



CONSÉQUENCES POUR L'ACTION PUBLIQUE

Répondre aux besoins d'excellence en sciences

Satisfaire la demande croissante de compétences scientifiques sur le marché du travail constitue un énorme défi à relever dans de nombreux pays. La comparaison des générations plus jeunes et plus âgées montre qu'en moyenne, dans les pays de l'OCDE, la proportion de titulaires d'un diplôme de fin d'études tertiaires a doublé dans l'ensemble et triplé dans les matières scientifiques en 30 ans (OCDE, 2007). En particulier pour les pays proches de la frontière technologique, la part de scientifiques très qualifiés dans la main d'œuvre constitue un moteur important pour la croissance économique et le développement social.

Si les élèves de 15 ans des pays de l'OCDE font état, en général, de dispositions positives envers les sciences, 37 % d'entre eux en moyenne déclarent vouloir exercer une carrière à caractère scientifique et 21 % se disent intéressés par un métier scientifique de haut niveau. Les décideurs doivent donc prendre des mesures visant à s'assurer que leur pays soit bien préparé et dans la meilleure position possible pour parvenir à l'excellence scientifique à l'avenir. PISA 2006 montre qu'en moyenne, dans les pays de l'OCDE, seuls 9.0 % des élèves de 15 ans se situent aux deux niveaux les plus élevés de l'échelle de culture scientifique et sont donc capables d'identifier, d'expliquer et d'appliquer des *connaissances en sciences* et des *connaissances à propos des sciences* dans un éventail de situations complexes qui s'inspirent de la vie réelle et sont en mesure d'établir des liens entre différentes sources d'information et explications et d'y puiser des éléments pertinents pour justifier des décisions. Ils sont systématiquement capables de se livrer à des réflexions et à des raisonnements scientifiques approfondis et d'utiliser leur compréhension scientifique pour étayer des solutions dans des situations scientifiques et technologiques qui ne leur sont pas familières. En outre, ce pourcentage varie fortement d'un pays à l'autre. Enfin, dernier point important, bien que les solides performances des élèves en sciences aillent de pair avec leur motivation à exercer une profession à caractère scientifique, les résultats du chapitre 3 suggèrent qu'un score élevé en sciences ne constitue en aucun cas la garantie d'un engagement réussi des individus envers les sciences.

Assurer de solides compétences de base en sciences

Les cours de sciences dispensés pendant la plus grande partie du siècle dernier, en particulier dans le deuxième cycle de l'enseignement secondaire, visaient essentiellement à donner à une poignée de scientifiques et d'ingénieurs les bases de leur formation professionnelle. Les sciences y étaient surtout présentées sous l'angle de la connaissance des disciplines scientifiques et l'on accordait moins d'importance aux connaissances en sciences et aux applications pratiques des sciences dans la vie et le quotidien des citoyens. Cependant, l'influence des progrès scientifiques et technologiques dans les économies d'aujourd'hui, la place centrale qu'occupe l'informatique sur le lieu de travail et la prépondérance croissante des problèmes d'ordre scientifique et technologique nécessitent que tous les individus, et pas seulement les futurs scientifiques et ingénieurs, possèdent un niveau plus élevé de compétences en sciences. La proportion d'élèves aux niveaux de compétence les plus bas est donc un indicateur important de la capacité des citoyens à prendre pleinement part à la société et au marché de l'emploi. Comme il a été décrit précédemment, le niveau 2 de l'échelle de culture scientifique constitue le niveau de base et définit le degré de compétence sur l'échelle PISA auquel les élèves commencent à démontrer les savoir-faire scientifiques qui leur permettront de participer activement à des situations de la vie courante liées aux sciences et à la technologie. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, 19.2 % des élèves de 15 ans n'atteignent pas ce niveau de compétence et, dans certains pays, la proportion est plus de deux fois supérieure. Par exemple, ils confondent souvent des éléments clés d'un problème, appliquent des informations scientifiques éronnées et mélangent croyances personnelles et faits scientifiques pour soutenir leurs décisions. Le niveau de compétences scientifiques



de base de beaucoup d'élèves dans certains pays de l'OCDE et pays et économies partenaires devrait donc constituer une préoccupation majeure pour les décideurs.

Plus généralement, outre le score moyen, c'est aussi la répartition des scores au sein même des pays qui varie fortement d'un pays à l'autre, ce qui requiert de la part des décideurs une réponse adaptée au cas par cas. Par exemple, la Corée figure parmi les pays en tête du classement établi selon la performance moyenne aux épreuves PISA 2006 de sciences (522 points) et les États-Unis se situent sous la moyenne de l'OCDE (489 points). Or, la proportion d'élèves aux niveaux 5 et 6 de l'échelle de culture scientifique est similaire en Corée et aux États-Unis ; elle s'élève respectivement à 10.3 % et 9.1 %. L'écart entre les scores moyens de ces deux pays s'explique en partie par la proportion des élèves aux niveaux de compétence les plus bas (c'est-à-dire sous le niveau 2) : les États-Unis affichent un pourcentage de 24.4 %, tandis qu'il est 11.2 % en Corée.

Les points forts et les points faibles des élèves par compétence et domaine scientifique

Dans de nombreux pays, la performance des élèves varie sensiblement entre les compétences et domaines scientifiques. Ces disparités peuvent s'expliquer par des différences dans les priorités des programmes de cours, mais aussi par l'efficacité avec laquelle ces programmes sont dispensés. Les pays doivent élaborer leurs programmes de cours compte tenu de leurs spécificités et priorités nationales, certes, mais analyser leurs orientations à la lumière des choix d'autres pays en la matière peut élargir le cadre de référence pour réfléchir à leur politique nationale d'éducation. Dans certains pays, il importe d'améliorer en premier lieu l'enseignement des fondements scientifiques pour que les élèves réussissent mieux à expliquer les phénomènes de manière scientifique, alors que dans d'autres, il apparaît utile de réfléchir aux moyens à mettre en œuvre pour que les élèves acquièrent des compétences scientifiques telles que l'interprétation des faits. Les résultats des épreuves PISA de sciences permettent aussi d'identifier directement les domaines dans lesquels les élèves sont plus ou moins performants dans chaque pays. Ainsi, en France, les élèves possèdent de meilleures *connaissances à propos des sciences* qu'*en sciences*, alors qu'en République tchèque, la tendance inverse s'observe. Cela s'explique par la différence de priorités dans les programmes de cours des deux pays : la France met l'accent sur l'acquisition de facultés d'analyse et de raisonnement scientifique et la République tchèque, sur l'assimilation de données scientifiques et d'informations sur les phénomènes scientifiques. En pratique, ces catégories de connaissances scientifiques sont aussi précieuses l'une que l'autre. En outre, les résultats des épreuves PISA révèlent certains écarts de performance entre les domaines de *connaissances en sciences*. À titre d'exemple, citons la Corée : son score est l'un des meilleurs de l'OCDE dans deux des trois domaines de connaissances, mais se confond dans la moyenne dans le domaine « systèmes vivants ». Par ailleurs, il est possible de dégager une tendance dans de nombreux pays vers l'obtention de scores moins élevés dans le domaine des « systèmes de la Terre et de l'univers » par rapport aux « systèmes physiques » et aux « systèmes vivants ». Étant donné que de nombreuses situations de la vie actuelle auxquelles les citoyens sont confrontés trouvent leur fondement dans les « systèmes terrestres », il semble pertinent de réexaminer les programmes afin de s'assurer que les élèves disposent de possibilités suffisantes pour assimiler les concepts et les processus liés à la structure, à l'énergie et aux changements des « systèmes terrestres ».

L'un des objectifs clés de la recherche à venir constituera à faire le lien entre les schémas de performances observés et les stratégies d'enseignement qui peuvent être employées pour aider les élèves à améliorer leurs compétences en sciences. Certaines compétences peuvent être développées en laboratoire grâce à des démonstrations ; par exemple, l'*utilisation de faits scientifiques* pour établir une explication. D'autres compétences, telles que l'*identification des questions d'ordre scientifique*, peuvent requérir l'étude d'expériences scientifiques historiques ou la description de questions scientifiques d'actualité.



Écarts de performance entre les sexes

Des trois domaines majeurs d'évaluation de l'enquête PISA, c'est en sciences que les écarts de performance entre les sexes sont les plus ténus. Dans la grande majorité des pays, il n'y a pas d'écart significatif entre les scores des élèves de sexe masculin et féminin. Il règne heureusement une plus grande égalité entre les sexes en sciences qu'en mathématiques ou en lecture.

Toutefois, des scores moyens similaires sur l'échelle de culture scientifique occultent des différences sensibles de points forts entre les sexes à la fois en ce qui concerne les trois compétences clés mais aussi les domaines de connaissances en sciences. Par exemple, dans la plupart des pays, les scores sont meilleurs chez les filles sur l'échelle d'*identification de questions d'ordre scientifique* et chez les garçons sur l'échelle d'*explication scientifique de phénomènes*. Réciproquement, dans les domaines de connaissances en sciences, les garçons ont tendance à l'emporter sur les filles en connaissance des « systèmes physiques », avec un écart qui s'échelonne entre 15 points en Grèce, en Islande et en Corée et 45 points en Autriche, la moyenne de l'OCDE se situant à 26 points. Si ces différences s'expliquent par de nombreux facteurs, notamment le rôle des parents pour promouvoir la culture et les sciences auprès des enfants, elles peuvent aussi révéler les différences de choix en matière de priorité accordée aux diverses expériences d'apprentissage des sciences, facteur sur lequel les décideurs peuvent influencer. Par exemple, offrir une plus grande expérience aux élèves de sexe masculin en *identification de questions d'ordre scientifique* (ainsi qu'en *explication scientifique de phénomènes* et en *utilisation de faits scientifiques*) constituerait un moyen de renforcer ces compétences. Pour les élèves de sexe féminin, accroître les expériences éducatives telles que les cours en laboratoire et l'étude des « systèmes physiques » (c'est-à-dire la chimie et la physique) pourraient également permettre de compenser la faiblesse de leur score dans ce domaine de connaissances.

De plus, dans de nombreux pays – sinon tous –, filles et garçons ne choisissent pas le même établissement, la même filière ou le même programme de cours. Dans la plupart des pays, les filles ont davantage tendance que les garçons à s'orienter vers des filières et des établissements plus exigeants sur le plan académique. Il en résulte que dans de nombreux pays, les différences entre les sexes sont importantes au sein même des établissements ou des programmes, même si elles peuvent paraître mineures sur l'ensemble. Du point de vue de l'action publique – et pour les enseignants –, les écarts de performance entre les sexes sur l'échelle de culture scientifique méritent que l'on y accorde une attention suivie, et ce même si l'avantage des élèves de sexe masculin sur les élèves de sexe féminin au sein même des établissements et des programmes est compensé dans une certaine mesure par la tendance des filles à fréquenter des établissements et filières plus exigeants du point de vue académique.

Enfin, comme le montre le chapitre 3, de grandes différences subsistent dans la manière dont filles et garçons abordent l'apprentissage des sciences. Cela contribue à expliquer pourquoi les deux sexes n'optent toujours pas dans les mêmes proportions pour des études supérieures en sciences, ce qui se traduit par des parcours professionnels différents.

Il est également important de souligner que les écarts de performance entre les sexes ne sont pas nécessairement imputables à certaines caractéristiques du système d'éducation. En Islande, l'avantage assez important dont jouissent les élèves de sexe féminin dans toutes les matières, en particulier dans les régions rurales, s'explique par exemple par les mesures d'incitation prévues sur le marché du travail : les individus de sexe masculin se détournent des études parce qu'ils ont la possibilité d'obtenir un poste rémunérateur tôt dans la vie, dans le secteur de la pêche ou du tourisme notamment, alors que les individus de sexe féminin privilégient la réussite académique, gage de mobilité sociale et régionale.



L'importance des résultats

Lors de l'analyse des résultats nationaux, il y a lieu de garder présent à l'esprit le fait que les écarts de performance sont nettement plus importants au sein des pays qu'entre les pays. Il ne faut pas pour autant négliger les écarts statistiquement significatifs de score moyen entre les pays, même s'ils sont relativement faibles.

Les dépenses d'éducation n'expliquent pas à elles seules la variation des performances en sciences entre les pays. Les analyses montrent que les dépenses d'éducation sont positivement corrélées aux scores des élèves, mais qu'elles ne suffisent pas à elles seules à élever le niveau de performance, même si elles sont déterminantes pour la qualité de l'éducation. D'autres facteurs, dont l'efficacité de l'exploitation des ressources investies dans l'éducation, sont également prépondérants.

Que nous apprennent sur l'avenir les résultats des épreuves PISA de sciences ? Il est difficile de déterminer dans quelle mesure la réussite à l'école conditionne la réussite à l'âge adulte. Au Canada, bien les élèves qui ont participé aux épreuves de compréhension de l'écrit lors du cycle PISA 2000 n'ont pas fait l'objet d'une étude longitudinale, il ressort du suivi que leur score PISA à l'âge de 15 ans est un indicateur très probant de leur situation à l'âge de 19 ans (voir l'encadré 6.1 dans le chapitre 6), notamment en termes de réussite de la transition entre les études secondaires et post-secondaires. Certains indicateurs de l'OCDE montrent également que les individus qui n'ont pas terminé leurs études secondaires – soit environ un individu sur cinq en moyenne dans les pays de l'OCDE, malgré des progrès significatifs ces dix dernières années – s'exposent à des perspectives professionnelles nettement moins prometteuses que les autres. En attestent les taux d'activité qui grimpent en flèche avec le niveau de formation dans la plupart des pays de l'OCDE (OCDE, 2007). Sauf rares exceptions, le taux d'activité associé à un diplôme de fin d'études tertiaires est nettement supérieur à celui associé à un diplôme de fin d'études secondaires qui, à son tour, est nettement supérieur à celui associé à un diplôme inférieur. Chez les hommes, les écarts de taux d'activité sont particulièrement importants entre ceux qui ont terminé leurs études secondaires et ceux qui ne les ont pas achevées. Le taux d'activité des femmes qui ne sont pas titulaires d'un diplôme de fin d'études secondaires est particulièrement faible. De même, il existe une relation positive entre le niveau de formation et les revenus, le diplôme de fin d'études secondaires étant devenu dans de nombreux pays un seuil au-delà duquel des études supérieures procurent un avantage financier particulièrement élevé (OCDE, 2007). Autre constatation importante, les comparaisons internationales montrent que l'éducation contribue grandement à l'amélioration de la productivité du travail et, par conséquent, à la croissance économique – non seulement parce qu'elle relie le rendement global aux moyens de production, mais également parce qu'elle influe fortement sur le rythme du progrès technologique. Selon des estimations, l'effet à long terme d'une année d'études supplémentaire sur le rendement économique est compris entre 3 et 6 % environ dans la zone combinée de l'OCDE (OCDE, 2006b).

De toute évidence, l'apprentissage ne prend pas fin au terme de la scolarité obligatoire. Les sociétés modernes proposent aux individus divers moyens d'améliorer leurs connaissances et compétences tout au long de leur vie. Force est de constater cependant que dans les pays de l'OCDE, les titulaires d'un diplôme de fin d'études tertiaires bénéficient en moyenne de trois fois plus d'heures de formation que les individus qui n'ont pas décroché leur diplôme de fin d'études secondaires, du moins dans la formation continue en entreprise (OCDE, 2007). La formation initiale se conjugue donc à d'autres facteurs pour rendre la formation continue en entreprise moins accessible à ceux qui en ont le plus besoin.

Ce qui précède explique à quel point les savoirs et savoir-faire inculqués à l'école sont essentiels pour la réussite des individus et la prospérité des sociétés. Les résultats de l'enquête PISA montrent que parvenir à des performances éducatives solides dans des matières clé demeure un objectif à atteindre pour la plupart des pays. Cependant, l'analyse indique également que certains pays réussissent à allier bonnes performances globales et écart modeste entre les scores les plus élevés et les scores les plus faibles. En montrant ce qu'il est possible d'atteindre, ces pays posent donc des défis aux autres pays.



Notes

1. Si l'on compare les performances des élèves aux items PISA qui sont communs aux cycles 2006 et 2003 mais qui ne sont pas représentatifs du cycle PISA 2006, une analyse préliminaire suggère que des différences significatives de performance sont observées uniquement pour le Mexique, la Grèce et la France et, parmi les pays et économies partenaires, l'Uruguay, le Brésil et la Tunisie (voir le tableau A7.2 de l'annexe A7).
2. Le modèle utilisé pour analyser les données de l'enquête PISA a été mis en œuvre au travers de procédures d'itération qui permettent d'estimer simultanément la probabilité qu'un individu de répondre correctement à une série d'items donnés et la probabilité qu'un item d'être résolu correctement par un groupe d'individus donnés. Le rapport technique sur le cycle PISA 2006 – *PISA 2006 Technical Report* (OCDE, à paraître) – apporte des précisions techniques sur les méthodes utilisées pour estimer le niveau de compétence des élèves et le degré de difficulté des items pour constituer l'échelle de compétence.
3. Cela ne signifie pas que les élèves sont systématiquement capables de répondre correctement aux items dont le degré de difficulté est inférieur ou égal à leur niveau sur l'échelle de compétence et systématiquement incapables de répondre correctement aux items plus difficiles. Les élèves sont situés sur l'échelle de compétence selon une analyse de probabilité : leur position indique qu'ils sont susceptibles de répondre correctement à un item situé au même endroit de l'échelle.
4. Il convient de souligner qu'il s'agit de deux moyens différents de classer les mêmes items : tous les items en rapport avec des *connaissances à propos des sciences* sont des items d'*identification de questions d'ordre scientifique* et tous les items d'*explication scientifique de phénomènes* sont des items en rapport avec des *connaissances en sciences*.
5. D'un point de vue technique, le score moyen des pays de l'OCDE sur l'échelle de culture scientifique est égal à 500 points et l'écart type, à 100 points. Les données ont été pondérées de façon à rendre équivalentes les contributions de chaque pays. Cet ancrage a été réalisé sur l'échelle combinée, qui est constituée de toutes les échelles de compétences en sciences. Il est possible dès lors que le score moyen et l'écart type ne soient pas respectivement égaux à 500 et 100 points sur ces échelles. Dans les tableaux du Volume 2, l'écart-type de l'OCDE est inférieur à 100 car il s'agit de la moyenne arithmétique des écarts-types de chaque pays. Au sein même des pays, les écarts sont en moyenne plus faibles que celui de l'ensemble des pays de l'OCDE, pour lequel l'écart-type est de 100, car ils n'incluent pas les variations de performance entre les pays.
6. L'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, la Bulgarie, le Danemark, l'Espagne, l'Estonie, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Italie, la Lettonie, la Lituanie, le Luxembourg, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, la Roumanie, le Royaume-Uni, la Slovénie et la Suède.
7. Selon cette hypothèse, les élèves proches de la limite inférieure d'un niveau de compétence ont 62 % de chances de répondre correctement aux items proches de la limite inférieure et 42 % de chances de répondre correctement aux items proches de la limite supérieure. Les élèves proches de la limite supérieure du niveau ont 62 % de chances de répondre correctement aux items les plus difficiles de ce niveau et 78 % de chances de répondre correctement aux items les plus faciles de ce niveau.
8. Le groupe international d'experts en charge de la culture scientifique a sélectionné ces quatre catégories de *connaissances en sciences* à partir des pratiques courantes et de la recherche dans ce domaine. Un quatrième domaine, « systèmes technologiques », ne fait pas l'objet d'une analyse séparée car il contient trop peu d'items.
9. Au niveau macroéconomique, les compétences peuvent générer des effets externes positifs au travers des activités de recherche et de développement. La recherche et le développement créent de nouvelles connaissances, mais leurs auteurs éprouvent souvent des difficultés à se les approprier. Cela s'explique par le fait que les nouvelles connaissances sont, du moins en partie, à usage collectif et sans égal. Une fois les nouvelles connaissances produites, d'autres membres de la société peuvent s'en servir, du moins en partie, à titre gratuit. Le rendement social des nouvelles connaissances est donc supérieur au rendement privé que peuvent en tirer leurs auteurs.
10. Hanushek et Woessmann (2007) ont inclus dans une analyse de régression de la croissance les individus ayant obtenu un score s'écartant de la moyenne de l'Enquête internationale sur la littératie des adultes (EILA) d'un écart type à la hausse (soit un score de 600 points) et à la baisse (soit un score de 400 points). Le score de 400 points représente le niveau élémentaire de compétence en lecture et mathématiques, et le score de 600 points, le niveau de compétence le plus élevé. Ces deux chercheurs ont établi que l'impact du niveau de compétence le plus élevé était quelque six fois plus élevé que celui du niveau élémentaire (et que la relation restait inchangée même après l'inclusion de diverses variables de contrôle).



11. Par suite d'une erreur d'impression des livrets de test aux États-Unis, il se pourrait que le score moyen en mathématiques et en sciences soit sous-estimé d'environ un point, l'impact étant inférieur à un écart-type. Pour plus de précisions, voir l'annexe A3.

12. Aux États-Unis, la proportion de postes en rapport avec la science et l'ingénierie occupés par des titulaires de diplômes de fin d'études tertiaires nés à l'étranger a augmenté entre 1990 et 2000. Elle est passée de 14 à 22 % dans l'ensemble et de 24 à 38 % compte tenu uniquement des travailleurs titulaires d'un doctorat en sciences ou en ingénierie (US National Science Board, 2003). L'Union européenne aura besoin de 700 000 nouveaux chercheurs uniquement pour atteindre d'ici 2010 les objectifs de Lisbonne en matière de recherche. Conscients de la demande croissante de travailleurs hautement qualifiés, la plupart des pays européens ont commencé à réformer leur législation sur l'immigration pour inciter des étrangers titulaires de diplômes de fin d'études tertiaires à s'installer sur leur territoire, voire à encourager les étrangers à y faire leurs études en leur offrant le statut de résident à la fin de leur formation.

13. La situation est plus complexe dans le cas des comparaisons multiples, dans la mesure où les tableaux de comparaisons multiples se prêtent à des comparaisons de nature différente. Si seuls deux pays sont comparés à un intervalle de confiance de 95 %, l'existence d'une différence significative est avérée dans 95 % des cas. La probabilité de déclarer à tort une différence statistiquement significative est faible dans les comparaisons simples (5 %), mais le risque de commettre une erreur de ce type augmente dans les comparaisons multiples. Une comparaison multiple de 20 pays peut donner lieu à l'identification erronée d'une différence significative. Cette probabilité augmente au même rythme que le nombre de pays qui participent à l'enquête PISA. Il est possible de limiter à 5 % le risque de voir des différences être déclarées à tort statistiquement significatives au moins une fois dans toutes les comparaisons. Cette correction, qui est basée sur la méthode de Bonferroni, a été faite dans tous les tableaux de comparaisons multiples des rapports PISA précédents et vient s'ajouter à l'intervalle de confiance applicable aux comparaisons simples. Le test de signification après correction a été utilisé lorsque la comparaison consiste à situer la performance d'un pays par rapport à celle de tous les autres pays. L'augmentation du nombre de pays entraîne celle de la valeur critique associée aux comparaisons multiples après correction de Bonferroni. Les 31 comparaisons multiples proposées à l'occasion du cycle PISA 2000 ont donné lieu à un ajustement du niveau de signification de $\alpha = 0.05$ à $\alpha = 0.00167$. Le nombre de comparaisons multiples faites dans le cadre du cycle PISA 2006 aurait nécessité l'ajustement du niveau de confiance à $\alpha = 0.000091$. Des valeurs critiques sont donc appliquées au fil des cycles. Ce point est particulièrement important pour les pays qui se comparent à des pays ayant des résultats similaires aux leurs. En raison de l'augmentation du nombre de pays participants, il est possible que des écarts entre des pays soient déclarés statistiquement significatifs lors d'un cycle, mais qu'ils ne le soient plus lors du cycle suivant malgré des résultats très similaires. C'est la raison pour laquelle il a été décidé de ne pas appliquer de correction de Bonferroni aux comparaisons multiples du cycle PISA 2006.

