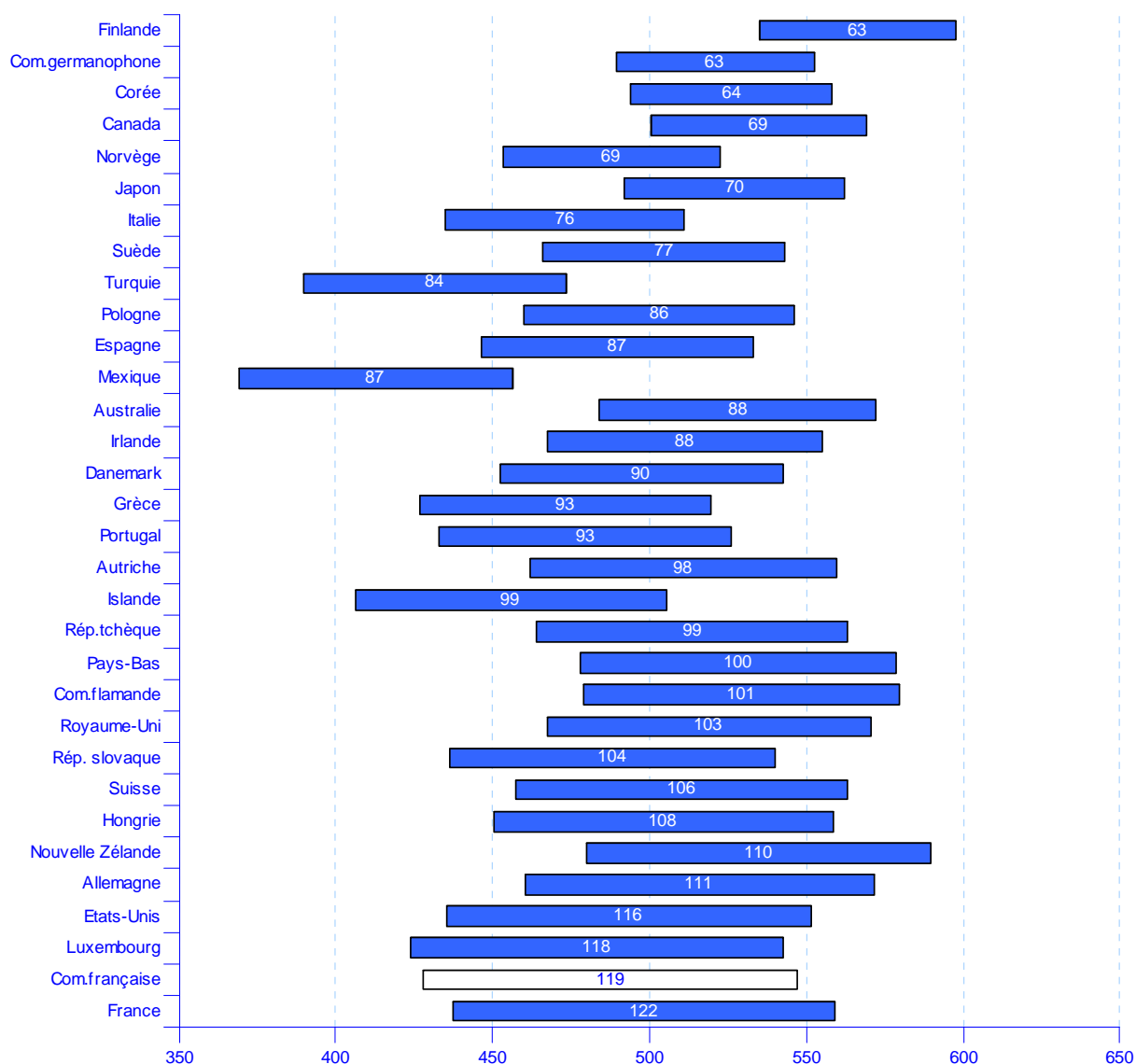
| | % d'élèves concernés | Score moyen |
|--|----------------------|-------------|
| Natifs | 78 % (2,3) | 503 (4,3) |
| Immigrés de 2 ^e génération | 12 % (1,6) | 444 (10,0) |
| Immigrés de 1 ^{re} génération | 10 % (1,6) | 415 (9,7) |

Les résultats montrent des différences significatives entre les « natifs » et les immigrés de 1^{re} et de 2^e génération.

