



3

Dynamisme et motivation des élèves

Ce chapitre analyse plusieurs indicateurs en rapport avec le dynamisme et la motivation des élèves : la persévérance, l'ouverture à la résolution de problèmes, le contrôle perçu de la réussite en mathématiques et à l'école, la responsabilité personnelle perçue dans l'échec en mathématiques, et la motivation intrinsèque et instrumentale par rapport à l'apprentissage des mathématiques. Ce chapitre étudie la relation entre ces dispositions et la performance en mathématiques, montre si ces dispositions sont en lien avec le sexe et le niveau socio-économique, et comment elles ont évolué depuis 2003.



Le potentiel brut et le talent ne sont qu'une petite partie de ce qu'il faut pour acquérir des compétences. La réussite scolaire dépend des ressources matérielles et intangibles que les familles, les établissements et les systèmes d'éducation investissent pour développer le potentiel de chacun des élèves. Et point crucial s'il en est, la capacité des élèves à atteindre des niveaux élevés de compétence dépend de leur conviction qu'ils peuvent être très performants moyennant beaucoup de travail et de la persévérance, même si des dispositions et des dons particuliers peuvent aider dans certaines matières. L'idée selon laquelle l'intelligence est une qualité innée et que seuls ceux qui l'ont peuvent réussir à l'école est à la fois un mythe et un obstacle à la réussite. Les élèves qui s'estiment intelligents ne considèrent pas qu'ils doivent cultiver leur intelligence pour qu'elle se développe et les élèves qui sont convaincus qu'ils ne sont pas intelligents ne sont pas enclins à travailler dur pour surmonter des difficultés initiales (Rattan et al., 2012 ; Carr et Dweck, 2012 ; Dweck, 2006).

Que nous apprennent les résultats ?

- Quelque 44 % des élèves se sont dits d'accord avec l'affirmation « Je travaille sur mes exercices jusqu'à ce que tout soit parfait » et 63 % d'entre eux, avec l'affirmation « Je remets les problèmes difficiles à plus tard ».
- Dans les pays de l'OCDE, plus de trois élèves sur quatre se disent d'accord ou tout à fait d'accord avec l'affirmation « Pour moi, cela vaut la peine d'apprendre les mathématiques, car cela améliore mes <perspectives, chances> de carrière professionnelle ».
- Dans les pays de l'OCDE, quelque 53 % des élèves, dont 58 % de garçons, mais 49 % de filles, se disent d'accord ou tout à fait d'accord avec l'affirmation « Je m'intéresse aux choses que j'apprends en mathématiques ».
- Les élèves plus ouverts à la résolution de problèmes – c'est-à-dire ceux qui s'estiment capables de traiter de gros volumes d'informations, qui comprennent vite, qui cherchent à s'expliquer les choses, qui établissent facilement un lien entre les faits et qui aiment résoudre des problèmes complexes – ont obtenu en mathématiques 30 points de score de plus, en moyenne, que les élèves qui sont moins ouverts à la résolution de problèmes ; parmi les élèves très performants, cette différence entre les deux groupes d'élèves est encore plus marquée (38 points, en moyenne).

Nos actions et nos expériences dans la vie ont le pouvoir de transformer la façon dont notre cerveau fonctionne, car le cerveau peut se développer et changer durant la vie¹. Un entraînement intensif et une forme d'expertise peuvent induire des changements profonds dans les connexions entre les neurones dans les régions du cerveau qui sont stimulées. Avec l'exercice, le cerveau crée de nouvelles connexions et la structure interne des synapses évolue, de sorte que certaines régions du cerveau s'amplifient et se complexifient². Le dynamisme, l'ardeur au travail et la persévérance sont aussi nécessaires, sinon plus indispensables, que les dispositions et les dons pour réussir dans toute entreprise. La capacité à persévérer pour atteindre un objectif malgré les aléas, le manque de progrès et l'échec varie fortement entre les élèves, comme elle varie entre tous les individus (Duckworth et al., 2007). Ainsi, certains élèves s'entêtent et travaillent encore plus dur après un échec, alors que d'autres baissent rapidement les bras (Diener et Dweck, 1978). Le concept de *grit* de Duckworth et Quinn (2009) montre qu'il est important de travailler dur et de persévérer pour mener à bien des tâches, même difficiles et, parfois, sans intérêt.

Les psychologues et les professionnels de l'éducation s'intéressent de plus en plus à l'évaluation de la capacité des élèves à travailler pour atteindre des objectifs à long terme, y compris leur aptitude à l'autodiscipline et à la persévérance en présence de difficultés, et leur capacité à se concentrer sur des objectifs bien alignés (Greene et al., 2004 ; Husman et Shell, 2008 ; Miller et Brickman, 2004 ; Zimmerman et Schunk, 2011). Si les élèves ne se trouvent jamais en situation d'échec et n'éprouvent jamais de difficultés, ils n'auront pas le dynamisme, la persévérance et la motivation qui sont indispensables pour surmonter des difficultés (Dweck, 1975 ; Dweck et Master, 2009). Ils ne découvriront jamais la sensation de fluidité qu'une personne éprouve lorsqu'elle s'investit pleinement dans un effort conscient et la sensation de plaisir qui découle lorsqu'elle est totalement concentrée sur une tâche spécifique (Csíkszentmihályi, 1990).

Les élèves dynamiques, persévérants et capables de travailler dur n'ont pas nécessairement d'aptitudes et de dons : ces attributs personnels ne sont pas forcément en corrélation avec le fait d'être doué. Dans de nombreux cas, les individus qui ont moins de potentiel brut, mais qui sont plus dynamiques, plus persévérants et plus enclins à travailler dur, sont plus susceptibles de réussir que les individus doués, mais réticents à l'idée de se fixer des objectifs ambitieux et de s'employer à les atteindre avec toute la concentration requise (Duckworth et al., 2007 ; Duckworth et Seligman, 2006 ; Duckworth et al., 2010 ; Zimmerman et Schunk, 2011). En fait, les individus intelligents et doués sont parfois moins susceptibles

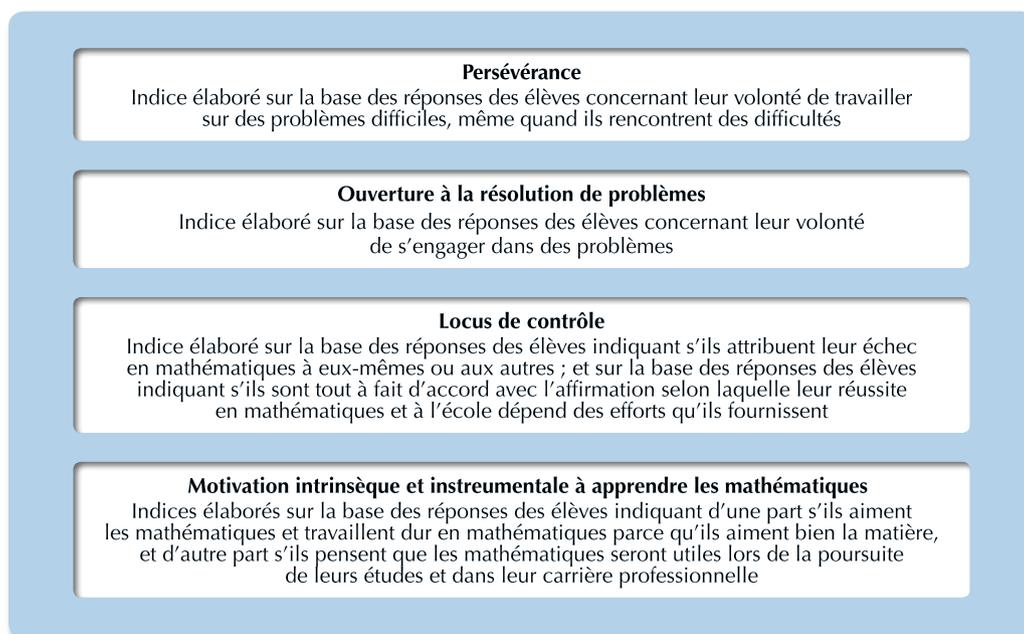


d'être très dynamiques parce qu'ils se sentent à l'aise dès le début et risquent moins de se trouver en situation d'échec, de sorte que lorsqu'ils finissent inmanquablement par tomber sur des difficultés, ils peuvent se sentir démunis. C'est particulièrement vrai chez les élèves convaincus que leurs aptitudes sont ce qu'elles sont ; ces élèves ne croient pas que consentir des efforts supplémentaires améliorera leur capacité et leur performance.

Les réponses des élèves lors de l'enquête PISA 2012 permettent d'explorer leur dynamisme, leur capacité à travailler dur et la mesure dans laquelle ils estiment que leur échec ou leur réussite dépend de leur comportement (la perception de leur responsabilité personnelle dans leur échec en mathématiques et du contrôle qu'ils ont sur leur réussite à l'école et en mathématiques). Pour mieux comprendre la constitution d'un esprit enclin à l'ardeur au travail et les implications sur les résultats individuels, il faut adopter deux approches, à savoir examiner les réponses des élèves et analyser leurs comportements en laboratoire, dans un environnement contrôlé. Ces deux approches ont leurs limites, mais elles permettent de lever un coin du voile sur des aspects différents du développement d'une disposition à travailler dur (Dweck, 2006). Des biais ne sont pas à exclure dans les réponses des élèves, notamment lorsque celles-ci sont comparées entre les pays (voir l'encadré III.2.2 au chapitre 2). Par ailleurs, on est en droit de se demander si le comportement des élèves face à des tâches relativement contrôlées et bien définies en laboratoire peut donner des indications valides sur leur comportement dans des situations de la vie réelle (Duckworth, 2013). Dans l'enquête PISA 2012, ce sont les réponses des élèves qui ont été retenues comme axe d'analyse.

■ Figure III.3.1 ■

Comment PISA 2012 mesure le dynamisme et la motivation des élèves



LA PERSÉVÉRANCE

Dans l'enquête PISA, la persévérance des élèves s'évalue dans leurs réponses à des questions sur la mesure dans laquelle ils ont le sentiment de ressembler à quelqu'un qui abandonne facilement face à un problème, qui remet les problèmes difficiles à plus tard, qui s'intéresse jusqu'au bout aux tâches qu'il entame, qui continue à travailler sur ses exercices jusqu'à ce que tout soit parfait et qui en fait plus que ce qu'on attend de lui lorsqu'il a un problème difficile à résoudre. Les options de réponse à ces questions, « Tout à fait comme moi », « Presque tout comme moi », « Un peu comme moi », « Pas vraiment comme moi » et « Pas du tout comme moi » ont été utilisées pour créer l'indice de persévérance, dont la moyenne a été fixée à 0 et l'écart-type, à 1, dans les pays de l'OCDE. La figure III.3.2 et le tableau III.3.1a montrent que, dans les pays de l'OCDE, 56 % des élèves ont déclaré qu'ils n'abandonnaient pas facilement face à un problème à résoudre, 49 %, que lorsqu'ils entamaient un exercice, ils s'y intéressaient jusqu'au bout, et 44 %, qu'ils travaillaient sur leurs exercices jusqu'à ce que tout soit parfait. Toutefois, la moyenne de l'OCDE masque des différences sensibles entre les pays et économies.

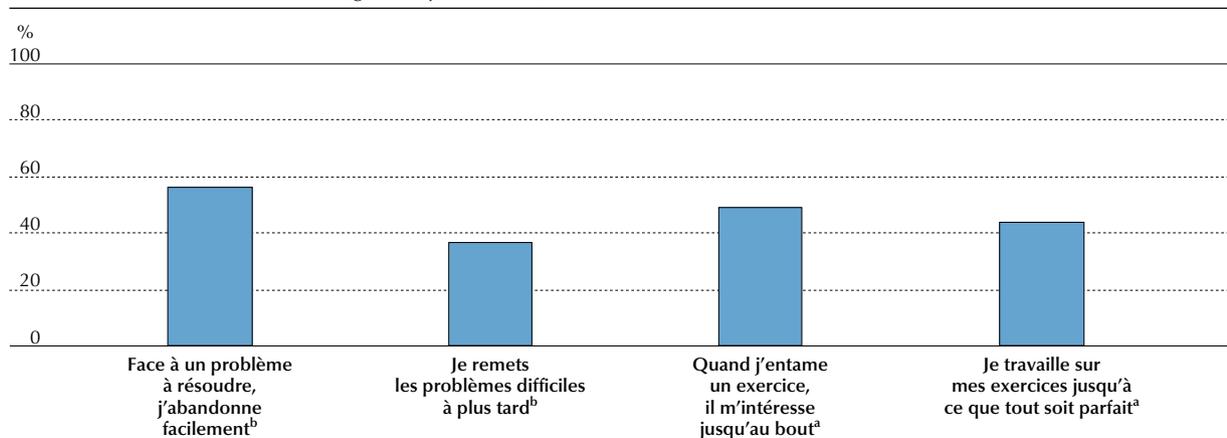


Ainsi, au moins 70 % des élèves ont déclaré ne pas abandonner facilement face à un problème à résoudre en Fédération de Russie, au Kazakhstan et en Pologne ; les élèves ont été aussi nombreux à déclarer qu'ils travaillaient sur leurs exercices jusqu'à ce que tout soit parfait en Jordanie, aux Émirats arabes unis, au Kazakhstan et en Albanie. Au Japon, en République tchèque, en France, au Taipei chinois et en Belgique, toutefois, moins d'un élève sur trois a déclaré travailler sur ses exercices jusqu'à ce que tout soit parfait.

■ Figure III.3.2 ■

Persévérance des élèves

Pourcentage d'élèves des pays de l'OCDE ayant indiqué que les affirmations suivantes leur correspondent « Tout à fait » ou « En grande partie » (a), ou « Pas vraiment » ou « Pas du tout » (b)



Remarque : les résultats de chaque pays et économie participants se trouvent dans le tableau III.3.1a.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.1a.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>

Les degrés de persévérance dont les élèves font état varient : ils sont plus élevés chez les garçons que chez les filles dans 26 pays et économies, mais plus élevés chez les filles que les garçons dans 17 pays et économies. À cet égard, les différences entre les sexes sont particulièrement marquées en faveur des filles au Monténégro, en Bulgarie et au Pérou, et en faveur des garçons au Royaume-Uni, en Allemagne, en Autriche, en France, en Suède, au Danemark, en Suisse, en Norvège et en Corée (voir les tableaux III.3.1b, III.3.1d et III.3.7a). Dans l'ensemble, les pays où le degré déclaré de persévérance varie fortement entre les sexes sont aussi ceux où les écarts de performance entre les sexes sont supérieurs à la moyenne de l'OCDE (voir le chapitre 7 de ce volume). Les différences de degré déclaré de persévérance en fonction du niveau socio-économique montrent que, dans 25 pays et économies qui ont participé à l'enquête PISA 2012, les élèves issus de milieux socio-économiques favorisés se sont dits plus persévérants que les élèves issus de milieux moins favorisés (voir la figure III.3.2) ; les disparités imputables au niveau socio-économique sont particulièrement marquées en Finlande, au Kazakhstan et au Liechtenstein (voir le tableau III.3.7b).