14. La première colonne du tableau A1.2 estime la différence de score associée à une année d'études. Cette différence peut être estimée dans les 28 pays de l'OCDE dont une proportion significative d'élèves de 15 ans des échantillons de l'enquête PISA fréquente au moins deux années d'études différentes. Sachant qu'il est exclu que les élèves de 15 ans soient répartis de manière aléatoire dans différentes années d'études, des ajustements ont été réalisés pour tenir compte de divers facteurs contextuels en rapport avec la répartition des élèves dans les différentes années d'études. Ces ajustements sont documentés dans les colonnes 2 à 7 du tableau. Il est possible d'estimer la différence de score typique entre les élèves fréquentant deux années d'études qui se suivent – abstraction faite de l'effet de facteurs contextuels et de facteurs liés à la sélection –, mais cette différence ne peut être considérée comme un indicateur des progrès que les élèves ont accomplis pendant leur dernière année scolaire. Elle doit plutôt être interprétée comme la limite inférieure des progrès accomplis, non seulement parce que des élèves différents ont été soumis à l'évaluation, mais aussi parce que les épreuves de l'enquête PISA n'ont pas été conçues pour évaluer ce que les élèves ont appris au cours de l'année scolaire précédente, mais, plus largement, pour estimer le rendement cumulé de leur scolarisation jusqu'à l'âge de 15 ans. Ainsi, si le programme de cours des élèves de 15 ans porte essentiellement sur d'autres contenus que ceux évalués par l'enquête PISA (mais qui peuvent avoir été dispensés auparavant aux élèves), l'écart de performance observé sous-estime les progrès des élèves. Seules des enquêtes longitudinales axées sur les contenus d'enseignement permettent de mesurer précisément les progrès des élèves.

15. La corrélation entre la performance moyenne des élèves en sciences et le PIB par habitant s'établit à 0.53 pour les 29 pays de l'OCDE inclus dans la comparaison. La variation expliquée correspond au carré de la corrélation.

16. Le Luxembourg est exclu de cette comparaison, car les estimations de ses dépenses sont biaisées à cause de la très forte proportion de ressortissants étrangers et de l'environnement multilingue de l'enseignement.

17. Les dépenses cumulées sont estimées comme suit. Soit $n(0)$, $n(1)$ et $n(2)$ le nombre typique d'années d'études suivies par un élève entre l'âge de 6 et de 15 ans respectivement dans l'enseignement primaire et dans le premier et le deuxième cycle de l'enseignement secondaire ; soit $E(0)$, $E(1)$ et $E(2)$ les dépenses par élève converties en USD sur la base des parités de pouvoir



d'achat respectivement dans l'enseignement primaire et dans le premier et le deuxième cycle de l'enseignement secondaire. Les dépenses cumulées sont calculées comme suit : les dépenses annuelles actuelles E sont multipliées par la durée typique des études n à chaque niveau d'enseignement i, soit la formule :

$$CE = \sum_{i=0}^2 n(i) * E(i)$$

Les estimations des valeurs $n(i)$ sont basées sur la Classification internationale type de l'éducation (CITE) (OCDE, 1997).

18. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, l'écart entre les sexes s'établit à 2 points en faveur des élèves de sexe masculin en sciences, à 38 points en faveur des élèves de sexe féminin en lecture (voir le tableau 6.1c) et à 11 points en faveur des élèves de sexe masculin en mathématiques (voir le tableau 6.2c).

19. Ce rapport ne compare pas la performance des élèves entre les compétences scientifiques et les catégories de connaissances scientifiques, car les échelles de compétence et de connaissances scientifiques ne sont pas indépendantes. En effet, comme les items du cycle PISA 2006 sont tous classés par compétence et par connaissances scientifiques, *i)* ils contribuent tous aux échelles de compétence et de connaissances scientifiques, *ii)* en vertu de la définition de l'*explication scientifique de phénomènes*, les items qui contribuent essentiellement à l'évaluation de cette compétence se classent tous automatiquement dans la catégorie des *connaissances en sciences*, *iii)* les items relevant de la compétence d'*identification de questions d'ordre scientifique* se classent tous dans la catégorie des *connaissances à propos des sciences*, suite à la décision prise lors du développement des tests de limiter les contenus de *connaissances en sciences* pour qu'ils relèvent clairement de la compétence d'*identification de questions d'ordre scientifique* et non de celle d'*explication scientifique de phénomènes*. Ces relations entre la classification en termes de compétence et de connaissances scientifiques sont décrites dans la figure 2.10, qui montre la double classification des items rendus publics. Bien que les items d'*utilisation de faits scientifiques* se répartissent entre les *connaissances en sciences* et les *connaissances à propos des sciences* (selon un rapport 1:2), les profils de performance dans les compétences d'*identification de questions d'ordre scientifique* et d'*explication scientifique de phénomènes* (dont les écarts entre les sexes) se reflètent dans une grande mesure dans les profils de performance établis dans les *connaissances à propos des sciences* et les *connaissances en sciences*.

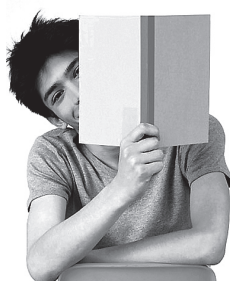
20. L'analyse typologique a permis de déterminer si les pays présentaient suffisamment de similitudes pour être classés dans un groupe, les écarts de score entre les échelles de compétence et l'échelle de culture scientifique servant de critères. La variance a été analysée selon la méthode de Ward pour évaluer les distances entre les groupes de pays. Cette méthode permet de minimiser la somme des carrés de groupes fictifs qui peuvent être créés à chaque étape. Lors de l'analyse typologique, les quatre autres grandes méthodes de groupement ont également été appliquées : le groupement à liens simples (les pays les moins distants), le groupement à liens complets (les pays les plus distants), le groupement à liens moyens et, enfin, la méthode centroïde. C'est la méthode de Ward qui a permis de générer les résultats les plus probants.

21. Ce processus qui permet de générer les valeurs plausibles de chaque élève aboutit à un score moyen normalisé de 500 points tous pays de l'OCDE confondus. Ce score moyen est calculé compte tenu de tous les items de toutes les échelles. Il est possible dès lors que le score individuel moyen ne soit pas égal à 500 points sur chacune des échelles constituant l'échelle combinée.

22. En République tchèque, les spécialistes de l'éducation considèrent que ce phénomène est la conséquence de l'utilisation d'un matériel pédagogique théorique assorti d'illustrations techniques qui est plus familier aux garçons qu'aux filles.

23. La priorité de l'enquête PISA 2006 est d'évaluer les compétences des élèves. Par ailleurs, une modélisation à échelle réduite a été appliquée pour générer les moyennes nationales dans les différents domaines de connaissances en sciences (sauf pour « systèmes technologiques » qui contient trop peu d'items).

24. Pour obtenir cette estimation des connaissances en sciences, on a calculé la moyenne arithmétique des trois échelles. Les items de sciences ont été conçus pour fournir des estimations complètes des résultats à partir des compétences plutôt que des domaines de connaissances. Le troisième domaine, « systèmes technologiques » n'a toutefois pas été inclus dans la moyenne car il contient trop peu d'items pour générer une estimation. En conséquence, la moyenne du domaine des connaissances en sciences peut être considérée comme une meilleure estimation. Il n'est pas possible d'estimer précisément des différences significatives entre les deux domaines de connaissances.



6

Profil de performance des élèves en compréhension de l'écrit et en mathématiques entre les cycles PISA 2000 et PISA 2006

Introduction	2
Les compétences des élèves en compréhension de l'écrit	2
▪ Exemples d'items de compréhension de l'écrit dans le cadre des épreuves PISA	5
Performance des élèves en compréhension de l'écrit	11
▪ Performance moyenne des pays et économies en compréhension de l'écrit.....	15
▪ Évolution de la performance des élèves en compréhension de l'écrit.....	20
▪ Variation de la performance en compréhension de l'écrit selon le sexe	22
Les compétences des élèves en mathématiques	24
▪ Exemples d'items de mathématiques dans le cadre des épreuves PISA	24
La performance des élèves en mathématiques	32
▪ Performance moyenne des pays et économies en mathématiques.....	35
▪ Évolution de la performance des élèves en mathématiques.....	39
▪ Variation de la performance en mathématiques selon le sexe	41
Conséquences pour l'action publique	42
▪ Compréhension de l'écrit.....	42
▪ Culture mathématique.....	43
▪ Variation des performances selon le sexe.....	44



INTRODUCTION

L'enquête PISA ne se limite pas à établir le classement des pays en fonction de la performance de leurs élèves de 15 ans, elle cherche aussi à suivre, au fil du temps, l'évolution du rendement de l'apprentissage, de facteurs en rapport avec la performance des élèves et des établissements, dont les attitudes et les aspirations des élèves et leur environnement scolaire, et, enfin, de facteurs liés aux politiques et pratiques scolaires.

Ce chapitre compare, d'un cycle PISA à l'autre, les résultats des épreuves dans les domaines d'évaluation¹. Le cycle PISA 2006 constitue la deuxième évaluation depuis 2000 de la compréhension de l'écrit, domaine majeur du cycle PISA 2000, et la première évaluation depuis 2003 de la culture mathématique, domaine majeur du cycle PISA 2003. Ce chapitre donne un aperçu des résultats des élèves en lecture et en mathématiques et montre leur évolution depuis les cycles PISA 2000 et PISA 2003, respectivement.

Si les résultats de ces deux domaines mineurs d'évaluation peuvent effectivement servir de bases de comparaison d'un cycle PISA à l'autre, il y a lieu de tenir compte des réserves suivantes lors de l'interprétation de leur évolution au fil du temps :

- En premier lieu, il n'est pas encore possible de déterminer dans quelle mesure les écarts de performance qui s'observent entre ces trois cycles sont révélateurs de tendances à plus long terme puisque les données disponibles sont celles recueillies lors de trois cycles seulement en compréhension de l'écrit et de deux cycles seulement en culture mathématique.
- En second lieu, il n'est pas prudent de monter en épingle des différences mineures entre les cycles, car le mode d'évaluation fait l'objet de légers ajustements, même si l'approche globale de l'enquête reste inchangée. Par ailleurs, les erreurs d'échantillonnage et de mesure sont inévitables lorsque les épreuves sont constituées d'un nombre limité d'items d'ancrage. Pour cette raison, l'intervalle de confiance des comparaisons dans le temps a été élargi et seuls doivent être pris en considération les écarts de performance déclarés statistiquement significatifs dans le présent chapitre².
- Enfin, par rapport au cycle PISA 2000 ou PISA 2003, certains pays ne peuvent être inclus dans les comparaisons pour des raisons méthodologiques. Plusieurs pays de l'OCDE sont visés à cet égard : la République slovaque et la Turquie, qui n'ont administré les épreuves PISA qu'à partir du cycle PISA 2003 ; les Pays-Bas, dont les scores moyens n'ont pas été présentés dans le rapport sur le cycle PISA 2000 pour cause de non-respect des normes en matière de taux de réponse ; le Luxembourg, dont les résultats sont uniquement comparables entre les cycles PISA 2003 et 2006 pour cause de modification sensible des conditions d'évaluation après le cycle PISA 2000³ ; le Royaume-Uni, dont les résultats de 2000 et 2003 ne sont pas comparables à ceux des autres pays pour cause de non-respect des normes en matière de taux de réponse⁴, les États-Unis, dont les résultats des épreuves de compréhension de l'écrit ne sont pas disponibles pour le cycle PISA 2006⁵ et, enfin, l'Autriche, où d'importantes modifications ont été apportées à la pondération des données pour le cycle PISA 2006⁶.

Moyennant la prise en considération de ces réserves, des comparaisons révélatrices peuvent être réalisées pour montrer l'évolution des performances en lecture et en mathématiques.

LES COMPÉTENCES DES ÉLÈVES EN COMPRÉHENSION DE L'ÉCRIT

La notion de *compréhension de l'écrit* renvoie à la capacité des élèves d'utiliser l'écrit dans des situations de la vie courante. L'enquête PISA définit la *compréhension de l'écrit* comme suit : « 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 » (OCDE, 2006a). Cette définition va au-delà du concept traditionnel



de la lecture, à savoir le simple décodage et la compréhension littérale de l'écrit, et s'étend à des tâches plus appliquées. Le concept de *compréhension de l'écrit* retenu dans l'enquête PISA est défini en fonction de trois dimensions : le *format* des textes, le *type* de tâche de lecture et, enfin, la *situation*, ou l'usage qui sera fait du texte.

La première dimension, le format de texte, établit une distinction entre les textes *continus* et les textes *non continus*. Les textes *continus* sont constitués de phrases, elles-mêmes organisées en paragraphes. Ils peuvent s'inscrire dans des structures plus vastes, telles que des sections, des chapitres et des livres. Les textes *non continus* sont organisés d'une autre manière que les textes *continus* et font dès lors appel à des démarches de lecture différentes. Ils peuvent être classés en fonction de leur format spécifique.

La deuxième dimension renvoie aux trois aspects de la compréhension de l'écrit. Les tâches relevant du premier aspect demandent aux élèves de *retrouver des informations*, c'est-à-dire de localiser un ou plusieurs fragments d'information dans un texte et celles relevant du deuxième aspect, d'*interpréter des textes* soit, en d'autres termes, de dégager le sens d'informations écrites ou d'établir des inférences à partir de ces informations. Quant aux tâches associées au troisième aspect, elles invitent les élèves à *réfléchir sur un texte et à l'évaluer*, c'est-à-dire à établir des liens entre ce qu'ils lisent et certaines de leurs connaissances, de leurs idées et de leurs expériences.

La troisième dimension, la situation ou le contexte, classe les textes de manière générale en fonction de l'utilisation prévue par l'auteur du texte, de la relation avec d'autres personnes implicitement ou explicitement associées au texte et du contenu général du texte. Les situations retenues dans l'enquête PISA ont été sélectionnées dans le but de diversifier autant que faire se peut les contenus de l'évaluation. Ces situations sont : la *lecture à des fins privées* (personnelles), la *lecture à des fins publiques*, la *lecture à des fins professionnelles* et, enfin, la *lecture à des fins éducatives*.

Le cadre conceptuel qui sous-tend l'évaluation PISA de la *compréhension de l'écrit* est décrit de manière détaillée dans l'ouvrage *Compétences en sciences, lecture et mathématiques – Le cadre d'évaluation de PISA 2006* (OCDE, 2006a).

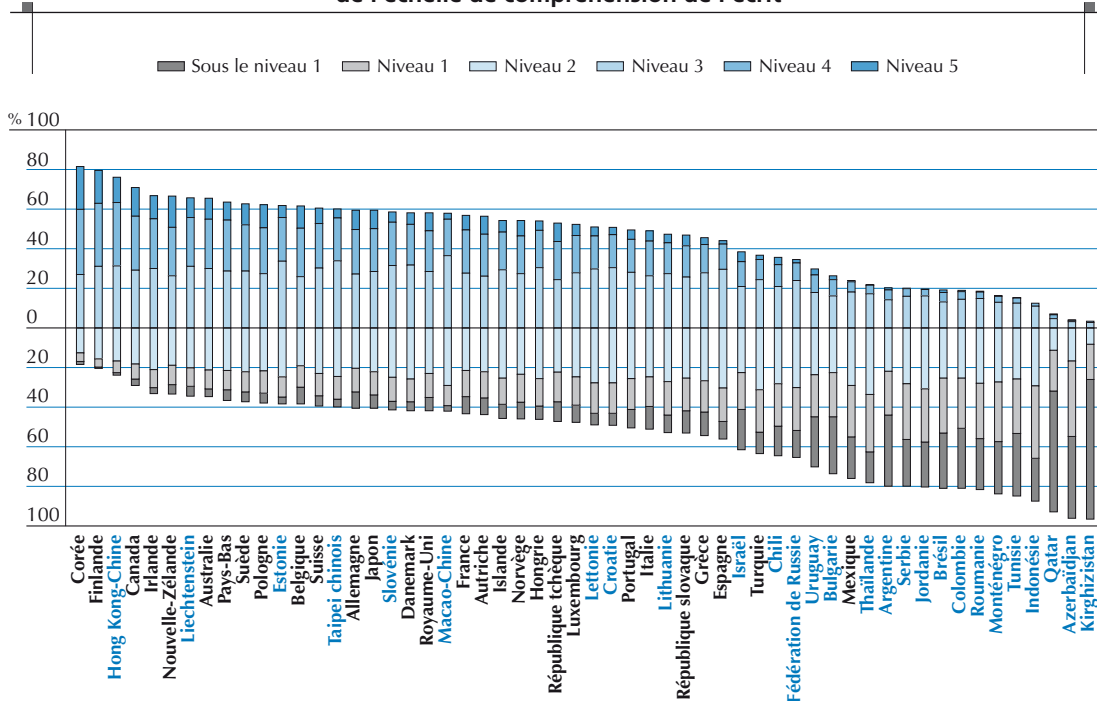
L'élaboration du cadre conceptuel et des instruments d'évaluation de la *compréhension de l'écrit* remonte au cycle PISA 2000, dont la lecture était le domaine majeur. Le score moyen de l'OCDE, fixé à 500 points lors de ce cycle, a été retenu comme base de comparaison pour mesurer l'évolution des résultats depuis lors. Les cycles PISA 2003 et PISA 2006, dont les domaines majeurs étaient respectivement la culture mathématique et la culture scientifique, ont accordé moins de temps aux épreuves de compréhension de l'écrit : 60 minutes de test seulement ont été prévues en lecture, contre 210 minutes lors du cycle PISA 2000. Les résultats du cycle PISA 2006 permettent donc de rendre compte de l'évolution de la performance globale en compréhension de l'écrit, mais non de procéder à une analyse approfondie des savoirs et savoir-faire comme lors du cycle PISA 2000⁷. Le rapport sur le cycle PISA 2000 a présenté la performance des élèves dans chacun des trois aspects de la lecture évoqués précédemment. Comme les cycles PISA 2003 et PISA 2006 ont réservé moins de temps de test à la lecture, leurs résultats ne peuvent être présentés que sur l'échelle globale de compréhension de l'écrit.

Comme lors des cycles PISA 2000 et PISA 2003, les résultats de compréhension de l'écrit du cycle PISA 2006 sont présentés sur la base des cinq niveaux de compétence correspondant à des tâches d'une difficulté croissante (voir le chapitre 2 pour une description plus détaillée de la délimitation des niveaux de compétence dans l'enquête PISA). Ces niveaux de compétence permettent non seulement de comparer les performances des élèves, mais également de montrer de quoi les élèves sont capables à chaque niveau. Les niveaux de



compétence sont associés à des tâches d'une difficulté croissante. Selon le groupe d'experts en charge de la lecture, les tâches correspondant à un niveau donné de compétence sur l'échelle de *compréhension de l'écrit* partagent des exigences et des caractéristiques conceptuelles et se distinguent systématiquement des tâches associées aux niveaux inférieurs ou supérieurs de l'échelle. La difficulté théorique des tâches a été validée de manière empirique sur la base des résultats des élèves dans les pays participants. L'analyse de l'éventail de tâches permet de définir un ensemble hiérarchisé de compétences et de stratégies en matière de traitement de l'information. Les tâches les plus simples de *localisation* consistent par exemple à retrouver des fragments d'information explicites compte tenu d'un seul critère en l'absence totale ou quasi totale d'informations concurrentes, à identifier le thème principal d'un texte sur un sujet familier ou encore à établir une relation entre un passage du texte et un fait de la vie courante. En général, ces tâches se basent sur des textes peu denses et peu complexes en termes de structure, où les informations requises apparaissent d'emblée. À l'autre extrême, les tâches les plus difficiles demandent aux élèves de localiser et de classer de nombreux fragments d'information profondément enfouis dans le texte, souvent compte tenu de critères multiples et en présence d'informations concurrentes dont certaines caractéristiques sont communes à celles recherchées. Il en va de même pour les tâches d'*interprétation*, d'*évaluation* et de *réflexion*. Les items plus faciles se distinguent des plus difficiles à plusieurs égards : la nature des processus à mener à bien pour y répondre correctement, la mesure dans laquelle les stratégies de lecture à mettre en œuvre sont identifiées dans la question ou dans les consignes, le degré de complexité et le caractère familier des textes et, enfin, la quantité d'informations concurrentes ou de distracteurs présents dans les textes.

Figure 6.1
Pourcentage d'élèves à chaque niveau de compétence
de l'échelle de compréhension de l'écrit



Les pays sont classés par ordre décroissant du pourcentage de jeunes de 15 ans aux niveaux 3, 4 et 5.

Source : Base de données PISA 2006 de l'OCDE, tableau 6.1a.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/148066583654>



Les élèves qui se situent à un niveau possèdent non seulement les connaissances et compétences associées à ce niveau, mais également celles associées aux niveaux inférieurs. Par exemple, tous les élèves situés au niveau 3 possèdent aussi les connaissances et compétences associées aux deux premiers niveaux. Tous les élèves situés à un niveau donné sont censés répondre correctement à la moitié au moins des items de ce niveau. Les élèves dont le score est inférieur à 335 points, c'est-à-dire ceux qui n'atteignent pas le niveau 1, ne sont pas capables de mettre couramment en œuvre les savoirs et les savoir-faire les plus élémentaires que l'enquête PISA cherche à mesurer. Il ne faut pas en déduire que ces élèves n'ont aucune compétence en lecture, mais plutôt qu'ils éprouvent de sérieuses difficultés à utiliser la lecture comme un outil pour étendre et améliorer leurs connaissances et leurs compétences dans d'autres domaines.

La figure 6.1 présente le profil global de performance sur l'échelle de *compréhension de l'écrit* : la longueur des segments indique le pourcentage d'élèves à chaque niveau de compétence.

Exemples d'items de compréhension de l'écrit dans le cadre des épreuves PISA

Plusieurs exemples d'items sont proposés pour permettre au lecteur de mieux comprendre les types de tâches qui constituent les épreuves PISA.

Les items présentés dans cette section sont reproduits tels qu'ils ont été soumis aux élèves et sont classés en fonction des critères définis dans le cadre d'évaluation de la compréhension de l'écrit du cycle PISA 2006, c'est-à-dire en termes de situation, de format, d'aspect, de niveau de compétence et de degré de difficulté.

Figure 6.2

Carte d'items sélectionnés en compréhension de l'écrit	
COMPRÉHENSION DE L'ÉCRIT	
>625.6	Niveau 5 (631 points) Question 16 de l'unité POPULATION ACTIVE
552.9	Niveau 4 (581 points) Question 14 de l'unité GRAFFITI
480.2	Niveau 3 (485 points) Question 16 de l'unité POPULATION ACTIVE
407.5	Niveau 2 (478 points) Question 11 de l'unité LE LAC TCHAD
334.8	Niveau 1 (356 points) Question 1 de l'unité BASKETS
	Sous le niveau 1

L'unité *POPULATION ACTIVE* ci-après propose des items de niveau 3 et 5 et se classe dans la catégorie des textes non continus. Elle se base sur un diagramme en arbre qui présente la structure et la répartition de la population active d'un pays en 1995. Ce diagramme a été publié dans un manuel d'économie destiné aux élèves du deuxième cycle du secondaire. C'est la raison pour laquelle cette unité s'inscrit dans un contexte « scolaire ». Bien qu'émanant d'un pays, les termes et les définitions sont empruntés à la terminologie officielle de l'OCDE, ce qui donne une dimension internationale au stimulus.

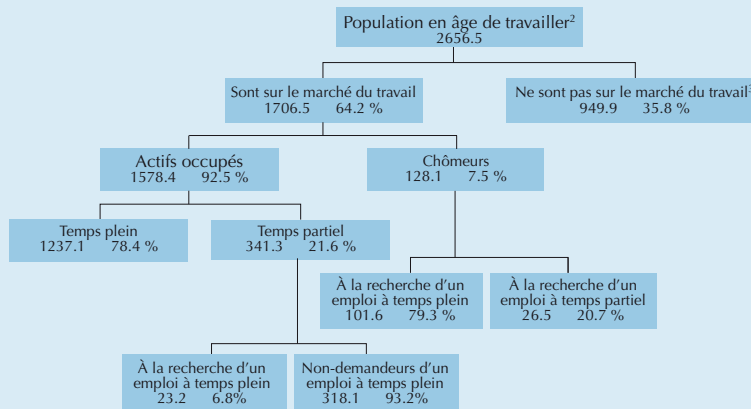
L'unité *POPULATION ACTIVE* est représentative du type de texte que les adultes sont susceptibles de rencontrer et qu'ils doivent être capables d'interpréter pour participer pleinement à la vie économique et politique d'une société moderne. Elle compte cinq items qui couvrent les trois aspects de la lecture et qui se répartissent entre les niveaux 2 et 5 de l'échelle de compréhension de l'écrit. L'un de ces items est reproduit ci-après. Il comporte deux niveaux de difficultés différents : deux scores différents y sont donc associés selon la qualité de la réponse.



