



4

Variation de la performance en résolution de problèmes au sein des pays

Ce chapitre s'intéresse aux écarts de performance en résolution de problèmes associés aux différentes filières d'enseignement au sein des pays, ainsi qu'au sexe, au niveau socio-économique et au statut des élèves au regard de l'immigration. Il décrit également les comportements et les attitudes des élèves par rapport à la résolution de problèmes, ainsi que leur niveau de maîtrise des technologies de l'information et de la communication (TIC). Par ailleurs, ce chapitre identifie les groupes d'élèves dont la performance en résolution de problèmes s'avère supérieure à celle escomptée compte tenu de leur performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences.



Ce chapitre s'intéresse aux écarts de performance entre les élèves et les établissements au sein des pays. En quoi les caractéristiques des élèves, comme le sexe, le niveau socio-économique et le statut au regard de l'immigration, influencent-elles la performance en résolution de problèmes ? Les élèves scolarisés dans certains programmes sont-ils plus performants en résolution de problèmes que dans les domaines clés de l'enquête PISA ? Sont également abordés les comportements et les attitudes des élèves envers la résolution de problèmes, ainsi que les indicateurs du niveau de maîtrise des TIC tels qu'ils ont été évalués sur la base des réponses aux questionnaires contextuels utilisés lors de l'évaluation PISA 2012.

Ce chapitre a pour objectif d'expliquer la relation entre les différences entre les pays et les économies présentées dans les chapitres 2 et 3, d'une part, et les écarts de performance entre différents groupes d'élèves d'autre part. Il s'attache à identifier les groupes d'élèves dont la performance en résolution de problèmes est supérieure à celle escomptée compte tenu de leur performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences, et à comprendre en quoi les forces et les faiblesses des systèmes d'éducation et de certains groupes d'élèves seraient liées.

Que nous apprennent les résultats ?

- En Malaisie, à Shanghai (Chine) et en Turquie, plus d'un élève sur huit suit un programme à vocation professionnelle. En résolution de problèmes, ces élèves sont, en moyenne, significativement plus performants que leurs homologues dont la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences est similaire, mais qui sont scolarisés dans des programmes à vocation générale.
- En moyenne, dans les pays de l'OCDE, le ratio des élèves très performants en résolution de problèmes est de trois garçons pour deux filles. En Croatie, en Italie et en République slovaque, si garçons et filles sont tout aussi susceptibles d'être peu performants, les garçons ont en revanche plus de deux fois plus de chances d'être très performants. Aucun pays ni économie ne compte une majorité de filles parmi les élèves très performants en résolution de problèmes.
- Parmi tous les types de problèmes, les filles semblent les plus performantes dans les tâches de « planification et exécution », qui évaluent l'utilisation des connaissances, et les moins performantes dans les tâches plus abstraites de « représentation et formulation », qui concernent l'acquisition des connaissances. Ce constat vaut particulièrement pour les filles à Hong-Kong (Chine), en Corée et au Taipei chinois.
- Le niveau socio-économique a un moindre impact sur la performance en résolution de problèmes que sur la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit ou en sciences.
- Le fait de ne pas utiliser d'ordinateur à la maison présente une relation négative avec la performance en résolution de problèmes dans 29 des 33 pays et économies participants, même après contrôle du niveau socio-économique. On observe une relation de même nature entre ce facteur et la performance aux épreuves papier-crayon en mathématiques et en compréhension de l'écrit.

DIFFÉRENCES DE PERFORMANCE PROPRES À LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES

La variation globale de la performance en résolution de problèmes peut être divisée en deux composantes : la première se retrouve en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences (environ deux tiers), tandis que la deuxième est propre à la résolution de problèmes (environ un tiers) (voir le chapitre 2). Ce chapitre décrit principalement les facteurs liés aux aspects propres à la performance en résolution de problèmes.

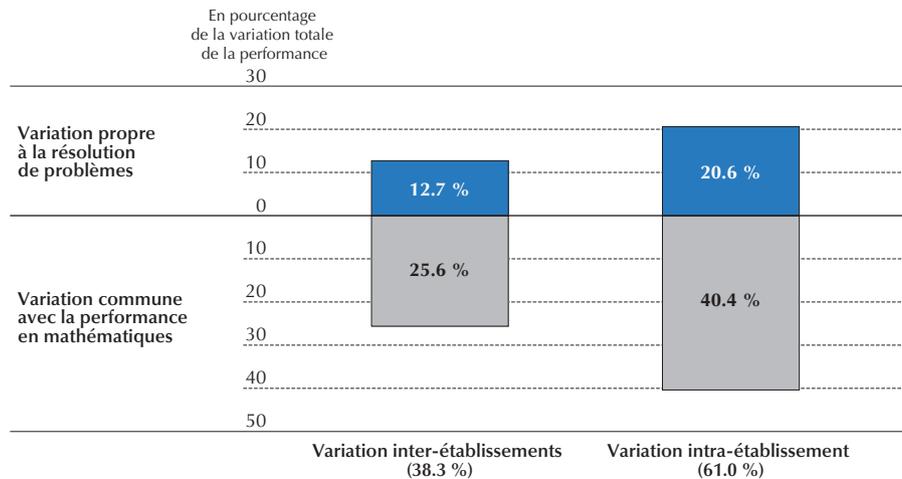
Quel pourcentage de la variation de la performance propre à la résolution de problèmes intervient au niveau inter-établissements ou intra-établissement ? Selon la figure V.4.1, tant au niveau inter-établissements qu'intra-établissement, en moyenne, un pourcentage comparable (environ un tiers) de la variation de la performance en résolution de problèmes ne dépend pas des écarts de performance en mathématique, et peut être considéré comme propre à la résolution de problèmes.