Comme le montre la figure III.3.3, les élèves qui ont déclaré travailler sur leurs exercices jusqu'à ce que tout soit parfait, s'intéresser jusqu'au bout aux exercices qu'ils entamaient, ne pas abandonner facilement face à un problème à résoudre et en faire plus que ce qu'on attendait d'eux quand ils avaient un problème difficile à résoudre ont obtenu en mathématiques des scores plus élevés que les élèves qui se sont dits moins persévérants (voir le tableau III.3.1c). Dans la figure III.3.3, les segments en bleu représentent la différence estimée de performance en mathématiques associée à la variation d'une unité de l'indice de persévérance. L'ampleur de la variation de l'indice correspond à peu de choses près à la différence de persévérance qui pourrait s'observer entre l'élève moyen de l'OCDE et un élève dont le degré de persévérance le place parmi les élèves très persévérants (soit une persévérance inférieure à celle déclarée par seuls 16.5 % des élèves dans les pays de l'OCDE) (voir l'encadré III.2.3).

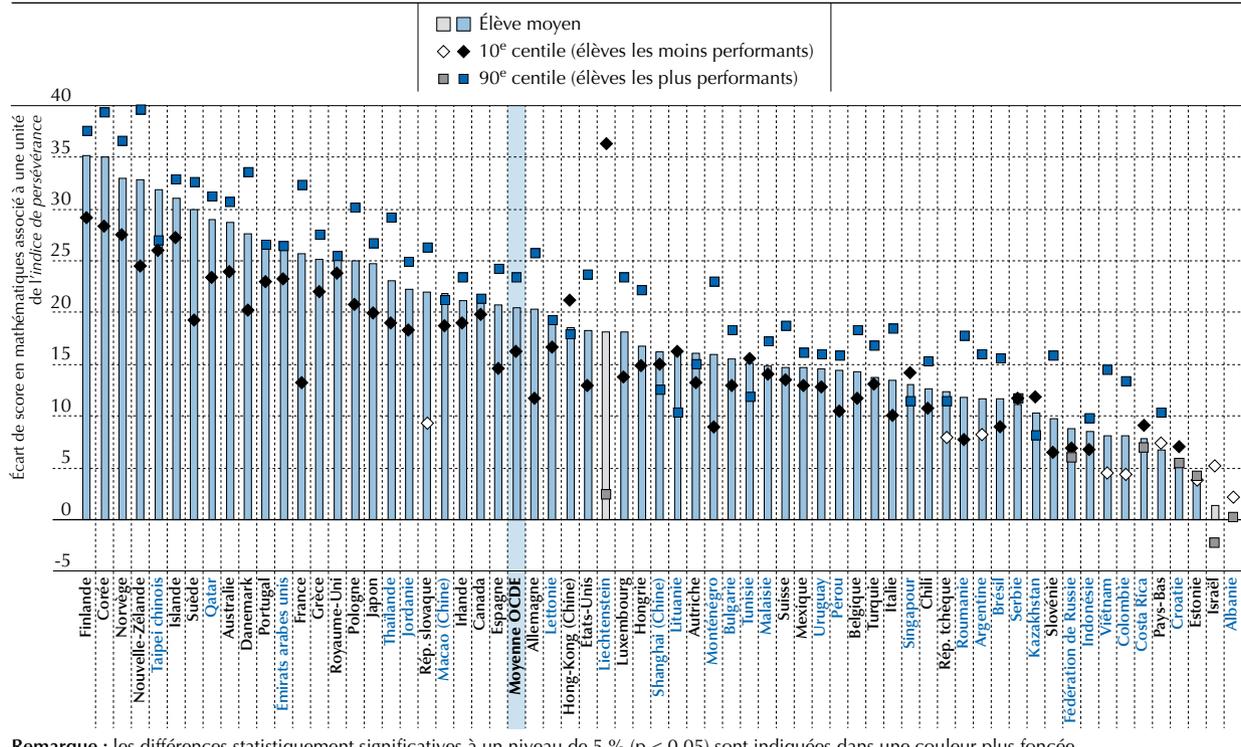
Dans les pays de l'OCDE, 6 % de la variation de la performance des élèves en mathématiques s'expliquent par des différences de la mesure dans laquelle les élèves déclarent abandonner facilement face à un problème à résoudre, remettre les problèmes difficiles à plus tard, s'intéresser jusqu'au bout aux exercices qu'ils entament, travailler sur leurs exercices jusqu'à ce que tout soit parfait et en faire plus que ce qu'on attend d'eux quand ils ont un problème difficile à résoudre (voir le tableau III.3.1d). Plus de 10 % de la variation de la performance des élèves en mathématiques s'expliquent par leur persévérance déclarée en Norvège, en Finlande, en Islande, en Suède et au Danemark, alors que



moins de 5 % de la variation s'expliquent de la sorte dans 43 autres pays et économies. Dans la plupart des pays et économies, l'association entre la persévérance des élèves et leur performance en mathématiques est relativement forte : dans 25 pays et économies, la variation d'une unité de l'*indice de persévérance* donne lieu à une différence de performance égale ou supérieure à 20 points ; cette différence est supérieure à 30 points en Finlande, en Corée, en Norvège, en Nouvelle-Zélande, au Taïpei chinois et en Islande (voir le tableau III.3.1d).

■ Figure III.3.3 ■

Relation entre la persévérance et la performance en mathématiques



Remarque : les différences statistiquement significatives à un niveau de 5 % ($p < 0.05$) sont indiquées dans une couleur plus foncée.

Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de l'écart de score moyen en mathématiques associé à une unité de l'indice de persévérance.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.1e.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>

Les résultats indiqués à la figure III.3.3 montrent que la relation entre la persévérance et le score en mathématiques est plus forte chez les élèves les plus performants que chez les élèves les moins performants. Dans 10 pays et économies, l'écart de score en mathématiques associé à la variation d'une unité de l'*indice de persévérance* varie dans une mesure égale ou supérieure à 10 points entre les élèves les plus et les moins performants. En France, par exemple, l'écart de score associé à la variation d'une unité de l'*indice de persévérance* est de 32 points chez les élèves les plus performants, mais de 13 points seulement chez les élèves les moins performants. Cet écart est égal ou supérieur à 14 points chez les élèves les plus performants en Allemagne, au Vietnam et en Slovénie, où il n'y a cependant pas de corrélation entre le score en mathématiques et la persévérance chez les élèves les moins performants. Le Liechtenstein fait vraiment figure d'exception : la persévérance n'y est pas associée au score en mathématiques chez les élèves les plus performants, mais est en forte corrélation avec ce score chez les élèves les moins performants.

L'OUVERTURE À LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Les élèves doivent avoir envie d'aborder des problèmes et être ouverts à de nouveaux défis pour être capables de résoudre des problèmes et des situations complexes. Pour atteindre un bon niveau en mathématiques, ainsi que dans d'autres matières, il faut à la fois des connaissances dans les matières visées et la volonté de découvrir de nouvelles choses. L'enquête PISA évalue l'ouverture des élèves à la résolution de problèmes au travers de leurs réponses à des questions sur la mesure dans laquelle ils disent ressembler à quelqu'un qui peut traiter beaucoup d'informations, qui comprend vite, qui cherche des explications, qui établit facilement des liens entre des faits et qui aime bien résoudre des problèmes complexes. Les options de réponse à ces questions sont : « Tout à fait comme moi », « Presque tout comme moi », « Un peu comme moi »,



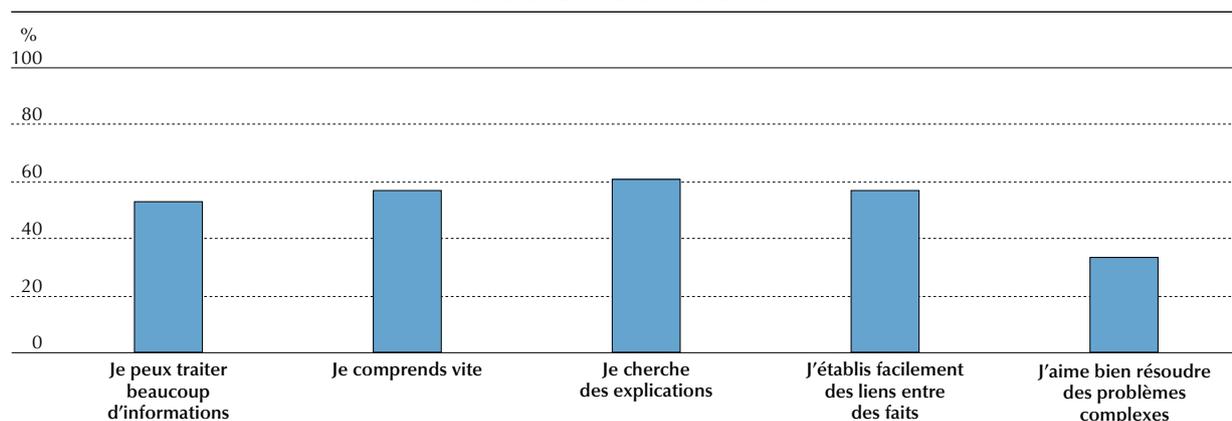
« Pas vraiment comme moi » et « Pas du tout comme moi ». La figure III.3.4 et le tableau III.3.2a montrent que, dans les pays de l'OCDE, 53 % des élèves ont déclaré pouvoir traiter beaucoup d'informations, 57%, comprendre vite, 61 %, chercher des explications, 57 %, établir facilement des liens entre des faits, et 33 % seulement, bien aimer résoudre des problèmes complexes. Toutefois, la moyenne de l'OCDE masque des différences sensibles entre les pays et économies. Ainsi, 70 % au moins des élèves ont déclaré pouvoir traiter beaucoup d'informations au Monténégro, en Jordanie, en Albanie, en Serbie, aux Émirats arabes unis et au Qatar. Moins d'un élève sur quatre a déclaré bien aimer résoudre des problèmes complexes au Viêt Nam, en Belgique, en Corée, en République slovaque et au Japon, mais plus d'un élève sur deux est dans ce cas au Monténégro, en Jordanie, au Kazakhstan, en Albanie et au Qatar (voir le tableau III.3.2a).

Dans l'ensemble, les garçons ont plus tendance que les filles à déclarer ressembler à quelqu'un qui peut traiter beaucoup d'informations, qui comprend vite et qui cherche des explications. Dans 52 pays et économies, les valeurs de l'*indice d'ouverture à la résolution de problèmes* sont plus élevées chez les garçons que chez les filles, lesquelles n'affichent nulle part des valeurs plus élevées que les garçons (voir le tableau III.3.2d). Des différences socio-économiques d'ouverture à la résolution de problèmes particulièrement marquées – en faveur des élèves favorisés – s'observent dans 34 pays et économies ; elles sont les plus importantes au Danemark, en Lettonie, au Liechtenstein, au Portugal et à Shanghai (Chine) (voir le tableau III.3.7b).

■ Figure III.3.4 ■

Ouverture à la résolution de problèmes

Pourcentage d'élèves des pays de l'OCDE ayant indiqué être « D'accord » ou « Tout à fait d'accord » avec les affirmations suivantes :



Remarque : les résultats de chaque pays et économie participants se trouvent dans le tableau III.3.2a.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.2a.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>

Dans les pays de l'OCDE, 12 % de la variation de la performance des élèves en mathématiques s'expliquent par des différences de la mesure dans laquelle les élèves ont l'impression de ressembler à quelqu'un qui peut traiter beaucoup d'informations, qui comprend vite, qui cherche des explications, qui établit facilement des liens entre des faits ou qui aime bien résoudre des problèmes complexes (voir le tableau III.3.2d). Plus de 15 % de la variation de la performance en mathématiques s'expliquent par l'ouverture des élèves à la résolution de problèmes en Finlande, en Norvège, en Australie, au Canada, en Corée, au Royaume-Uni, en Suède, en Nouvelle-Zélande, au Danemark et en Irlande ; ce pourcentage est inférieur à 10 % dans 45 autres pays et économies. Dans la plupart des pays et économies, la corrélation entre la performance des élèves en mathématiques et leur ouverture à la résolution de problèmes est forte : la variation d'une unité de l'*indice d'ouverture à la résolution de problèmes* est associée à un écart de score de 20 points au moins dans 44 pays et économies ; cet écart est supérieur à 40 points en Corée, en Nouvelle-Zélande, en Australie, au Royaume-Uni et en Finlande.

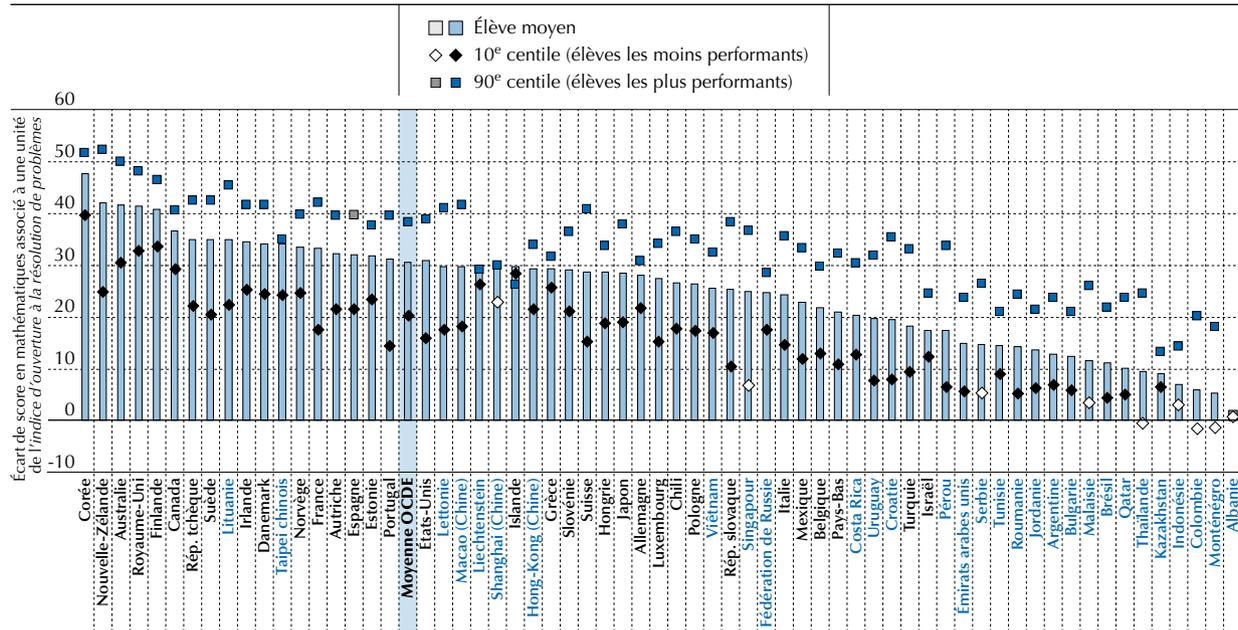
Les résultats présentés dans la figure III.3.5 montrent que la relation entre l'ouverture des élèves à la résolution de problèmes et leur score en mathématiques est plus forte chez les élèves les plus performants que chez les élèves les moins performants (voir le tableau III.3.2e). Dans tous les pays et économies sauf à Shanghai (Chine), en Albanie, à Macao (Chine), à Hong-Kong (Chine), au Kazakhstan, au Liechtenstein et au Japon, l'écart de score associé à la variation d'une unité de l'*indice d'ouverture à la résolution de problème* varie de plus de 10 points entre les élèves les plus et les moins performants.