Figure 6.3

POPULATION ACTIVE

Le diagramme en arbre ci-dessous présente la structure de la population active d'un pays, c'est-à-dire sa « population en âge de travailler ». En 1995, la population totale de ce pays était d'environ 3.4 millions d'habitants.

La structure de la population active au 31 mars 1995 (x 1 000)¹

1. Le nombre de personnes est exprimé en milliers (x 1 000).

2. La population en âge de travailler est définie comme l'ensemble des personnes âgées de 15 à 65 ans.

3. Les personnes qui « ne sont pas sur le marché du travail » sont celles qui ne sont pas activement à la recherche d'un emploi ou ne sont pas disponibles pour travailler.

Source : D. Miller, *Form 6 Economics*, ESA Publications, Newmarker, Auckland, Nouvelle-Zélande, p.64.

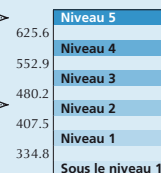
POPULATION ACTIVE – QUESTION 16

Situation : Lecture à des fins scolaires

Format de texte : Texte non continu

Aspect : Localisation d'informations

Degré de difficulté : 485 points – **Pourcentage de réponses correctes (pays de l'OCDE) :** 64.9 % ■
631 points – **Pourcentage de réponses correctes (pays de l'OCDE) :** 27.9 % ■



Combien de personnes en âge de travailler ne sont pas sur le marché du travail ? (Écrivez le **nombre** de personnes, non le pourcentage).

Commentaires

Cet item présente deux degrés de difficulté : l'un associé à la catégorie de réponses sanctionnées par un crédit partiel de 485 points, soit le niveau 3, et l'autre à la catégorie de réponses valant un crédit complet de 631 points, soit le niveau 5.

Pour obtenir un crédit complet (niveau 5), les élèves doivent localiser une information numérique figurant dans le corps du texte (le diagramme en arbre) et la combiner avec une mention inscrite en note de bas de page, c'est-à-dire en dehors du corps du texte. De plus, ils doivent utiliser l'information en note de bas de page pour calculer le nombre correct de personnes appartenant à la catégorie visée. Ces deux caractéristiques contribuent à rehausser le degré de difficulté de cet item, l'un des plus difficiles de la catégorie de localisation d'informations dans les épreuves PISA de lecture.

Pour obtenir un crédit partiel (niveau 3), les élèves doivent uniquement localiser le chiffre indiqué dans la catégorie visée dans le diagramme en arbre. Ils ne doivent pas faire référence à la mention en note de bas de page pour se voir attribuer le crédit partiel. Cet item à crédit partiel est d'une difficulté moyenne, même sans cette information importante.



Figure 6.4
GRAFFITI

Les deux lettres suivantes proviennent d'Internet et abordent le thème des graffiti. Les graffiti sont des dessins et des inscriptions interdits par la loi, déposés sur les murs ou ailleurs. Pour répondre aux questions ci-dessous, se référer aux deux lettres.

Je bous de rage en voyant que le mur de l'école a été nettoyé et repeint pour la quatrième fois consécutive pour effacer des graffiti. La créativité est admirable, mais les gens devraient trouver le moyen de s'exprimer sans infliger des coûts supplémentaires à la société.

Pourquoi tenez-vous à ternir la réputation des jeunes en peignant des graffiti là où c'est interdit ? Les artistes professionnels n'accrochent pourtant pas leurs tableaux dans la rue ! Ils cherchent plutôt à obtenir des subventions et se font connaître à travers des expositions légales.

À mon sens, les bâtiments, les palissades et les bancs publics sont eux-mêmes déjà des œuvres d'art. C'est vraiment pitoyable de gêner cette architecture par des graffiti et, de plus, la méthode utilisée détruit la couche d'ozone. Vraiment, je ne comprends pas pourquoi ces artistes criminels prennent tant de peine, alors que leurs « œuvres d'art » sont, chaque fois, simplement ôtées de la vue.

Helga

On n'a pas à rendre compte de ses goûts. Notre société est envahie par la communication et la publicité. Logos d'entreprises, noms de boutiques. Immenses affiches s'imposant partout dans les rues. Sont-elles acceptables ? Oui, pour la plupart. Les graffiti sont-ils acceptables ? Certains disent que oui, d'autres disent que non.

Qui paie le prix des graffiti ? Qui, en fin de compte, paie le prix de la publicité ? Bonne question. Le consommateur.

Les gens qui ont placé des panneaux publicitaires vous ont-ils demandé la permission ? Non. Les auteurs des graffiti devraient-ils le faire, dans ce cas ? N'est-ce pas simplement une question de communication – votre propre nom, les noms de bandes et de grandes œuvres d'art dans la rue ?

Pensez aux vêtements à rayures et à carreaux qui ont fait leur apparition dans les magasins il y a quelques années. Et aux équipements de ski. Les motifs et les tons ont souvent été empruntés tout droit à ces murs de béton fleuris. Il est assez amusant de constater que ces motifs et ces tons sont acceptés et admirés, mais que les graffiti du même style sont considérés comme abominables.

Les temps sont durs pour l'art.

Sophia

Source : Mari Hankala.

GRAFFITI – QUESTION 5

Situation : Lecture à des fins publiques

Format de texte : Texte continu

Aspect : Réflexion et évaluation du contenu d'un texte

Degré de difficulté : 581 points

Pourcentage de réponses correctes (pays de l'OCDE) : 45.2 %

625.6	Niveau 5
552.9	Niveau 4
480.2	Niveau 3
407.5	Niveau 2
334.8	Niveau 1
	Sous le niveau 1

On peut parler de **ce que dit une lettre** (son contenu).

On peut parler de **la façon** dont une lettre est écrite (son style).

En faisant abstraction de votre propre opinion, qui a écrit la meilleure lettre, d'après vous ?

Justifiez votre réponse en vous référant à **la façon** dont la lettre choisie est écrite.

Commentaires

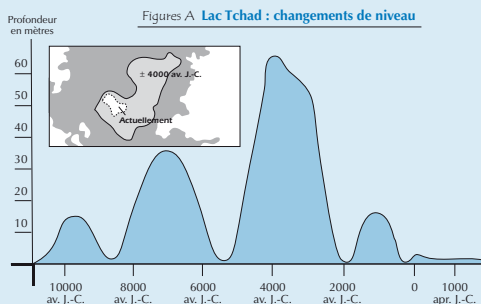
L'item le plus difficile de l'unité GRAFFITI se situe au niveau 4 de l'échelle de compétence et vaut un score de 581 points. Il demande aux élèves d'exploiter des connaissances formelles pour évaluer le talent d'un auteur en comparant deux lettres. En termes d'aspect, cet item se classe dans la catégorie des tâches de réflexion et d'évaluation à propos de la forme d'un texte, car les élèves doivent se baser sur leur propre conception de la qualité du style pour y répondre.

De nombreuses réponses valent un crédit complet, notamment celles qui traitent du ton ou des stratégies d'argumentation d'un auteur ou des deux auteurs ou de la structure de leur lettre. Les élèves doivent expliquer leur point de vue en faisant référence au style ou à la forme d'une ou des deux lettres. Les réponses qui évoquent des critères tels que le style, la structure argumentative, le bien-fondé des arguments, le ton, le registre et les stratégies mises en œuvre pour convaincre le lecteur valent un crédit complet, mais les formulations telles que « de meilleurs arguments » doivent être justifiées.

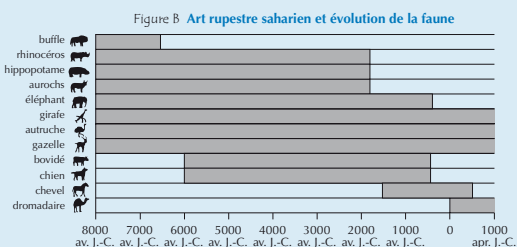


Figure 6.5
LE LAC TCHAD

La figure A présente les changements de niveau du lac Tchad, situé au Sahara, en Afrique du Nord. Le lac Tchad a complètement disparu vers 20000 av. J.-C., pendant la dernière ère glaciaire. Il a réapparu vers 11000 av. J.-C. À présent, son niveau est à peu près le même que celui qu'il avait en 1000 apr. J.-C.



La figure B présente l'art rupestre saharien (c'est-à-dire les dessins et les peintures préhistoriques trouvés sur les parois des cavernes) et l'évolution de la faune.



Source : Copyright Bartholomew, Ltd. 1988. Extrait de *The Times Atlas of Archaeology* et reproduit avec l'autorisation de Harper Collins Publishers.

LE LAC TCHAD – QUESTION 11

Situation : Lecture à des fins publiques

Format : Texte non continu

Aspect : Localisation d'informations

Degré de difficulté : 478 points

Pourcentage de réponses correctes (pays de l'OCDE) : 65.1 %

Quelle est la profondeur du lac Tchad à présent ?

- A. Environ deux mètres.
- B. Environ quinze mètres.
- C. Environ cinquante mètres.
- D. Il a complètement disparu.
- E. L'information n'est pas fournie.

Niveau 5
625.6
Niveau 4
552.9
Niveau 3
480.2
Niveau 2
407.5
Niveau 1
334.8
Sous le niveau 1

Consignes de correction

Crédit complet : A. Environ deux mètres.

Commentaires

Cet item est une tâche de localisation d'informations qui se situe au niveau 2 de l'échelle de compétence et vaut un score de 478 points. Pour y répondre, les élèves doivent retrouver des éléments d'informations dans un graphique linéaire et le texte d'introduction, puis les combiner.

La locution adverbiale « à présent » qui figure dans la question peut être mise directement en correspondance avec la phrase ad hoc de l'introduction qui explique qu'« à présent », le niveau du lac est à peu près le même qu'en 1000 de notre ère. Les élèves doivent combiner cette information avec l'information de la figure A en situant l'an 1000 sur le graphique, puis en lisant le niveau du lac à cette époque. Des distracteurs sont présents, sous forme de dates multiples dans la figure A et de la répétition de « 1000 apr. J.-C. » dans la figure B. Cet item est cependant assez facile, car l'information clé est exprimée explicitement dans l'introduction textuelle. La plupart des élèves qui n'ont pas choisi la bonne réponse, en l'occurrence la proposition A « Environ deux mètres », ont opté pour la proposition E « L'information n'est pas donnée ». Leur erreur provient vraisemblablement du fait qu'ils se sont limités à la figure A, sans combiner les informations qui s'y trouvaient avec le texte d'introduction.



Figure 6.6
BASKETS

Bien dans ses baskets

Le Centre médical de Médecine Sportive de Lyon (France) a mené pendant 14 ans des recherches sur les lésions qui affectent les jeunes qui font du sport et les sportifs professionnels. D'après les conclusions, le mieux à faire est de prévenir... et de porter de bonnes chaussures.



Chocs, chutes, usure...

Dix-huit pour cent des sportifs de 8 à 12 ans souffrent déjà de lésions au talon. Le cartilage de la cheville des footballeurs encaisse mal les chocs, et 25 % des professionnels se découvrent là un vrai point faible. Le cartilage de la délicate articulation du genou s'abîme lui aussi de façon irréversible et, s'il n'est pas soigné dès l'enfance (10-12 ans), cela peut provoquer une arthrose précoce. La hanche n'est pas épargnée et, la fatigue aidant, les joueurs risquent des fractures, résultat de chutes ou de collisions.

Selon l'étude, les footballeurs de plus de dix ans de pratique présentent l'une ou l'autre excroissance osseuse au tibia ou au talon.

Source: Revue ID (16) 1-15 June 1997.

C'est ce qu'on appelle « le pied du footballeur », une déformation provoquée par des chaussures aux semelles et tiges trop souples.

Protéger, soutenir, stabiliser, amortir

Trop rigide, la chaussure gêne les mouvements. Trop souple, elle augmente les risques de blessures et de foulures. Une bonne chaussure de sport doit répondre à quatre critères.

D'abord, protéger de l'extérieur : contre les chocs avec le ballon ou avec un autre joueur, résister aux inégalités du sol et garder le pied au chaud et au sec malgré le gel et la pluie.

Elle doit soutenir le pied et surtout l'articulation de la cheville, pour éviter les entorses, inflammations et autres maux, même au genou.

Elle assurera aussi une bonne stabilité aux joueurs, pour qu'ils ne glissent pas sur un sol mouillé ou ne dérapent pas sur un terrain trop sec.

Enfin, elle amortira les chocs, surtout ceux qu'encaissent les joueurs de volley et de basket, qui sautent sans arrêt.

À pieds secs

Pour éviter les ennuis de parcours mineurs, mais douloureux – cloques et ampoules, voire crevasses ou mycoses (champignons) – la chaussure doit permettre l'évaporation de la transpiration et empêcher l'humidité extérieure de pénétrer. La matière idéale pour cela est le cuir. Et il peut être imperméabilisé pour éviter que la chaussure ne soit détrempée par la première pluie.

BASKETS – QUESTION 1

Situation : Lecture à des fins scolaires

Format de texte : Texte continu

Aspect : Interprétation

Degré de difficulté : 356 points

Pourcentage de réponses correctes (pays de l'OCDE) : 84.6 %

625.6	Niveau 5
552.9	Niveau 4
480.2	Niveau 3
407.5	Niveau 2
334.8	Niveau 1
	Sous le niveau 1

Que veut montrer l'auteur de ce texte ?

- A. Que la qualité de beaucoup de chaussures de sport a été fortement améliorée.
- B. Qu'il vaut mieux ne pas jouer au football quand on a moins de 12 ans.
- C. Que les jeunes ont de plus en plus de blessures à cause de leur mauvaise condition physique.
- D. Qu'il est très important pour les jeunes sportifs de porter de bonnes chaussures de sport.

Consignes de correction

Crédit complet : A. Que la qualité de beaucoup de chaussures de sport a été fortement améliorée.

Commentaire

Cet item se classe dans la catégorie des tâches d'interprétation plutôt que dans celle de localisation d'informations. Deux caractéristiques au moins expliquent la facilité de cet item. La première est que les informations requises sont situées dans l'introduction, qui est un passage assez court du texte, et la seconde, que le texte est nettement redondant puisque l'idée principale exprimée dans l'introduction est répétée à diverses reprises tout au long de l'article. Les items de lecture sont relativement faciles lorsque l'information que le lecteur doit utiliser figure au début du texte ou est répétée, deux critères applicables à cet item.

La question a pour objectif de déterminer si les élèves sont capables de comprendre un texte globalement. Rares sont les élèves qui n'ont pas choisi la bonne réponse. Les réponses incorrectes se répartissent entre les trois distracteurs A, B et C. Les élèves les moins compétents, qui constituent le plus faible pourcentage, ont opté pour la réponse B : « Qu'il vaut mieux ne pas jouer au football quand on a moins de 12 ans ». Ces élèves ont probablement tenté de trouver une équivalence entre des termes de la question et des éléments du texte en reliant le « 12 » du distracteur B aux deux références aux jeunes de 12 ans qui figurent au début de l'article.



En règle générale, la nécessité d'utiliser une information située en dehors du corps du texte accroît significativement la difficulté des items. Cet aspect est bien illustré par les deux catégories de réponse associées à cet item. En effet, la différence entre le crédit partiel et le crédit complet réside dans l'utilisation ou non de l'information en note de bas de page avec l'information numérique correctement identifiée dans le diagramme en arbre. L'écart de score entre le crédit complet et le crédit partiel représente l'équivalent de plus de deux niveaux de compétence.

Le stimulus de l'unité *GRAFFITI* est constitué de deux lettres mises en ligne sur Internet. Les items de cette unité simulent des activités typiques de compréhension de l'écrit, puisque les lecteurs sont souvent appelés à résumer, comparer et confronter des idées provenant de deux sources différentes, voire davantage.

Comme ces lettres ont été publiées sur Internet, l'unité *GRAFFITI* s'inscrit dans une situation publique. Ces textes appartiennent à la catégorie générique des *textes continus* et sont argumentatifs, dans la mesure où ils avancent des propositions et tentent de rallier le lecteur à un point de vue.

Le thème de l'unité *GRAFFITI* est censé intéresser les jeunes de 15 ans : le débat sous-jacent entre les auteurs des lettres, c'est-à-dire la question de savoir si ceux qui font des graffiti sont des vandales ou des artistes, doit en principe les interpeller.

Les quatre items de l'unité *GRAFFITI* administrés dans les épreuves de compréhension de l'écrit lors du cycle PISA 2000 se situent entre les niveaux 2 et 4 de l'échelle de compétence et servent à évaluer les compétences d'interprétation, d'évaluation et de réflexion. L'item présenté ci-après se situe au niveau 4 de l'échelle de compétence.

La difficulté relative de cet item – et d'autres items de la batterie PISA de compréhension de l'écrit – donne à penser que de nombreux jeunes de 15 ans n'ont pas l'habitude de se servir de connaissances formelles à propos du style et de la structure de l'écrit pour procéder à l'évaluation critique d'un texte.

Le stimulus de l'unité *LE LAC TCHAD* appartient à la catégorie des *textes non continus*. Il consiste en deux graphiques extraits d'un atlas archéologique. La figure A de cette unité est un graphique linéaire et la figure B, un histogramme horizontal. Cette unité comprend un troisième type de *texte non continu*, en l'occurrence une petite carte du lac insérée dans la figure A. Enfin, deux textes très courts accompagnent ces illustrations. En juxtaposant ces éléments d'information, l'auteur invite le lecteur à déduire l'existence d'une relation entre l'évolution du niveau du lac Tchad au fil du temps et les périodes au cours desquelles certaines espèces d'animaux peuplaient les environs.

Ce genre de texte est typique de ceux que les élèves peuvent rencontrer dans le cadre scolaire. Toutefois, cette unité est considérée comme s'inscrivant dans un contexte public, car l'atlas dont sont tirés les textes est destiné au grand public. Les cinq items de cette unité couvrent les trois aspects de la compréhension de l'écrit et se répartissent entre les niveaux 1 et 4 de l'échelle de compétence. L'item présenté ci-après se situe au niveau 2. À ce niveau, les tâches reposant sur des *textes non continus* tels que *LE LAC TCHAD* nécessitent parfois de combiner des informations présentées sous différents formats, tandis que les tâches de niveau 1 sur des *textes non continus* se concentrent spécifiquement sur des éléments d'information distincts, généralement sous un seul format.

L'unité *BASKETS* commence par un texte de type informatif extrait d'un magazine pour adolescents. Il s'inscrit dans une situation de *lecture à des fins scolaires*. L'une des raisons qui ont dicté son inclusion dans la batterie PISA de compréhension de l'écrit est son thème, jugé très intéressant pour les élèves de 15 ans. L'article en question est illustré par un dessin amusant qui s'inspire de la bande dessinée et est structuré par



des sous-titres accrocheurs. Cet item appartient à la catégorie des *textes continus* et constitue un exemple de texte informatif dans la mesure où il développe un concept mental en énumérant une série de critères qui permettent de juger de la qualité de chaussures de sport du point de vue de jeunes sportifs.

Un item tiré de l'unité *BASKETS* est proposé ci-avant. Il se situe au niveau 1, soit un score de 356 points. Le lecteur doit reconnaître l'idée principale du texte, qui porte lui-même sur un sujet familier.

PERFORMANCE DES ÉLÈVES EN COMPRÉHENSION DE L'ÉCRIT

Les niveaux de compétence utilisés pour rendre compte de la performance des élèves en compréhension de l'écrit sont identiques à ceux définis lors du cycle PISA 2000, dont la lecture était le domaine majeur d'évaluation. La méthode employée pour définir ces niveaux de compétence est similaire à celle décrite au chapitre 2 à propos de la culture scientifique. L'échelle de compréhension de l'écrit compte cinq niveaux de compétence.

Figure 6.7 [Partie 1/2]

Description succincte des cinq niveaux de compétence de l'échelle de compréhension de l'écrit

Niveau	Score minimum requis	Capacités caractéristiques
5	625.6	Localiser et, parfois, classer ou combiner de multiples fragments d'information profondément enfouis dans le texte, dont certains peuvent se situer à l'extérieur du corps du texte. Identifier les informations pertinentes pour la tâche à accomplir, malgré la présence d'informations extrêmement plausibles et / ou concurrentes. Dégager le sens d'un passage très nuancé ou montrer qu'un texte est compris parfaitement et dans le détail. Procéder à une évaluation critique ou construire une hypothèse sur la base de connaissances spécialisées. Appréhender des concepts contraires aux attentes grâce à la compréhension approfondie de textes longs ou complexes. Avec des <i>textes continus</i> , les élèves sont capables d'appréhender des textes dont la structure n'apparaît pas d'emblée ou n'est pas clairement établie pour discerner des relations entre des passages spécifiques du texte et son thème ou intention implicite. Avec des <i>textes non continus</i> , les élèves sont capables d'identifier des tendances parmi de nombreux fragments d'information figurant dans des représentations qui peuvent être longues et détaillées, parfois sur la base d'informations mentionnées en dehors des représentations. Dans certains cas, le lecteur peut avoir à prendre conscience qu'il doit se référer à un passage séparé d'un même document (une note de bas de page, par exemple), pour comprendre une partie du texte de manière approfondie.
4	552.9	Localiser et, parfois, classer ou combiner, éventuellement sur la base de nombreux critères, de multiples fragments d'information profondément enfouis dans un texte familier en termes de contenu ou de forme. Identifier les informations du texte qui sont pertinentes pour la tâche à accomplir. Établir une inférence d'ordre supérieur sur la base du texte pour comprendre et appliquer des catégories dans un contexte peu familier et dégager le sens d'un passage du texte compte tenu de l'ensemble du texte. Faire face à des ambiguïtés, à des idées contraires aux attentes ou à des concepts exprimés de manière négative. Procéder à l'évaluation critique d'un texte ou construire des hypothèses à son propos en appliquant des connaissances formelles ou du domaine public. Montrer que des textes longs ou complexes sont compris de manière précise. Avec des <i>textes continus</i> , les élèves sont capables de suivre des liens linguistiques ou thématiques pendant plusieurs paragraphes, souvent en l'absence d'éléments organisant clairement le texte, pour localiser, interpréter ou évaluer des informations enfouies dans le texte ou dégager le sens psychologique ou métaphysique du texte. Avec des <i>textes non continus</i> , les élèves sont capables de parcourir un texte long et détaillé pour trouver les informations pertinentes qu'il faut comparer ou combiner, en l'absence totale ou quasi totale d'éléments organisant clairement le texte, tels que des titres ou des marques typographiques. ...