Par conséquent, non seulement les politiques et les pratiques des établissements d'enseignement influencent considérablement la performance des élèves en résolution de problèmes (voir le chapitre 2, figure V.2.12), mais un pourcentage important de la variation inter-établissements en la matière est également propre à ce domaine. En d'autres termes, les différences de performance en résolution de problèmes au niveau inter-établissements ne découlent pas uniquement des différences de performance en mathématiques.



■ Figure V.4.1 ■

Variation de la performance propre à la résolution de problèmes



Remarque : la figure présente les composantes de la variation de la performance en résolution de problèmes, pour la moyenne de l'OCDE.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.1.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

Le classement des établissements d'enseignement en résolution de problèmes se distingue de celui en mathématiques. Parmi les établissements dont les résultats en mathématiques sont comparables, un pourcentage significatif des écarts de performance entre établissements en résolution de problèmes reflète vraisemblablement des approches et méthodes différentes dans les établissements vis-à-vis du développement des compétences en résolution de problèmes. De même, les différences entre les élèves d'un même établissement ne reflètent que partiellement les compétences scolaires générales. Dans la mesure où les différences de performance en résolution de problèmes sont propres à ce domaine, elles ne s'expliquent pas de la même manière que les différences de performance dans les domaines clés.

DIFFÉRENCES DE PERFORMANCE ENTRE LES PROGRAMMES

Au niveau inter-établissements, les différences de performance découlent, du moins en partie, des différences entre les programmes scolaires. En revanche, identifier une relation de cause à effet entre le programme et la performance s'avère impossible à l'aide des seules données de l'enquête PISA. La comparaison entre deux programmes sera toujours biaisée par les différences entre les élèves, les enseignants et les établissements, autant de facteurs qui n'apparaissent pas dans les questionnaires ; même les chiffres qui reflètent le niveau socio-économique ou le sexe ne peuvent pas faire l'objet d'une interprétation selon une relation de cause à effet.

Dans la majorité des pays, on distingue clairement les programmes à vocation professionnelle ou préprofessionnelle des programmes à vocation générale. Dans l'ensemble, dans chaque pays, seule une minorité d'élèves de 15 ans est scolarisée dans un programme à vocation professionnelle, à l'exception de la Serbie, de la Croatie, de l'Autriche, du Monténégro, de la Slovénie et de l'Italie, où ce type de programmes concerne une majorité d'élèves de 15 ans (tableau V.4.2).

En quoi les programmes sont-ils liés aux aspects propres à la performance en résolution de problèmes ? On peut estimer la « performance relative en résolution de problèmes » de chaque programme en comparant la performance des élèves qui suivent ce programme à celle des élèves dont la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences est similaire. Cette comparaison est à même de montrer si une performance élevée ou faible dans un domaine donné est synonyme de performance équivalente en résolution de problèmes ; ou à l'inverse, si les élèves scolarisés dans un type de programme donné devancent les autres en résolution de problèmes.