L'écart de score chez les élèves les plus performants s'établit, par exemple, à 30 points en République slovaque et à 28 points au Viêtnam, tandis que, selon les estimations, il est nul chez les élèves les moins performants. Dans 10 pays et économies, l'ouverture à la résolution de problèmes n'est pas corrélée avec la performance chez les élèves les moins performants, mais l'est fortement chez les élèves les plus performants (voir le tableau III.3.2c).

■ Figure III.3.5 ■

Relation entre l'ouverture à la résolution de problèmes et la performance en mathématiques



Remarque : les différences statistiquement significatives à un niveau de 5 % ($p < 0.05$) sont indiquées dans une couleur plus foncée.

Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de l'écart de score moyen en mathématiques associé à une unité de l'indice d'ouverture à la résolution de problèmes.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.2e.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>

LE LOCUS DE CONTRÔLE

Perception de la responsabilité personnelle dans l'échec en mathématiques

L'intelligence et les aptitudes innées des élèves varient, certes, mais elles dépendent dans une grande mesure de facteurs environnementaux. L'« effet Flynn » documente une forte augmentation du QI au fil du temps (Flynn, 1987). D'autres explications ont été proposées et certains remettent en cause la validité de l'effet Flynn, mais le principe fondamental selon lequel des facteurs environnementaux jouent un rôle majeur dans l'expression de traits génétiquement déterminés est corroboré par des éléments de plus en plus nombreux (voir, par exemple, Rutter et Silberg, 2002 ; Rutter, 2010). L'effet Flynn documente l'évolution du QI dans des populations, mais des recherches récentes montrent que le QI individuel change à l'adolescence et attribuent ces changements à des altérations des structures cérébrales (Ramsden et al., 2011 ; Price et al., 2013).

On a demandé aux élèves qui ont passé les épreuves de l'enquête PISA 2012 d'imaginer le scénario suivant : « Chaque semaine, votre professeur de mathématiques fait un petit contrôle. Ces derniers temps, vous avez obtenu de mauvais résultats à ces contrôles. Aujourd'hui, vous essayez de comprendre pourquoi. » Il a été demandé aux élèves d'indiquer s'il était très probable, probable, peu probable ou très peu probable qu'ils aient dans cette situation les réactions suivantes : « Je ne suis pas très bon en résolution de problèmes mathématiques » ; « Cette semaine, mon professeur n'a pas bien expliqué cette matière » ; « Cette semaine, j'ai mal répondu aux questions du contrôle » ; « Parfois le contenu du cours est trop difficile » ; « Le professeur n'a pas réussi à intéresser les élèves à cette matière » ; et « Parfois, je n'ai simplement pas de chance ». Les réponses des élèves aux questions de ce scénario hypothétique ont été utilisées pour construire l'indice de responsabilité personnelle dans l'échec en mathématiques, qui montre dans quelle mesure les élèves se sentent responsables de leur échec en mathématiques. Les élèves dont les valeurs d'indice sont élevées tendent à se considérer responsables de leur incapacité à résoudre des problèmes en mathématiques, alors que ceux dont les valeurs sont peu élevées tendent à l'imputer à d'autres personnes ou à d'autres facteurs.

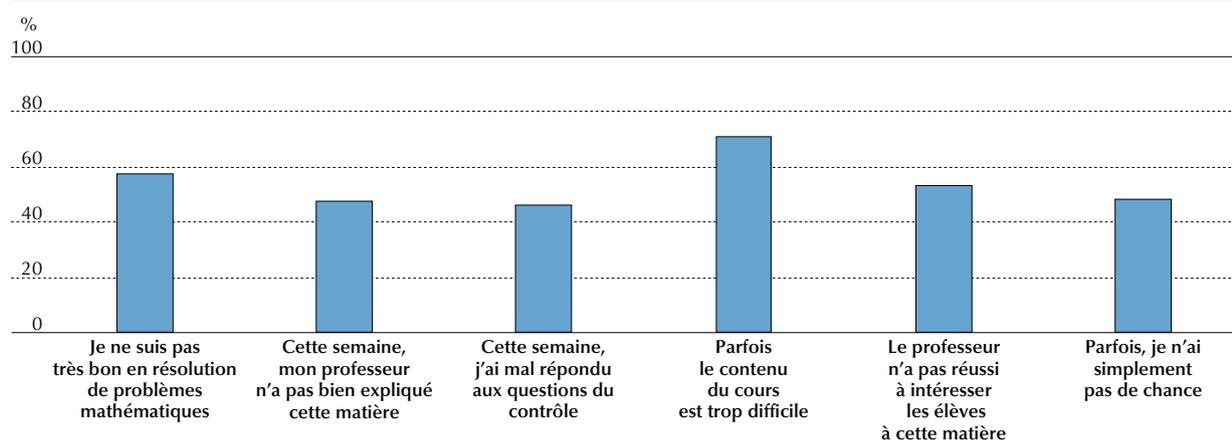


Dans les pays de l'OCDE, 58 % des élèves ont déclaré que s'ils avaient de mauvais résultats à un contrôle de mathématiques, ils se diraient « Je ne suis pas très bon en résolution de problèmes » ; 48 %, que « Cette semaine, mon professeur n'a pas bien expliqué cette matière » ; 46 %, que « Cette semaine, j'ai mal répondu aux questions du contrôle » ; 71 %, que « Parfois le contenu du cours est trop difficile » ; 53 %, que « Le professeur n'a pas réussi à intéresser les élèves à cette matière » ; et 49 %, que « Parfois, je n'ai simplement pas de chance » (voir le tableau III.3.3a). Les élèves sont particulièrement susceptibles de se tenir pour responsables de leur échec en mathématiques en Bulgarie, en Indonésie, en Albanie, en Thaïlande, en Espagne, au Viêtnam, en Italie et au Chili : dans tous ces pays et économies, plus de 70 % des élèves ont déclaré qu'ils se diraient « Je ne suis pas très bon en résolution de problèmes mathématiques ». Les élèves qui ont répondu de la sorte sont en revanche 50 % au plus au Kazakhstan, aux États-Unis, en Corée, au Liechtenstein, en Islande, en Autriche et en Allemagne. Dans l'ensemble, les élèves qui tendent à accuser de moins bons résultats en mathématiques – les filles et les élèves issus de milieux socio-économiques défavorisés – s'estiment davantage responsables de leur échec à des contrôles de mathématiques que les élèves qui affichent généralement de meilleurs résultats (voir les tableaux III.3.3b et 3.3c).

■ Figure III.3.6 ■

Responsabilité personnelle perçue dans l'échec en mathématiques

Pourcentage d'élèves des pays de l'OCDE ayant indiqué être « D'accord » ou « Tout à fait d'accord » avec les affirmations suivantes :



Remarque : les résultats de chaque pays et économie participants se trouvent dans le tableau III.3.3a.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.3a.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>

Contrôle perçu de la réussite en mathématiques et à l'école

L'enquête PISA évalue la mesure dans laquelle les élèves ont l'impression de contrôler leur réussite en mathématiques et à l'école sur la base de leurs réponses à la question de savoir s'ils sont « Tout à fait d'accord », « D'accord », « Pas d'accord » ou « Pas du tout d'accord » avec les affirmations suivantes sur leurs cours de mathématiques : « Si je fais suffisamment d'efforts, je peux réussir en mathématiques » ; « Réussir ou échouer en mathématiques ne dépend que de moi » ; « Des obligations familiales ou autres m'empêchent de consacrer beaucoup de temps à mon travail en mathématiques » ; « Je ferais plus d'efforts en mathématiques si j'avais d'autres professeurs » ; « Si je le voulais, je pourrais avoir de bons résultats en mathématiques » ; et « Que j'étudie ou non pour mes examens, je n'ai pas de bons résultats en mathématiques ».

Le tableau III.3.3d montre que, dans les pays de l'OCDE, 92 % des élèves se disent d'accord ou tout à fait d'accord avec l'affirmation « Si je fais suffisamment d'efforts, je peux réussir en mathématiques », 83 %, avec l'affirmation « Réussir ou échouer en mathématiques ne dépend que de moi », et 83 %, avec l'affirmation « Si je le voulais, je pourrais avoir de bons résultats en mathématiques » ; enfin 73 % se sont dits en désaccord ou en total désaccord avec l'affirmation « Des obligations familiales ou autres m'empêchent de consacrer beaucoup de temps à mon travail en mathématiques ». Toutefois, la mesure dans laquelle les élèves estiment contrôler leur réussite en mathématiques varie fortement entre les pays et entre les garçons et les filles. Ainsi, moins de 85 % des élèves se sont dits d'accord ou tout à fait d'accord avec l'affirmation « Si je fais suffisamment d'efforts, je peux réussir en mathématiques » à Macao (Chine), aux Pays-Bas et au Japon, mais plus de 98 % en ont convenu à Singapour, en Colombie et en Indonésie (voir le tableau III.3.3e).

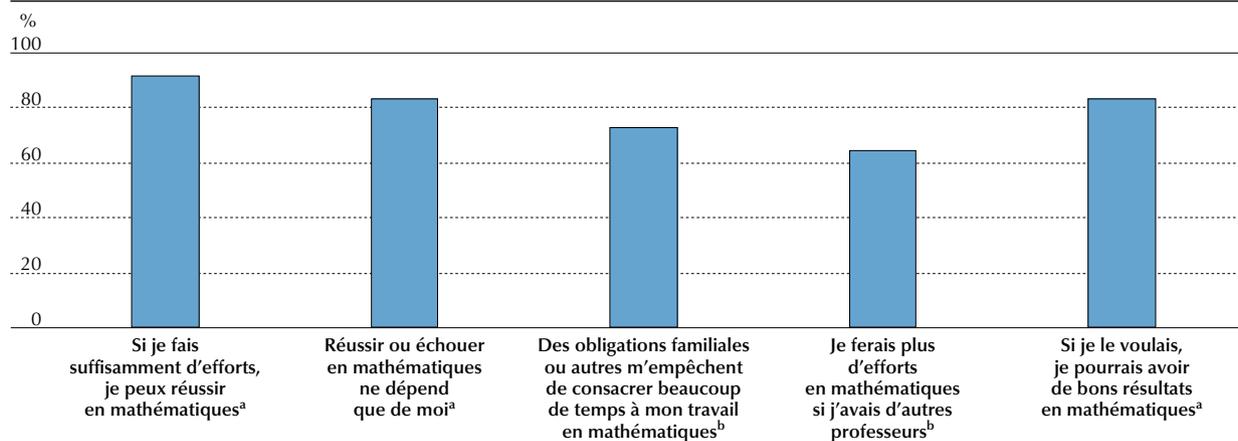


De même, la différence de pourcentage entre les filles et les garçons qui se sont dits d'accord ou tout à fait d'accord avec l'affirmation « Si je fais suffisamment d'efforts, je peux réussir en mathématiques » représente plus de 5 points de pourcentage aux Pays-Bas, au Liechtenstein, en Allemagne, à Macao (Chine), en Suisse et au Luxembourg.

■ Figure III.3.7 ■

Contrôle perçu de la réussite en mathématiques

Pourcentage d'élèves des pays de l'OCDE ayant indiqué être soit « D'accord » ou « Tout à fait d'accord » (a), soit « Pas d'accord » ou « Pas du tout d'accord » (b) avec les affirmations suivantes :



Remarque : les résultats de chaque pays et économie participants se trouvent dans le tableau III.3.3d.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.3d.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>

Le tableau III.3.3h montre un assentiment plus large encore avec les affirmations qui reflètent le fait que les élèves se sentent maîtres de leur réussite scolaire en général, par comparaison avec leurs réponses aux questions sur leur réussite en mathématiques. Dans les pays de l'OCDE, 96 % des élèves se sont dits d'accord ou tout à fait d'accord avec l'affirmation « Si je fais suffisamment d'efforts, je peux réussir à l'école », et 86 %, avec l'affirmation « Réussir ou échouer à l'école ne dépend que de moi » ; 65 % se sont dits en désaccord ou en total désaccord avec l'affirmation « Des obligations familiales ou autres m'empêchent de consacrer beaucoup de temps à l'école », 59 %, avec l'affirmation « Je ferais plus d'efforts à l'école si j'avais d'autres professeurs », et 80 %, avec l'affirmation « Que j'étudie ou non pour mes examens, je n'ai pas de bons résultats à l'école ». La mesure dans laquelle les élèves estiment maîtriser leur réussite scolaire varie fortement entre les pays. Ainsi, moins de 70 % des élèves se sont dits en désaccord ou en total désaccord avec l'affirmation « Que j'étudie ou non pour mes examens, je n'ai pas de bons résultats à l'école » en Thaïlande, au Qatar, en Argentine, au Japon, en République slovaque, en Uruguay et en Lituanie, contre plus de 85 % des élèves au Vietnam, au Danemark, en Estonie, au Royaume-Uni et au Liechtenstein. La mesure dans laquelle les élèves estiment contrôler leur réussite scolaire varie moins entre les filles et les garçons que la mesure dans laquelle ils estiment contrôler leur réussite en mathématiques ; dans de nombreux pays, les filles ont déclaré une plus grande maîtrise que les garçons à plusieurs égards (voir le tableau III.3.3i). En moyenne, dans les pays de l'OCDE, les élèves qui se sont dits d'accord ou tout à fait d'accord avec l'affirmation « Si je fais suffisamment d'efforts, je peux réussir à l'école » sont, par exemple, aussi nombreux parmi les garçons (96 %) que parmi les filles (97 %). De même, 86 % des garçons et des filles se sont dits d'accord ou tout à fait d'accord avec l'affirmation « Réussir ou échouer à l'école ne dépend que de moi », et 65 % des garçons et des filles se sont dits en désaccord ou en total désaccord avec l'affirmation « Des obligations familiales ou autres m'empêchent de consacrer beaucoup de temps à l'école ».