Figure 6.7 [Partie 2/2]

Description succincte des cinq niveaux de compétence de l'échelle de compréhension de l'écrit

Niveau	Score minimum requis	Capacités caractéristiques
3	480.2	Localiser des fragments d'information et, parfois, reconnaître la relation entre ces fragments, qui doivent dans certains cas satisfaire à des critères multiples, en présence d'informations concurrentes explicites. Intégrer plusieurs parties d'un texte pour en identifier l'idée principale, comprendre une relation ou trouver le sens d'un terme ou d'une phrase. Comparer, confronter et classer des informations compte tenu de nombreux critères en présence d'informations concurrentes. Établir des relations à propos d'un élément du texte ou comparer, expliquer ou évaluer une caractéristique du texte. Montrer que le texte est compris dans le détail grâce à des connaissances qui sont plus ou moins courantes. Avec des <i>textes continus</i> , les élèves sont capables d'utiliser les éventuelles conventions organisant le texte et de suivre des liens logiques implicites ou explicites (des relations de cause à effet, par exemple) chevauchant des phrases ou des paragraphes pour localiser, interpréter ou évaluer des informations. Avec des <i>textes non continus</i> , les élèves sont capables d'étudier une représentation à la lumière d'une autre représentation ou d'un autre document éventuellement dans un format différent ou de combiner plusieurs fragments d'informations circonstancielles, factuelles ou numériques figurant dans un graphique ou sur une carte pour tirer des conclusions à propos des informations données.
2	407.5	Localiser un ou plusieurs fragments d'information, parfois dans le respect de critères multiples, en présence d'informations concurrentes. Identifier l'idée principale d'un texte, comprendre des relations, constituer ou appliquer des catégories simples, ou trouver le sens d'un passage délimité d'un texte lorsque les informations ne sont pas explicites et que des inférences de niveau inférieur sont requises. Faire une comparaison ou établir des relations entre le texte et des connaissances extérieures ou expliquer une caractéristique du texte sur la base d'expériences ou d'attitudes personnelles. Avec des <i>textes continus</i> , les élèves sont capables de suivre des liens logiques et linguistiques dans un paragraphe pour localiser ou interpréter des informations et synthétiser des informations provenant de plusieurs textes ou de plusieurs parties de texte pour en déduire l'intention de l'auteur. Avec des <i>textes non continus</i> , les élèves sont capables de comprendre la structure sous-jacente d'une représentation visuelle (un tableau ou une arborescence simple, par exemple) ou combiner deux éléments d'information présents dans un diagramme ou un tableau.
1	334.8	Localiser un ou plusieurs fragments d'information indépendants et explicites, souvent compte tenu d'un seul critère, dans un texte ne comportant guère d'informations concurrentes, sinon aucune. Reconnaître le thème principal ou l'intention de l'auteur d'un texte consacré à un sujet familier dans lequel les informations requises sont saillantes. Établir une relation simple entre des informations figurant dans le texte et des connaissances courantes. Avec des <i>textes continus</i> , les élèves sont capables d'utiliser la redondance, les titres de paragraphe ou des conventions typographiques courantes pour dégager l'idée maîtresse du texte ou pour localiser des informations explicitement mentionnées dans un passage limité du texte. Avec des <i>textes non continus</i> , les élèves sont capables de se concentrer sur des fragments d'information discrets, figurant généralement dans une représentation simple (une carte, un graphique linéaire ou un diagramme à bâtons) qui présente un nombre limité d'informations de manière directe et des textes courts ne comptant que quelques termes ou phrases.

Niveau 5 de l'échelle de compréhension de l'écrit (scores supérieurs à 625.6 points)

Les élèves qui parviennent à se hisser au niveau 5 de l'échelle de *compréhension de l'écrit* sont capables de mener à bien des tâches complexes de lecture : localiser et utiliser des informations difficiles à trouver dans des textes qui ne sont pas familiers, comprendre ce type de textes de manière approfondie et en dégager des informations pertinentes pour la tâche à accomplir, procéder à des évaluations critiques et élaborer des hypothèses, recourir à des connaissances spécialisées et appréhender des concepts contraires aux attentes.

La proportion d'élèves situés au niveau le plus élevé de l'échelle PISA de compréhension de l'écrit dans les pays participants est intéressante, car la contribution des pays à la constitution du patrimoine cognitif mondial en dépend.



En moyenne, dans les pays de l'OCDE, 8.6 % des élèves se situent au niveau 5. Cette proportion s'établit à 21.7 % en Corée et dépasse la barre des 15 % en Finlande et en Nouvelle-Zélande. Elle atteint 14.5 % au Canada et représente plus de 11 % en Irlande, en Pologne et en Belgique et, dans les pays et économies partenaires, à Hong Kong-Chine. À l'autre extrême, moins de 1 % des élèves atteignent le niveau 5 au Mexique et, dans les pays et économies partenaires, en Indonésie, au Kirghizistan, en Azerbaïdjan, en Tunisie, en Jordanie, en Thaïlande, en Serbie et en Roumanie. Ils sont même moins de 0.5 % au Monténégro (voir la figure 6.1 et le tableau 6.1a).

Il va de soi que les pays affichant des proportions comparables d'élèves au niveau 5 n'ont pas nécessairement un score moyen similaire, étant donné que les proportions d'élèves aux niveaux inférieurs varient d'un pays à l'autre. Prenons le cas de la Finlande et de la Nouvelle-Zélande à titre d'exemple. Leurs proportions d'élèves au niveau 5 sont analogues, 16.7 % et 15.9 % respectivement, mais leur score moyen est très différent. Cela s'explique en partie par le fait que la Finlande ne compte que 4.8 % d'élèves sous le niveau 2, alors que la Nouvelle-Zélande en compte 14.5 %. Le score moyen est de 547 points en Finlande, contre 521 points en Nouvelle-Zélande.

Niveau 4 de l'échelle de compréhension de l'écrit (scores compris entre 552.9 et 625.6 points)

Les élèves qui atteignent le niveau 4 de l'échelle de *compréhension de l'écrit* sont capables d'effectuer des tâches difficiles de lecture, par exemple localiser des informations enfouies dans un texte, appréhender des ambiguïtés et évaluer un texte de manière critique. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, 29.3 % des élèves parviennent au moins au niveau 4 (cette proportion correspond aux élèves situés au niveau 4 et au niveau 5) (voir la figure 6.1 et le tableau 6.1a). La proportion d'élèves qui atteignent au moins le niveau 4 représente plus de 50 % en Corée et plus de 40 % en Finlande, au Canada, en Nouvelle-Zélande et, dans les pays et économies partenaires, à Hong Kong-Chine. Cette proportion est supérieure à 20 % dans tous les pays de l'OCDE, si ce n'est au Mexique, en Turquie, en Espagne et en Grèce.

Niveau 3 de l'échelle de compréhension de l'écrit (scores compris entre 480.2 et 552.9 points)

Les élèves situés au niveau 3 de l'échelle de *compréhension de l'écrit* sont capables d'effectuer des tâches de lecture d'une complexité modérée, notamment localiser de multiples fragments d'information, établir des liens entre différents passages d'un texte et les mettre en relation avec des connaissances familières de la vie courante. En moyenne, tous pays de l'OCDE confondus, 57.1 % des élèves atteignent au moins le niveau 3 (cette proportion représente les élèves qui se situent aux niveaux 3, 4 et 5) de l'échelle de *compréhension de l'écrit* (voir la figure 6.1 et le tableau 6.1a). Dans 6 des 30 pays de l'OCDE, en l'occurrence en Corée, en Finlande, au Canada, en Irlande, en Nouvelle-Zélande et en Australie, et, dans 2 pays et économies partenaires, soit à Hong Kong-Chine et au Liechtenstein, plus de 65 % des élèves parviennent à se hisser au moins au niveau 3. Ce niveau est celui où se concentrent le plus d'élèves : 27.8 %, en moyenne, tous pays de l'OCDE confondus.

Niveau 2 de l'échelle de compréhension de l'écrit (scores compris entre 407.5 et 480.2 points)

Les élèves qui se situent au niveau 2 sont capables d'effectuer des tâches élémentaires de lecture, notamment localiser des informations directes, établir divers types d'inférences d'ordre inférieur, découvrir le sens d'un passage bien délimité d'un texte et utiliser des connaissances extérieures pour le comprendre. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, 79.9 % des élèves parviennent au moins au niveau 2 de l'échelle de *compréhension de l'écrit*. La proportion d'élèves qui atteignent au moins le niveau 2 n'est inférieure à 73 % dans aucun pays de l'OCDE, si ce n'est au Mexique, en Turquie, en République slovaque et en Grèce (voir la figure 6.1 et le tableau 6.1a). En Finlande, 95.2 % des élèves se situent au niveau 2 ou aux niveaux supérieurs. Certains pays comptent plus de 85 % d'élèves au niveau 2 ou aux niveaux supérieurs soit,



dans l'ordre croissant, la Nouvelle-Zélande, l'Australie, l'Irlande, le Canada et la Corée et, dans les pays et économies partenaires, le Liechtenstein, l'Estonie, Macao-Chine et Hong Kong-Chine.

Niveau 1 de l'échelle de compréhension de l'écrit (scores compris entre 334.8 et 407.5 points) ou en deçà

Tel qu'il est défini dans l'enquête PISA, le concept de *compréhension de l'écrit* se concentre sur les connaissances et compétences requises par la lecture « pour apprendre », plutôt que sur les compétences techniques acquises lors de l'apprentissage de la lecture. Dans les pays de l'OCDE, les jeunes adultes qui n'ont pas acquis les compétences techniques de lecture sont relativement peu nombreux. C'est pourquoi l'enquête PISA ne cherche pas à déterminer si les élèves de 15 ans lisent correctement ou s'ils reconnaissent ou orthographient bien les mots. Dans la lignée des théories les plus récentes en matière de *compréhension de l'écrit*, elle s'attache essentiellement à évaluer dans quelle mesure les individus sont capables de dégager le sens de ce qu'ils lisent dans un large éventail de textes dans le cadre scolaire ou non, de le développer et d'y réfléchir. Les tâches de lecture les plus simples qui peuvent être associées à la notion de *compréhension de l'écrit* sont celles qui se situent au niveau 1. Les élèves qui ne parviennent pas se hisser au-delà de ce niveau sont uniquement capables d'effectuer les tâches les moins complexes des épreuves PISA, par exemple localiser un seul fragment d'information, identifier le thème principal d'un texte ou établir une relation simple avec des connaissances de la vie courante.

Les élèves dont le score est inférieur à 334.8 points, c'est-à-dire ceux qui n'atteignent pas le niveau 1, ne sont pas capables de mettre couramment en œuvre les connaissances et les compétences les plus élémentaires que l'enquête PISA cherche à mesurer. Il ne faut pas pour autant en déduire que ces élèves sont incapables de lire. Toutefois, l'analyse de leurs réponses aux items PISA montre que selon toute vraisemblance, ils sont incapables de répondre correctement à plus de la moitié des items d'un test constitué uniquement d'items de niveau 1. Ces élèves éprouvent de grandes difficultés à utiliser la lecture comme moyen d'enrichir leurs connaissances et d'améliorer leurs compétences dans d'autres domaines. Les élèves qui ne parviennent pas au niveau 1 de l'échelle de *compréhension de l'écrit* s'exposent à de graves difficultés lors du passage de l'école à la vie active et risquent de ne pas pouvoir tirer parti des possibilités de formation et d'apprentissage tout au long de la vie.

En moyenne, dans les pays de l'OCDE, 12.7 % des élèves se situent au niveau 1 de l'échelle de *compréhension de l'écrit* et 7.4 % d'entre eux se situent sous ce niveau, mais ces proportions varient sensiblement d'un pays à l'autre. La Finlande et la Corée ne comptent pas plus de 6 % d'élèves au niveau 1 ou en-deçà. Dans les autres pays de l'OCDE, les proportions d'élèves au niveau 1 ou en-deçà varient entre 11.0 % (au Canada) et 47.0 % (au Mexique) (voir la figure 6.1 et le tableau 6.1a).

Certains pays de l'OCDE comptent au moins 25 % d'élèves au niveau 1 ou en-deçà soit, par ordre décroissant, le Mexique, la Turquie, la République slovaque, la Grèce, l'Italie et l'Espagne. Dans les pays et économies partenaires, le Kirghizistan, le Qatar, l'Azerbaïdjan, la Tunisie, l'Indonésie, l'Argentine, le Monténégro, la Colombie, le Brésil, la Roumanie, la Serbie et la Bulgarie comptent plus de 50 % d'élèves au niveau 1 ou en-deçà.

Les systèmes d'éducation qui accusent de fortes proportions d'élèves au niveau 1 ou en-deçà doivent se préoccuper du fait qu'un grand nombre de leurs élèves pourraient ne pas acquérir les compétences et savoir-faire requis en *compréhension de l'écrit* pour bénéficier de façon optimale des possibilités de s'instruire qui s'offrent à eux. La situation est d'autant plus problématique si l'on prend en compte les nombreux éléments suggérant qu'il est difficile, à des stades ultérieurs de la vie, de compenser les carences éducatives accumulées pendant la formation initiale. Les données de l'OCDE indiquent que la formation continue liée à l'emploi permet souvent de combler ces disparités de compétences entre les individus



que l'on observe à l'issue de la formation initiale (OCDE, 2007). Les compétences en lecture des adultes et leur participation à la formation permanente sont fortement corrélées, même lorsque l'on contrôle les autres caractéristiques affectant la participation à la formation. En effet, les compétences en lecture et la formation continue semblent se renforcer mutuellement, mais la conséquence est que la plupart des adultes qui participent à la formation continue ne sont pas ceux qui en ont le plus besoin.

Performance moyenne des pays et économies en compréhension de l'écrit

La section précédente compare la répartition des élèves entre les niveaux de compétence d'un pays à l'autre. Analyser les scores moyens des pays permet aussi de dresser le profil de compétence de leurs élèves et de les situer les uns par rapport aux autres. Les pays dont le score moyen est élevé posséderont, dans l'avenir, de grands atouts économiques et sociaux.

En compréhension de l'écrit, le score moyen calculé sur la base des résultats du cycle PISA 2006 s'établit à 492 points tous pays de l'OCDE confondus. Ce score est légèrement inférieur à la moyenne de 500 points du cycle PISA 2000, ce qui s'explique en partie par le fait que la Turquie et la République slovaque, dont le score est inférieur à la moyenne de l'OCDE, n'administrent les épreuves PISA que depuis 2003. Toutefois, dans les pays qui ont fourni des données comparables pour les cycles PISA 2000 et PISA 2006, le score moyen du cycle PISA 2006 reste globalement similaire à celui du cycle PISA 2000.

La section suivante étudie le score moyen sur l'échelle de compréhension de l'écrit des pays qui ont participé au cycle PISA 2006. Seules les différences statistiquement significatives doivent être prises en considération lors de la comparaison des scores moyens. La figure 6.8a présente par paires les pays entre lesquels les écarts de score moyen sont suffisamment sensibles pour pouvoir affirmer avec certitude que la performance supérieure des élèves de l'échantillon de l'un des deux pays vaut pour tous ses effectifs d'élèves de 15 ans. Pour comparer les pays dans cette figure, il convient de choisir un pays en ordonnée et de comparer son score moyen à ceux des pays en abscisse. Les symboles indiquent si le score moyen du pays en ordonnée est significativement supérieur ou inférieur à celui des pays en abscisse ou s'il ne s'en écarte pas significativement.

Comme les chiffres sont calculés sur la base d'échantillons, il n'est pas possible d'indiquer précisément la position des pays dans le classement, mais uniquement de définir la plage de classement dans laquelle ils se situent selon une probabilité de 95 %⁸. Cette plage de classement est indiquée dans la figure 6.8b.

Le score moyen sur l'échelle de *compréhension de l'écrit* est plus élevé en Corée que dans tout autre pays de l'OCDE. Il est même supérieur à celui de la Finlande, pourtant en tête du classement lors des cycles PISA 2000 et PISA 2003. Il s'établit à 556 points, soit l'équivalent de près de un niveau de compétence de plus que le score moyen de l'OCDE (492 points) calculé sur la base des résultats du cycle PISA 2006. D'autres pays se distinguent aussi par un score moyen significativement supérieur à la moyenne de l'OCDE : la Finlande (547 points), le Canada (527 points), la Nouvelle-Zélande (521 points), l'Irlande (517 points), l'Australie (513 points), la Pologne (508 points), la Suède (507 points), les Pays-Bas (507 points), la Belgique (501 points) et la Suisse (499 points) et, dans les pays et économies partenaires, Hong Kong-Chine (536 points), le Liechtenstein (510 points), l'Estonie (501 points) et la Slovénie (494 points). Six pays de l'OCDE affichent un score moyen équivalent à la moyenne de l'OCDE : l'Autriche, le Danemark, la France, l'Allemagne, le Japon et le Royaume-Uni. Il en va de même au Taipei chinois et à Macao-Chine dans les pays et économies partenaires⁹. Le score moyen varie sensiblement entre les pays de l'OCDE : l'écart entre les deux scores extrêmes (c'est-à-dire entre les pays situés en première et dernière position du classement) représente 146 points. Cet écart atteint même 271 points si les pays et économies partenaires sont pris en considération.




Figure 6.8b

Plage de classement des pays et économies sur l'échelle de compréhension de l'écrit

	Performance significativement supérieure à la moyenne de l'OCDE
	Pas de différence significative par rapport à la moyenne de l'OCDE
	Performance significativement inférieure à la moyenne de l'OCDE

	Performance moyenne	Er. T.	Échelle de compréhension de l'écrit			
			Plage de classement			
			Pays de l'OCDE		Tous les pays et économies partenaires	
		Limite sup.	Limite inf.	Limite sup.	Limite inf.	
Corée	556	(3.8)	1	1	1	1
Finlande	547	(2.1)	2	2	2	2
Hong Kong-Chine	536	(2.4)			3	3
Canada	527	(2.4)	3	4	4	5
Nouvelle-Zélande	521	(3.0)	3	5	4	6
Irlande	517	(3.5)	4	6	5	8
Australie	513	(2.1)	5	7	6	9
Liechtenstein	510	(3.9)			6	11
Pologne	508	(2.8)	6	10	7	12
Suède	507	(3.4)	6	10	7	13
Pays-Bas	507	(2.9)	6	10	8	13
Belgique	501	(3.0)	8	13	10	17
Estonie	501	(2.9)			10	17
Suisse	499	(3.1)	9	14	11	19
Japon	498	(3.6)	9	16	11	21
Taipei chinois	496	(3.4)			12	22
Royaume-Uni	495	(2.3)	11	16	14	22
Allemagne	495	(4.4)	10	17	12	23
Danemark	494	(3.2)	11	17	14	23
Slovénie	494	(1.0)			16	21
Macao-Chine	492	(1.1)			18	22
Autriche	490	(4.1)	12	20	15	26
France	488	(4.1)	14	21	18	28
Islande	484	(1.9)	17	21	23	28
Norvège	484	(3.2)	16	22	22	29
République tchèque	483	(4.2)	16	22	22	30
Hongrie	482	(3.3)	17	22	23	30
Lettonie	479	(3.7)			24	31
Luxembourg	479	(1.3)	20	22	26	30
Croatie	477	(2.8)			26	31
Portugal	472	(3.6)	22	25	29	34
Lituanie	470	(3.0)			30	34
Italie	469	(2.4)	23	25	31	34
République slovaque	466	(3.1)	23	26	31	35
Espagne	461	(2.2)	25	27	34	36
Grèce	460	(4.0)	25	27	34	36
Turquie	447	(4.2)	28	28	37	39
Chili	442	(5.0)			37	40
Fédération de Russie	440	(4.3)			37	40
Israël	439	(4.6)			38	40
Thaïlande	417	(2.6)			41	42
Uruguay	413	(3.4)			41	44
Mexique	410	(3.1)	29	29	41	44
Bulgarie	402	(6.9)			42	50
Serbie	401	(3.5)			44	48
Jordanie	401	(3.3)			44	48
Roumanie	396	(4.7)			44	50
Indonésie	393	(5.9)			44	51
Bésil	393	(3.7)			46	51
Monténégro	392	(1.2)			47	50
Colombie	385	(5.1)			48	53
Tunisie	380	(4.0)			51	53
Argentine	374	(7.2)			51	53
Azerbaïdjan	353	(3.1)			54	54
Qatar	312	(1.2)			55	55
Kirghizistan	285	(3.5)			56	56

Source : Base de données PISA 2006 de l'OCDE.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/148066583654>



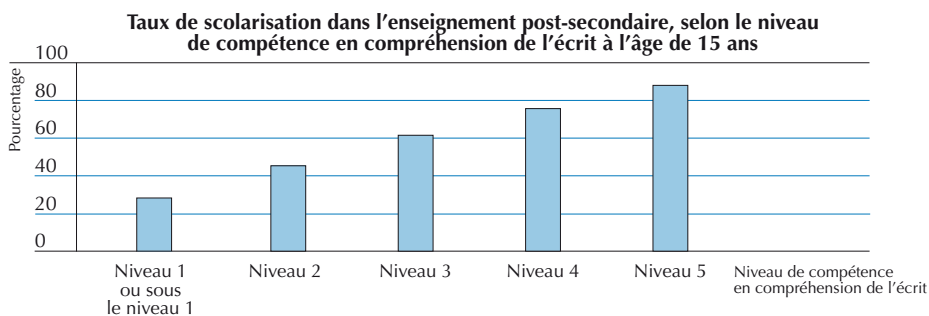
Le score moyen varie fortement d'un pays à l'autre, certes, mais il varie encore plus entre les élèves au sein même des pays. Parvenir à un niveau élevé de performance tout en réduisant les proportions d'élèves peu compétents est l'un des défis majeurs que les systèmes d'éducation ont à relever. Le problème des performances médiocres est particulièrement préoccupant en compréhension de l'écrit, car le niveau de littératie a un grand impact sur le bien-être individuel, l'évolution de la société et la place des pays sur la scène économique mondiale (OCDE, 2003). Dans ce contexte, la répartition des élèves entre les niveaux de compétence, soit l'écart de score entre le 5^e et le 95^e centile, permet de prendre la mesure des inégalités (voir le tableau 6.1c). Dans les pays de l'OCDE, c'est en Finlande et en Corée que s'observent les spectres de performance les moins étendus : l'écart de score entre le 5^e et le 95^e centile s'établit respectivement à 265 et 289 points. Ces deux pays sont aussi ceux qui affichent la meilleure performance moyenne. Dans les pays de l'OCDE, ce sont la République tchèque, la Belgique, l'Allemagne, l'Autriche, l'Italie, la République slovaque et la Nouvelle-Zélande qui accusent les écarts de score les plus prononcés entre les élèves aux deux extrêmes de la répartition, soit l'équivalent de près de un écart de type de plus qu'en Finlande et en Corée. Aucun de ces pays, si ce n'est la Belgique et la Nouvelle-Zélande, n'affiche un score supérieur à la moyenne de l'OCDE.

Encadré 6.1 **Jusqu'à quel point le score PISA à l'âge de 15 ans est-il une variable prédictive de la qualité du parcours scolaire ultérieur ?**

Trois études montrent que les résultats des élèves aux épreuves PISA de compréhension de l'écrit sont un indicateur très probant de la qualité du parcours scolaire ultérieur, par exemple du taux d'obtention d'un diplôme de fin d'études secondaires et du taux de scolarisation dans l'enseignement post-secondaire.

Mise en œuvre au Canada, l'Enquête auprès des jeunes en transition (EJET) est une étude longitudinale qui vise à mieux comprendre les grandes transitions que vivent les jeunes pendant leur scolarité et leur vie professionnelle et à identifier les facteurs qui les influencent (Knighton et Bussière, 2006). En 2000, 29 330 élèves canadiens de 15 ans se sont soumis aux épreuves PISA. Quatre ans plus tard, le parcours scolaire des mêmes élèves, alors âgés de 19 ans, a été analysé et comparé aux résultats qu'ils avaient obtenus aux épreuves PISA de compréhension de l'écrit à l'âge de 15 ans. Cette analyse a révélé que le score sur l'échelle PISA de compréhension de l'écrit était un indicateur très probant de l'évolution de leur parcours scolaire et de leur taux de scolarisation dans l'enseignement post-secondaire à l'âge de 19 ans. Comme le montre la figure ci-après, un quart environ (28 %) des élèves situés au bas de l'échelle PISA de compréhension de l'écrit (soit ceux situés au niveau 1 ou en deçà) ont suivi une formation post-secondaire. Le taux de scolarisation dans l'enseignement post-secondaire augmente avec le niveau de compétence sur l'échelle PISA : il s'établit à 45 % chez les élèves situés au niveau 2, à 65 % chez ceux situés au niveau 3, à 76 % chez ceux situés au niveau 4 et, enfin, à 88 % chez ceux situés au niveau 5. La corrélation entre le niveau de compétence en compréhension de l'écrit et le taux de scolarisation dans l'enseignement post-secondaire reste très sensible même abstraction faite de facteurs dont il est établi qu'ils influent fortement sur le taux de scolarisation, dont le sexe, le niveau de formation des parents, la langue maternelle, les revenus familiaux et le lieu de résidence. La figure montre que les élèves situés au niveau 2 de l'échelle PISA de compréhension de l'écrit à l'âge de 15 ans sont plus de deux fois plus susceptibles de suivre une formation post-secondaire à l'âge de 19 ans, même après le contrôle de facteurs socioéconomiques. Quant aux élèves situés au niveau 5 de l'échelle PISA, ils en sont près de 17 fois plus susceptibles.