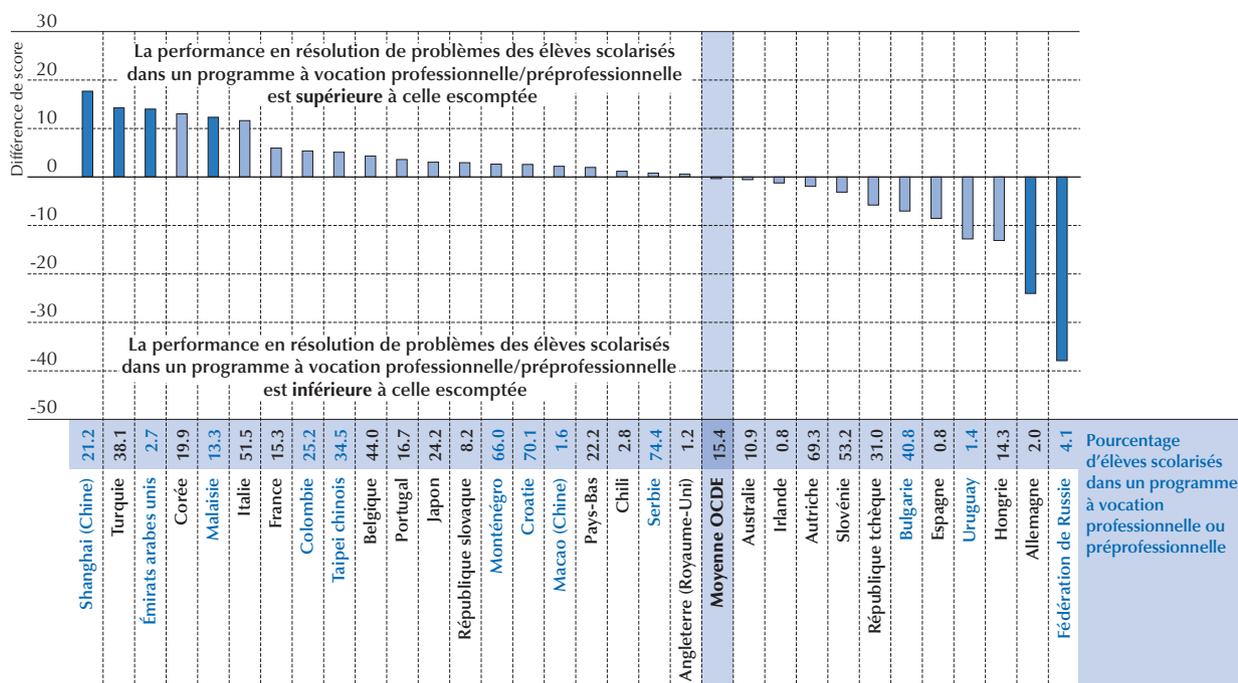
La figure V.4.2 montre que dans 4 des 31 pays et économies à l'étude, à savoir Shanghai (Chine), la Turquie, les Émirats arabes unis et la Malaisie, les élèves suivant un programme à vocation professionnelle sont significativement plus performants en résolution de problèmes que les élèves dont la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences est similaire, mais qui sont scolarisés dans un programme à vocation générale. Dans ces pays et économies,

les élèves scolarisés dans un programme à vocation professionnelle devancent les autres élèves d'au moins 12 points sur l'échelle de compétence en résolution de problèmes. Mis à part les Émirats arabes unis, plus d'un élève sur huit (plus de 12.5 %) est scolarisé dans un programme à vocation professionnelle dans ces pays et économies. À l'inverse, en Fédération de Russie et en Allemagne, les élèves des programmes à vocation professionnelle sont significativement moins performants en résolution de problèmes que les élèves des programmes à vocation générale dont la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences est similaire. L'écart entre ces deux groupes d'élèves dépasse 24 points sur l'échelle de compétence en résolution de problèmes. Dans ces deux pays, cependant, moins de 5 % des élèves sont scolarisés dans un programme à vocation professionnelle (tableaux V.4.2 et V.4.4).

■ Figure V.4.2 ■

Performance relative en résolution de problèmes chez les élèves scolarisés dans un programme à vocation professionnelle ou préprofessionnelle

Écart de performance en résolution de problèmes entre les élèves scolarisés dans un programme à vocation professionnelle ou préprofessionnelle et les élèves scolarisés dans un programme à vocation générale présentant une performance similaire en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences



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

Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de l'écart de score entre les élèves scolarisés dans un programme à vocation professionnelle/préprofessionnelle et ceux scolarisés dans un programme à vocation générale présentant une performance similaire en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableaux V.4.2 et V.4.4.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

Dans la figure V.4.3, la classification nationale des programmes permet d'identifier le type de programmes où les élèves sont significativement plus performants en résolution de problèmes que leurs homologues dont la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences est similaire, mais qui sont scolarisés dans un autre programme.

Bon nombre des différences de performance relative entre les différents programmes concernent les pays/économies dont la performance globale est inférieure à celle escomptée en résolution de problèmes (voir la figure V.2.15 et le tableau V.2.6) ; dans ces cas, un programme « relativement performant » peut constituer une exception à la faiblesse de la performance globale. Les élèves qui suivent un programme général préparant à l'enseignement supérieur en Allemagne (*Gymnasium*) et en Hongrie (*Gimnázium*), par exemple, sont en moyenne plus performants en résolution de problèmes que les autres élèves d'Allemagne ou de Hongrie dont la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences est similaire.