En moyenne, dans les pays de l'OCDE, les élèves qui se sont dits tout à fait d'accord avec les affirmations « Si je fais suffisamment d'efforts, je peux réussir en mathématiques » et « Si je fais suffisamment d'efforts, je peux réussir à l'école » ont obtenu de meilleurs résultats que les autres élèves (voir les tableaux III.3.3g et III.3.3k). La différence de score en mathématiques associée au fait que les élèves se disent tout à fait d'accord avec l'affirmation « Si je fais suffisamment d'efforts, je peux réussir en mathématiques » représente 33 points, alors que la différence de score en mathématiques associée au fait que les élèves se disent tout à fait d'accord avec l'affirmation « Si je fais suffisamment d'efforts, je peux réussir à l'école » représente 13 points. L'Albanie, l'Argentine, le Costa Rica et le Liechtenstein sont les seuls pays où le contrôle perçu de la réussite en mathématiques n'est pas associé à la performance en mathématiques ; la variation de la

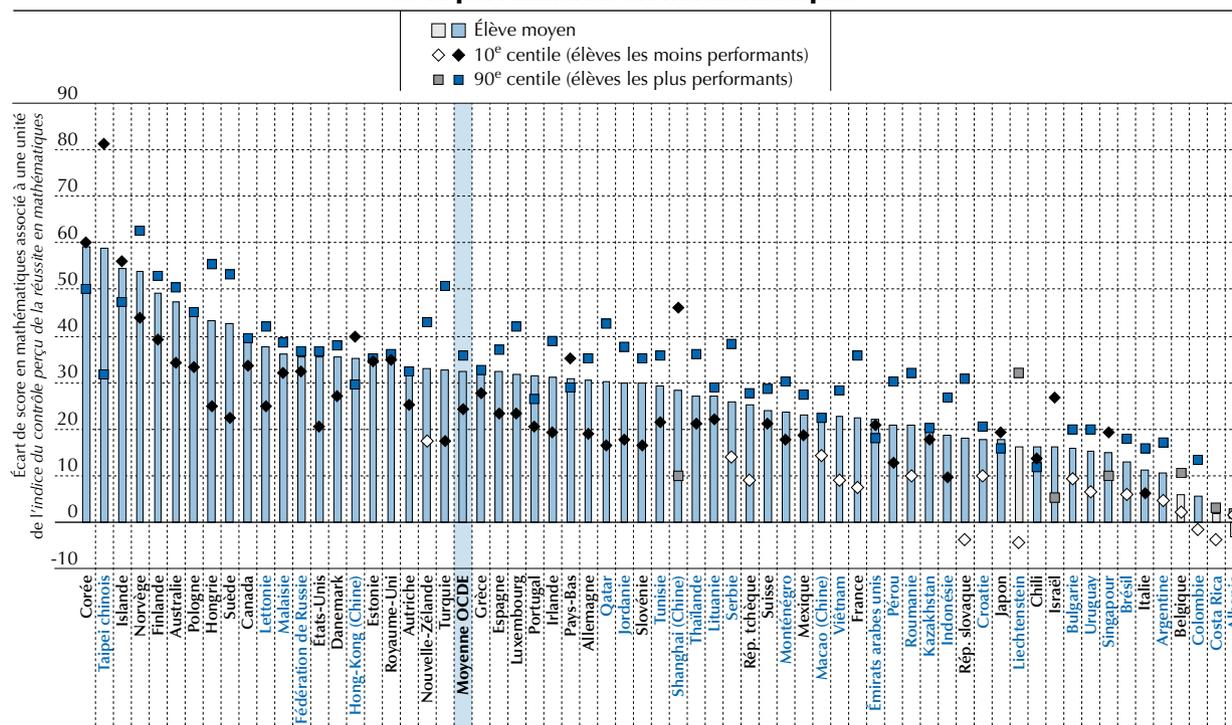


performance en mathématiques associée au fait que les élèves se disent tout à fait d'accord avec l'affirmation « Si je fais suffisamment d'efforts, je peux réussir en mathématiques » est égale ou supérieure à 50 points en Corée, au Taipei chinois, en Islande et en Norvège. La relation entre le contrôle perçu de la réussite à l'école et en mathématiques et la performance en mathématiques est plus faible uniquement en Islande, en Corée, en Australie, en Norvège, au Taipei chinois et en Thaïlande, où la différence de score est égale ou supérieure à 25 points (voir le tableau III.3.3k).

La relation entre le contrôle perçu de la réussite en mathématiques et la performance en mathématiques est plus forte au sommet qu'au bas de l'échelle de compétence. Dans les pays de l'OCDE, les élèves correspondant au 90^e centile de performance qui se sont dits tout à fait d'accord avec l'affirmation « Si je fais suffisamment d'efforts, je peux réussir en mathématiques » l'emportent de 36 points sur les élèves qui ne se sont pas dits tout à fait d'accord avec cette affirmation. Cette différence entre les deux groupes ne représente que 24 points dans le 10^e centile de performance. Cette différence est égale ou supérieure à 15 points dans 24 pays et économies, et est particulièrement importante – égale ou supérieure à 30 points – en République slovaque, en Turquie, en Hongrie et en Suède. Singapour, Israël et Shanghai (Chine) font vraiment figure d'exception : le contrôle perçu de la réussite en mathématiques y est partout associé à la performance en mathématiques au bas de l'échelle de compétence, mais pas au sommet de cette échelle ; au Taipei chinois, le contrôle perçu de la réussite en mathématiques est en plus forte corrélation avec la performance au bas qu'au sommet de l'échelle de compétence (voir le tableau III.3.3g).

■ Figure III.3.8 ■

Relation entre le contrôle perçu de la réussite en mathématiques et la performance en mathématiques



Remarque : les différences statistiquement significatives à un niveau de 5 % ($p < 0.05$) sont indiquées dans une couleur plus foncée.

Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de l'écart de score moyen en mathématiques associé au fait que des élèves sont tout à fait d'accord avec l'affirmation selon laquelle ils peuvent réussir en mathématiques s'ils font suffisamment d'efforts.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.3g.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>

LA MOTIVATION À APPRENDRE LES MATHÉMATIQUES

Motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques

La motivation et l'engagement peuvent être considérés comme des moteurs de l'apprentissage. Au vu de l'importance des mathématiques dans la vie future des élèves, les systèmes d'éducation doivent faire en sorte non seulement que les élèves acquièrent les connaissances requises pour continuer l'apprentissage des mathématiques après leurs études, mais également qu'ils s'y intéressent et qu'ils soient motivés à le faire. L'enquête PISA distingue deux formes de motivation



à l'idée d'apprendre les mathématiques : les élèves peuvent apprendre les mathématiques parce qu'ils trouvent cette matière intéressante et y prennent plaisir, et/ou parce qu'ils ont le sentiment que l'apprentissage des mathématiques est utile. Ces deux *constructs* sont au cœur de la théorie de l'autodétermination (Ryan et Deci, 2009) et du modèle attente-valeur (Wigfield, Tonks et Klauda, 2009).

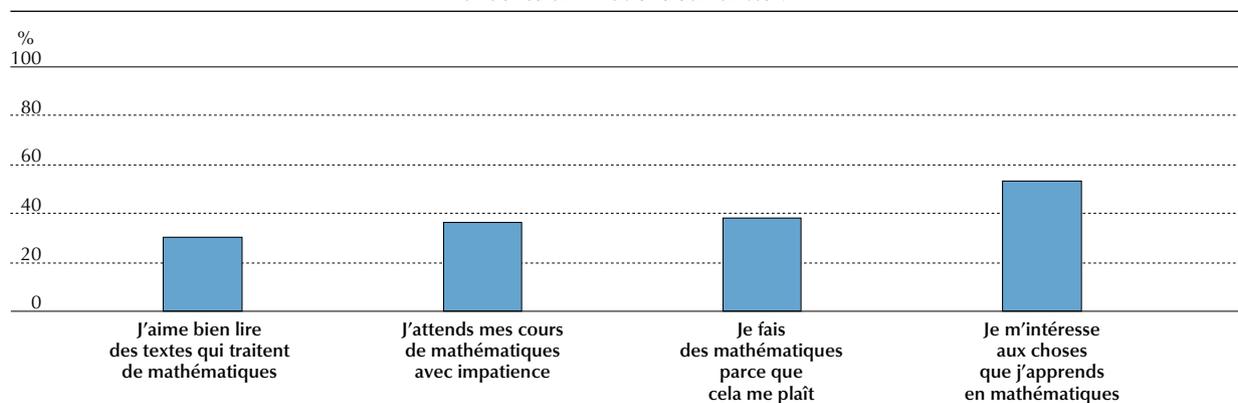
La motivation intrinsèque renvoie à l'envie de mener à bien une activité pour le simple plaisir qu'elle procure. Les élèves sont intrinsèquement motivés par rapport à l'apprentissage des mathématiques s'ils estiment que cet apprentissage est intéressant et agréable, et qu'ils en retirent du plaisir, et non à cause de ce qu'ils seront capables de faire s'ils maîtrisent des concepts mathématiques et résolvent des problèmes mathématiques (Gottfried, 1990 ; Ryan et Deci, 2009). L'intérêt et le plaisir affectent tous deux la force et la poursuite de l'engagement dans l'apprentissage, et l'étendue des connaissances acquises (Schiefele, 2009). La motivation intrinsèque influe sur le degré d'engagement des élèves, les activités d'apprentissage dans lesquelles ils se lancent, leur performance et les types de carrière auxquels ils aspirent et qu'ils choisissent (Reeve, 2012). En règle générale, la motivation intrinsèque s'estompe entre l'enseignement primaire et les niveaux supérieurs d'enseignement (Gottfried, Fleming et Gottfried, 2001 ; Gottfried et al., 2013 ; Jacobs et al., 2002), car les centres d'intérêt des élèves se différencient au fur et à mesure qu'ils avancent en âge (OCDE, 2004). La motivation intrinsèque des élèves pour les mathématiques diminue aussi à cause de la difficulté accrue des mathématiques et du fait que les pratiques pédagogiques sapent la motivation à apprendre les mathématiques au lieu de la renforcer (Midgley, Feldlaufer et Eccles, 1989). Toutefois, le plaisir que les mathématiques procurent aux élèves et l'intérêt que ceux-ci y portent peuvent être façonnés par les enseignants, les pairs, l'enseignement et sa dynamique, ainsi que par les attitudes et les comportements des parents (voir Wigfield et al., 2006, et les chapitres 5 et 6 de ce volume).

L'enquête PISA évalue la motivation intrinsèque des élèves à apprendre les mathématiques sur la base de leurs réponses à la question de savoir s'ils sont « Tout à fait d'accord », « D'accord », « Pas d'accord » ou « Pas du tout d'accord » avec les affirmations suivantes : « J'aime bien lire des textes qui traitent de mathématiques » ; « J'attends mes cours de mathématiques avec impatience » ; « Je fais des mathématiques parce que cela me plaît » ; et « Je m'intéresse aux choses que j'apprends en mathématiques ». Comme le montrent la figure III.3.9 et le tableau III.3.4a, en moyenne, dans les pays de l'OCDE, 38 % des élèves se sont dits d'accord ou tout à fait d'accord avec l'affirmation « Je fais des mathématiques parce que cela me plaît », et 53 %, avec l'affirmation « Je m'intéresse aux choses que j'apprends en mathématiques ». Toutefois, la moyenne de l'OCDE masque des différences sensibles entre les pays et les économies. Ainsi, 70 % au moins des élèves ont déclaré que les mathématiques leur plaisaient en Indonésie, en Malaisie, au Kazakhstan, en Thaïlande et en Albanie ; et 80 % au moins des élèves ont dit s'intéresser aux choses qu'ils apprennent en mathématiques en Albanie, en Thaïlande, en Colombie, au Pérou, au Mexique, au Kazakhstan, en Jordanie et en Malaisie. Les élèves sont en revanche au plus seulement 30 % à déclarer que les mathématiques leur plaisent en Croatie, en Autriche, en Serbie, en Slovénie, en Hongrie, en République slovaque, en Finlande et en Belgique, et moins de 40 % d'entre eux ont dit s'intéresser aux choses qu'ils apprennent en mathématiques en République slovaque, en Croatie, en Slovénie et au Japon.

■ Figure III.3.9 ■

Motivation intrinsèque des élèves à apprendre les mathématiques

Pourcentage d'élèves des pays de l'OCDE ayant indiqué être « D'accord » ou « Tout à fait d'accord » avec les affirmations suivantes :



Remarque : les résultats de chaque pays et économie participants se trouvent dans le tableau III.3.4a.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.4a.

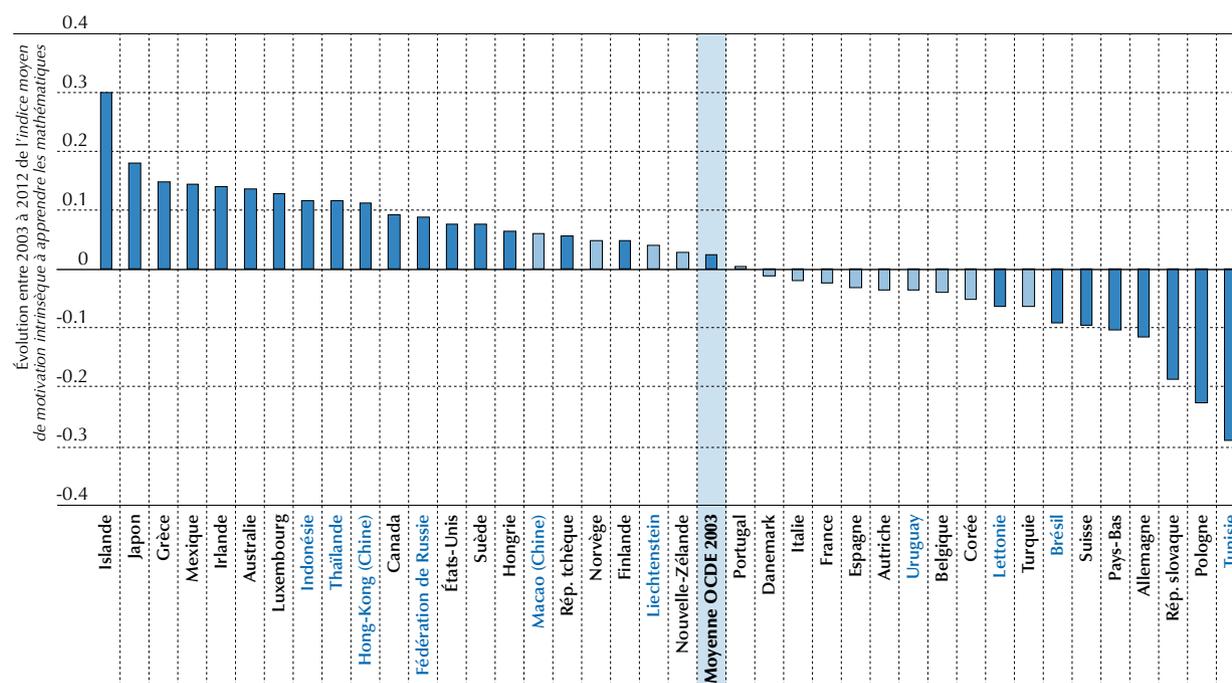
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>



Entre 2003 et 2012, la motivation intrinsèque des élèves à apprendre les mathématiques a progressé dans 17 pays et économies³. En Islande, par exemple, *l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques* a augmenté de 0.3 unité environ. Plus précisément, le pourcentage d'élèves qui ont déclaré attendre leurs cours de mathématiques avec impatience a augmenté de 16 points de pourcentage, le pourcentage d'élèves qui ont déclaré faire des mathématiques parce que cela leur plaisait a augmenté de 10 points de pourcentage, le pourcentage d'élèves qui ont dit s'intéresser aux choses qu'ils apprennent en mathématiques a augmenté de 9 points de pourcentage, et le pourcentage d'élèves qui ont déclaré bien aimer lire des textes qui traitent de mathématiques a augmenté de 5 points de pourcentage durant cette période. De même, les élèves sont plus nombreux à afficher une plus grande motivation intrinsèque par rapport à l'apprentissage des mathématiques au Japon, en Grèce, au Mexique, en Irlande, en Australie, au Luxembourg, en Indonésie, en Thaïlande et à Hong-Kong (Chine), où *l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques* a augmenté de plus de 0.1 unité (l'amélioration de la performance du Japon aux épreuves PISA et ses orientations politiques récentes en matière d'éducation sont décrites dans l'encadré III.3.1)⁴. Plus concrètement, au Mexique, alors que la moitié des élèves avaient dit attendre leurs cours de mathématiques avec impatience en 2003, 70 % en ont convenu en 2012.