...



Une étude entreprise au Danemark a abouti à des conclusions très similaires : le pourcentage de jeunes de 19 ans qui ont obtenu leur diplôme de fin d'études secondaires, que ce soit dans une filière générale ou professionnelle, après la fin de la scolarité obligatoire (*ungdomsuddannelse*), est étroitement lié aux résultats des épreuves PISA de compréhension de l'écrit à l'âge de 15 ans.

L'Australie a soumis l'échantillon d'élèves prélevé à l'occasion du cycle PISA 2003 à une étude visant à déterminer dans quelle mesure leurs résultats aux épreuves de mathématiques sont révélateurs de la suite de leur parcours scolaire. Le premier suivi a été réalisé en 2006 (Hillman et Thomson, 2006)¹⁰. Ses résultats sont comparables à ceux de l'enquête canadienne : la probabilité de réussir la 12^e année d'études augmente avec le niveau de compétence sur l'échelle de culture mathématique à l'âge de 15 ans.

Pour plus d'informations, il convient de consulter le site de l'enquête canadienne EJET (<http://www.pisa.gc.ca/yits.shtml>), le site de l'étude danoise (<http://www.sfi.dk/sw19649.asp>) et le site de l'enquête australienne (www.acer.edu.au).

Évolution de la performance des élèves en compréhension de l'écrit

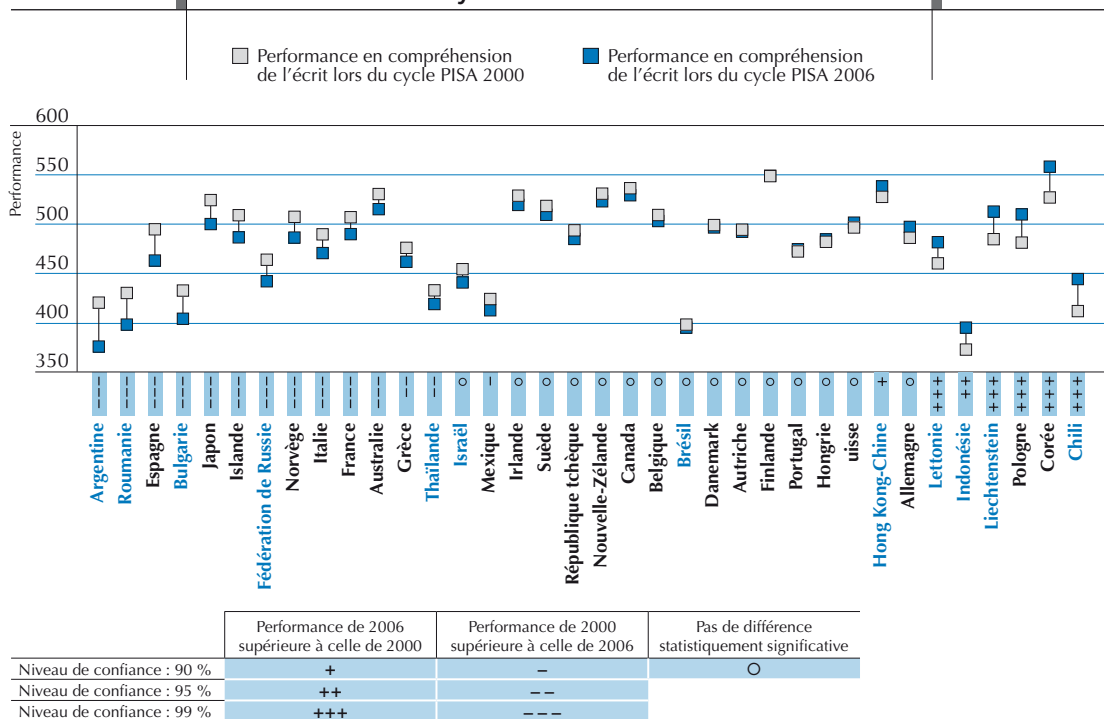
Les résultats du cycle PISA 2006 offrent la possibilité de montrer l'évolution de la performance des élèves depuis le cycle PISA 2000, dont la compréhension de l'écrit était le domaine majeur d'évaluation, après les premières tendances d'évolution identifiées entre les cycles PISA 2000 et PISA 2003. Décrire cette évolution permet aux décideurs de suivre les progrès de leur pays en matière de rendement de l'apprentissage, non seulement en valeur absolue, mais également par comparaison avec les progrès d'autres pays.

Dans les pays de l'OCDE, les performances en lecture n'ont guère varié entre PISA 2000 et PISA 2006. Cette constatation mérite d'être soulignée car la plupart des pays ont augmenté leurs dépenses d'éducation de manière significative au cours des dernières années. Comme le montre le tableau 2.6, entre 1995 et 2004, la dépense par élève de l'enseignement primaire et secondaire s'est accru en moyenne dans les pays de l'OCDE de 39 % en termes réels. Dans la courte période entre 2000 (année de lancement de la première évaluation PISA) et 2004, l'augmentation moyenne atteint 22 % et dans 6 pays de l'OCDE, elle se situe même entre 30 % et 61 %.

Parallèlement, les données indiquent que certains pays ont réussi à mettre en place des améliorations sensibles de leur rendement d'apprentissage ; quelques-uns y sont même parvenus en n'augmentant leurs coûts que de manière modérée.




Figure 6.9
Différences de performance en compréhension de l'écrit
entre les cycles PISA 2006 et PISA 2000



Les pays sont classés dans l'ordre croissant de leur différence de score entre les cycles PISA 2006 et PISA 2000.

Source : Base de données PISA 2006 de l'OCDE, tableau 6.3a.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/148066583654>

Deux pays de l'OCDE (la Corée et la Pologne) et cinq pays et économies partenaires (le Chili, le Liechtenstein, l'Indonésie, la Lettonie et Hong Kong-Chine) ont enregistré une forte progression de leur performance moyenne en lecture depuis le cycle PISA 2000.

- La Corée a rehaussé sa performance en lecture entre le cycle PISA 2000 et le cycle PISA 2006 : son score déjà élevé a augmenté de 31 points. Ce pays devance maintenant tous les autres pays participants en compréhension de l'écrit et l'emporte même sur la Finlande, qui a maintenu son score très élevé (voir le tableau 6.3a). La Corée doit essentiellement cette augmentation à la nette progression des performances enregistrée parmi les « meilleurs » élèves, celle des élèves situés au bas de l'échelle de compétence n'ayant guère varié (voir le tableau 6.3c). Le score du 95^e centile de la répartition, c'est-à-dire le point au-delà duquel se situent les 5 % d'élèves les plus performants, a augmenté de 59 points pour atteindre 688 points. De même, le score du 90^e centile a augmenté de 55 points et celui du 75^e centile, de 44 points. Par contraste, le score du 5^e et 10^e centile n'a pas varié dans une mesure statistiquement significative. Les autorités coréennes attribuent cette amélioration de la performance en lecture au nouveau programme de cours qui met nettement plus l'accent sur l'expression écrite. Par ailleurs, les procédures d'admission des universités accordent plus d'importance aux résultats des dissertations, dans lesquelles les étudiants ont la possibilité d'exprimer leurs points de vue. Cette nouvelle orientation incite les « bons » élèves à améliorer leurs compétences de lecture et de raisonnement pour tenter d'obtenir leur admission dans l'université de leur choix.



- Une augmentation significative s'observe également dans un des pays et économies partenaires, en l'occurrence à Hong Kong-Chine, dont le score a progressé de 11 points depuis le cycle PISA 2000. Son score déjà élevé en compréhension de l'écrit est passé à 536 points lors du cycle PISA 2006. Cette amélioration s'explique essentiellement par la progression enregistrée parmi les élèves les moins performants. Le score du 5^e centile a augmenté de 21 points. La hausse des scores a été plus mesurée dans les autres centiles.
- En Pologne, le score sur l'échelle de compréhension de l'écrit a augmenté de 17 points entre les cycles PISA 2000 et 2003 et de 11 points entre les cycles PISA 2003 et 2006. Son score est maintenant de 508 points et est pour la première fois sensiblement supérieur à la moyenne de l'OCDE. La progression entre les cycles PISA 2000 et 2003 est essentiellement imputable à l'amélioration enregistrée dans le quartile inférieur de la répartition sur l'échelle de compréhension de l'écrit (c'est-à-dire les 5^e, 10^e et 25^e centiles). Lors du cycle PISA 2003, moins de 5 % des élèves n'ont pas atteint le niveau de compétence que n'avaient pas atteint les 10 % d'élèves les moins performants lors du cycle PISA 2000. Selon des analyses approfondies réalisées à l'échelle nationale (voir également le chapitre 5), la Pologne doit l'amélioration de ses performances à la grande réforme du système scolaire mise en œuvre en 1999 pour renforcer l'intégration des structures d'enseignement. Depuis le cycle PISA 2003, les scores ont augmenté de manière plus uniforme dans tout le spectre de compétence.
- La performance en lecture a sensiblement augmenté entre les cycles PISA 2000 et PISA 2006 dans certains pays et économies partenaires, à savoir au Chili (33 points), au Liechtenstein (28 points), en Indonésie (22 points) et en Lettonie (21 points). Tous ces pays, si ce n'est le Liechtenstein, accusent des scores significativement inférieurs à la moyenne de l'OCDE.

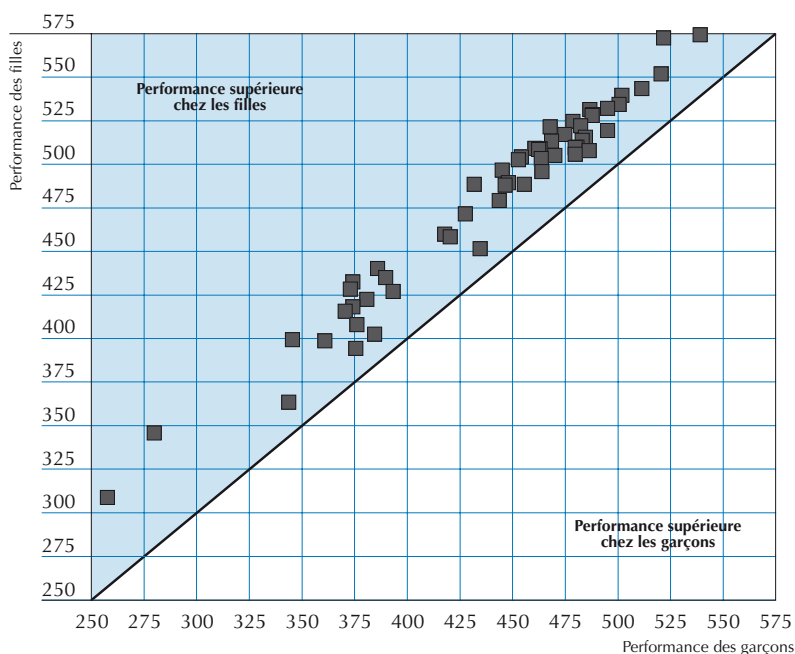
Une diminution de la performance en lecture a été enregistrée entre les cycles PISA 2000 et PISA 2006 dans neuf pays de l'OCDE soit, par ordre décroissant, l'Espagne, le Japon, l'Islande, la Norvège, l'Italie, la France, l'Australie, la Grèce, le Mexique, ainsi que dans cinq pays et économies partenaires, en l'occurrence l'Argentine, la Roumanie, la Bulgarie, la Fédération de Russie et la Thaïlande. En France, au Japon et au Mexique et, dans les pays et économies partenaires, en Thaïlande, les scores ont diminué légèrement dans le quartile supérieur de la répartition sur l'échelle de compétence, mais fortement dans le quartile inférieur. Il convient de souligner que de tous les pays dont le score est supérieur à la moyenne, l'Australie est le seul à avoir enregistré une régression statistiquement significative de sa performance en lecture. La baisse, de 15 points, est essentiellement imputable à une diminution des performances dans le quartile supérieur de la répartition. Les autres pays qui ont assisté à un recul sensible de leur score en compréhension de l'écrit entre les cycles PISA 2000 et PISA 2006 accusent tous des performances inférieures ou égales à la moyenne de l'OCDE. Dans ce groupe de pays, le Japon et l'Islande avaient obtenu des scores supérieurs à la moyenne lors du cycle PISA 2000. En République tchèque, les performances ont augmenté dans le quartile supérieur de la répartition sur l'échelle de compétence, mais ont diminué dans le quartile inférieur. En Suisse, les performances ont progressé dans le quartile inférieur de la répartition sur l'échelle de compétence.

Variation de la performance en compréhension de l'écrit selon le sexe

Lors des deux premiers cycles PISA, des écarts significatifs avaient été enregistrés en faveur des élèves de sexe féminin dans tous les pays de l'OCDE. La même tendance vaut pour le cycle PISA 2006. Selon les analyses réalisées sur la base des résultats des cycles précédents, les écarts entre les sexes s'expliquent par le fait que les élèves de sexe féminin s'engagent davantage dans la lecture de la plupart des formes d'écrit, lisent un plus large éventail de textes et ont plus tendance à se rendre dans des bibliothèques scolaires ou ouvertes au grand public (OCDE, 2002).




Figure 6.10
Performance des garçons et des filles sur l'échelle de compréhension de l'écrit



Remarque : les différences statistiquement significatives sont indiquées en couleur plus foncée (voir l'annexe A3).

Source : Base de données PISA 2006 de l'OCDE, tableau 6.1c.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/148066583654>

Les écarts les plus sensibles enregistrés entre les sexes dans les pays de l'OCDE lors du cycle PISA 2006 s'observent en Grèce (57 points), en Finlande (51 points), en Islande (48 points), en Norvège et en République tchèque (46 points), en Autriche (45 points), en Turquie (44 points), en Allemagne (42 points), en République slovaque (42 points), en Italie (41 points) et, enfin, en Belgique, en Hongrie, en Pologne et en Suède (40 points). Certains pays et économies partenaires accusent également une forte variation de la performance entre les sexes : le Qatar (66 points), la Bulgarie (58 points), la Jordanie (55 points) et, enfin, l'Argentine, la Slovénie et la Thaïlande (54 points) (voir la figure 6.10 et le tableau 6.1c).

Quant aux écarts les plus ténus entre les sexes, ils s'observent dans plusieurs pays de l'OCDE, en l'occurrence aux Pays-Bas (24 points), au Royaume-Uni (29 points), au Danemark (30 points), au Japon et en Suisse (31 points) et au Luxembourg (32 points). Certains pays et économies partenaires se distinguent par des écarts non significatifs, à savoir le Chili, l'Indonésie et la Colombie, ou par des écarts relativement faibles, à savoir l'Azerbaïdjan (20 points), le Taïpei chinois (21 points) et Macao-Chine (26 points).

Il convient de souligner qu'en moyenne, dans les pays de l'OCDE, les élèves de sexe féminin devançant maintenant les élèves de sexe masculin de 38 points - un écart qui reflète l'avantage significatif observé en faveur des femmes lors des cycles PISA 2000 et PISA 2003. En Corée, la performance a augmenté de 20 points chez les garçons, mais de plus du double chez les filles (41 points).

Lors du cycle PISA 2009, la compréhension de l'écrit sera pour la deuxième fois le domaine majeur d'évaluation. Les résultats de ce cycle informeront les pays sur l'évolution enregistrée au fil des neuf années entre les deux cycles PISA dont le domaine majeur d'évaluation est la compréhension de l'écrit.



LES COMPÉTENCES DES ÉLÈVES EN MATHÉMATIQUES

L'enquête PISA a choisi la notion de *culture mathématique*, qui renvoie à la capacité des élèves d'analyser, de raisonner et de communiquer efficacement leurs idées lorsqu'ils posent, formulent et résolvent des problèmes relevant d'un vaste éventail de situations en rapport l'espace, les quantités, les probabilités et d'autres concepts mathématiques. La publication intitulée *Compétences en sciences, lecture et mathématiques : le cadre d'évaluation de PISA 2006* (OCDE, 2006a), qui présente le cadre conceptuel dans lequel les pays de l'OCDE ont arrêté les principes de la comparaison des performances des élèves en mathématiques entre les pays, définit la culture mathématique comme « l'aptitude d'un individu à identifier et à comprendre le rôle joué par les mathématiques dans le monde, à porter des jugements fondés à leur propos et à s'engager dans des activités mathématiques, en fonction des exigences de sa vie en tant que citoyen constructif, impliqué et réfléchi (OCDE, 2006a).

Les savoirs et savoir-faire des élèves en mathématiques ont été évalués en fonction de trois dimensions, à savoir le contenu mathématique des différents problèmes et questions, les processus à mettre en oeuvre pour établir des liens entre les phénomènes observés et les notions mathématiques pertinentes, puis pour résoudre les problèmes et, enfin, les situations et les contextes qui servent de stimulus aux items et dans lesquels les problèmes s'inscrivent.

Comme les mathématiques étaient le domaine majeur d'évaluation du cycle PISA 2003, la moyenne des pays de l'OCDE a été fixée à 500 points lors de ce cycle. Cette moyenne est la référence par rapport à laquelle les scores du cycle PISA 2006 sont comparés dans ce rapport et restera la référence lors des cycles suivants. Toutefois, il convient de souligner que les mathématiques ont fait l'objet d'épreuves plus courtes lors du cycle PISA 2006 (120 minutes de test) que lors du cycle PISA 2003 (210 minutes) dont elles étaient le domaine majeur d'évaluation. Les résultats du cycle PISA 2006 permettent donc d'actualiser le profil général de performance, mais pas de procéder à des analyses aussi approfondies des savoirs et des savoir-faire que celles exposées dans le rapport sur le cycle PISA 2003 (OCDE, 2004a).

Exemples d'items de mathématiques dans le cadre des épreuves PISA

Plusieurs exemples d'items sont proposés pour permettre au lecteur de mieux comprendre les types de tâches qui constituent les épreuves PISA de mathématiques. Les items qui suivent ont été rendus publics à l'issue du cycle PISA 2003, dont le domaine majeur d'évaluation était la culture mathématique. Comme en compréhension de l'écrit, aucun autre item n'a été rendu public après le cycle PISA 2006 dans le souci de disposer d'une batterie suffisante d'items à réutiliser lors des cycles suivants. La carte de ces items sélectionnés est proposée dans la figure 6.11. Ces items sont classés par ordre décroissant de difficulté, à commencer par les plus difficiles.

Au sommet de l'échelle, les items comprennent généralement un certain nombre d'éléments différents et demandent aux élèves de se livrer à des interprétations très approfondies. Les situations dans lesquelles ils s'inscrivent ne sont pas familières, ce qui impose aux élèves de réfléchir et de faire preuve de créativité. Pour répondre à ces items, les élèves doivent généralement argumenter et fournir des explications. Interpréter des données complexes et non familières, appliquer un concept mathématique dans une situation complexe inspirée du monde réel et utiliser des processus de modélisation mathématique sont autant de tâches caractéristiques de ce niveau. Les items situés au sommet de l'échelle de compétence présentent souvent plusieurs éléments distincts entre lesquels les élèves doivent établir un lien. Pour y répondre correctement, les élèves doivent généralement adopter une approche stratégique lors de plusieurs étapes corrélées. Pour répondre à la question 1 de l'unité *MENUISIER* par exemple, ils doivent identifier parmi les quatre tracés proposés celui ou ceux (rien n'exclut qu'ils soient plusieurs) qu'il



convient d'utiliser pour faire la bordure d'une plate-bande dans un jardin, compte tenu de la longueur des planches disponibles. Les élèves doivent posséder des notions de géométrie et doivent être capables de les exploiter pour répondre correctement à cet item.

Figure 6.11

Carte d'items sélectionnés en culture mathématique

MATHÉMATIQUES	
>669.3	Niveau 6 (687 points) Question 1 de l'unité MENUISIER
607.0	Niveau 5 (620 points) Question 16 de l'unité RÉSULTATS À UN CONTRÔLE
544.7	Niveau 4 (586 points) Question 11 de l'unité TAUX DE CHANGE
482.4	Niveau 3 (525 points) Question 7 de l'unité CROISSANCE
420.1	Niveau 2 (421 points) Question 2 de l'unité ESCALIER
357.8	Niveau 1 (406 points) Questions 9 de l'unité TAUX DE CHANGE
	Sous le niveau 1

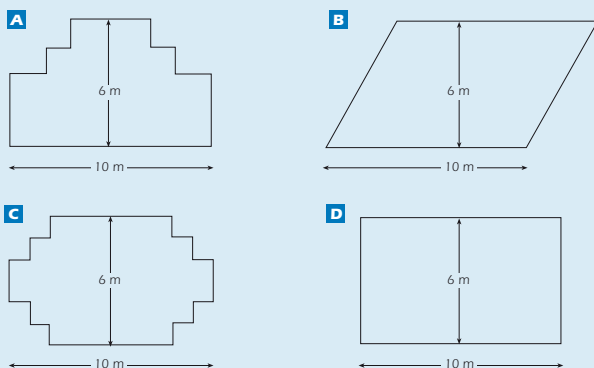
Au milieu de l'échelle de compétence, les items demandent plus d'interprétation et se situent généralement dans des situations qui sont relativement peu familières ou qu'il n'est guère habituel de rencontrer. Dans ces items, les élèves doivent souvent utiliser des représentations différentes de la situation, dont des représentations mathématiques plus formelles, et établir des liens sensés entre ces différentes représentations pour mieux comprendre le problème ou faciliter son analyse. Ces items impliquent souvent un processus séquentiel de raisonnement ou de calcul et demandent parfois aux élèves d'exposer leur raisonnement dans une explication simple. Interpréter des textes ou une série de graphiques connexes, les relier à des informations présentées dans un tableau ou un diagramme, extraire les informations pertinentes et effectuer des calculs, utiliser des échelles pour calculer des distances sur une carte, se livrer à un raisonnement spatial et appliquer des connaissances géométriques pour exécuter des calculs en rapport avec la distance, la vitesse et le temps sont autant de tâches caractéristiques de ce niveau. Citons à titre d'exemple l'unité *CROISSANCE* qui commence par un graphique représentant la taille moyenne des jeunes hommes et des jeunes femmes entre 10 et 20 ans. La question 7 de cette unité demande aux élèves de déterminer pendant quelle période de leur vie les jeunes filles sont, en moyenne, plus grandes que les jeunes hommes du même âge. Les élèves doivent interpréter le graphique pour comprendre exactement ce qu'il représente. Ils doivent mettre en correspondance les courbes de croissance des deux sexes et déterminer comment la période spécifiée est représentée avant de lire les valeurs correctes en abscisse.

Au bas de l'échelle de compétence, figurent des items qui s'inscrivent dans des contextes simples et plutôt familiers et qui demandent uniquement aux élèves de se livrer à une interprétation minimale de la situation et d'appliquer des connaissances courantes. Lire une valeur directement dans un tableau ou un graphique, réaliser une opération arithmétique directe et très simple, classer dans l'ordre une petite série de nombres, compter des objets familiers, utiliser un taux de change simple, identifier et ordonner des résultats combinatoires simples sont autant de tâches caractéristiques de ce niveau. Prenons à titre d'exemple la question 9 de l'unité *TAUX DE CHANGE*. Elle donne un taux de change simple aux élèves, en l'occurrence le taux à appliquer pour changer des dollars de Singapour en rands sud-africains : $1 \text{ SGD} = 4.2 \text{ ZAR}$, et leur demande de l'utiliser pour changer 3 000 SGD en ZAR. Le taux est présenté sous la forme d'une équation familière et le processus mathématique est direct et relativement évident.