** Différence en fonction du niveau socioéconomique des familles*

Pour analyser l'impact du niveau socioéconomique et socioculturel des familles, PISA a construit une variable constituée de plusieurs dimensions : la profession des parents, les ressources éducatives et culturelles des familles, le nombre de livres à la maison. Cette variable se présente sur un continuum allant des situations les plus défavorisées aux situations les plus favorisées. Il est possible de scinder les élèves en quatre quartiles comprenant chacun 25 % d'élèves : le quartile 1 comprend les 25 % d'élèves les plus défavorisés et le quartile 4, les 25 % d'élèves les plus favorisés. La figure suivante présente l'ampleur de l'écart entre les scores moyens de ces deux quartiles.

Figure 3.1. Score moyen des élèves se situant dans le quartile des 25 % les plus défavorisés et des élèves se situant dans le quartile des 25 % les plus favorisés - PISA 2006



Avec un écart de plus de 110 points, la Communauté française se situe parmi les pays les plus discriminants, avec la France, le Luxembourg et l'Allemagne pour les pays européens.

3.4. Différences entre établissements

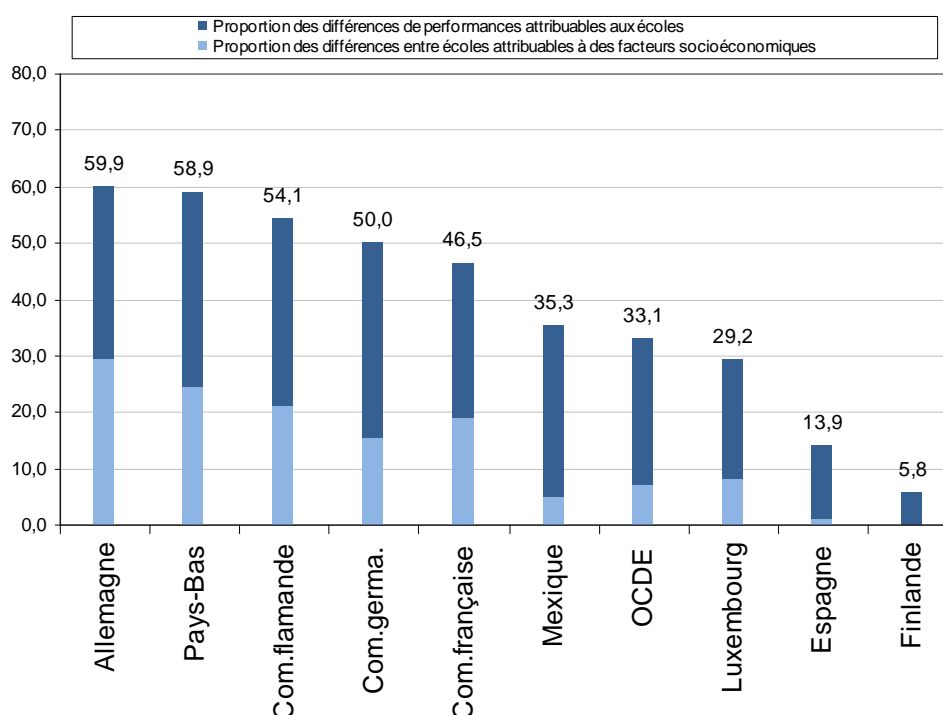
Lors des cycles précédents, les données de PISA ont montré d'importantes différences entre établissements. Ceci ne signifie pas qu'il n'y aurait en Communauté française qu'une minorité d'excellents établissements, et que la grande majorité des autres écoles serait composée d'élèves faibles. Au contraire, 41 % des établissements ayant participé à PISA 2006 ont des performances égales ou supérieures à la moyenne internationale.