■ Figure III.3.10 ■

Évolution, entre 2003 et 2012, de la motivation intrinsèque des élèves à apprendre les mathématiques



Remarques : les évolutions statistiquement significatives à un niveau de 5 % ($p < 0.05$) entre PISA 2003 et PISA 2012 sont indiquées dans une couleur plus foncée. Seuls sont inclus les pays et économies présentant des données comparables entre les enquêtes PISA 2003 et PISA 2012.

La moyenne OCDE 2003 prend uniquement en compte les pays de l'OCDE disposant de résultats comparables depuis 2003 concernant *l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques*.

Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques dans l'enquête PISA 2012.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.4f.

ScatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>

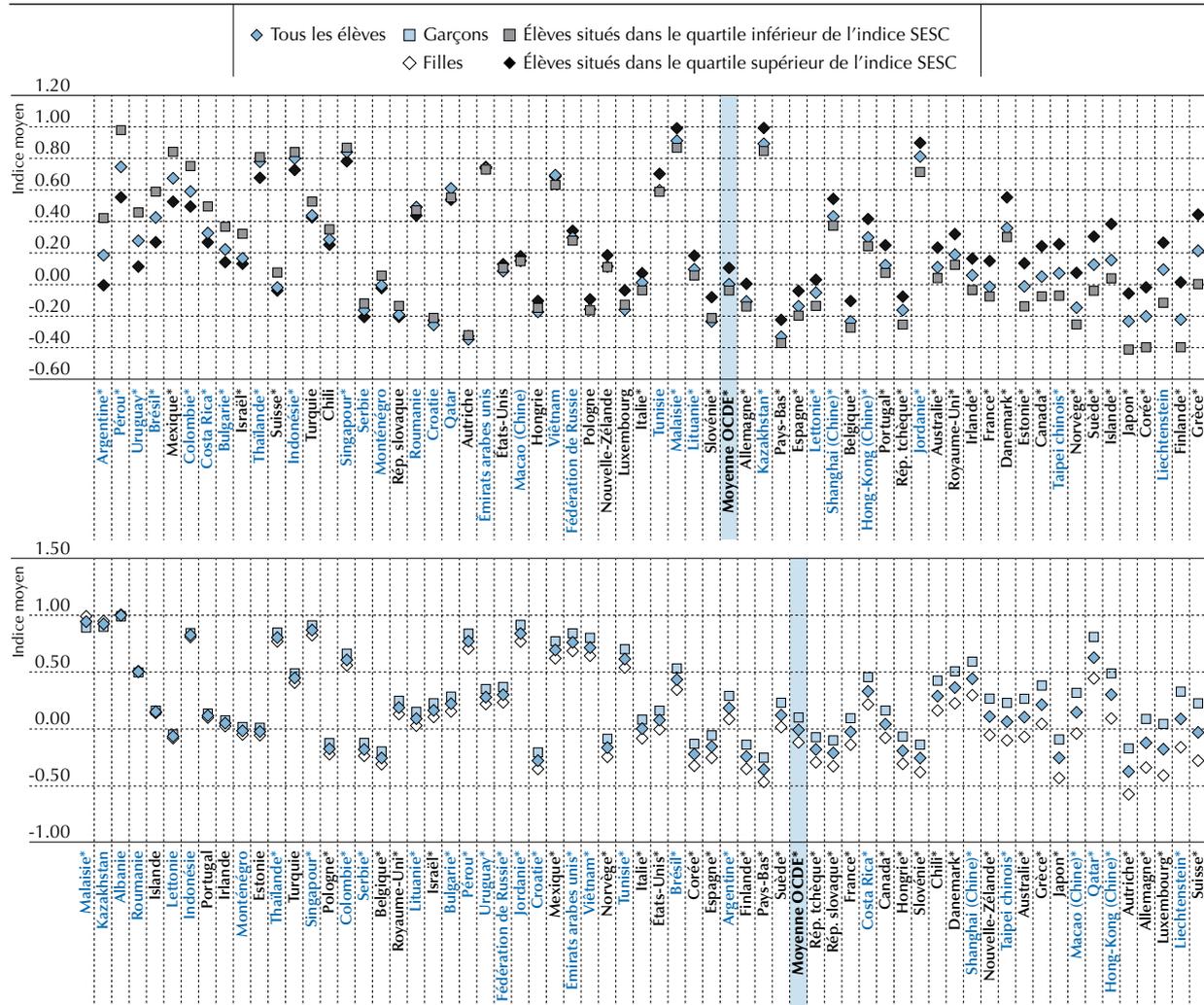
De même, en Grèce, le pourcentage d'élèves qui ont dit s'intéresser aux choses qu'ils apprennent en mathématiques a augmenté de 14 points de pourcentage durant cette période. Par contraste, *l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques* a diminué de plus de 0.1 unité en Tunisie, en Pologne, en République slovaque, en Allemagne et aux Pays-Bas. En Pologne, par exemple, les élèves sont moins nombreux en 2012 qu'en 2003 à avoir déclaré prendre du plaisir à apprendre les mathématiques (diminution de 15 points de pourcentage), attendre leurs cours de mathématiques avec impatience (diminution de 9 points de pourcentage), faire des mathématiques parce que cela leur plaît (diminution de 9 points de pourcentage) et s'intéresser aux choses qu'ils apprennent en mathématiques (diminution de 6 points de pourcentage) (voir la figure III.3.10 et le tableau III.3.4f).



Entre 2003 et 2012, la motivation intrinsèque des élèves par rapport à l'apprentissage des mathématiques s'est améliorée dans des pays et économies où la motivation instrumentale à l'idée d'apprendre les mathématiques, la perception de soi en mathématiques et le sentiment d'appartenance ont également évolué favorablement (les coefficients de corrélation s'agissant de l'évolution de ces indices s'établissent respectivement à 0,5, 0,4 et 0,4, à l'échelle nationale) (voir le tableau III.4.10). L'image que les élèves ont d'eux-mêmes en mathématiques, qui est décrite de façon plus détaillée dans le chapitre 4, renvoie à ce que les élèves pensent de leurs capacités personnelles en mathématiques, alors que la motivation instrumentale par rapport à l'apprentissage des mathématiques correspond à l'envie d'apprendre parce qu'ils estiment que cela leur sera utile lors de la poursuite de leurs études et dans leur carrière professionnelle.

■ Figure III.3.11 ■

Différences entre les sexes et disparités socio-économiques dans la motivation intrinsèque des élèves à apprendre les mathématiques



Remarques : par indice SESC, on entend l'indice PISA de statut économique, social et culturel.
 Les pays/économies où l'écart entre les sexes/socio-économique est statistiquement significatif à un niveau de 5 % ($p < 0,05$) sont indiqués par un astérisque.
 Les pays et économies sont classés par ordre croissant des différences entre les sexes (partie inférieure) et des disparités socio-économiques (partie supérieure) dans l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableaux III.3.4c et III.3.4d.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>

Comme nous l'avons vu ci-dessus, les élèves qui ont passé les épreuves PISA en 2012 accusent dans l'ensemble des degrés assez faibles de plaisir dans l'apprentissage des mathématiques et de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques, mais ces constats valent en particulier pour les filles et les élèves issus de milieux socio-économiques défavorisés (voir les tableaux III.3.4b, III.3.4c, III.3.7a et III.3.7b). Dans les pays de l'OCDE, le pourcentage d'élèves

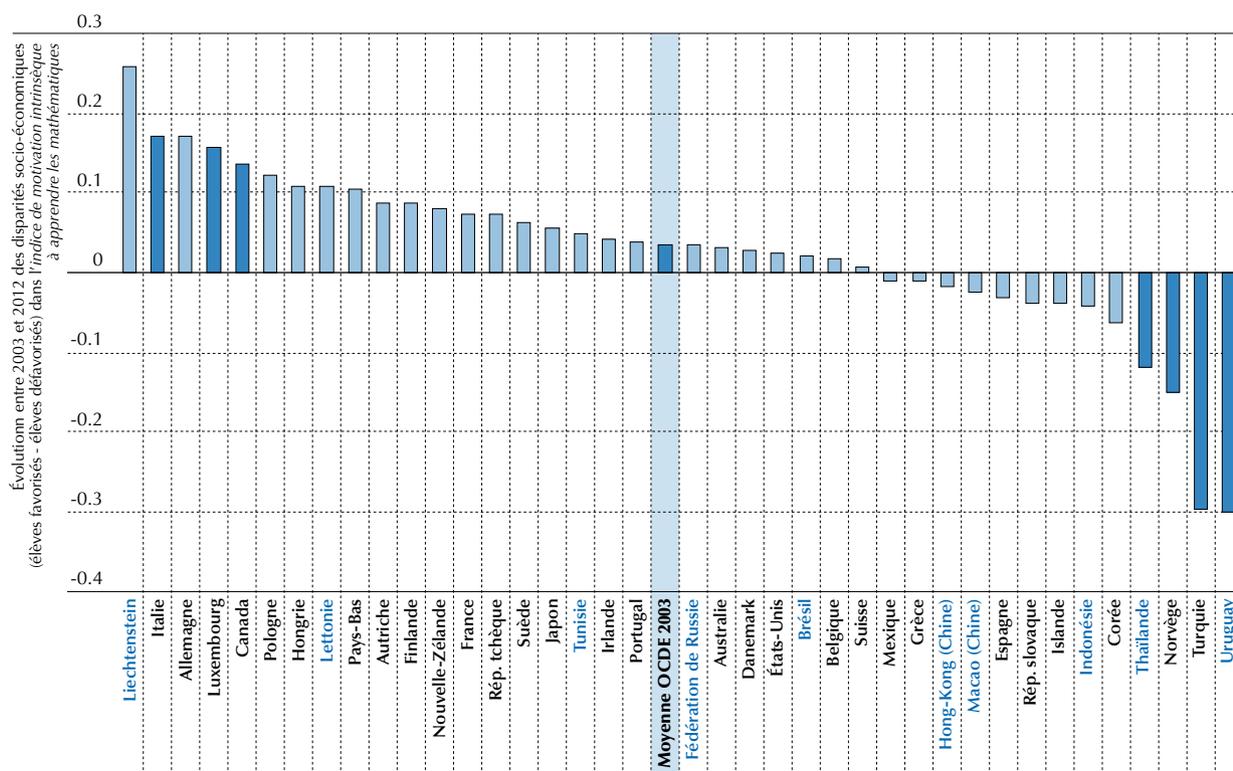


qui s'intéressent aux choses qu'ils apprennent en mathématiques varie de 9 points de pourcentage entre les garçons et les filles : 58 % des garçons disent s'intéresser aux choses qu'ils apprennent en mathématiques, contre 49 % seulement des filles (voir le tableau III.3.4a). De même, en moyenne, dans les pays de l'OCDE, 42 % des garçons ont déclaré faire des mathématiques parce que cela leur plaisait, contre 35 % seulement des filles. La motivation intrinsèque par rapport à l'apprentissage des mathématiques varie particulièrement entre les sexes en Suisse, au Liechtenstein, au Luxembourg et en Allemagne ; et dans 52 pays et économies, la motivation intrinsèque par rapport à l'apprentissage des mathématiques est plus grande chez les garçons que chez les filles (voir le tableau III.3.4d).

Dans l'ensemble, la motivation intrinsèque des garçons et des filles n'a guère évolué dans les pays de l'OCDE dont les données des enquêtes PISA 2003 et PISA 2012 sont comparables, mais les disparités socio-économiques en termes de motivation intrinsèque se sont légèrement creusées – en faveur des élèves favorisés – durant cette période. En Fédération de Russie, à Hong-Kong (Chine), en Hongrie et en Australie, l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques a davantage augmenté chez les garçons que chez les filles ; l'inverse n'est vrai qu'en Finlande et en Norvège, où la motivation intrinsèque a davantage augmenté chez les filles que chez les garçons. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, la motivation des élèves favorisés s'est améliorée, mais celle des élèves défavorisés est restée stable. Cette différence est particulièrement marquée en Islande, en Australie, en Irlande, au Canada, à Hong-Kong (Chine), au Mexique, en Fédération de Russie et en Grèce. En Uruguay, en Thaïlande et en Norvège, la motivation intrinsèque par rapport à l'apprentissage des mathématiques s'est améliorée chez les élèves défavorisés, mais n'a pas évolué chez les élèves favorisés, ce qui explique pourquoi l'écart entre ces deux groupes s'est resserré (voir les figures III.3.12a et b).

■ Figure III.3.12a ■

Évolution, entre 2003 et 2012, des disparités socio-économiques dans la motivation intrinsèque des élèves à apprendre les mathématiques



Remarques : les évolutions statistiquement significatives à un niveau de 5 % ($p < 0.05$) entre PISA 2003 et PISA 2012 sont indiquées dans une couleur plus foncée. Par élèves favorisés/défavorisés, on entend les élèves situés dans le quartile supérieur/inférieur de l'indice PISA de statut économique, social et culturel.

Seuls sont inclus les pays et économies présentant des données comparables entre les enquêtes PISA 2003 et PISA 2012.

La moyenne OCDE 2003 prend uniquement en compte les pays de l'OCDE disposant de résultats comparables depuis 2003 concernant l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques.

Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de l'évolution, entre PISA 2003 et PISA 2012, des disparités socio-économiques dans l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques.