Figure 6.12
MENUISIER

Un menuisier dispose de 32 mètres de planches et souhaite s'en servir pour faire la bordure d'une plate-bande dans un jardin. Il envisage d'utiliser un des tracés suivants pour cette bordure :



MENUISIER – QUESTION 1

Contenu : Espace et forme

Degré de difficulté : 687 points

Pourcentage de réponses correctes (pays de l'OCDE) : 20.2 %

669.3	Niveau 6
607.0	Niveau 5
544.7	Niveau 4
482.4	Niveau 3
420.1	Niveau 2
357.8	Niveau 1
	Sous le niveau 1

Indiquez, pour chacun des tracés, s'il peut être réalisé avec les 32 mètres de planches. Répondez en entourant « Oui » ou « Non ».

Tracé de la bordure	En utilisant ce tracé, peut-on réaliser la plate-bande avec 32 mètres de planches ?
Tracé A	Oui / Non
Tracé B	Oui / Non
Tracé C	Oui / Non
Tracé D	Oui / Non

Consignes de correction

Crédit complet : Dans l'ordre : « Oui », « Non », « Oui » et « Oui »..

Commentaires

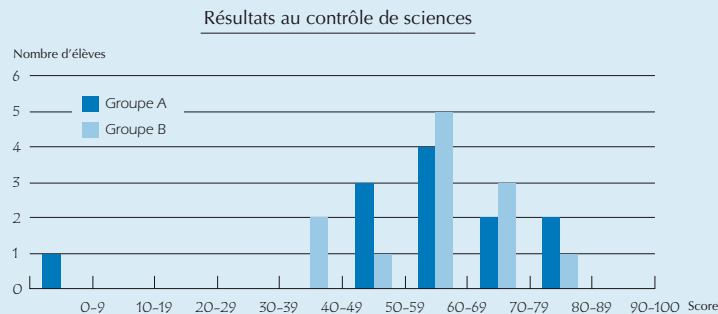
Cet item complexe à choix multiple se situe dans un contexte éducatif, dans la mesure où il présente un problème « quasi-authentique » qui est plus susceptible d'être rencontré en classe de mathématiques que dans la vie de tous les jours. Les problèmes de ce type ne sont pas caractéristiques de l'enquête PISA, même si les épreuves d'évaluation en comptent quelques-uns. Les savoir-faire requis pour résoudre cet item font partie de la culture mathématique. Cet item est représentatif du niveau 6, car son degré de difficulté vaut 687 points de score. Il relève du contenu mathématique « Espace et formes » et appartient au groupe de compétences de connexions, dans la mesure où il n'est pas familier. Pour résoudre ce problème, les élèves doivent comprendre que les tracés bidimensionnels A, C et D présentent le même périmètre. Ils doivent décoder les informations visuelles et identifier les similitudes et les différences. Ils doivent déterminer si les tracés de bordure peuvent ou non être réalisés avec 32 mètres de planches. Les trois tracés de forme rectangulaire peuvent l'être, mais pas le quatrième qui est un parallélogramme. Cet item se situe au niveau 6, car il demande aux élèves de s'appuyer sur leur compréhension de la géométrie, de mettre en œuvre des savoir-faire d'argumentation et d'appliquer des savoirs géométriques techniques.



Figure 6.13
RÉSULTATS À UN CONTRÔLE

Le graphique ci-dessous montre les résultats à un contrôle de sciences obtenus par deux groupes d'élèves, désignés par « Groupe A » et « Groupe B ».

La note moyenne pour le Groupe A est de 62,0 et de 64,5 pour le Groupe B. Les élèves réussissent ce contrôle lorsque leur note est de 50 points ou davantage.



TEST SCORE – QUESTION 16

Contenu : Incertitude

Degré de difficulté : 620 points

Pourcentage de réponses correctes (pays de l'OCDE) : 32.7 %

669.3	Niveau 6
607.0	Niveau 5
544.7	Niveau 4
482.4	Niveau 3
420.1	Niveau 2
357.8	Niveau 1
	Sous le niveau 1

Sur la base de ce graphique, le professeur conclut que le Groupe B a mieux réussi ce contrôle que le Groupe A.

Les élèves du Groupe A ne sont pas d'accord avec le professeur. Ils essaient de le convaincre que le Groupe B n'a pas nécessairement mieux réussi.

En vous servant du graphique, donnez un argument mathématique que les élèves du Groupe A pourraient utiliser.

Commentaires

Cet item à réponse ouverte construite se situe dans un contexte éducatif et présente un niveau de difficulté égal à 620 points de score. Son contexte est familier pour les élèves, puisqu'il porte sur la comparaison des résultats à un contrôle. Il s'agit en l'espèce d'un contrôle de sciences qu'ont passé deux groupes d'élèves, le groupe A et le groupe B. Les résultats sont indiqués de deux manières différentes : sous forme de données communiquées de manière voilée par des mots du stimulus et dans un graphique qui distingue les résultats des deux groupes. Les élèves doivent trouver un argument mathématique pour convaincre le professeur que c'est le groupe A qui a mieux réussi le contrôle, contrairement à ce qu'il estime en s'appuyant sur la moyenne plus élevée obtenue par le groupe B. Cet item relève du contenu mathématique « Incertitude ». Les connaissances dans ce domaine des mathématiques sont essentielles dans la société de l'information, dans la mesure où les données et les représentations graphiques sont omniprésentes dans les médias et dans la vie de tous les jours. Les élèves ont le choix entre trois arguments au moins : « il y a davantage d'élèves qui ont réussi le test dans le groupe A que dans le groupe B », « si on néglige le plus faible du groupe A, les élèves du groupe A réussissent mieux que ceux du groupe B » et, enfin, « davantage d'élèves du groupe A que du groupe B ont obtenu une note de 80 ou plus ». Les élèves qui y répondent correctement sont capables d'appliquer des connaissances statistiques dans un problème structuré dont la représentation mathématique est en partie visible. Ils sont également à même de se livrer à un raisonnement et à une réflexion pour interpréter et analyser les informations données et de communiquer leurs arguments. Ces caractéristiques situent cet item au niveau 5.



Figure 6.14

TAUX DE CHANGE – QUESTION 11

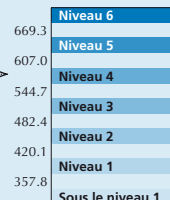
Mademoiselle Mei-Ling, de Singapour, prépare un séjour de 3 mois en Afrique du Sud dans le cadre d'un échange d'étudiants. Elle doit changer des dollars de Singapour (SGD) en rands sud-africains (ZAR).

TAUX DE CHANGE – QUESTION 11

Contenu : Quantité

Degré de difficulté : 586 points

Pourcentage de réponses correctes (pays de l'OCDE) : 40.5 %



Durant ces 3 mois, le taux de change est passé de 4.2 à 4.0 ZAR pour 1 SGD.

Le nouveau taux de change de 4.0 ZAR était-il davantage favorable à Mei-Ling que l'ancien taux de 4.2 ZAR lorsqu'elle a changé ses rands sud-africains en dollars de Singapour ? Justifiez votre réponse par une explication.

Consignes de correction

Crédit complet : « Oui », réponses affirmatives avec explications appropriées.

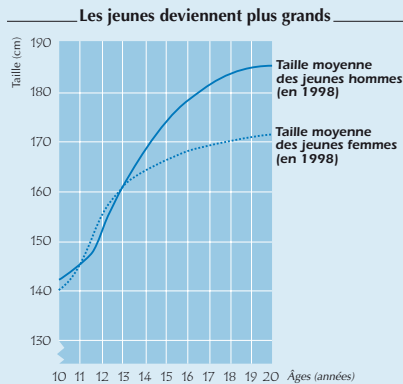
Commentaires

Cet item à réponse ouverte construite se situe dans un contexte public et présente un niveau de difficulté égal à 586 points de score. Cet item relève du contenu mathématique « Quantité », car il demande aux élèves d'appliquer des savoirs procéduraux en rapport avec des opérations sur des nombres, en l'occurrence la multiplication et la division, et s'inscrit dans un contexte d'ordre quantitatif. Les savoir-faire requis pour le résoudre sont loin d'être élémentaires : les élèves doivent réfléchir à la notion de taux de change et à ses implications dans ce cas particulier. Le processus de mathématisation est relativement poussé même si toutes les informations requises sont explicitement indiquées : d'une part l'identification des concepts mathématiques pertinents est assez complexe et, d'autre part, la « réduction » de la question à un problème purement mathématique est difficile. Les élèves doivent donc pouvoir se livrer en souplesse à un processus de raisonnement et de réflexion. Il faut aussi que les élèves disposent de savoir-faire en communication pour pouvoir expliquer leurs résultats. Cet item se situe au niveau 4, car il combine un contexte familier, une situation complexe, un problème inhabituel, un certain niveau de raisonnement et de compréhension et des compétences en communication.



Figure 6.15
CROISSANCE

La taille moyenne des jeunes hommes et des jeunes femmes aux Pays-Bas en 1998 est représentée par le graphique ci-dessous.



CROISSANCE – QUESTION 7

Contenu : Change and relationships

Degré de difficulté : 525 points

Pourcentage de réponses correctes (pays de l'OCDE) : 54.8 %

Niveau 6	669.3
Niveau 5	607.0
Niveau 4	544.7
Niveau 3	482.4
Niveau 2	420.1
Niveau 1	357.8
Sous le niveau 1	

D'après ce graphique, pendant quelle période de leur vie les jeunes filles sont-elles, en moyenne, plus grandes que les jeunes hommes du même âge ?

Consignes de correction

Crédit complet : Les réponses donnant l'intervalle correct, (11-13 ans), ou indiquant que les filles sont plus grandes que les garçons à 11 et 12 ans.

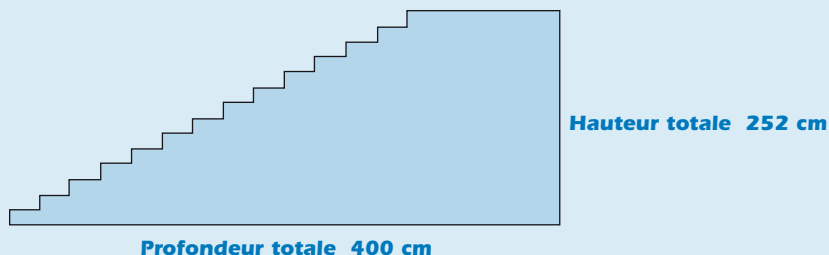
Commentaires

Cet item relève du contenu mathématique « Variations et relations » puisqu'il porte lui aussi sur la relation entre l'âge et la croissance et présente un niveau de difficulté de 420 (niveau 1). Les élèves doivent décoder et interpréter des représentations assez familières d'objets mathématiques bien connus. Ils doivent appliquer des compétences de pensée et de raisonnement pour identifier des points communs entre les graphiques et des compétences d'argumentation pour expliquer le rôle que ces points communs jouent dans l'élaboration de leur solution. Enfin, ils doivent mettre en oeuvre des savoir-faire en communication pour expliquer leur argumentation. Un crédit partiel est attribué aux élèves qui sont capables de montrer que leur raisonnement et/ou leur manière d'appréhender les choses va dans la bonne direction, mais incapables de fournir une réponse complète. C'est le cas notamment pour les élèves qui indiquent un âge correct (11 et/ou 12 et/ou 13 ans), mais qui ne réussissent pas à identifier l'intervalle demandé (entre 11 et 13 ans). Cet item montre la différence entre le niveau 1 et le niveau 2. Cet item se situe au niveau 3, soit 525 points de score, si les élèves donnent une réponse valant un crédit complet. Ce crédit est accordé aux élèves qui sont capables non seulement de montrer que leur raisonnement et/ou leur manière d'appréhender les choses va dans la bonne direction, mais aussi de fournir une réponse complète. Ils ont réussi à utiliser des représentations graphiques, à en tirer des conclusions et sont capables de communiquer le fruit de leur raisonnement.



Figure 6.16
ESCALIER

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



ESCALIER – QUESTION 2

Contenu : Espace et forme

Degré de difficulté : 421 points

Pourcentage de réponses correctes (pays de l'OCDE) : 78.3 %

669.3	Niveau 6
607.0	Niveau 5
544.7	Niveau 4
482.4	Niveau 3
420.1	Niveau 2
357.8	Niveau 1
	Sous le niveau 1

Quelle est la hauteur de chacune des 14 marches ?

Hauteur : cm.

Consignes de correction

Crédit complet : La réponse correcte est « 18 ».

Commentaires

Cet item à réponse ouverte construite courte se situe dans un contexte professionnel, celui du travail quotidien des menuisiers en l'occurrence, et présente un niveau de difficulté égal à 421 points. Il ne faut pas être menuisier pour comprendre les informations pertinentes. Un citoyen informé doit de toute évidence être capable d'interpréter et de résoudre un problème de ce type qui se base sur deux modes de représentation différents : du texte, dont des nombres, et une illustration graphique. Toutefois, l'illustration sert un objectif simple qui n'est pas essentiel puisque les élèves savent à quoi ressemble un escalier. Cet item est intéressant dans la mesure où il comporte des informations redondantes (la profondeur est de 400 cm), ce qui peut prêter à confusion, mais la redondance est courante dans les problèmes qui se présentent dans la vie de tous les jours. Cet item relève du contenu mathématique « Espace et formes » parce qu'il a pour thème un escalier, mais sa résolution passe par une simple division. Toutes les informations requises, voire plus, sont présentées dans une situation identifiable. Les élèves peuvent puiser les informations dont ils ont besoin dans une seule source. En soi, l'item n'utilise qu'un seul mode de représentation. Ces caractéristiques, qui se conjuguent à l'utilisation d'un algorithme simple, expliquent pourquoi cet item se situe de justesse au niveau 2.



Figure 6.17

TAUX DE CHANGE – QUESTION 9

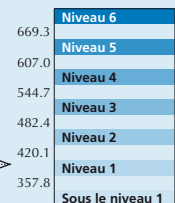
Mademoiselle Mei-Ling, de Singapour, prépare un séjour de 3 mois en Afrique du Sud dans le cadre d'un échange d'étudiants. Elle doit changer des dollars de Singapour (SGD) en rands sud-africains (ZAR).

TAUX DE CHANGE – QUESTION 9

Contenu : Quantité

Degré de difficulté : 406 points

Pourcentage de réponses correctes (pays de l'OCDE) : 79.9 %



Mei-Ling a appris que le taux de change entre le dollar de Singapour et le rand sud-africain est de :
1 SGD = 4,2 ZAR.

Mei-Ling a changé 3 000 dollars de Singapour en rands sud-africains à ce taux de change.

Combien Mei-Ling a-t-elle reçu de rands sud-africains ?

Consignes de correction

Crédit complet : La réponse correcte est 12 600 ZAR (l'unité n'est pas exigée).

Commentaires

Cet item à réponse construite courte se situe dans un contexte public et présente un niveau de difficulté égal à 406 points de score. Il est probable que les élèves n'aient pas encore été tous amenés à utiliser des taux de change, mais cette opération sollicite certains des savoirs et savoir-faire requis pour participer pleinement à la vie de la société. Le contenu mathématique de cet item se limite à l'une des quatre opérations fondamentales : la multiplication. Il relève donc du contenu mathématique « Quantité », et plus spécifiquement des opérations avec des nombres. Il ne demande en termes de savoir-faire qu'une forme très limitée de mathématisation : comprendre un texte simple, puis établir un lien entre les informations données et le calcul à effectuer. Toutes les informations requises sont explicitement mentionnées. Pour résoudre ce problème, il faut pouvoir appliquer un processus routinier et/ou un algorithme usuel. Cet item est donc classé dans le groupe de compétences de reproduction. L'item s'inscrit dans le niveau 1, car il combine contexte familier, question clairement énoncée et processus routinier.



LA PERFORMANCE DES ÉLÈVES EN MATHÉMATIQUES

Les niveaux de compétence utilisés pour rendre compte des résultats du cycle PISA 2006 en culture mathématique sont identiques à ceux définis lors du cycle PISA 2003, dont le domaine majeur d'évaluation était les mathématiques. Le processus mis en œuvre pour délimiter les niveaux de compétence sur l'échelle de culture mathématique est similaire à celui décrit dans le chapitre 2 à propos de la culture scientifique. L'échelle de culture mathématique se divise en six niveaux de compétence.

Figure 6.18

Description succincte des six niveaux de compétence de l'échelle de culture mathématique

Niveau	Score minimum requis	Capacités caractéristiques
6	669.3	Au niveau 6, les élèves sont capables de conceptualiser, de généraliser et d'utiliser des informations sur la base de leurs propres recherches et de la modélisation de problèmes complexes. Ils peuvent établir des liens entre différentes représentations et sources d'information et passer de l'une à l'autre sans difficulté. Ils peuvent se livrer à des raisonnements et à des réflexions mathématiques difficiles. Ils peuvent s'appuyer sur leur compréhension approfondie et leur maîtrise des relations symboliques et des opérations mathématiques classiques pour élaborer de nouvelles approches et de nouvelles stratégies à appliquer lorsqu'ils sont face à des situations qu'ils n'ont jamais rencontrées. Ils peuvent décrire clairement et communiquer avec précision leurs actes et les fruits de leur réflexion – résultats, interprétations, arguments – qui sont en adéquation avec les situations initiales.
5	607.0	Au niveau 5, les élèves peuvent élaborer et utiliser des modèles dans des situations complexes pour identifier des contraintes et construire des hypothèses. Ils sont capables de choisir, de comparer et d'évaluer des stratégies de résolution de problèmes leur permettant de s'attaquer à des problèmes complexes en rapport avec ces modèles. Ils peuvent aborder les situations sous un angle stratégique en mettant en œuvre un grand éventail de compétences pointues de raisonnement et de réflexion, en utilisant des caractérisations symboliques et formelles et des représentations appropriées et en s'appuyant sur leur compréhension approfondie de ces situations. Ils peuvent réfléchir à leurs actes et formuler et communiquer leurs interprétations et leur raisonnement.
4	544.7	Au niveau 4, les élèves sont capables d'utiliser des modèles explicites pour faire face à des situations concrètes complexes qui peuvent leur demander de tenir compte de contraintes ou de construire des hypothèses. Ils peuvent choisir et intégrer différentes représentations, dont des représentations symboliques, et les relier directement à certains aspects de situations tirées du monde réel. Ils peuvent mettre en œuvre un éventail de compétences pointues dans ces situations et raisonner avec une certaine souplesse en s'appuyant sur leur compréhension de ces contextes. Ils peuvent formuler des explications et des arguments sur la base de leurs interprétations et de leurs actions et les communiquer.
3	482.4	Au niveau 3, les élèves peuvent appliquer des procédures bien définies, dont celles qui leur demandent des décisions séquentielles. Ils peuvent choisir et mettre en œuvre des stratégies simples de résolution de problèmes. Ils peuvent interpréter et utiliser des représentations de sources d'information différentes et construire leur raisonnement directement sur cette base. Ils peuvent rendre compte succinctement de leurs interprétations, de leurs résultats et de leur raisonnement.
2	420.1	Au niveau 2, les élèves peuvent interpréter et reconnaître des situations dans des contextes qui leur demandent tout au plus d'établir des inférences directes. Ils ne peuvent puiser des informations pertinentes que dans une seule source d'information et n'utiliser qu'un seul mode de représentation. Ils sont capables d'utiliser des algorithmes, des formules, des procédures ou des conventions élémentaires. Ils peuvent se livrer à un raisonnement direct et interpréter les résultats de manière littérale.
1	357.8	Au niveau 1, les élèves peuvent répondre à des questions s'inscrivant dans des contextes familiers, dont la résolution ne demande pas d'autres informations que celles présentes et qui sont énoncées de manière explicite. Ils sont capables d'identifier les informations et d'appliquer des procédures de routine sur la base de consignes directes dans des situations explicites. Ils peuvent exécuter des actions qui vont de soi et qui découlent directement du stimulus donné.



Niveau 6 sur l'échelle de culture mathématique (scores supérieurs à 669.3 points)

Les élèves qui parviennent à se hisser au niveau 6 de l'échelle de culture mathématique sont capables de se livrer à des réflexions et à des raisonnements mathématiques pointus. Ils peuvent s'appuyer sur leur compréhension et leur maîtrise des relations symboliques et des opérations mathématiques classiques pour élaborer de nouvelles approches et de nouvelles stratégies à appliquer lorsqu'ils sont face à des situations qu'ils n'ont jamais rencontrées. Les élèves de ce niveau peuvent décrire clairement et communiquer avec précision leurs actes et les fruits de leur réflexion – résultats, interprétations et arguments – qui sont en adéquation avec les situations initiales qui sortent de l'ordinaire.

En moyenne, dans les pays de l'OCDE, 3.3 % des élèves se situent au niveau 6. La proportion d'élèves au niveau 6 atteint 9.1 % en Corée et représente plus de 6 % en République tchèque, en Finlande, en Belgique et en Suisse. Dans les pays et économies partenaires, le Taipei chinois compte 11.8 % d'élèves à ce niveau, et Hong Kong-China, 9.0%. À titre de comparaison, la proportion d'élèves au niveau 6 ne représente pas plus de 0.1 % au Mexique et est même inférieure à ce chiffre dans plusieurs pays et économies partenaires, en l'occurrence en Colombie, en Tunisie, en Indonésie, au Kirghizistan et en Jordanie.

Le score moyen de deux pays comptant le même nombre d'élèves au niveau 6 peut varier selon la proportion d'élèves au niveau 1, comme le montrent les tableaux 6.2a et 6.2c. Prenons le cas de l'Estonie et de la France à titre d'exemple. Ces deux pays comptent tous deux 2.6 % d'élèves au niveau 6, mais leur score moyen est très différent : le score moyen de l'Estonie (515 points) est significativement supérieur à celui de la France (496 points). Cet écart s'explique en partie par le fait que la proportion d'élèves au niveau 1 est relativement faible en Estonie (2.7 %), mais plus élevée en France (8.4 %).

Niveau 5 sur l'échelle de culture mathématique (scores compris entre 607.0 et 669.3 points)

Les élèves qui atteignent le niveau 5 de l'échelle de culture mathématique peuvent élaborer et utiliser des modèles dans des situations complexes pour identifier des contraintes et construire des hypothèses. Ils sont capables de choisir, de comparer et d'évaluer des stratégies de résolution de problèmes leur permettant de s'attaquer à des problèmes complexes en rapport avec ces modèles. Ils peuvent aborder les situations sous un angle stratégique en mettant en œuvre un grand éventail de compétences pointues de raisonnement et de réflexion, en utilisant des caractérisations symboliques et formelles et des représentations appropriées et en s'appuyant sur leur compréhension approfondie de ces situations.

En moyenne, dans les pays de l'OCDE, 13.4 % des élèves atteignent au moins le niveau 5 (cette proportion représente les élèves qui se situent au niveau 5 et au niveau 6) (voir la figure 6.19 et le tableau 6.2a). De tous les pays de l'OCDE, c'est la Corée qui compte le plus d'élèves (27.1 %) à ces deux niveaux. La proportion d'élèves à ces niveaux est supérieure à 20 % en Finlande, en Suisse, en Belgique et aux Pays-Bas et atteint 31.9% au Taipei chinois et 27.7 % à Hong Kong-Chine dans les pays et économies partenaires. Dans tous les pays de l'OCDE, si ce n'est au Mexique et en Turquie, au moins 5 % des élèves parviennent au niveau 5 de l'échelle de culture mathématique.