■ Figure V.4.3 [Partie 1/3] ■

Performance relative en résolution de problèmes, selon la filière d'enseignement

	Filières d'enseignement présentant une force relative en résolution de problèmes	Filières d'enseignement où la performance des élèves en résolution de problèmes concorde avec celle en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences	Filières d'enseignement présentant une faiblesse relative en résolution de problèmes
	<i>Les nombres entre parenthèses indiquent le pourcentage d'élèves de 15 ans scolarisés dans le programme considéré</i>		
OCDE	Australie	Premier cycle du secondaire à vocation générale (75.4 %) ; premier cycle du secondaire avec certaines matières à vocation professionnelle (5.3 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation générale (13.5 %) ; deuxième cycle du secondaire avec certaines matières à vocation professionnelle (4.1 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (1.5 %)	
	Autriche	Établissements sous contrat (<i>Statutschulen</i>) (0.3 %)	Année de transition préprofessionnelle (<i>Polytechnische Schule</i>) et premier cycle du secondaire (<i>Hauptschule</i>) (14.6 %) ; premier et deuxième cycles du secondaire à vocation générale, conduisant à des qualifications permettant d'accéder à l'université (AHS) (25.7 %) ; établissements d'apprentissage à vocation professionnelle (<i>Berufsschule</i>) (15.4 %) ; établissements intermédiaires à vocation technique et professionnelle (BMS) (11.7 %) ; établissements d'enseignement supérieur à vocation professionnelle (BHS) (32.4 %)
	Belgique	Deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (Fl. : TSO, KSO, BSO) (29.1 %) ; premier cycle du secondaire (Ger.) (0.1 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (Ger.) (0.2 %)	Premier cycle du secondaire (Fl.) (1.5 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation générale (Fl. : ASO) (24.3 %) ; premier cycle du secondaire (Fr.) (5.3 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation générale (Fr.) (24.9 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (Fr.) (10.5 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation générale (Ger.) (0.4 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle, programmes à temps partiel (Fl., Fr., Ger.) (0.5 %) ; enseignement spécialisé (Fl., Fr., Ger.) (3.1 %)
	Chili		Premier cycle du secondaire (5.5 %) ; première moitié du deuxième cycle du secondaire (87.8 %) ; deuxième moitié du deuxième cycle du secondaire à vocation générale (3.9 %) ; deuxième moitié du deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (2.8 %)
	République tchèque	Établissements élémentaires (47.1 %)	Premier et deuxième cycles du secondaire à vocation générale (<i>Gymnasium</i>) (19.3 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle avec examen de fin de cursus (21.9 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle sans examen de fin de cursus (8.4 %) ; enseignement spécialisé (2.8 %)
	Danemark	Deuxième cycle du secondaire (0.5 %)	Primaire et premier cycle du secondaire (88.3 %) ; lycées spécialisés (11.2 %)
	Estonie	Premier cycle du secondaire (98.1 %)	Deuxième cycle du secondaire à vocation générale (1.5 %)
	France		Premier cycle du secondaire (27.3 %) ; enseignement spécialisé (premier cycle du secondaire) (2.5 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation générale (57.4 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation technique (11.0 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (1.8 %)
	Allemagne	Premier cycle du secondaire à vocation générale avec accès au deuxième cycle du secondaire à vocation générale (<i>Gymnasium</i>) (36.1 %)	Enseignement spécialisé (2.8 %) ; premier cycle du secondaire à vocation générale sans accès au deuxième cycle du secondaire à vocation générale (<i>Hauptschule</i>) (15.5 %) ; premier cycle du secondaire à vocation générale sans accès au deuxième cycle du secondaire à vocation générale (<i>Realschule</i>) (33.5 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation générale (<i>Gymnasium</i>) (0.8 %) ; premier cycle complet du secondaire (<i>Integrative Gesamtschule</i>) (9.3 %)
	Hongrie	Deuxième cycle du secondaire à vocation générale (<i>Gimnázium</i>) (38.2 %)	Deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle avec accès à l'enseignement post-secondaire et tertiaire (36.2 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle sans accès à l'enseignement post-secondaire et tertiaire (14.3 %)
	Irlande	Année de transition (24.3 %)	Deuxième cycle du secondaire à vocation « appliquée » (certificat de fin d'études appliquées) (0.8 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation générale (certificat de fin d'études) (7.4 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (certificat de fin d'études professionnelles) (5.1 %)
	Italie		Lycées scientifiques, classiques, de sciences sociales, scientifiques-technologiques, linguistiques, artistiques, musicaux et d'arts du spectacle (45.9 %) ; instituts techniques (29.0 %) ; instituts à vocation professionnelle (services, industrie, artisanat) (17.0 %) ; formations à vocation professionnelle, établissements professionnels des provinces de Bolzano et Trente (5.5 %)
	Japon		Deuxième cycle du secondaire à vocation générale (74.4 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (24.2 %)
	Corée		Premier cycle du secondaire (5.9 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation générale (74.2 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (19.9 %)

Remarque : les nombres entre parenthèses indiquent le pourcentage d'élèves de 15 ans scolarisés dans le programme concerné ; le total des pourcentages peut ne pas correspondre à 100 dans chaque pays/économie car les nombres sont arrondis et les résultats de certains programmes peu fréquentés ne sont pas présentés. Cette figure présente uniquement les pays/économies avec des résultats pour plusieurs programmes. La colonne du milieu comprend tous les programmes pour lesquels la performance relative en résolution de problèmes n'est pas statistiquement différente de 0 (voir l'annexe A3). En Belgique, les informations sur les programmes de la variable PROG1 ont été associées aux informations sur les régions pour identifier les programmes : « Fl. » désigne la communauté flamande, « Fr. » la communauté française, et « Ger. » la communauté germanophone ; les résultats des programmes « à vocation professionnelle à temps partiel » et « spécialisés » concernent l'échelon national. En Allemagne, les élèves des établissements proposant plusieurs programmes sont classés selon le programme dans lequel ils sont scolarisés.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.5.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