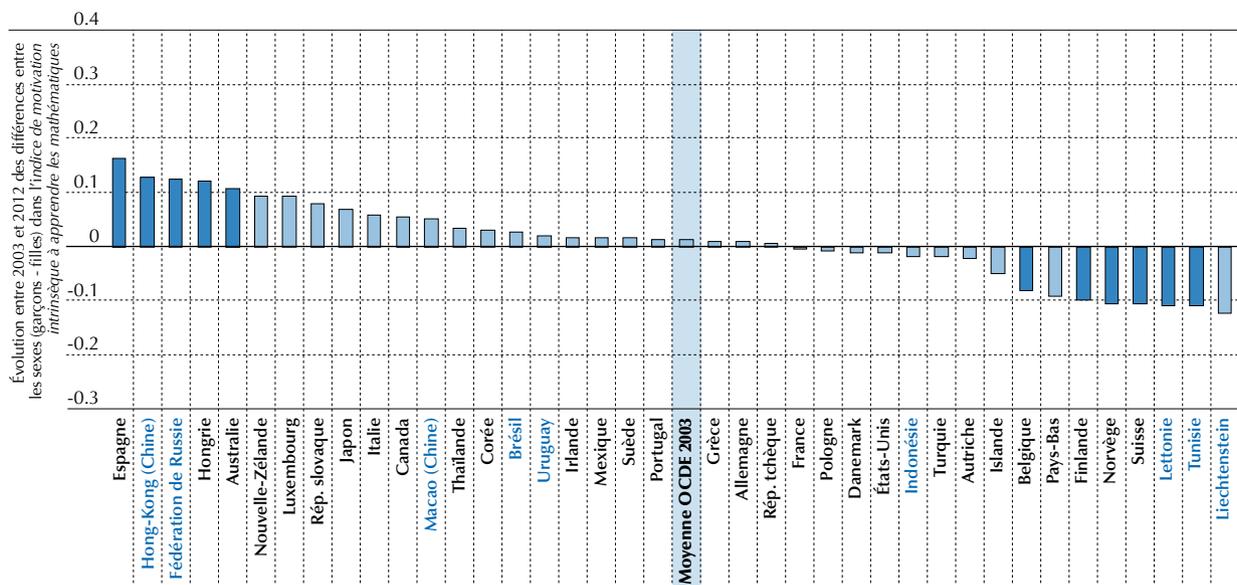
Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.4g.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>



■ Figure III.3.12b ■

Évolution, entre 2003 et 2012, des différences entre les sexes dans la motivation intrinsèque des élèves à apprendre les mathématiques



Remarques : les évolutions statistiquement significatives à un niveau de 5 % ($p < 0.05$) entre PISA 2003 et PISA 2012 sont indiquées dans une couleur plus foncée. Seuls sont inclus les pays et économies présentant des données comparables entre les enquêtes PISA 2003 et PISA 2012.

La moyenne OCDE 2003 prend uniquement en compte les pays de l'OCDE disposant de résultats comparables depuis 2003 concernant l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques.

Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de l'évolution, entre PISA 2003 et PISA 2012, des différences entre les sexes dans l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.4g.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>

Comme le montre la figure III.3.13, les élèves qui s'intéressent peu aux mathématiques et qui n'y prennent guère plaisir, qui n'attendent pas leurs cours de mathématiques avec impatience et que les choses qu'ils apprennent en mathématiques laissent indifférents n'obtiennent, dans l'ensemble, pas des résultats aussi élevés en mathématiques que ceux qui prennent plaisir à faire des mathématiques et qui s'intéressent à leurs cours de mathématiques. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, la variation d'une unité de l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques donne lieu à une différence de 19 points de score dans la performance en mathématiques. Toutefois, l'intensité de cette relation varie fortement entre les pays. La différence est supérieure à 40 points en Corée et au Taipei chinois, et à 20 points dans 21 pays et économies ; les élèves dont la motivation intrinsèque par rapport à l'apprentissage des mathématiques est plus grande ont obtenu de moins bons résultats en mathématiques que les élèves dont la motivation est plus faible au Pérou, en Roumanie, au Brésil, en Bulgarie, en Argentine et en Colombie (voir le tableau III.3.4d). Dans les pays de l'OCDE, 5 % de la variation de la performance des élèves en mathématiques s'expliquent par des différences de motivation intrinsèque par rapport à l'apprentissage des mathématiques ; plus de 10 % de la variation s'expliquent de la sorte dans six pays et économies. L'intensité de la relation entre les degrés de motivation intrinsèque des élèves par rapport à l'apprentissage des mathématiques et leurs résultats aux épreuves de mathématiques dans l'enquête PISA 2012 est similaire à celle enregistrée lors de l'enquête PISA 2003 dans les pays de l'OCDE dont les données sont comparables, ainsi que dans tous les pays et économies participants (voir le tableau III.3.9).

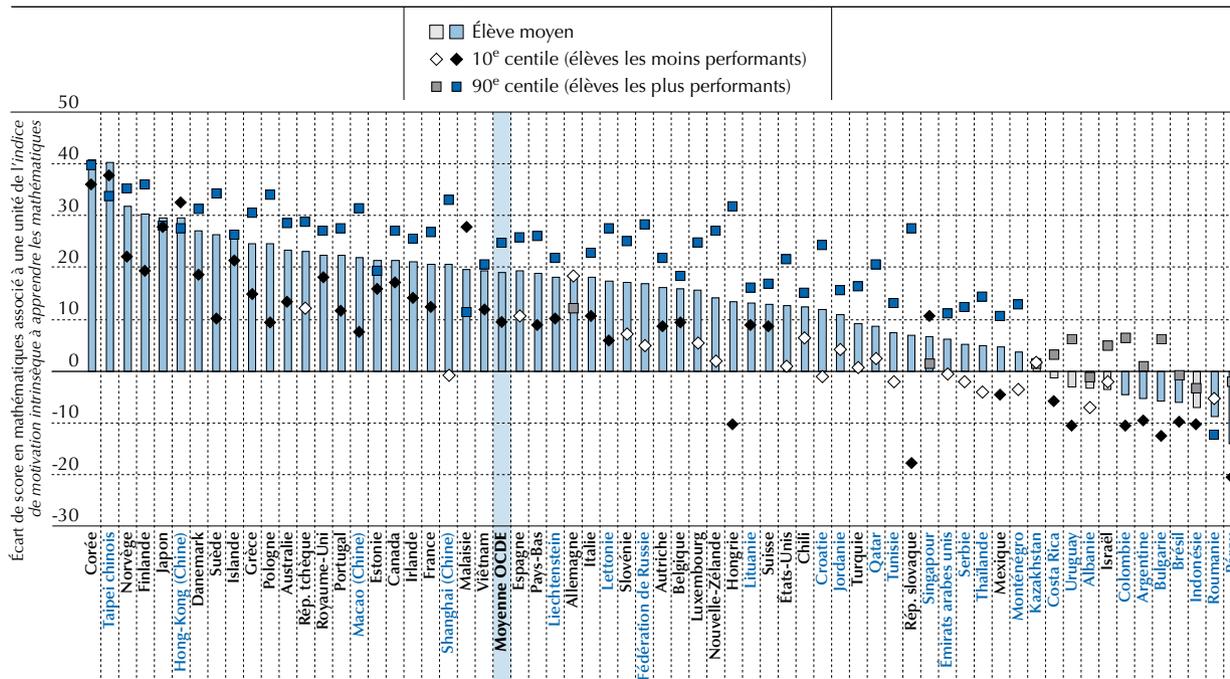
La relation entre la motivation des élèves et leur score en mathématiques est nettement plus forte parmi les élèves les plus performants que parmi les élèves les moins performants. Une plus grande motivation peut être déterminante pour les élèves les plus performants, mais cela n'a, semble-t-il, guère d'importance chez les élèves les moins performants. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, l'écart de score associé à la variation d'une unité de l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques représente 26 points chez les élèves les plus performants, mais 10 points seulement chez les élèves les moins performants. Comme le montre la figure III.3.13, la différence d'intensité de la relation entre la motivation intrinsèque par rapport à l'apprentissage des mathématiques et le score en mathématiques représente plus de 10 points entre les élèves les plus et les moins performants dans 40 pays, et est supérieure à 20 points en République slovaque, en Hongrie, en France, en Croatie et en Nouvelle-Zélande. Shanghai (Chine) fait vraiment



figure d'exception : la variation d'une unité de l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques y entraîne un écart de score de 28 points chez les élèves les moins performants, mais de 11 points seulement parmi les élèves les plus performants. À Shanghai (Chine), toutefois, les élèves les moins performants ont obtenu de très bons résultats par rapport aux élèves d'autres pays (voir le tableau I.2.3a dans le volume I).

■ Figure III.3.13 ■

Relation entre la motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques et la performance en mathématiques



Remarque : les différences statistiquement significatives à un niveau de 5 % ($p < 0.05$) sont indiquées dans une couleur plus foncée.

Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de l'écart de score moyen en mathématiques associé à une unité sur l'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.4e.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>

Motivation instrumentale à apprendre les mathématiques

La motivation instrumentale à apprendre les mathématiques renvoie à l'envie des élèves d'apprendre les mathématiques parce qu'ils estiment que cela leur sera utile dans leur vie, ainsi que lors de la poursuite de leurs études et dans leur carrière professionnelle (Eccles et Wigfield, 2002 ; Miller et Brickman, 2004). L'enquête PISA détermine dans quelle mesure les élèves ont l'impression que les mathématiques sont importantes dans leur vie sur la base de leurs réponses à la question de savoir s'ils sont « Tout à fait d'accord », « D'accord », « Pas d'accord » ou « Pas du tout d'accord » avec les affirmations suivantes : « Cela vaut la peine de faire des efforts en mathématiques, car cela m'aidera dans le métier que je veux faire plus tard » ; « Pour moi, cela vaut la peine d'apprendre les mathématiques, car cela améliore mes <perspectives, chances> de carrière professionnelle » ; « Les mathématiques sont une matière importante pour moi, parce qu'elles sont nécessaires pour les études que je veux faire plus tard » ; et « En mathématiques, je vais apprendre beaucoup de choses qui m'aideront à trouver du travail ».

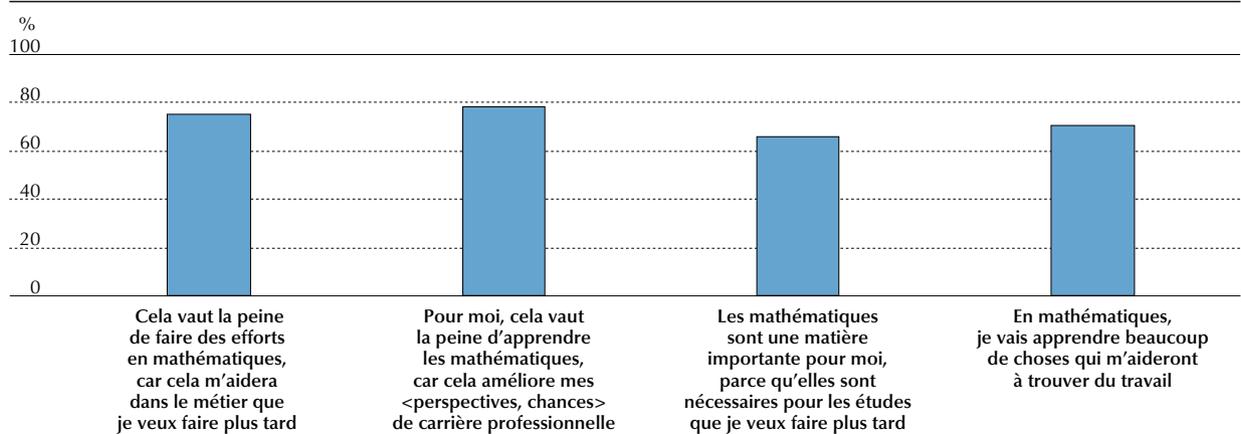
Comme le montrent la figure III.3.14 et le tableau III.3.5a, les élèves qui ont participé à l'enquête PISA 2012 reconnaissent la valeur des mathématiques sur le marché du travail et leur utilité pour améliorer leurs perspectives de carrière. Le fait que les élèves apprécient la valeur instrumentale des mathématiques se reflète dans le pourcentage très élevé d'élèves qui se sont dits d'accord ou tout à fait d'accord avec l'affirmation « Pour moi, cela vaut la peine d'apprendre les mathématiques, car cela améliore mes <perspectives, chances> de carrière professionnelle » : ils sont 78 % à être d'accord sur ce point dans les pays de l'OCDE. De même, en moyenne, dans les pays de l'OCDE, 70 % des élèves estiment qu'apprendre beaucoup de choses en mathématiques les aidera à trouver du travail, et 75 %, que cela vaut la peine de faire des efforts en mathématiques, car cela les aidera dans le métier qu'ils veulent faire plus tard.



■ Figure III.3.14 ■

Motivation instrumentale des élèves à apprendre les mathématiques

Pourcentage d'élèves des pays de l'OCDE ayant indiqué être « D'accord » ou « Tout à fait d'accord » avec les affirmations suivantes :



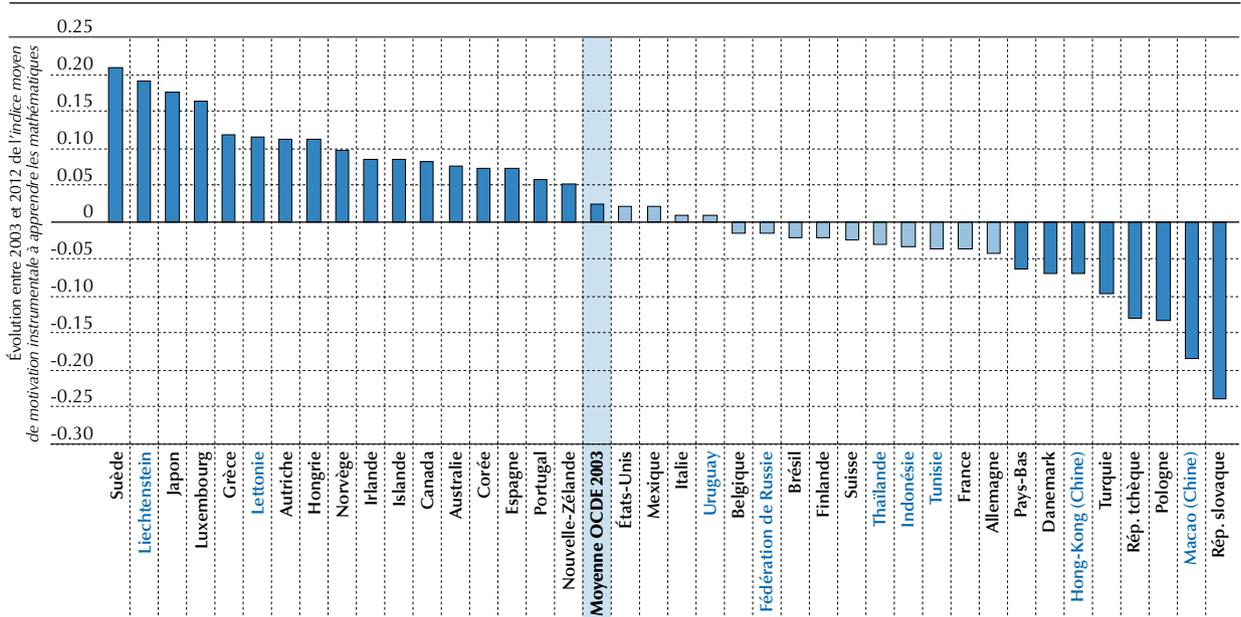
Remarque : les résultats de chaque pays et économie participants se trouvent dans le tableau III.3.5a.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.5a.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>

■ Figure III.3.15 ■

Évolution, entre 2003 et 2012, de la motivation instrumentale des élèves à apprendre les mathématiques



Remarques : les évolutions statistiquement significatives à un niveau de 5 % ($p < 0.05$) entre PISA 2003 et PISA 2012 sont indiquées dans une couleur plus foncée. Seuls sont inclus les pays et économies présentant des données comparables entre les enquêtes PISA 2003 et PISA 2012.