La difficulté rencontrée par le système éducatif de la Communauté française n'est donc pas son incapacité à produire d'excellents élèves ou d'excellentes écoles, mais bien son incapacité à élever le niveau moyen. À cet égard, la concentration d'élèves en difficulté dans certains établissements agit comme un étouffoir,

empêchant ces derniers de bénéficier du climat d'émulation que peut créer la mixité sociale et académique au sein des établissements.

L'intérêt d'une comparaison internationale est d'objectiver la situation de la Communauté française en la comparant à celle d'autres pays. Le graphique suivant indique qu'en Communauté française, 46,5 % des différences de performances en sciences sont attribuables à l'établissement fréquenté. Les disparités importantes entre écoles sont une caractéristique des systèmes sélectifs comme il en existe en Allemagne, aux Pays-Bas ou en Communauté flamande. Dans certains pays n'organisant pas de différenciation précoce via différentes filières d'enseignement, les différences entre écoles sont très limitées. En Finlande, fréquenter telle école plutôt que telle autre a un impact dérisoire sur les performances en sciences, puisque seulement 6 % des différences entre élèves sont expliquées par l'école fréquentée.

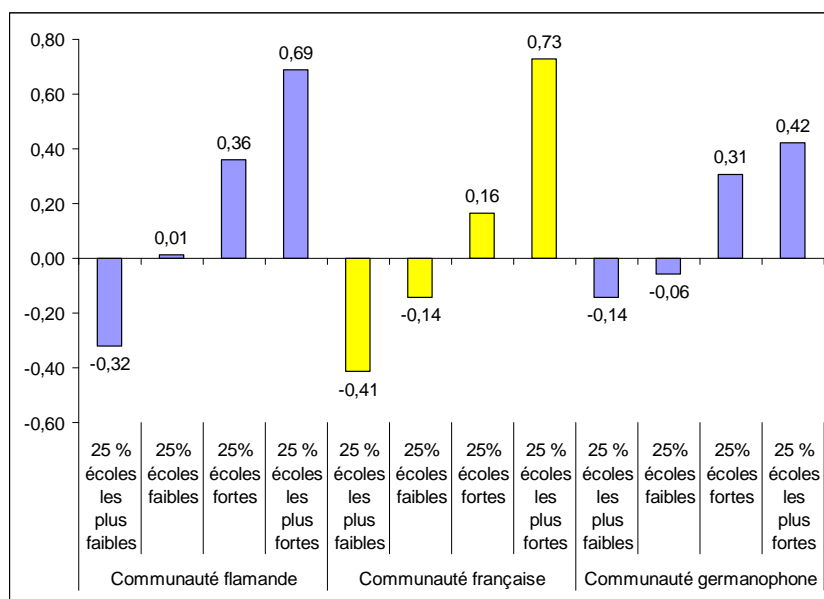
Figure 3.2. Part de la variance entre écoles sur la variance totale des performances en sciences dans une sélection de pays – PISA 2006



Le graphique ci-dessus fournit une information supplémentaire : les barrettes claires représentent la proportion des différences entre écoles attribuable à des facteurs socioéconomiques. En Communauté française, environ 40 % des différences entre écoles sont attribuables à la composition socioéconomique de leur public, ce qui est comparable à ce qui se passe en Communauté flamande. En Communauté germanophone, ce facteur explique 30 % des différences entre écoles. Au niveau international, un cinquième des différences entre écoles est attribuable à des facteurs socioéconomiques.