■ Figure V.4.3 [Partie 2/3] ■

Performance relative en résolution de problèmes, selon la filière d'enseignement

	Filières d'enseignement présentant une force relative en résolution de problèmes	Filières d'enseignement où la performance des élèves en résolution de problèmes concorde avec celle en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences	Filières d'enseignement présentant une faiblesse relative en résolution de problèmes
	<i>Les nombres entre parenthèses indiquent le pourcentage d'élèves de 15 ans scolarisés dans le programme considéré</i>		
OCDE			
Pays-Bas		Préparation pratique au marché du travail (PRO) (2.5 %) ; secondaire préprofessionnel, années 1 et 2 (VMBO 1 & 2) (2.4 %) ; secondaire préprofessionnel, années 3 et 4, cursus basique (VMBO BB) (8.4 %) ; secondaire préprofessionnel, années 3 et 4, programme de formation des cadres (VMBO KB) (11.4 %) ; enseignement secondaire préprofessionnel, années 3 et 4, cursus théorique et mixte (VMBO GL/TL) (24.4 %) ; enseignement secondaire général avancé (HAVO), menant à une université de sciences appliquées (25.9 %) ; enseignement pré-universitaire (VWO) (25.1 %)	
Portugal	Deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (7.2 %)	Premier cycle du secondaire (35.6 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation générale (47.7 %) ; formation à vocation professionnelle (CEF – <i>Curso de Educação e Formação</i>) (9.3 %)	
République slovaque	Deuxième cycle du secondaire spécialisé avec examen de fin de cursus (26.1 %)	Premier cycle du secondaire à vocation générale (41.6 %) ; enseignement spécialisé (1.2 %) ; premier et deuxième cycles du secondaire à vocation générale (<i>Gymnasium</i>) (22.9 %) ; deuxième cycle du secondaire spécialisé sans examen de fin de cursus (CITP 3C) (8.2 %)	
Slovénie	Deuxième cycle du secondaire à vocation technique (38.3 %)	Deuxième cycle du secondaire à vocation générale (<i>Gymnasium technique</i>) (7.6 %) ; enseignement de base (élémentaire) (5.4 %)	Deuxième cycle du secondaire à vocation générale (Gymnasiums général et classique) (33.8 %) ; programmes à vocation professionnelle de durée moyenne (13.8 %) ; programmes à vocation professionnelle à court terme (1.1 %)
Espagne		Premier cycle du secondaire (99.2 %) ; programme initial de qualification professionnelle (0.8 %)	
Suède		Scolarité obligatoire de base, générale (97.8 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation générale (1.8 %)	
Turquie	Lycée à vocation professionnelle d'Anatolie (5.7 %) ; lycée technique (1.5 %) ; lycée technique d'Anatolie (2.5 %)	Primaire (2.7 %) ; lycée général, scientifique et de sciences sociales (32.2 %) ; lycée d'Anatolie (22.5 %) ; lycée à vocation professionnelle (24.7 %) ; lycée pluridisciplinaire (3.7 %)	Lycée de formation des enseignants d'Anatolie (4.5 %)
Angleterre (Royaume-Uni)		Deuxième cycle du secondaire à vocation générale, scolarité obligatoire (élèves préparant principalement les GCSE) (97.7 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle, scolarité obligatoire (élèves préparant principalement un diplôme de niveau 1) (0.9 %)	Deuxième cycle du secondaire à vocation générale, post-scolarité obligatoire (élèves préparant principalement les AS/A Levels) (1.1 %)
Partenaires			
Bulgarie	Deuxième cycle du secondaire à vocation générale, spécialisé (47.6 %)	Deuxième cycle du secondaire à vocation générale, non spécialisé (6.7 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (40.8 %)	Premier cycle du secondaire (4.8 %)
Colombie		Deuxième cycle du secondaire à vocation générale (35.7 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (25.2 %)	Premier cycle du secondaire (39.1 %)
Croatie		<i>Gymnasium</i> (29.9 %) ; programmes à vocation professionnelle en quatre ans (46.7 %) ; programmes à vocation professionnelle destinés à l'industrie (6.5 %) ; programmes à vocation professionnelle destinés à l'artisanat (15.2 %) ; programmes à vocation professionnelle peu qualifiés (0.8 %)	
Macao (Chine)		Premier cycle du secondaire (54.9 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation générale (43.5 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle ou préprofessionnelle (1.6 %)	
Malaisie	Deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (13.3 %)	Deuxième cycle du secondaire à vocation artistique (44.8 %) ; enseignement secondaire religieux (3.3 %) ; premier cycle du secondaire (4.0 %)	Deuxième cycle du secondaire à vocation scientifique (34.6 %)
Monténégro		Deuxième cycle du secondaire à vocation générale ou <i>gymnasium</i> (33.6 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle en quatre ans (60.0 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle en trois ans (6.0 %)	
Fédération de Russie	Deuxième cycle du secondaire à vocation générale (13.4 %)	Premier cycle du secondaire (82.5 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (<i>technikum, college</i> , etc.) (2.2 %)	Deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (établissements professionnels, etc.) (1.9 %)