La moyenne OCDE 2003 prend uniquement en compte les pays de l'OCDE disposant de résultats comparables depuis 2003 concernant l'indice de motivation instrumentale à apprendre les mathématiques.

Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de l'évolution, entre PISA 2003 et PISA 2012, de l'indice de motivation instrumentale à apprendre les mathématiques.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.5f.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>

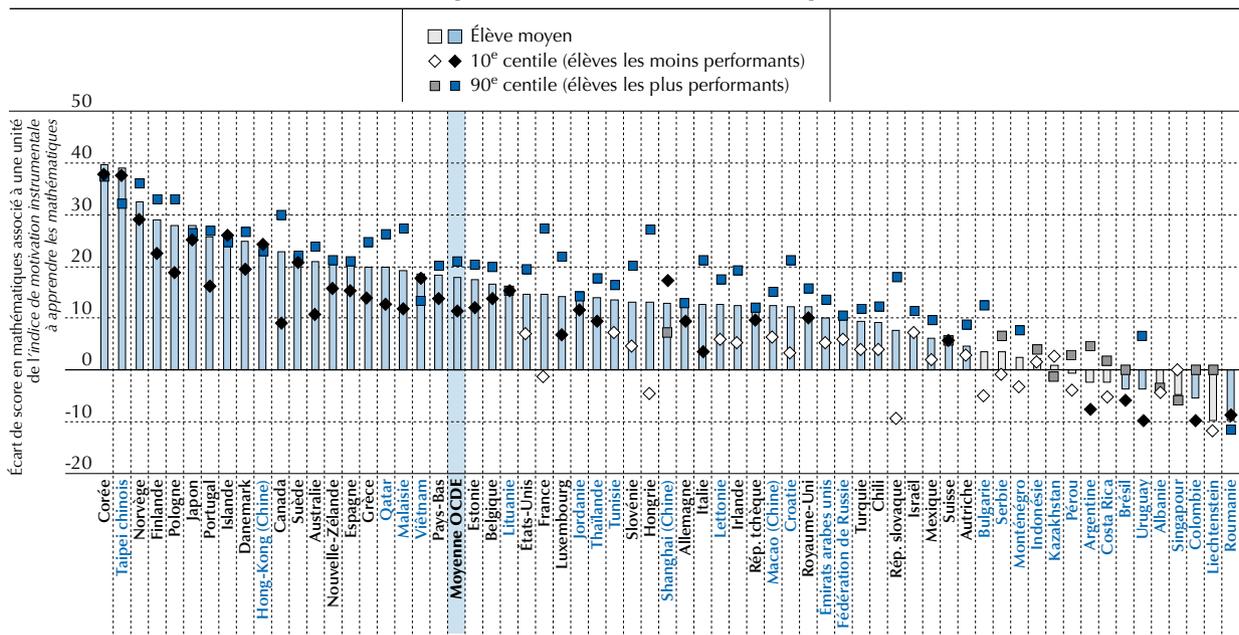
Entre 2003 et 2012, la motivation instrumentale des élèves à l'idée d'apprendre les mathématiques est restée relativement stable dans les pays de l'OCDE dont les données des deux années de référence sont comparables. Le pourcentage d'élèves d'accord avec le fait que cela vaut la peine de faire des efforts en mathématiques, car cela les aidera dans le métier qu'ils veulent faire plus tard, car cela améliorera leurs <perspectives, chances> de carrière professionnelle ou car



Les garçons tendent à être plus conscients que les filles de la valeur des mathématiques sur le marché du travail et de leur importance quand il s'agit d'améliorer leurs perspectives professionnelles (voir la figure III.3.16). Le tableau III.3.5b montre qu'en moyenne, dans les pays de l'OCDE, 78 % des garçons, contre 72 % seulement des filles, estiment que cela vaut la peine de faire des efforts en mathématiques, car cela les aidera dans le métier qu'ils veulent faire plus tard. De même, dans les pays de l'OCDE, 71 % des garçons, mais 61 % seulement des filles, considèrent que les mathématiques sont une matière importante parce qu'elles sont nécessaires pour les études qu'ils veulent faire plus tard. Ces différences entre les sexes reflètent en partie les écarts de score en mathématiques ; mais dans 45 pays et économies, les garçons et les filles qui font jeu égal en termes de performance en mathématiques ne partagent pas les mêmes points de vue au sujet des mathématiques et de leur importance pour leurs études et leur carrière à l'avenir (voir le tableau III.7.2a du chapitre 7 de ce volume). Dans 45 pays et économies, les garçons sont plus susceptibles que les filles de déclarer des degrés plus élevés de motivation instrumentale par rapport à l'apprentissage des mathématiques ; l'inverse n'est vrai qu'en Malaisie, en Thaïlande et en Jordanie. Les différences entre les sexes qui s'observent en faveur des garçons sont les plus importantes en Suisse, en Autriche, au Luxembourg et au Liechtenstein (voir le tableau III.3.5d). Les différences de motivation instrumentale à l'idée d'apprendre les mathématiques qui s'observent entre les sexes reflètent des attitudes différentes par rapport aux domaines d'études que les élèves privilégient et aux carrières qui demandent de très bonnes compétences en mathématiques (Sikora et Pokropek, 2011).

Comme le montre la figure III.3.17, les élèves dont la motivation instrumentale à l'idée d'apprendre les mathématiques est faible n'ont, dans l'ensemble, pas obtenu des scores aussi élevés en mathématiques que ceux qui ont déclaré qu'apprendre beaucoup de choses en mathématiques les aiderait à trouver du travail ou que cela valait la peine d'apprendre les mathématiques, car cela améliorerait leurs <perspectives, chances> de carrière professionnelle. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, la variation d'une unité de l'indice de motivation instrumentale à apprendre les mathématiques donne lieu à une différence de score de 18 points (voir le tableau III.3.5d). Toutefois, l'intensité de cette relation varie fortement entre les pays. Cette différence est supérieure à 30 points en Corée, au Taipei chinois et en Norvège, et est supérieure à 20 points dans 16 pays et économies, alors qu'en Roumanie, au Brésil, en Colombie et en Uruguay, les élèves dont le degré de motivation instrumentale par rapport à l'apprentissage des mathématiques est plus élevé accusent en mathématiques des scores inférieurs à ceux des élèves dont le degré de motivation instrumentale est moins élevé (voir le tableau III.3.5d).

■ Figure III.3.17 ■
Relation entre la motivation instrumentale à apprendre les mathématiques et la performance en mathématiques



Remarque : les différences statistiquement significatives à un niveau de 5 % ($p < 0.05$) sont indiquées dans une couleur plus foncée. Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de l'écart de score moyen en mathématiques associé à une unité sur l'indice de motivation instrumentale à apprendre les mathématiques.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau III.3.5e.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963825>



Dans les pays de l'OCDE, 4 % de la variation de la performance des élèves en mathématiques s'expliquent par des différences de motivation instrumentale par rapport à l'apprentissage des mathématiques entre les élèves. Comme la motivation intrinsèque, la motivation instrumentale par rapport à l'apprentissage des mathématiques présentait une relation modérément forte avec la performance en mathématiques en 2003, situation qui perdure en 2012, dans les pays de l'OCDE dont les données sont comparables, ainsi que dans chaque pays et économie (voir le tableau III.3.8).

La relation entre la motivation instrumentale des élèves et leur score en mathématiques est nettement plus forte parmi les élèves les plus performants que parmi les élèves les moins performants. La figure III.3.17 montre qu'une plus grande motivation peut donner un avantage aux élèves les plus performants, mais que la motivation est moins associée à la performance chez les élèves les moins performants. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, l'écart de score associé à la variation d'une unité de l'indice de motivation instrumentale à apprendre les mathématiques s'établit à 21 points chez les élèves les plus performants, mais à 11 points seulement chez les élèves les moins performants (voir le tableau III.3.5e).

Encadré III.3.1. Améliorer sa performance dans l'enquête PISA : le Japon

Les élèves du Japon comptent systématiquement parmi les élèves très performants aux épreuves PISA. En compréhension de l'écrit, le Japon comptait au nombre des dix pays les plus performants aux épreuves de 2000, avec un score moyen de 520 points, et à celles de 2009 (522 points). Entre les enquêtes PISA 2009 et PISA 2012, son score moyen en compréhension de l'écrit a augmenté pour atteindre 538 points, ce qui montre que des améliorations sont possibles même dans les pays très performants. En sciences, son score moyen a augmenté de la même façon entre les enquêtes PISA 2006 et PISA 2012, passant de 531 à 547 points, soit une progression moyenne de 2.6 points par an⁵.

En dépit de ces niveaux élevés de performance, les résultats de l'enquête PISA ont suscité un large débat sur les réformes politiques à adopter pour offrir à tous les enfants l'égalité des chances dans l'éducation et dispenser des programmes de cours pertinents pour le XXI^e siècle. En 2006, le Japon a amendé la loi-cadre sur l'éducation, qui régissait les services d'éducation depuis 60 ans. Ces amendements ont consisté à modifier le cadre légal de l'éducation et ses objectifs, à instaurer le renouvellement des diplômes des enseignants et à revoir l'administration des autorités locales en charge de l'éducation dans le but d'améliorer le rôle des conseils scolaires locaux. Ces amendements ont orienté le Japon vers un modèle scolaire qui privilégie l'équilibre entre les connaissances et compétences cognitives et non cognitives. L'analyse de ces politiques révèle des éléments qui pourraient expliquer l'amélioration des résultats du Japon aux épreuves PISA, mais des études plus approfondies s'imposent pour évaluer la contribution de chaque mesure à l'évolution positive du Japon.

Au Japon, des normes nationales définissent les programmes scolaires et la durée des cours, ce qui garantit que les mêmes contenus sont enseignés et que le niveau académique est le même sur tout le territoire. Ces normes sont revues tous les dix ans environ ; la dernière révision date de 2008, avec une mise en œuvre en 2011 et 2012 à l'échelle nationale. La dernière révision des normes a consisté à réorienter les objectifs fondamentaux du système scolaire japonais pour faire en sorte que les enfants acquièrent des connaissances et des compétences de base, mais également qu'ils apprennent à réfléchir, à prendre des décisions et à s'exprimer. Ces normes révisées définissent des savoirs et savoir-faire spécifiques, et précisent leur utilisation pratique. Fruit de ces changements, le contenu des cours suit désormais les concepts PISA de compétence, de compréhension et d'exploitation.

Les normes révisées prévoient l'augmentation du temps d'apprentissage en langue japonaise, en sciences sociales, en arithmétique, en sciences et en éducation physique de deux cours supplémentaires par semaine dans l'enseignement primaire, et d'un cours supplémentaire dans le premier et le deuxième cycle de l'enseignement secondaire. Cela s'apparente à un rééquilibrage, après l'allègement sensible des programmes de cours intervenu au début des années 2000. Dans le premier cycle de l'enseignement secondaire, un cours hebdomadaire a été ajouté dans chaque année d'études en langue japonaise, en sciences sociales, en arithmétique, en langue étrangère et en éducation physique/hygiène. Les résultats de l'enquête PISA montrent qu'avec ces changements, les élèves suivent, en moyenne, 18 minutes de plus de cours de mathématiques par semaine en 2012 qu'en 2003 (voir le tableau IV.3.46 dans le volume IV). Les réformes ont accru le temps d'apprentissage en valeur absolue, mais le plus important, c'est qu'elles ont modifié la façon dont ce temps est utilisé pour que les élèves aient plus l'occasion de réfléchir, de poser des regards critiques et de discuter du contenu des cours. De nombreux établissements prévoient également une période de lecture chaque jour, ce qui semble avoir amélioré le plaisir que les élèves prennent à lire et leur niveau de compétence en compréhension de l'écrit.

...



Les résultats d'enquêtes PISA antérieures avaient montré que les élèves japonais accusaient des niveaux relativement faibles d'engagement, de motivation et d'image de soi en mathématiques. Par comparaison avec les résultats de 2003, les élèves affichent en 2012 un plus grand sentiment d'appartenance, une plus grande ponctualité, de meilleures attitudes à l'égard de l'école et des niveaux plus élevés de motivation intrinsèque et instrumentale par rapport à l'apprentissage des mathématiques. Ces dix dernières années, l'expérience des élèves et la relation entre les établissements et les communautés locales ont également changé. La coopération entre les établissements et les communautés locales est devenue indispensable. Ainsi, des parents d'élèves et des membres de la communauté assument désormais certaines responsabilités dans la gestion des établissements et contribuent aux cours pour encourager la création de liens entre l'école et le monde extérieur. Les élèves étaient d'ailleurs plus susceptibles d'aimer la lecture et d'obtenir de meilleurs résultats aux tâches à réponse construite ouverte en 2009 que ne l'étaient leurs aînés en 2003 (OCDE, 2010).

Sous l'effet de l'instauration du dispositif de renouvellement des diplômes des enseignants, ceux-ci doivent suivre 30 heures de formation tous les dix ans et réussir un examen après une formation à l'université, conçue pour leur enseigner les savoirs et savoir-faire les plus récents. Des mesures d'évaluation et de responsabilisation ont également été prises en 2007, avec la mise en œuvre de l'évaluation nationale des aptitudes académiques en mathématiques et en japonais. Les résultats de cette évaluation, administrée en 6^e année dans l'enseignement primaire et en 3^e année dans le premier cycle de l'enseignement secondaire, donnent à la direction des établissements d'enseignement et aux responsables politiques locaux des informations sur les acquis des élèves, et sont utilisés par les enseignants pour améliorer l'apprentissage.

Source :

OCDE (2010), *Résultats du PISA 2009 : Tendances dans l'apprentissage : L'évolution de la performance des élèves depuis 2000 (Volume V)*, PISA, Éditions OCDE, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091603-fr>.