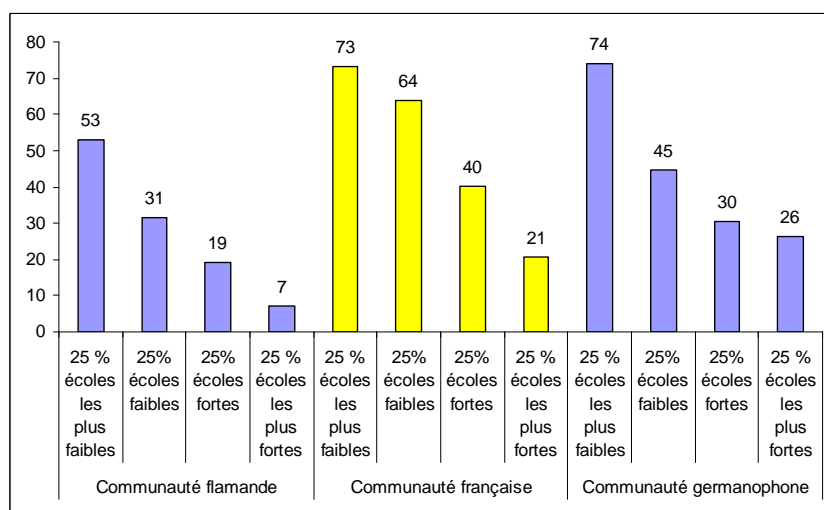
L'analyse suivante permet d'illustrer ces clivages entre établissements : quatre groupes d'écoles ont été créés, en fonction de leur performance moyenne en culture scientifique. Le graphique 3.3. montre clairement que le premier groupe d'écoles (les 25 % les plus faibles) accueille un public d'élèves socioéconomiquement très défavorisé. En effet, la moyenne du statut socioéconomique des élèves au niveau de l'Ocdé est de 0, et celle des élèves de la Communauté française fréquentant les 25 % des établissements les plus faibles est de -0,41. Par contraste, le 4^e groupe d'écoles (les 25 % les plus performantes) accueille un public très favorisé (+0,73), largement au-dessus du niveau socioéconomique moyen de l'Ocdé.

Figure 3.3. Performances des écoles et niveau socioéconomique de leurs élèves dans les 3 Communautés belges – PISA 2006



Il en va de même pour la plupart des caractéristiques sociodémographiques ou scolaires des élèves, telles que le statut par rapport à l'immigration, la langue parlée à la maison, le nombre de livres à la maison ou encore le retard scolaire, comme l'illustre le graphique suivant. Il montre que les écoles de la Communauté française les plus faibles accueillent massivement des élèves en retard scolaire et que les établissements qui ont les meilleures performances en culture scientifique en accueillent une proportion bien plus limitée (quoi que très importante par rapport au taux de retard moyen des pays industrialisés).

Figure 3.4. Performances des écoles et pourcentage d'élèves en retard scolaire dans les 3 Communautés belges – PISA 2006



4. LES ATTITUDES ENVERS LES SCIENCES

En plus des carnets de tests cognitifs, les élèves ont eu à remplir des questionnaires contextuels dans lesquels une large plage était consacrée à leurs attitudes par rapport aux sciences. Il apparaît pertinent de synthétiser ici trois des nombreuses dimensions évaluées : l'intérêt porté par les élèves pour les contenus scientifiques, la façon dont ils perçoivent la place des sciences dans leurs études supérieures ou dans leur future profession et enfin, leurs opinions par rapport à la protection de l'environnement. Chacune de ces dimensions était évaluée au travers d'une série de propositions face auxquelles les élèves étaient invités à se positionner sur une échelle d'attitudes.

Le tableau suivant reprend les principaux résultats relatifs à la dimension « Intérêt pour les sciences ».

Tableau 4.1. Pourcentage d'élèves se montrant beaucoup ou moyennement intéressés face à différents contenus scientifiques - PISA 2006

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

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

Cet intérêt pour les matières scientifiques se traduit-il également au niveau de la place que les élèves accordent aux sciences dans leur futur scolaire ou professionnel ? C'est ce que traduit le tableau suivant.

Tableau 4.2. Pourcentage d'élèves se montrant d'accord ou tout à fait d'accord avec une série de propositions relatives à l'utilisation des sciences dans leurs études ou dans le futur - PISA 2006

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

Les élèves de la Communauté française sont aussi nombreux qu'en moyenne internationale, et un peu plus nombreux que dans les deux autres Communautés, à envisager des études scientifiques (30 %) ou des professions dans lesquelles interviennent des sciences (40 %).