Niveau 4 sur l'échelle de culture mathématique (scores compris entre 544.7 et 607.0 points)

Les élèves qui se situent au niveau 4 sont capables d'utiliser des modèles explicites pour faire face à des situations concrètes complexes qui requièrent de tenir compte de contraintes ou de construire des hypothèses. Ils peuvent choisir et intégrer différentes représentations, dont des représentations symboliques, et les relier directement à certains aspects de situations tirées du monde réel. Ils parviennent à mettre en œuvre un éventail de compétences pointues dans ces situations et à raisonner avec une certaine souplesse en s'appuyant sur leur compréhension de ces contextes. Ils peuvent formuler des explications et des arguments



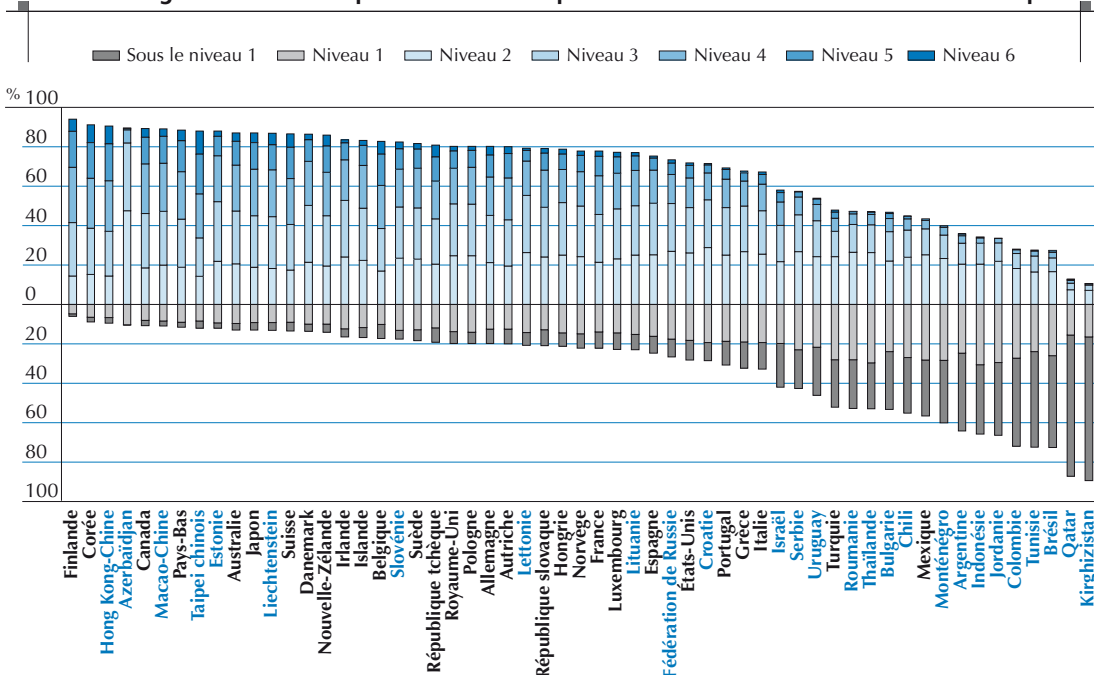
sur la base de leurs interprétations et de leurs actions et les communiquer. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, 32.5 % des élèves atteignent au moins le niveau 4 (cette proportion représente les élèves qui se situent aux niveaux 4, 5 et 6) (voir la figure 6.19 et le tableau 6.2a). La majorité des élèves parviennent au moins à ce niveau en Corée et en Finlande et, dans les pays et économies partenaires, au Taipei chinois et à Hong Kong-Chine. La proportion d'élèves qui se situent au moins au niveau 4 représente plus de 40 % en Suisse, aux Pays-Bas, en Belgique, au Canada, au Japon et en Nouvelle-Zélande et, dans les pays et économies partenaires, au Liechtenstein et à Macao-Chine. À l'autre extrême, cette proportion ne dépasse pas la barre des 25 % au Mexique, en Turquie, en Grèce, en Italie, au Portugal, aux États-Unis et en Espagne ainsi que dans la plupart des pays et économies partenaires.

Niveau 3 de l'échelle de culture mathématique (scores compris entre 482.4 et 544.7 points)

Les élèves qui se situent au niveau 3 de l'échelle de culture mathématique peuvent appliquer des procédures bien définies, dont celles qui leur demandent des décisions séquentielles. Ils peuvent choisir et mettre en œuvre des stratégies simples de résolution de problèmes. Ils sont capables d'interpréter et d'utiliser des représentations de sources d'information différentes et de construire leur raisonnement directement sur cette base. Ils parviennent à rendre compte succinctement de leurs interprétations, de leurs résultats et de leur raisonnement. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, 56.8 % des élèves atteignent au moins le niveau 3 (cette proportion représente les élèves qui se situent aux niveaux 3, 4, 5 et 6) de l'échelle de culture mathématique (voir la figure 6.19 et le tableau 6.2a). Plus de 67 % des élèves parviennent au moins au niveau 3 dans 6 des 30 pays de l'OCDE, en l'occurrence en Finlande, en Corée, au Canada, aux Pays-Bas, en Suisse et au Japon, et, dans les pays et économies partenaires, à Hong Kong-Chine, au Taipei chinois, à Macao-Chine et au Liechtenstein.

Figure 6.19

Pourcentage d'élèves à chaque niveau de compétence de l'échelle de culture mathématique



Les pays sont classés par ordre décroissant du pourcentage de jeunes de 15 ans aux niveaux 2, 3, 4, 5 et 6.

Source : Base de données PISA 2006 de l'OCDE, tableau 6.2a.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/148066583654>



Niveau 2 de l'échelle de culture mathématique (scores compris entre 420.1 et 482.4 points)

Les élèves qui se situent au niveau 2 de l'échelle de culture mathématique sont capables d'interpréter et de reconnaître des situations dans des contextes qui leur demandent tout au plus d'établir des inférences directes. Ils ne peuvent puiser des informations pertinentes que dans une seule source d'information et ne peuvent utiliser qu'un seul mode de représentation. Ils sont capables d'utiliser des algorithmes, des formules, des procédures ou des conventions élémentaires. Ils peuvent se livrer à un raisonnement direct et interpréter les résultats de manière littérale. Ce niveau représente un seuil de culture mathématique à partir duquel les élèves commencent à montrer qu'ils possèdent les compétences requises pour utiliser les mathématiques activement. Ces compétences sont jugées fondamentales, car les individus en ont besoin pour pouvoir enrichir leurs connaissances en mathématiques et les mettre en application. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, 78.7 % des élèves atteignent au moins le niveau 2 de l'échelle de culture mathématique. Ils sont plus de 90 % à y parvenir en Finlande et en Corée et, dans les pays et économies partenaires, à Hong Kong-Chine. La proportion d'élèves qui atteignent au moins le niveau 2 est égale ou supérieure à 70 % dans tous les pays de l'OCDE, sauf au Portugal, en Grèce, en Italie, en Turquie et au Mexique (voir la figure 6.19 et le tableau 6.2a).

Niveau 1 de l'échelle de culture mathématique (scores compris entre 357.8 et 420.1 points) ou en-deçà

Les élèves qui se situent au niveau 1 de l'échelle de culture mathématique peuvent répondre à des questions qui s'inscrivent dans des contextes familiers, dont la résolution ne demande pas d'autres informations que celles fournies et qui sont énoncées de manière explicite. Ils sont capables d'identifier des informations et d'appliquer des procédures de routine sur la base de consignes directes dans des situations explicites. Ils peuvent exécuter des actions qui vont de soi et qui découlent directement du stimulus donné.

Les élèves dont le score est inférieur à 357.8 points, soit ceux qui se situent sous le niveau 1, ne possèdent pas les savoirs et les savoir-faire mathématiques les plus élémentaires que l'enquête PISA cherche à évaluer. En effet, l'analyse de leurs réponses montre que selon toute vraisemblance, ces élèves ne pourraient pas répondre correctement à la moitié des items d'un test constitué uniquement d'items de niveau 1. Ces élèves éprouveront de grandes difficultés à utiliser efficacement les mathématiques et à profiter des possibilités de formation et d'apprentissage tout au long de la vie.

En moyenne, dans les pays de l'OCDE, 13.6 % des élèves se situent au niveau 1 de l'échelle de culture mathématique et 7.7 %, sous ce niveau. Ces proportions varient fortement d'un pays à l'autre. Les élèves au niveau 1 ou en-deçà représentent moins de 10 % en Finlande et en Corée et, dans les pays et économies partenaires, à Hong Kong-Chine. Dans tous les autres pays de l'OCDE, cette proportion varie entre 10.8% (au Canada) et 56.5% au Mexique (voir la figure 6.19 et le tableau 6.2a).

Performance moyenne des pays et économies en mathématiques

Comme en compréhension de l'écrit, la performance des pays en culture mathématique peut être résumée sous la forme de leur score moyen. Comme nous l'avons expliqué précédemment, la référence des comparaisons est le score moyen de culture mathématique calculé tous pays de l'OCDE confondus lors du cycle PISA 2003 (500 points), dont le domaine majeur d'évaluation était les mathématiques. Le score moyen calculé sur la base des résultats du cycle PISA 2006 est légèrement inférieur (498 points) à celui du cycle PISA 2003, mais la différence n'est pas statistiquement significative.

Seules les différences statistiquement significatives doivent être prises en considération lors de la comparaison des scores moyens. La figure 6.20a présente par paires les pays entre lesquels les écarts de score moyen sont suffisamment sensibles pour pouvoir affirmer avec certitude que la performance supérieure des élèves de l'échantillon de l'un des deux pays vaut pour tous ses effectifs d'élèves de 15 ans. Pour comparer les pays dans cette figure, il convient de choisir un pays en ordonnée et de comparer son score moyen à ceux des pays en abscisse. Les symboles indiquent si le score moyen du pays en ordonnée est significativement supérieur ou inférieur à celui des pays en abscisse ou s'il ne s'en écarte pas significativement.




Figure 6.20b

Plage de classement des pays et économies sur l'échelle de culture mathématique

	Performance significativement supérieure à la moyenne de l'OCDE
	Pas de différence significative par rapport à la moyenne de l'OCDE
	Performance significativement inférieure à la moyenne de l'OCDE

	Échelle de culture mathématique					
	Performance moyenne	Er. T.	Plage de classement			
			Pays de l'OCDE		Tous les pays et économies partenaires	
		Limite sup.	Limite inf.	Limite sup.	Limite inf.	
Taïpei chinois	549	(4.1)			1	4
Finlande	548	(2.3)	1	2	1	4
Hong Kong-Chine	547	(2.7)			1	4
Corée	547	(3.8)	1	2	1	4
Pays-Bas	531	(2.6)	3	5	5	8
Suisse	530	(3.2)	3	6	5	9
Canada	527	(2.0)	3	6	5	10
Macao-Chine	525	(1.3)			7	11
Liechtenstein	525	(4.2)			5	13
Japon	523	(3.3)	4	9	6	13
Nouvelle-Zélande	522	(2.4)	5	9	8	13
Belgique	520	(3.0)	6	10	8	14
Australie	520	(2.2)	6	9	10	14
Estonie	515	(2.7)			12	16
Danemark	513	(2.6)	9	11	13	16
République tchèque	510	(3.6)	10	14	14	20
Islande	506	(1.8)	11	15	16	21
Autriche	505	(3.7)	10	16	15	22
Slovénie	504	(1.0)			17	21
Allemagne	504	(3.9)	11	17	16	23
Suède	502	(2.4)	12	17	17	23
Irlande	501	(2.8)	12	17	17	23
France	496	(3.2)	15	22	21	28
Royaume-Uni	495	(2.1)	16	21	22	27
Pologne	495	(2.4)	16	21	22	27
République slovaque	492	(2.8)	17	23	23	30
Hongrie	491	(2.9)	18	23	24	31
Luxembourg	490	(1.1)	20	23	26	30
Norvège	490	(2.6)	19	23	25	31
Lituanie	486	(2.9)			27	32
Lettonie	486	(3.0)			27	32
Espagne	480	(2.3)	24	25	31	34
Azerbaïdjan	476	(2.3)			32	35
Fédération de Russie	476	(3.9)			32	36
États-Unis	474	(4.0)	24	26	32	36
Croatie	467	(2.4)			35	38
Portugal	466	(3.1)	25	27	35	38
Italie	462	(2.3)	26	28	37	39
Grèce	459	(3.0)	27	28	38	39
Israël	442	(4.3)			40	41
Serbie	435	(3.5)			40	41
Uruguay	427	(2.6)			42	43
Turquie	424	(4.9)	29	29	41	45
Thaïlande	417	(2.3)			43	46
Roumanie	415	(4.2)			43	47
Bulgarie	413	(6.1)			43	48
Chili	411	(4.6)			44	48
Mexique	406	(2.9)	30	30	46	48
Monténégro	399	(1.4)			49	50
Indonésie	391	(5.6)			49	52
Jordanie	384	(3.3)			50	52
Argentine	381	(6.2)			50	53
Colombie	370	(3.8)			52	55
Brésil	370	(2.9)			53	55
Tunisie	365	(4.0)			53	55
Qatar	318	(1.0)			56	56
Kirghizistan	311	(3.4)			57	57

Source : Base de données PISA 2006 de l'OCDE.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/148066583654>



Les résultats du cycle PISA 2006 montrent que deux pays de l'OCDE, la Finlande et la Corée, et deux pays et économies partenaires, le Taipei chinois et Hong Kong-Chine, l'emportent sur tous les autres en mathématiques. Ces quatre pays de l'OCDE et pays et économies partenaires affichent des scores supérieurs de plus de 16 points à ceux de tous les autres pays de l'OCDE. Leur score moyen s'établit respectivement à 548, 547, 549 et 547 points et est supérieur de plus de un demi-niveau de compétence au score moyen de l'OCDE pour le cycle PISA 2006 (498 points). Les scores moyens sont significativement supérieurs à la moyenne de l'OCDE dans d'autres pays également, en l'occurrence aux Pays-Bas, en Suisse, au Canada, au Japon, en Nouvelle-Zélande, en Belgique, en Australie, au Danemark, en République tchèque, en Islande et en Autriche et, dans les pays et économies partenaires, au Liechtenstein, à Macao-Chine, en Estonie et en Slovénie. Enfin, les scores moyens se confondent dans la moyenne de l'OCDE en Allemagne, en Suède, en Irlande, en France, au Royaume-Uni et en Pologne.

Comme les chiffres sont calculés sur la base d'échantillons, il n'est pas possible d'indiquer précisément la position des pays dans le classement, mais uniquement de définir la plage de classement dans laquelle ils se situent selon une probabilité de 95 % (voir la figure 6.20b).

Les écarts de performance entre les élèves les plus et les moins compétents sont indiqués dans le tableau 6.2c. Dans les pays de l'OCDE, c'est en Finlande et en Irlande que le spectre de performance est le moins étendu entre le 5^e et le 95^e centile : 266 et 268 points respectivement. Dans les pays et économies partenaires, le spectre de performance est peu étendu, entre 153 et 269 points, dans certains des pays en bas du classement, en l'occurrence en Azerbaïdjan, en Indonésie et en Thaïlande, alors que le spectre le plus étendu (264 points) s'observe en Estonie, un pays plus performant. À titre de comparaison, c'est en Autriche, en Suisse, en Allemagne, en République tchèque et en Belgique que s'observent les écarts les plus prononcés de performance entre élèves. En Belgique, ce phénomène s'explique en partie par la variation des performances entre Communautés.

Évolution de la performance des élèves en mathématiques

Comme nous l'avons expliqué précédemment, il est uniquement possible de comparer les résultats du cycle PISA 2006 à ceux du cycle PISA 2003. La plus grande prudence est de mise, car les comparaisons ne portent que sur deux cycles. Tous pays de l'OCDE confondus, les performances n'ont guère varié entre les cycles PISA 2003 et PISA 2006 : l'écart de 2 points entre les deux scores moyens de l'OCDE n'est pas statistiquement significatif (voir le tableau 6.3b).

Dans la plupart des pays, la performance en mathématiques est restée globalement similaire entre les cycles PISA 2003 et PISA 2006. Toutefois, certains pays ont enregistré une variation notable de leurs performances.

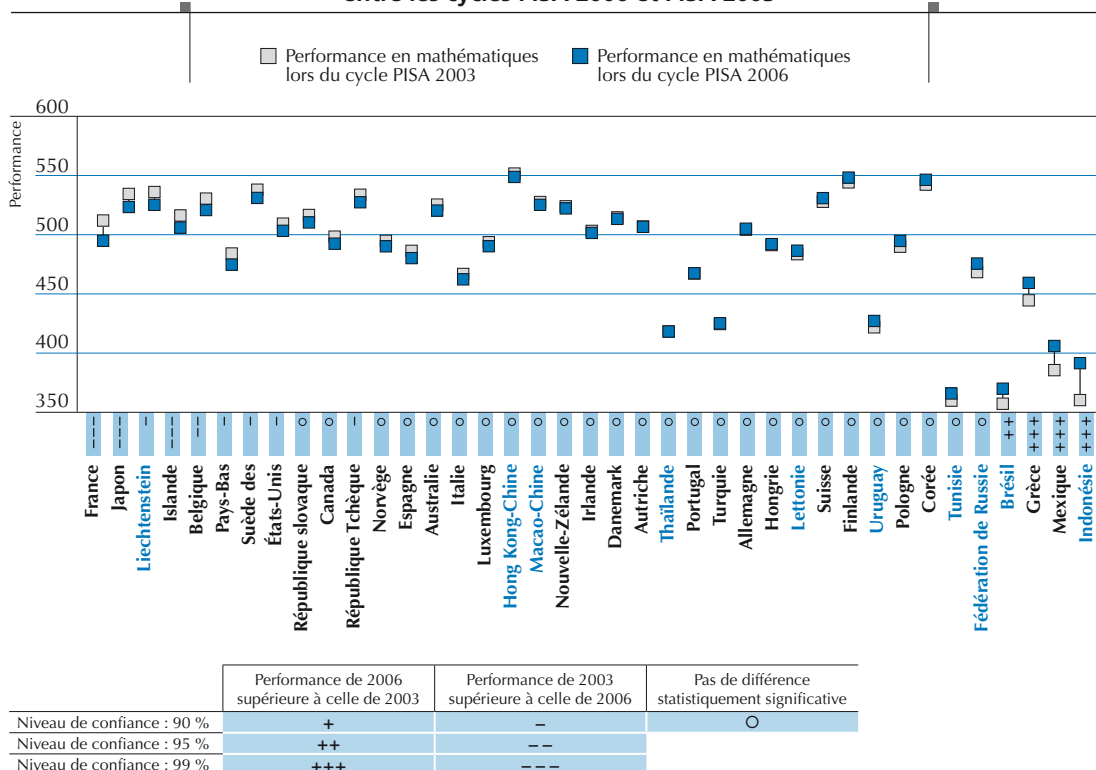
Deux pays de l'OCDE, le Mexique et la Grèce, et deux pays et économies partenaires, l'Indonésie et le Brésil, ont enregistré une augmentation de leur score moyen entre les cycles PISA 2003 et PISA 2006.

- Au Mexique, le score moyen a augmenté de 20 points entre les cycles PISA 2003 et PISA 2006, mais il reste nettement inférieur (406 points) à la moyenne de l'OCDE. Entre les deux cycles, la performance des élèves de sexe féminin a sensiblement progressé en compréhension de l'écrit, alors que celle des élèves de sexe masculin est restée stable. Les performances des deux sexes ont augmenté dans la même mesure en mathématiques.
- En Grèce, le score moyen a augmenté de 14 points entre les cycles PISA 2003 et 2006. La Grèce doit cette progression d'une part, à l'amélioration des performances des élèves du quartile inférieur et des quartiles médians et, d'autre part, à la hausse sensible des performances chez les élèves de sexe féminin. Les écarts entre les deux cycles ne sont pas significatifs en compréhension de l'écrit, mais les performances des élèves de sexe masculin ont fortement diminué depuis le cycle PISA 2003.



- En Indonésie, le score moyen a augmenté de 31 points entre les cycles PISA 2003 et PISA 2006. Comme en compréhension de l'écrit, cette progression est essentiellement imputable à l'amélioration des performances chez les élèves de sexe masculin.
- Au Brésil, le score moyen a augmenté de 13 points entre les cycles PISA 2003 et PISA 2006, essentiellement sous l'effet de l'amélioration des performances dans le quartile inférieur de la répartition.

Figure 6.21
Différences de performance en mathématiques
entre les cycles PISA 2006 et PISA 2003



Les pays sont classés dans l'ordre croissant de leur différence de score entre les cycles PISA 2006 et PISA 2003.

Source : Base de données PISA 2006 de l'OCDE, tableau 6.3b.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/148066583654>

Lors du cycle PISA 2006, les performances en mathématiques ont sensiblement diminué en France (15 points), surtout sous l'effet de la baisse des performances dans le quartile inférieur de la répartition. Dans un des pays et économies partenaires, en l'occurrence au Liechtenstein, le score moyen a diminué de 11 points entre les cycles PISA 2003 et 2006 (voir le tableau 6.3b).

Certains des pays dont le score moyen est resté relativement stable entre les cycles PISA 2003 et PISA 2006 ont enregistré des variations sensibles dans la répartition de leurs élèves.

- En Australie, au Danemark et en Turquie, les performances ont augmenté chez les élèves situés au bas de l'échelle de culture mathématique, mais régressé chez ceux au sommet de cette échelle entre les cycles PISA 2003 et PISA 2006. C'est pourquoi le score moyen de ces pays n'a pas évolué de manière significative entre les deux cycles.



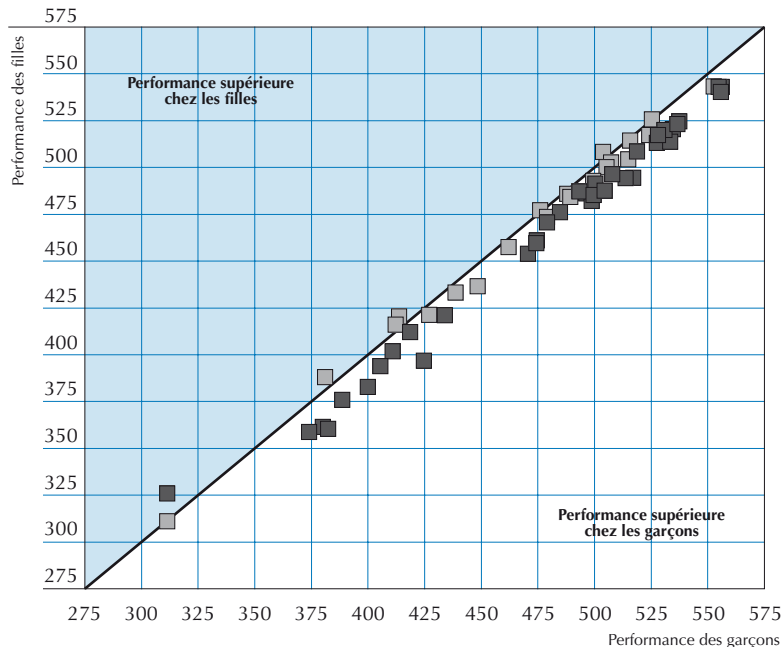
- En Belgique, au Canada, en Islande, au Japon, aux Pays-Bas et en Suède, les performances ont diminué chez les élèves situés au sommet de l'échelle de culture mathématique, mais sont restées relativement stables chez les élèves au bas de cette échelle entre les deux cycles.
- Dans un des pays et économies partenaires, à savoir en Tunisie, les performances ont augmenté chez les élèves situés au sommet de l'échelle de culture mathématique, mais sont restées relativement stables chez les élèves au bas de cette échelle entre les deux cycles.

Variation de la performance en mathématiques selon le sexe

Les écarts de performance favorables au sexe masculin sont restés stables en culture mathématique entre les cycles PISA 2003 et 2006 (11 points).


Les écarts les plus importants entre les sexes s'observent en Autriche et au Japon, où l'avantage favorable au sexe masculin s'établit à 23 et 20 points respectivement, et, dans les pays et économies partenaires, au Chili (28 points) et en Colombie (22 points). Les autres pays qui enregistrent un avantage significatif en faveur du sexe masculin sont l'Allemagne, le Royaume-Uni, l'Italie, le Luxembourg, le Portugal, l'Australie, la République slovaque, le Canada, la Suisse, les Pays-Bas et la Finlande et, dans les pays et économies partenaires, le Brésil. Le seul des pays participants où les élèves de sexe féminin l'emportent sur les élèves de sexe masculin est le Qatar (voir le tableau 6.2c).

Figure 6.22
Performance des garçons et des filles sur l'échelle de culture mathématique



Remarque : les différences statistiquement significatives sont indiquées en couleur plus foncée (voir l'annexe A3).