L'IMPACT DU SEXE DES ÉLÈVES ET DES DISPARITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES SUR LA RELATION ENTRE LEUR PERFORMANCE ET LEUR DYNAMISME ET LEUR MOTIVATION

Pour déterminer si les résultats présentés ci-dessus reflètent des différences entre les élèves les plus performants et les élèves les moins performants, les tableaux III.3.1c, III.3.2c, III.3.3c, III.3.3e, III.3.3g, III.3.4e et III.3.5e proposent deux séries de modèles. La première série de modèles, qui est utilisée dans les sections précédentes de ce chapitre, rend compte des résultats avec le facteur clé de l'intérêt pour seule variable indépendante. La deuxième série de modèles rend compte des résultats sur le facteur clé de l'intérêt après contrôle du niveau socio-économique des élèves et de leur sexe. Ces derniers modèles présentent donc la différence de performance qui est associée au dynamisme et à la motivation chez les élèves les plus et les moins performants de même sexe et issus d'un milieu-socio-économique similaire.

Les tableaux III.3.1e et III.3.4e indiquent les résultats concernant la motivation intrinsèque par rapport à l'apprentissage des mathématiques des élèves les plus performants et les moins performants, et montrent leur variation après contrôle du sexe et du niveau socio-économique des élèves. Il en ressort que dans la majorité des pays, les relations ne varient guère, tant chez les élèves les plus performants que chez les élèves les moins performants. Chez les élèves les moins performants, la relation reste relativement stable, en moyenne, dans les pays de l'OCDE. Dans ce groupe d'élèves, la relation entre la motivation intrinsèque et la performance en mathématiques est toutefois plus forte si la comparaison porte sur des élèves issus d'un milieu socio-économique similaire et présentant les mêmes caractéristiques démographiques aux États-Unis, en Pologne, en Nouvelle-Zélande, en Finlande, au Luxembourg, en France, en Turquie, en Suède, au Portugal, au Mexique, en Lettonie, en Thaïlande, en Bulgarie, en Jordanie, aux Émirats arabes unis, en Argentine, au Pérou, au Costa Rica, au Monténégro, en Tunisie, au Qatar, en Colombie, au Liechtenstein et en Serbie (voir le tableau III.3.4e). Chez les élèves les plus performants, la relation entre la motivation intrinsèque et la performance en mathématiques est relativement stable, mais elle s'affaiblit dans tous les pays et économies, sauf au Costa Rica, si la comparaison porte sur des élèves de même sexe issus du même milieu socio-économique. En Nouvelle-Zélande, en Corée et au Portugal, la différence de score diminue de plus de 7 points chez les élèves très performants après contrôle du sexe et du niveau socio-économique (voir le tableau III.3.1e).



Notes

1. La plasticité cérébrale renvoie à la capacité du cerveau à évoluer au cours de la vie. Le cerveau évolue non seulement parce qu'il est immature à la naissance, mais également parce qu'il peut se réorganiser après des événements traumatiques, par exemple une lésion cérébrale, et s'adapter aux conditions dans lesquelles les individus vivent. Le cerveau humain est particulièrement sous-développé à la naissance par rapport à ce qui s'observe dans d'autres espèces : il ne représente en moyenne que 30 % du cerveau à l'âge adulte (altricialité), mais continue à évoluer après la naissance. Deux hypothèses ont été avancées pour expliquer cette caractéristique unique de l'espèce humaine. Selon l'hypothèse anthropologique, le principal obstacle à la longueur de la gestation et à la croissance fœtale réside dans la morphologie pelvienne propre à la bipédie. Selon l'hypothèse métabolique, le principal obstacle à la longueur de la gestation et à la croissance fœtale réside dans le métabolisme maternel (voir Lovejoy, 1981 ; Dunsworth et al., 2012).

2. Gaser et Schlaug (2003) ont, par exemple, découvert que dans les régions motrices et les lobes frontal, occipital, pariétal et temporal (dont on sait qu'ils interviennent lorsque l'on joue d'un instrument de musique), le cortex cérébral était le plus volumineux chez les musiciens professionnels, moyennement volumineux chez les musiciens amateurs et le moins volumineux chez les non-musiciens. Il ressort des travaux de Draganski et al. (2006) que l'apprentissage intensif de notions abstraites peut déclencher l'évolution de zones spécifiques du cerveau. Ainsi, le cerveau d'étudiants en médecine a subi de profondes modifications dans le cortex pariétal et l'hippocampe antérieur (des zones dont on sait qu'elles interviennent dans l'apprentissage et la mémorisation) lorsqu'ils préparaient leurs examens. De même, les travaux de Mechelli et al. (2004) décrivent la plasticité cérébrale des individus bilingues, dont le cortex pariétal inférieur gauche est plus développé que celui des individus monolingues. Enfin, Maguire, Woollett et Spiers (2006) ont montré que l'hippocampe postérieur était plus important chez les chauffeurs de taxi londoniens que chez les conducteurs de bus de la même ville. Cette région de l'hippocampe est spécifique à l'acquisition et à l'utilisation d'informations spatiales complexes : les conducteurs de bus suivent un nombre limité d'itinéraires, contrairement aux chauffeurs de taxi, qui n'ont pas d'itinéraires fixes. Cette étude a été réalisée avant la commercialisation de GPS (système de positionnement universel) fiables et peu coûteux, qui facilitent la tâche aux chauffeurs de taxi dans les grandes villes, mais qui réduisent aussi leur stimulation cérébrale.

3. L'indice de motivation intrinsèque à apprendre les mathématiques s'appelait l'indice d'intérêt et de plaisir des mathématiques lors de l'enquête PISA 2003 (voir OCDE, 2004). Seul le nom de l'indice a changé, son *construct* et son évaluation dans le questionnaire Élève prévu dans l'enquête PISA sont identiques.

4. Le chapitre 4 du présent volume ainsi que d'autres volumes de ce rapport évoquent la progression des résultats d'autres pays aux épreuves PISA, et présentent leurs réformes politiques récentes (par exemple, le Portugal au chapitre 4 de ce volume, le Brésil, la Turquie, la Corée et l'Estonie dans le volume I, le Mexique et l'Allemagne dans le volume II, et la Colombie, Israël, la Pologne et la Tunisie dans le volume IV).

5. Entre les enquêtes PISA 2000 et PISA 2003, le score du Japon a diminué en compréhension de l'écrit, passant de 522 à 498 points. La compréhension de l'écrit était le domaine majeur d'évaluation lors de l'enquête PISA 2000, mais un domaine mineur d'évaluation lors de l'enquête PISA 2003. C'est la raison pour laquelle une partie seulement des items de compréhension de l'écrit administrés lors de l'enquête PISA 2000 ont été administrés lors de l'enquête PISA 2003. Ces items (dits d'« ancrage », car ils permettent d'établir un lien entre les scores de l'enquête PISA 2000 et ceux des enquêtes suivantes) étaient particulièrement difficiles au Japon. La baisse observée a été influencée par le choix des items administrés lors des enquêtes PISA 2003 et 2006. Les résultats de l'enquête PISA 2009, dont la compréhension de l'écrit était le domaine majeur d'évaluation, peuvent être comparés de manière plus fiable à ceux de l'enquête PISA 2000.

Références

Carr, P.B., et C.S. Dweck (2012), « Motivation and intelligence », in S. Feldman et R. Sternberg (éd.), *Handbook of Intelligence*, Cambridge University Press, Cambridge.

Csikszentmihályi, M. (1990), *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, Harper and Row, New York.

Diener, C.I. et C. Dweck (1978), « An analysis of learned helplessness: Continuous changes in performance, strategy and achievement cognitions following failure », *Journal of Personality and Social Psychology*, 36, pp. 451-462.

Draganski, B. et al. (2006), « Temporal and spatial dynamics of brain structure changes during extensive learning », *The Journal of Neuroscience*, 26(23), pp. 6314-6317.

Duckworth, A.L. (2013), « True grit », *The Observer*, 26(4), pp. 1-3.

Duckworth, A.L. et P.D. Quinn (2009), « Development and validation of the Short Grit Scale (Grit-S) », *Journal of Personality Assessment*, 91, pp. 166-174.

Duckworth, A.L. et M.E.P. Seligman (2006), « Self-discipline gives girls the edge: Gender in self-discipline, grades, and achievement test scores », *Journal of Educational Psychology*, 98(1), pp. 198-208.



- Duckworth, A.L.** et al. (2010), « Deliberate practice spells success: Why grittier competitors triumph at the National Spelling Bee », *Social Psychological and Personality Science*, 2, pp. 174-181.
- Duckworth, A.L.** et al. (2007), « Grit: Perseverance and passion for long-term goals », *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(6), pp. 1087-1101.
- Dunsworth, H.M.** et al. (2012), « Metabolic hypothesis for human altriciality », *actes de la National Academy of Science*, 109(38), pp. 15212-15216.
- Dweck, C.S.** (2006), *Mindset*, Random House, New York.
- Dweck, C.S.** (1975), « The role of expectations and attributions in the alleviation of learned helplessness », *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, pp. 674-685.
- Dweck, C.S.** et **A. Master** (2009), « Self-theories and motivation: Students' beliefs about intelligence », in K. R. Wentzel et A. Wigfield (éd.), *Handbook of motivation at school*, Taylor Francis, New York.
- Eccles, J.S.** et **A. Wigfield** (2002), « Motivational beliefs, values, and goals », *Annual Review of Psychology*, vol. 53, pp. 109-132.
- Flynn, J.R.** (1987), « Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure », *Psychological Bulletin*, 101, pp. 171-191.
- Gaser, C.** et **G. Schlaug** (2003), « Brain structures differ between musicians and non-musicians », *The Journal of Neuroscience*, 23(27), pp. 9240-9245.
- Gottfried, A.E.** (1990), « Academic intrinsic motivation in young elementary school children », *Journal of Educational Psychology*, 82, pp. 525-538.
- Gottfried, A.E., J.S. Fleming** et **A.W. Gottfried** (2001), « Continuity of academic intrinsic motivation from childhood through late adolescence: A longitudinal study », *Journal of Educational Psychology*, 93(1), pp. 3-13.
- Gottfried, A.E.** et al. (2013), « Longitudinal pathways from math intrinsic motivation and achievement to math course accomplishments and educational attainment », *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 6, pp. 68-92.
- Greene, B.A.** et al. (2004), « Predicting high school students' engagement and achievement: Contributions of classroom perceptions and motivation », *Contemporary Educational Psychology*, 29, pp. 462-482.
- Husman, J.** et **D.F. Shell** (2008), « Beliefs and perceptions about the future: A Measurement of future time perspective », *Learning and Individual Differences*, 18, pp. 166-175.
- Jacobs, J.E.** et al. (2002), « Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades one through twelve », *Child Development*, 73(2), pp. 509-527.
- Lovejoy, C.O.**, (1981), « The origin of man », *Science*, 211, pp. 341-350.
- Maguire, E.A., K. Woollett** et **H.J. Spiers** (2006), « London taxi drivers and bus drivers: A structural MRI and neuropsychological analysis », *Hippocampus*, 16, pp. 1091-1101.
- Mechelli, A.** et al. (2004), « Neurolinguistics: Structural plasticity in the bilingual brain », *Nature*, 431, 757.
- Midgley, C., H. Feldlaufer** et **J.S. Eccles** (1989), « Student/teacher relations and attitudes toward mathematics before and after the transition to junior high school », *Child Development*, vol. 60, pp. 981-992.
- Miller, R.B.** et **S.A. Brickman** (2004), « A model of future oriented motivation and self-regulation », *Educational Psychology Review*, 16, pp. 9-33.
- OCDE** (2010), *Résultats du PISA 2009 : Tendances dans l'apprentissage : L'évolution de la performance des élèves depuis 2000 (Volume V)*, PISA, Éditions OCDE, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091603-fr>.
- OCDE** (2004), *Apprendre aujourd'hui, réussir demain : Premiers résultats de PISA 2003*, PISA, Éditions OCDE, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264007260-fr>.
- Price, C.J.** et al. (2013), « Predicting IQ change from brain structure: A cross-validation study », *Developmental Cognitive Neuroscience*, 5, pp. 172-184.
- Ramsden, S.** et al. (2011), « Verbal and non-verbal intelligence changes in the teenage brain », *Nature*, 479 (7371), pp. 113-116.
- Rattan, A.** et al. (2012), « Can everyone become highly intelligent? Cultural differences in and societal consequences of beliefs about the universal potential for intelligence », *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 103, n° 5, pp. 787-803.
- Reeve, J.** (2012), « A self-determination theory perspective on student engagement », in S.L. Christenson, A.L. Reschly et C. Wylie (éd.), *Handbook of Student Engagement*, Springer, New York.



Rutter, M. (2010), « Gene-environment interplay », *Depression and Anxiety*, 27, pp. 1-4.

Rutter, M. et **J. Silberg** (2002), « Gene-environment interplay in relation to emotional and behavioral disturbance », *Annual Review of Psychology*, 53, pp. 463-490.

Ryan, R.M. et **E.L. Deci** (2009), « Promoting self-determined school engagement: Motivation, learning and well-being », in K.R. Wentzel et A. Wigfield (éd.), *Handbook of Motivation at School*, Taylor Francis, New York.

Schiefele, U. (2009), « Situational and individual interest », in K.R. Wentzel et A. Wigfield (éd.), *Handbook of Motivation at School*, Routledge, New York/Londres.

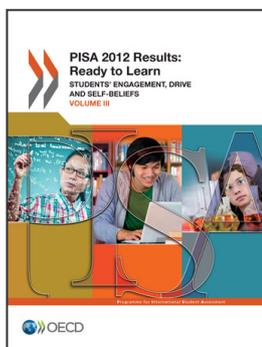
Sikora, J. et **A. Pokropek** (2011), « Gendered Career Expectations of Students: Perspectives from PISA 2006 », *Documents de travail de l'OCDE sur l'éducation*, n° 57, Éditions OCDE, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/5kghw6891gms-en>.

Spinath, B. et al. (2006), « Predicting school achievement from general cognitive ability, perceived ability, and intrinsic value », *Intelligence*, 34, pp. 363-374.

Wigfield, A. et al. (2006), « Development of achievement motivation », in W. Damon et N. Eisenberg (éd.), *Handbook of Child Psychology*, 6^e édition, vol. 3, Wiley, New York.

Wigfield, A., S. Tonks et **S.L. Klauda** (2009), « Expectancy-value theory », in K.R. Wentzel et A. Wigfield (éd.), *Handbook of Motivation at School*, Taylor Francis, New York.

Zimmerman, B.J. et **D.H. Schunk** (éd.) (2011), *Handbook of self-regulation of learning and performance*, Routledge, New York.



Extrait de :
PISA 2012 Results: Ready to Learn (Volume III)
Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs

Accéder à cette publication :
<https://doi.org/10.1787/9789264201170-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE (2014), « Dynamisme et motivation des élèves », dans *PISA 2012 Results: Ready to Learn (Volume III) : Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264205345-8-fr>

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à rights@oecd.org. Les demandes d'autorisation de photocopier une partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenues auprès du Copyright Clearance Center (CCC) info@copyright.com ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com.