Remarque : les nombres entre parenthèses indiquent le pourcentage d'élèves de 15 ans scolarisés dans le programme concerné ; le total des pourcentages peut ne pas correspondre à 100 dans chaque pays/économie car les nombres sont arrondis et les résultats de certains programmes peu fréquentés ne sont pas présentés. Cette figure présente uniquement les pays/économies avec des résultats pour plusieurs programmes. La colonne du milieu comprend tous les programmes pour lesquels la performance relative en résolution de problèmes n'est pas statistiquement différente de 0 (voir l'annexe A3). En Belgique, les informations sur les programmes de la variable PROGON ont été associées aux informations sur les régions pour identifier les programmes : « Fl. » désigne la communauté flamande, « Fr. » la communauté française, et « Ger. » la communauté germanophone ; les résultats des programmes « à vocation professionnelle à temps partiel » et « spécialisés » concernent l'échelon national. En Allemagne, les élèves des établissements proposant plusieurs programmes sont classés selon le programme dans lequel ils sont scolarisés.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.5.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>



■ Figure V.4.3 [Partie 3/3] ■

Performance relative en résolution de problèmes, selon la filière d'enseignement

	Filières d'enseignement présentant une force relative en résolution de problèmes	Filières d'enseignement où la performance des élèves en résolution de problèmes concorde avec celle en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences	Filières d'enseignement présentant une faiblesse relative en résolution de problèmes
<i>Les nombres entre parenthèses indiquent le pourcentage d'élèves de 15 ans scolarisés dans le programme considéré</i>			
Partenaires	Serbie	Deuxième cycle du secondaire à vocation artistique (1.6 %)	Deuxième cycle du secondaire à vocation générale (<i>Gymnasium</i>) (24.0 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation technique (30.3 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle technique (6.5 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation médicale (9.3 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation économique (18.8 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle économique (3.0 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation agricole (4.2 %)
	Shanghai (Chine)	Deuxième cycle du secondaire à vocation professionnelle (19.8 %)	Deuxième cycle du secondaire à vocation générale (34.3 %)
	Taipei chinois		Collège (36.4 %) ; lycée (29.1 %) ; lycée professionnel (30.6 %) ; faculté en cinq ans (sans les deux dernières années) (4.0 %)
	Émirats arabes unis	Secondaire à vocation professionnelle (2.7 %)	Premier cycle du secondaire à vocation générale (15.0 %) ; deuxième cycle du secondaire à vocation générale (82.3 %)

Remarque : les nombres entre parenthèses indiquent le pourcentage d'élèves de 15 ans scolarisés dans le programme concerné ; le total des pourcentages peut ne pas correspondre à 100 dans chaque pays/économie car les nombres sont arrondis et les résultats de certains programmes peu fréquentés ne sont pas présentés. Cette figure présente uniquement les pays/économies avec des résultats pour plusieurs programmes. La colonne du milieu comprend tous les programmes pour lesquels la performance relative en résolution de problèmes n'est pas statistiquement différente de 0 (voir l'annexe A3). En Belgique, les informations sur les programmes de la variable PROGN ont été associées aux informations sur les régions pour identifier les programmes : « Fl. » désigne la communauté flamande, « Fr. » la communauté française, et « Ger. » la communauté germanophone ; les résultats des programmes « à vocation professionnelle à temps partiel » et « spécialisés » concernent l'échelon national. En Allemagne, les élèves des établissements proposant plusieurs programmes sont classés selon le programme dans lequel ils sont scolarisés.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.5.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

Bien que dans l'ensemble, en Allemagne et en Hongrie, les élèves soient moins performants que les élèves des autres pays dont la performance dans les domaines clés est comparable, ce résultat donne à penser que cette situation négative est principalement imputable aux élèves qui ne sont pas scolarisés dans un programme général. Dans d'autres pays, les élèves scolarisés dans un programme à vocation professionnelle spécifique sont plus performants que leurs compatriotes dont la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences est similaire. C'est le cas des élèves scolarisés dans des programmes à vocation professionnelle du deuxième cycle du secondaire au sein des communautés flamande et germanophone en Belgique : ceux-ci tendent respectivement à obtenir un score supérieur de 8 et 25 points à leur niveau escompté, par comparaison avec tous les élèves de Belgique dont la performance dans les domaines clés est analogue. De même, au Portugal, les élèves scolarisés dans un programme à vocation professionnelle du deuxième cycle du secondaire présentent un score supérieur de 17 points à leur niveau escompté. Cet écart de performance en résolution de problèmes entre les élèves d'une filière à vocation professionnelle et ceux d'une filière à vocation générale est dans ce cas inférieur en résolution de problèmes par rapport aux mathématiques, à la compréhension de l'écrit et aux sciences (tableau V.4.5).

On observe moins d'écarts de score marqués entre les pays dont les élèves sont, en règle générale, relativement très performants en résolution de problèmes par comparaison avec les élèves d'autres pays dont la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences est similaire. Les élèves scolarisés dans des programmes artistiques du deuxième cycle du secondaire en Serbie semblent obtenir des résultats nettement supérieurs aux attentes par comparaison avec les autres élèves de Serbie ; toutefois, ces programmes artistiques n'y concernent que moins de 2 % des jeunes de 15 ans. En Italie, les élèves restés dans le premier cycle du secondaire (environ 2.6 % de tous les élèves de 15 ans) sont relativement peu performants en résolution de problèmes, même après contrôle des différences de performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences. Ces élèves ne semblent donc pas contribuer à la bonne performance globale (relative) des élèves d'Italie en résolution de problèmes.