La dernière dimension retenue ici porte sur l'environnement : les élèves sont-ils favorables à des mesures contraignantes de protection de l'environnement ?

Tableau 4.3. Pourcentage d'élèves se montrant d'accord ou tout à fait d'accord avec une série de propositions relatives à la responsabilité par rapport au développement durable - PISA 2006

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

Les élèves de la Communauté française sont plus nombreux qu'au niveau international et que dans les deux autres Communautés à soutenir des mesures contraignantes pour protéger l'environnement.

5. CONCLUSIONS

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

Pour conclure sur l'efficacité et l'équité du système éducatif en Communauté française, on notera que, tant en termes de rendement moyen (efficacité) qu'en termes d'influence des facteurs socioéconomiques sur les résultats des élèves (équité), la Communauté française se caractérise, en sciences et en lecture, par des performances plus faibles que la moyenne internationale. Réduire la proportion d'élèves très faibles – particulièrement en lecture et en sciences – constitue donc le principal défi pour notre système éducatif.

Les données de PISA 2006 montrent, une fois de plus, qu'il existe des différences importantes d'une école à l'autre, et que les facteurs socioéconomiques pèsent fortement dans l'explication de ces différences. Ce constat vaut pour les pays qui, comme la Communauté française, organisent une sélection précoce par de multiples biais (filières, redoublement) au détriment de structures favorisant l'acquisition des compétences de base par tous.

Au niveau des compétences en sciences, domaine majeur de PISA 2006, les résultats de la Communauté française indiquent, à l'instar d'évaluations internationales antérieures et des évaluations externes, qu'il y a encore un gros travail à mener en termes de développement des connaissances en sciences et surtout de connexion de ces connaissances avec des réalités quotidiennes. En effet, les élèves ont du mal à mobiliser des connaissances en sciences pour résoudre des problèmes dans des situations concrètes. À cet égard, le problème de pénurie de professeurs de sciences qualifiés en Communauté française est préoccupant, puisque près de la moitié des chefs d'établissements ayant participé à PISA indiquent qu'ils éprouvent des problèmes de recrutement de personnel qualifié en sciences.

Par contre, on peut se réjouir des résultats rassurants en termes de connaissances à propos des sciences. Les élèves de la Communauté française ont été initiés à une culture scientifique citoyenne qui requiert de savoir faire la distinction entre ce qui relève de la science et ce qui n'en relève pas, de connaître les étapes d'une démarche scientifique et de savoir interpréter des résultats de recherche. Cette culture scientifique citoyenne a sans doute été développée non seulement dans les cours de sciences, mais aussi, de manière transdisciplinaire, chaque fois que l'on apprend aux élèves à faire la distinction entre un fait et une opinion, chaque fois qu'on leur demande d'interpréter des données... chaque fois qu'on les initie à une démarche de recherche.

PISA a également recueilli des informations sur les attitudes des élèves à l'égard des sciences. Les réponses des élèves de la Communauté française traduisent un climat général favorable aux sciences, reflétant sans doute les efforts en matière de promotion de la science et d'information sur les questions liées à la santé et à l'environnement.

Cet intérêt général se conjugue à une offre d'activités scientifiques attractives développées notamment par les médias et visiblement appréciées par les élèves, puisqu'ils sont plus nombreux qu'au niveau international et dans les autres Communautés à les suivre.

Les réponses des élèves de la Communauté française témoignent également d'une grande responsabilisation par rapport aux enjeux environnementaux : ils sont plus nombreux qu'au niveau international ou dans les autres Communautés à être favorables à des mesures contraignantes pour la protection de l'environnement. Comme les élèves les plus sensibilisés aux enjeux environnementaux ont de meilleures performances que les élèves moins sensibilisés, la prise de conscience collective des défis liés au développement durable peut être un levier pour développer la motivation et les compétences en sciences.