Source : Base de données PISA 2006 de l'OCDE, tableau 6.2c.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/148066583654>



CONSÉQUENCES POUR L'ACTION PUBLIQUE

Compréhension de l'écrit

Les résultats du cycle PISA 2006 montrent que les savoirs et savoir-faire des élèves de 15 ans en *compréhension de l'écrit* varient fortement selon les pays. Cependant, les écarts entre pays ne représentent qu'une fraction de la variation globale des performances des élèves. Prendre en charge des effectifs d'élèves d'une telle diversité et réduire les écarts de performance entre élèves demeurent des défis colossaux dans tous les pays. En moyenne, 8.6 % des jeunes de 15 ans parviennent à se hisser au niveau le plus élevé de l'échelle PISA de compréhension de l'écrit. Ces élèves sont capables de mener à bien des tâches de lecture élaborées, de comprendre des textes dans le détail, d'identifier les informations pertinentes, de procéder à une évaluation critique et de construire une hypothèse sur la base de connaissances spécialisées. À l'autre extrémité de l'échelle, la proportion d'élèves qui n'atteignent pas le niveau 1 représente 7.4 % en moyenne. Ces élèves ne sont donc pas capables de mettre couramment en œuvre les connaissances et compétences les plus élémentaires que l'enquête PISA cherche à mesurer. Il ne faut pas en déduire qu'ils n'ont aucune compétence en lecture, mais plutôt qu'ils éprouvent de grandes difficultés à utiliser la lecture comme un moyen d'enrichir leurs connaissances et d'améliorer leurs compétences dans d'autres domaines. La proportion d'élèves sous le niveau 1 ne représente pas plus de 2 % dans deux pays de l'OCDE et dans un des pays et économies partenaires, certes, mais elle passe la barre des 20 % au Mexique et dans 15 des pays participants (voir le tableau 6.1a). Qu'il subsiste une petite minorité significative d'élèves qui n'ont pas acquis au terme de leur scolarité obligatoire les compétences en lecture jugées indispensables à tout apprentissage ultérieur doit mobiliser les décideurs qui s'attachent à faire de l'apprentissage tout au long de la vie une réalité pour tous. C'est d'autant plus important que de plus en plus d'éléments confirment que la formation permanente et les études post-secondaires ont tendance à renforcer plutôt qu'à réduire les écarts de compétence imputables aux inégalités dans le rendement de l'apprentissage durant la formation initiale (OCDE, 2007).

La proportion d'élèves qui se situent au niveau 1 ou en deçà représente 20 % en moyenne, tous pays de l'OCDE confondus. Dans les pays qui comptent de fortes proportions d'élèves sous le niveau 1, les parents, les enseignants et les responsables politiques doivent prendre conscience qu'un nombre significatif d'élèves ne profitent pas suffisamment des possibilités d'apprentissage et n'acquièrent pas les savoirs et les savoir-faire indispensables pour réussir leur parcours scolaire et leur vie professionnelle. Les enquêtes longitudinales entreprises en Australie, au Canada et au Danemark (voir l'encadré 6.1 ci-avant) démontrent de manière irréfutable que le fait d'obtenir un score de niveau 1 aux épreuves PISA à l'âge de 15 ans laisse fortement présager une incapacité à aller au-delà de l'enseignement scolaire.

Si l'on examine l'évolution des performances dans le temps, les résultats indiquent que pour l'ensemble des pays de l'OCDE, les performances en compréhension de l'écrit sont restées globalement constantes entre les cycles PISA 2000 et PISA 2006. Il convient toutefois d'appréhender cette constatation dans le contexte d'augmentations significatives des niveaux de dépenses d'éducation. Comme le montre le tableau 2.6, entre 1995 et 2004, les dépenses par élève de l'enseignement primaire et secondaire se sont accrues en moyenne de 39 % en termes réels dans les pays de l'OCDE. Dans la courte période entre 2000 (année de lancement de la première évaluation PISA) et 2004, l'augmentation moyenne atteint 22 % et dans six pays de l'OCDE, elle se situe même entre 30 % et 61 %. Cet accroissement s'explique dès lors que l'on examine les facteurs déterminants des dépenses, en particulier le lieu et le mode de prestation éducative (OCDE, 2007). La forte concentration de main-d'œuvre de l'enseignement traditionnel justifie la prédominance de la rémunération des enseignants sur l'ensemble des coûts. De même, les barèmes salariaux fondés sur les qualifications et les augmentations automatiques viennent amplifier ces coûts au fil du temps. Cependant, les données suggèrent également que, en règle générale, l'enseignement ne s'est pas suffisamment renouvelé comme d'autres professions l'ont fait afin d'être plus rentables.



Parallèlement, les résultats de l'enquête PISA indiquent que certains pays sont parvenus à améliorer significativement leurs résultats d'apprentissage. La Corée et la Pologne montrent toutefois l'ampleur des progrès qu'il est possible d'accomplir en un tel laps de temps. Ces deux pays ont adopté des stratégies très différentes pour y parvenir, car leur situation n'était pas la même : les performances médiocres étaient bien plus préoccupantes en Pologne qu'en Corée au moment du premier cycle de l'enquête PISA.

La Corée a rehaussé sa performance en lecture entre les cycles PISA 2000 et PISA 2006 : son score déjà élevé a augmenté de 31 points, soit l'équivalent de une année d'études environ. Ce pays devance maintenant tous les autres pays participants en compréhension de l'écrit et l'emporte même sur la Finlande, qui a pourtant maintenu son score très élevé. Lors du cycle PISA 2000, c'est la Corée qui comptait le moins d'élèves peu performants de tous les pays participants : 5.7 % seulement des élèves se situaient alors sous le niveau 2 (voir le tableau 2.1a *in* OCDE, 2001). Elle recensait aussi très peu d'élèves au sommet de l'échelle. En effet, les élèves situés au niveau 5 ne représentaient que 5.7 %, contre 9.5 % en moyenne et plus de 18 % en Finlande et en Nouvelle-Zélande. Comme le montre le tableau 6.3c, la Corée doit essentiellement la progression de son score moyen entre les cycles PISA 2000 et PISA 2006 à l'augmentation sensible des performances des « meilleurs » élèves, celle des élèves situés au bas de l'échelle de compétence n'ayant guère varié.

En Pologne, la situation était très différente lors du cycle PISA 2000, dans la mesure où près d'un quart des élèves (23.3 %) se situaient sous le niveau 2 (voir le tableau 2.1a, *in* OCDE, 2001). Comme le montre le tableau 6.3c, la progression du score moyen entre les cycles PISA 2000 et PISA 2003 est essentiellement imputable à l'amélioration des performances chez les élèves situés dans le quartile inférieur de la répartition sur l'échelle de compréhension de l'écrit (c'est-à-dire les 5^e, 10^e et 25^e centiles). Selon des analyses approfondies réalisées à l'échelle nationale, la Pologne doit l'amélioration de ses performances à la grande réforme du système scolaire mise en œuvre 1999 pour renforcer l'intégration des structures d'enseignement. Depuis le cycle PISA 2003, les scores ont augmenté de manière plus uniforme dans tout le spectre de compétence.

Ces exemples exceptionnels montrent que des efforts résolus dans les domaines épinglés par l'enquête PISA peuvent porter leurs fruits au cours d'une période relativement courte (six ans).

Culture mathématique

L'importance grandissante du rôle des sciences, des mathématiques et des technologies dans la vie moderne impose à tous les adultes, et pas seulement à ceux qui aspirent à une carrière scientifique, de posséder une « culture » mathématique, scientifique et technologique pour pouvoir s'épanouir, travailler et participer pleinement à la vie de la société. Le niveau de compétence des « meilleurs » élèves d'un pays en mathématiques et dans les matières connexes peut influencer sur la place que ce pays occupera demain dans le secteur des technologies de pointe, en particulier, et sur sa compétitivité internationale, en général. À l'inverse, des déficiences en mathématiques chez les élèves plus faibles peuvent avoir un impact négatif sur leurs perspectives professionnelles et financières et les empêcher de participer pleinement à la vie de la société.

Il est normal dans ce contexte de voir les décideurs et les enseignants accorder autant de prix à l'apprentissage des mathématiques. L'excellence est de rigueur dans les systèmes d'éducation pour faire face à la demande accrue de compétences en mathématiques. À la lumière de ce qui précède, il est capital de savoir dans quelle mesure les pays réussissent à inculquer ces compétences fondamentales aux jeunes adultes.

Comme le révèle l'analyse exposée dans ce chapitre, les écarts de performance en mathématiques sont marqués entre les élèves de la plupart des pays. Ce constat indique que l'objectif de l'excellence est loin



d'être atteint et que les pays doivent prendre en charge un très large éventail d'élèves, y compris ceux dont le niveau de compétence est exceptionnellement élevé ou extrêmement faible. Par contre, cette analyse montre aussi que de grandes disparités de performance ne sont pas nécessairement le lot des pays qui atteignent un score moyen élevé : plusieurs des pays en tête du classement affichent des écarts modérés de score entre les élèves plus « forts » et plus « faibles ».

La variation des performances en mathématiques observée lors du cycle PISA 2006 correspond-elle à une répartition innée des capacités des élèves ? Si tel est le cas, elle constitue un défi pour les systèmes d'éducation et ne saurait être directement influencée par la politique de l'éducation. L'analyse présentée dans ce chapitre montre non seulement que l'ampleur des écarts de performance au sein même des pays varie fortement d'un pays à l'autre, mais aussi qu'un score moyen élevé ne va pas nécessairement de pair avec de grandes disparités. Ce qui précède confirme que l'action publique peut contribuer largement à améliorer l'égalité des chances dans l'éducation et à uniformiser davantage le rendement de l'apprentissage, même si des facteurs contextuels plus généraux doivent effectivement être pris en considération lors de la comparaison de l'ampleur de ces disparités entre les pays. Les pays se distinguent non seulement par leurs scores moyens, mais aussi par l'efficacité avec laquelle ils réussissent à réduire les écarts entre élèves plus « forts » et plus « faibles » et à lever les barrières qui font obstacle à un rendement uniforme de l'apprentissage. Ce constat essentiel a un intérêt direct pour les décideurs politiques.

Bien que l'évolution des performances ne puisse être retracée que sur une période relativement courte de trois ans, des changements significatifs s'observent dans plusieurs pays. Ces changements sont particulièrement nets dans un pays de l'OCDE, en l'occurrence au Mexique, et dans un des pays et économies partenaires, à savoir en Indonésie. Dans ces deux pays, où la grande majorité des élèves se situaient sous le niveau 2 lors du cycle PISA 2003, les mesures prises pour réduire cette proportion d'élèves commencent à porter leurs fruits : elle est passée de 66.0 % à 56.5 % au Mexique et de 78.1 % à 65.8% en Indonésie (voir le tableau 2.5a in OCDE, 2004).

Variation des performances selon le sexe

Les décideurs portent un grand intérêt à la problématique de l'égalité entre les sexes en général et aux désavantages du sexe féminin en particulier. Les résultats de l'enquête PISA montrent que les mesures prises portent leurs fruits dans de nombreux pays, mais ils révèlent également des écarts défavorables au sexe masculin, surtout en *compréhension de l'écrit* et dans le quartile inférieur de la répartition sur l'échelle de compétence. En effet, l'écart entre les sexes reste important, avec un avantage de 38 points en faveur des élèves de sexe féminin. En mathématiques, les filles restent défavorisées dans de nombreux pays, mais l'avantage favorable aux élèves du sexe masculin, du moins dans les pays où il persiste, est essentiellement imputable aux performances très élevées d'un nombre relativement limité d'individus. Les analyses de ces écarts lors des cycles PISA 2000 et PISA 2003 ont révélé un engagement moindre à l'égard de la lecture chez les garçons et une plus grande anxiété à l'égard des mathématiques chez les filles. Ces indicateurs n'ont pu être actualisés sur la base des données du cycle PISA 2006, car le questionnaire contextuel soumis aux élèves portait sur les matières scientifiques. Le cycle PISA 2009 permettra de faire le point sur l'évolution de l'engagement des élèves à l'égard de la lecture.

Au-delà des constats faits dans ce chapitre, les analyses réalisées à l'occasion du cycle PISA 2003 montrent que les écarts de performance en mathématiques et, plus encore, les différences d'attitudes et d'approches à l'égard des mathématiques entre les sexes à l'âge de 15 ans sont extrêmement révélateurs des différences d'orientations professionnelles entre les individus de sexe masculin et de sexe féminin (OCDE, 2004a). Lors de l'interprétation des écarts de performance entre les sexes, il y a lieu de garder présent à l'esprit



le fait que filles et garçons ne choisissent pas les mêmes établissements, les mêmes filières et les mêmes études. Lors du cycle PISA 2003, les écarts de performance observés entre les sexes tous élèves confondus ont été comparés avec les estimations des écarts de performance entre les sexes, d'une part, au sein des établissements et, d'autre part, après contrôle des variables scolaires et des filières d'enseignement. Dans la plupart des pays, les différences entre les sexes sont plus importantes au sein des établissements qu'elles ne le sont dans l'ensemble. Ainsi, en Belgique, en Allemagne et en Hongrie, les élèves de sexe masculin bénéficient d'un avantage de, respectivement, 8,9 et 8 points de score sur l'échelle de culture mathématique (voir le tableau 2.5c *in* PISA 2003), mais l'écart moyen au sein des établissements s'établit à 31 points en Allemagne et à 26 points de score en Belgique et en Hongrie (voir le tableau 2.5d *in* PISA 2003). Ce constat indique que dans ces pays, les filles s'orientent davantage que les garçons vers des établissements et des programmes plus exigeants sur le plan académique. Si les variables spécifiques aux établissements ¹¹ que l'enquête PISA a mesurées sont également prises en considération, les écarts entre les sexes sont plus importants encore dans de nombreux pays. Les décideurs – et les enseignants – doivent assurément se préoccuper des écarts de performance entre les sexes en mathématiques, même si l'avantage du sexe masculin qui est observé dans les établissements et dans les programmes d'enseignement est dans une certaine mesure atténué par la tendance des élèves de sexe féminin à s'orienter vers des filières et des programmes plus exigeants.

Cette conclusion est corroborée par une comparaison réalisée sur la base des résultats des épreuves de résolution de problèmes lors du cycle PISA 2003, qui est présentée dans le rapport *Résoudre des problèmes, un atout pour réussir : Premières évaluations des compétences transdisciplinaires issues de PISA 2003* (OCDE, 2004c). Il ressort de cette comparaison que les compétences de raisonnement analytique, qui interviennent également en mathématiques, sont relativement équivalentes chez les élèves de sexe masculin et féminin. Les écarts de performance qui s'observent entre les sexes en mathématiques semblent s'expliquer davantage par le contexte des exercices de mathématiques proposés à l'école, plutôt que par les compétences de raisonnement mathématique sous-jacentes.

Parallèlement, force est de constater que certains pays proposent un environnement d'apprentissage propice aux deux sexes, qui résulte soit directement des efforts politiques consentis en matière d'éducation, soit indirectement d'un contexte sociétal plus favorable, voire de la conjonction de ces deux facteurs. La variation sensible des écarts entre les sexes selon les pays suggère que les différences entre les jeunes hommes et les jeunes femmes ne donnent pas forcément lieu à des différences de performance et que des politiques et pratiques adaptées peuvent remédier à ce que l'on a longtemps considéré comme des conséquences normales des différences de centres d'intérêt, de styles d'apprentissage, voire de capacités intrinsèques entre les deux sexes.



Notes

1. Lors du cycle PISA 2003, des analyses plus limitées ont également été réalisées pour évaluer l'évolution des performances en mathématiques et en sciences : les résultats de mathématiques ont été comparés à ceux du cycle PISA 2000, dont les mathématiques étaient un domaine mineur, et les résultats de sciences ont été comparés à ceux du cycle PISA 2000, les sciences étant un domaine mineur lors de ces deux cycles. Comme les trois domaines d'évaluation ont maintenant été le domaine majeur d'un cycle, les comparaisons ne se baseront désormais plus que sur les données de référence, c'est-à-dire celles recueillies la première fois que chaque domaine a été déclaré domaine majeur d'évaluation.

2. Dans les comparaisons entre deux moyennes concomitantes, le ratio de la différence entre les moyennes par rapport à l'erreur type de la différence entre les moyennes est calculé pour indiquer la signification – si la valeur absolue de ce ratio est supérieure à 1.96, la différence est réelle dans un intervalle de confiance de 95 %. Si l'on compare deux moyennes non concomitantes, par exemple entre des cycles PISA différents, une erreur, dite d'ancrage, est ajoutée et la signification qui en résulte est plus modérée. Les erreurs d'ancrage employées dans le cycle PISA 2006 sont légèrement plus importantes que celles utilisées pour le cycle PISA 2003. Pour de plus amples détails, voir la publication *PISA 2006 Technical Report* (OCDE, à paraître).

3. Au Luxembourg, les conditions d'évaluation ont été modifiées entre les cycles PISA 2000 et PISA 2003, pour des raisons d'organisation et de langue, afin d'améliorer la conformité par rapport aux normes de l'OCDE et de mieux refléter les caractéristiques nationales du système scolaire. Lors du cycle PISA 2000, les élèves ont choisi une semaine avant l'évaluation la langue de leur carnet de test. Dans la pratique, il est apparu que la mauvaise connaissance de la langue de l'évaluation avait été un obstacle important pour une proportion significative d'élèves du Luxembourg. Lors des cycles PISA 2003 et PISA 2006, les élèves ont reçu des carnets de test dans les deux langues d'enseignement et ont pu choisir celle qu'ils préféraient juste avant l'évaluation. Ainsi modifiées, les conditions de test sont plus comparables à celles des pays ne comptant qu'une seule langue d'enseignement et permettent de recueillir des données plus fidèles sur la performance réelle des élèves en mathématiques, en sciences, en lecture et en résolution de problèmes. Suite à ce changement de procédure, les conditions d'évaluation et, par là-même, les résultats pour le Luxembourg ne peuvent être comparés entre les cycles PISA 2000 et PISA 2003. En revanche, comme les conditions d'évaluation n'ont pas changé entre les cycles PISA 2003 et PISA 2006, leurs résultats peuvent être comparés.

4. Au Royaume-Uni, le taux initial de réponse enregistré lors du cycle PISA 2000 est inférieur de 3.7 % au taux minimum requis. À cette époque, les autorités britanniques avaient fourni des informations qui avaient permis au Consortium PISA d'estimer la performance des établissements n'ayant pas participé. Au terme de cette analyse, le Consortium PISA a conclu à l'existence d'un biais de non-réponse négligeable selon toute probabilité et a accepté l'inclusion des données du Royaume-Uni dans le rapport international. Lors du cycle PISA 2003, le taux de réponse était si bas que les normes d'échantillonnage n'ont pas été respectées et des analyses complémentaires n'ont pas permis de conclure à l'existence d'un biais négligeable. Les données du Royaume-Uni ont été jugées non valides en termes de comparabilité internationale et ont, dès lors, été exclues de la plupart des comparaisons. Lors du cycle PISA 2006, des normes plus strictes ont été appliquées. Ce qui précède explique pourquoi les résultats du Royaume-Uni lors des cycles PISA 2000 et PISA 2003 ne sont pas inclus dans les comparaisons exposées dans ce chapitre.

5. Aux États-Unis, à cause d'une erreur d'impression dans les carnets de test, certains items de lecture comportaient des instructions erronées ; le score moyen sur l'échelle de compréhension de l'écrit ne peut donc pas être estimé avec exactitude. L'impact de cette erreur sur les estimations de la performance des élèves pourrait dépasser une erreur-type d'échantillonnage. Voir l'annexe A3 pour plus de détails. Cela ne vaut toutefois pas pour les items de sciences et de mathématiques.

6. Comme l'indique le rapport technique sur le cycle PISA 2000 (*PISA 2000 Technical Report*, OCDE, 2002), l'échantillon d'élèves prélevé en Autriche en vue du cycle PISA 2000 n'est pas conforme aux normes techniques de l'enquête PISA, à cause d'une mauvaise représentation des élèves inscrits dans des formations en alternance. C'est pourquoi les estimations de l'Autriche officiellement publiées dans le rapport sur le cycle PISA 2000 sont jugées biaisées (OCDE, 2001). Les normes de l'enquête PISA ont été respectées lors du cycle PISA 2003. Des ajustements et des modifications des pondérations d'élèves ont été développés pour que les estimations issues du cycle PISA 2000 soient comparables à celles obtenues lors du cycle PISA 2003. (http://pisaweb.acer.edu.au/oeed/oeed_pisa_data_s1.html et <http://www.bmukk.gv.at/pisa>). Le document de travail n° 5 de l'OCDE « PISA 2000: Sample Weight Problems in Austria » (http://www.oecd.org/edu/working_papers) donne davantage de détails techniques sur les problèmes de comparabilité.

7. Par souci de comparabilité des tendances, les 28 items de compréhension de l'écrit administrés lors du cycle PISA 2006 figurent parmi les 141 items administrés lors du cycle PISA 2000. Les mêmes items ont été administrés lors des cycles PISA 2003 et PISA 2006. Les items ont été sélectionnés en fonction de l'équilibre relatif entre les compétences que prévoit le cadre conceptuel d'évaluation, de sorte que la proportion d'items par catégorie de compétence est similaire.

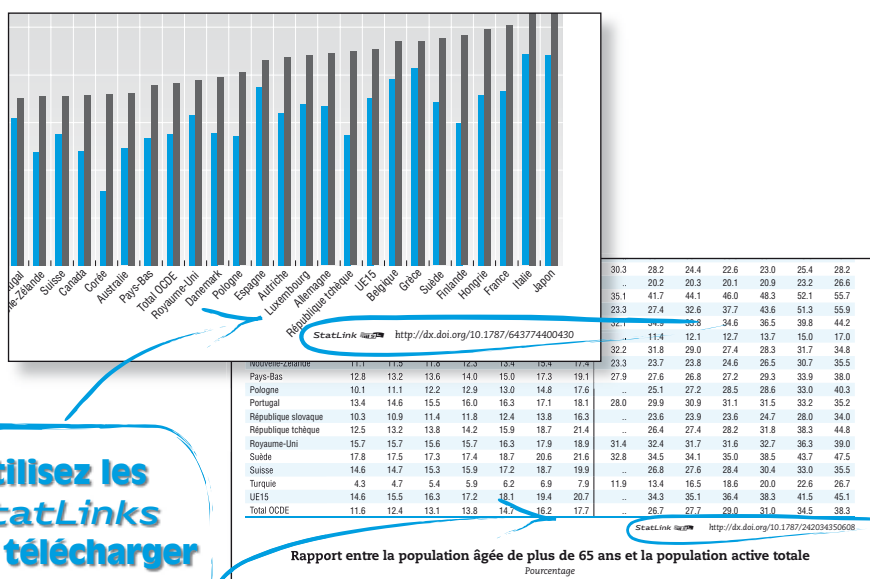


8. La probabilité qu'a un pays donné de se classer à chaque position est calculée sur la base de son score moyen et de son erreur type ainsi que compte tenu de la covariance entre les échelles de compétence de deux domaines d'évaluation.
9. Les comparaisons entre le score moyen d'un pays donné et la moyenne de l'OCDE sont réalisées sur la base d'une moyenne de l'OCDE recalculée abstraction faite du pays considéré. Cette approche a été adoptée pour éviter toute dépendance entre les deux moyennes.
10. Hillman, K. et S. Thomson (2006), *Pathways from PISA : LSAY and the 2003 PISA sample two years on*, ACER, Melbourne.
11. Pour plus de détails sur les types de programmes et les caractéristiques des établissements, voir l'annexe A1.

Ce livre contient des...



En bas à droite des tableaux ou graphiques de cet ouvrage, vous trouverez des StatLinks. Pour télécharger le fichier Excel® correspondant, il vous suffit de retranscrire dans votre navigateur Internet le lien commençant par : <http://dx.doi.org>. Si vous lisez la version PDF de l'ouvrage, et que votre ordinateur est connecté à Internet, il vous suffit de cliquer sur le lien. Les StatLinks sont de plus en plus répandus dans les publications de l'OCDE.



Utilisez les StatLinks pour télécharger les tableaux au format Excel®!

StatLinks  : une innovation des Éditions OCDE. Pour en savoir plus : www.oecd.org/statistics/statlink

Nous voudrions connaître votre opinion sur nos publications et services tels que les StatLinks : écrivez-nous à occdpublishing@oecd.org