Le fait que les élèves de certaines filières présentent une performance en résolution de problèmes supérieure à leur performance dans d'autres matières évaluées par l'enquête PISA peut donner lieu à deux interprétations. D'une part, le programme d'études et les pratiques pédagogiques dans ces filières peuvent favoriser un apprentissage authentique, et fournir aux élèves les compétences dont ils ont besoin pour faire face aux problèmes complexes de la vie courante s'inscrivant dans des contextes qu'ils ne rencontrent pas d'ordinaire à l'école. D'autre part, une performance supérieure à celle escomptée en résolution de problèmes peut indiquer que dans ces filières, le potentiel des élèves n'est pas suffisamment développé dans les domaines clés.

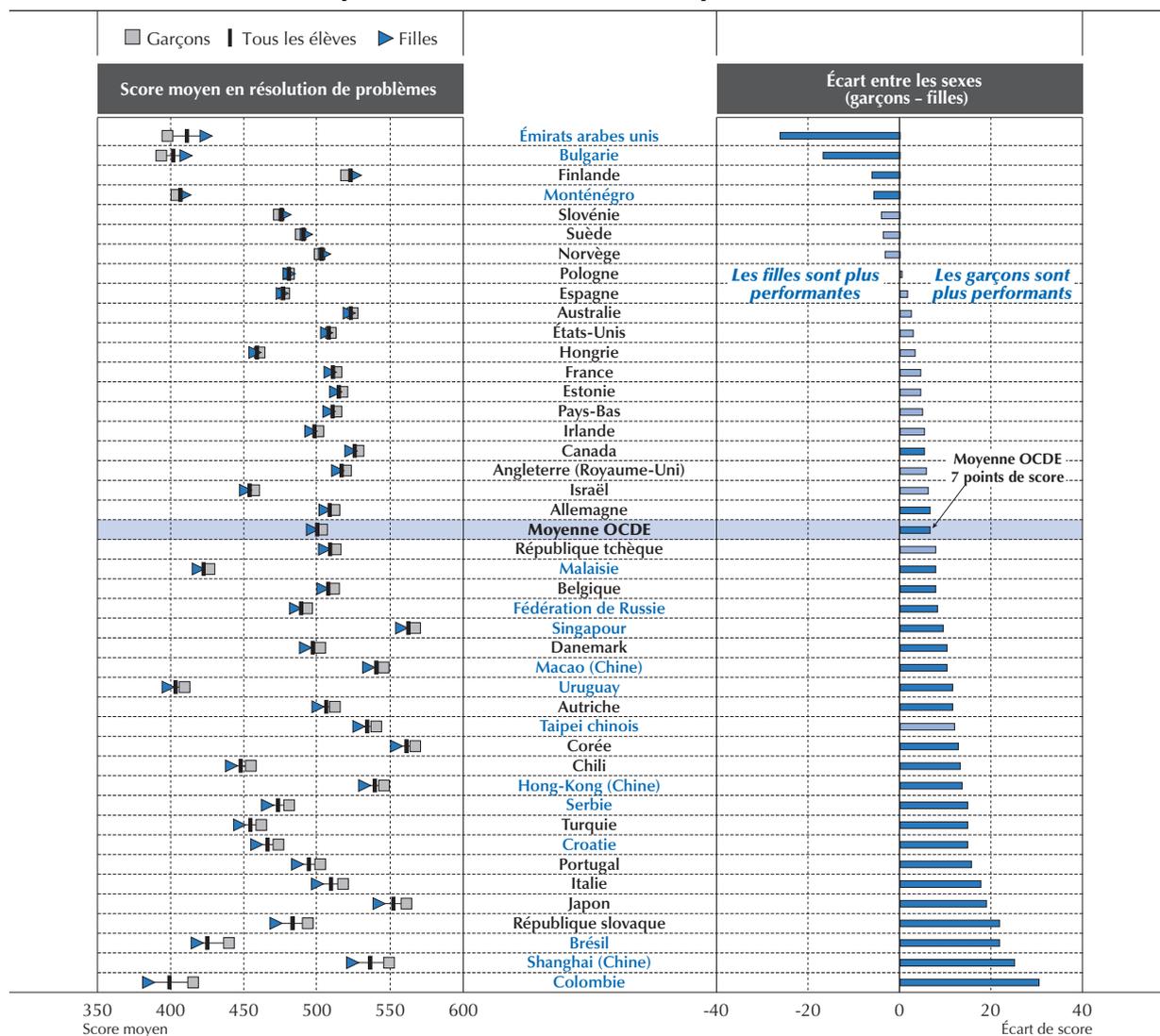
DIFFÉRENCES ENTRE LES SEXES EN RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Les différences entre les sexes peuvent être analysées d'une part selon les compétences globales en résolution de problèmes, par rapport aux écarts de performance observés dans d'autres domaines, et d'autre part en fonction des capacités cognitives mises en lumière par différentes familles de tâches d'évaluation.

En moyenne, dans les pays de l'OCDE, les garçons devancent les filles de 7 points en résolution de problèmes (figure V.4.4). La variation observée chez les garçons est également supérieure à celle chez les filles. L'écart-type chez les garçons est de 100 points, contre seulement 91 points chez les filles. De même, l'écart entre les deux extrémités (95^e et 5^e centiles) du spectre de la performance est significativement supérieur chez les garçons (tableau V.4.7).

■ Figure V.4.4 ■

Différence de performance en résolution de problèmes entre les sexes



Remarque : les différences statistiquement significatives entre les sexes sont indiquées dans une couleur plus foncée (voir l'annexe A3).

Les pays et économies sont classés par ordre croissant de l'écart de score (garçons - filles).

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableaux V.2.2 et V.4.7.

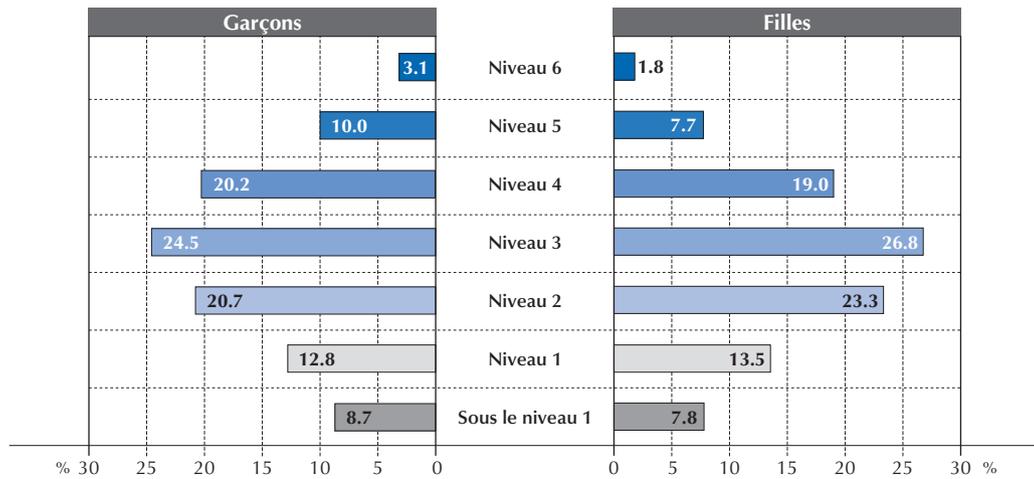
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

En moyenne, dans les pays de l'OCDE, les garçons sont plus susceptibles que les filles d'être très performants en résolution de problèmes. Le pourcentage de garçons très performants est ainsi 1.5 fois supérieur à celui des filles très performantes. Au bas de l'échelle de performance (sous le niveau 2), les deux sexes sont représentés de façon égale (figure V.4.5 et tableau V.4.6).



■ Figure V.4.5 ■

Compétence en résolution de problèmes chez les filles et les garçons



Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.6.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

Dans plus de la moitié des pays et des économies ayant participé à l'évaluation de la résolution de problèmes, les garçons sont, en moyenne, plus performants que les filles. C'est en Colombie, à Shanghai (Chine), au Brésil et en République slovaque que l'avantage en faveur des garçons est le plus marqué, avec un écart de plus de 20 points. Seules exceptions : aux Émirats arabes unis, en Bulgarie, en Finlande et au Monténégro, les filles devancent les garçons, en moyenne. En outre, dans 16 pays/économies, l'écart de performance entre les sexes n'est pas statistiquement significatif (figure V.4.4 et tableau V.4.7).

Dans la quasi-totalité des pays/économie, la variation de la performance chez les garçons est supérieure à celle des filles. L'écart-type chez les garçons dépasse celui des filles de plus de 15 points en Israël, aux Émirats arabes unis et en Italie. Aucun pays/économie ne présente un écart-type supérieur chez les filles. Dans dix pays et économies, l'écart-type est sensiblement comparable entre les sexes (tableau V.4.7).

L'avantage des garçons s'accompagne d'une plus grande variation de la performance : plusieurs pays comptent une majorité de garçons au niveau supérieur (conformément au niveau supérieur moyen de performance) et au niveau inférieur de compétence (conformément à la plus grande variation de la performance). Les garçons tendent à être sous-représentés au niveau moyen de l'échelle de compétence. En Croatie, en Italie et en République slovaque, si garçons et filles sont tout aussi susceptibles d'être peu performants, les garçons ont en revanche plus de deux fois plus de chances d'être très performants. Aucun pays ni économie ne compte une majorité de filles parmi les élèves très performants en résolution de problèmes (tableau V.4.6).

Comparaison des différences de performance entre les sexes en résolution de problèmes avec celles en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences

La variation des résultats des garçons, supérieure à celle des filles, n'est pas l'apanage de la résolution de problèmes. De fait, les enquêtes PISA en font fréquemment état. La variation de la performance observée chez les garçons est en moyenne environ 1.2 fois supérieure à celle des filles dans les différents pays. Ce ratio est comparable à celui observé en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences (tableau V.4.9).

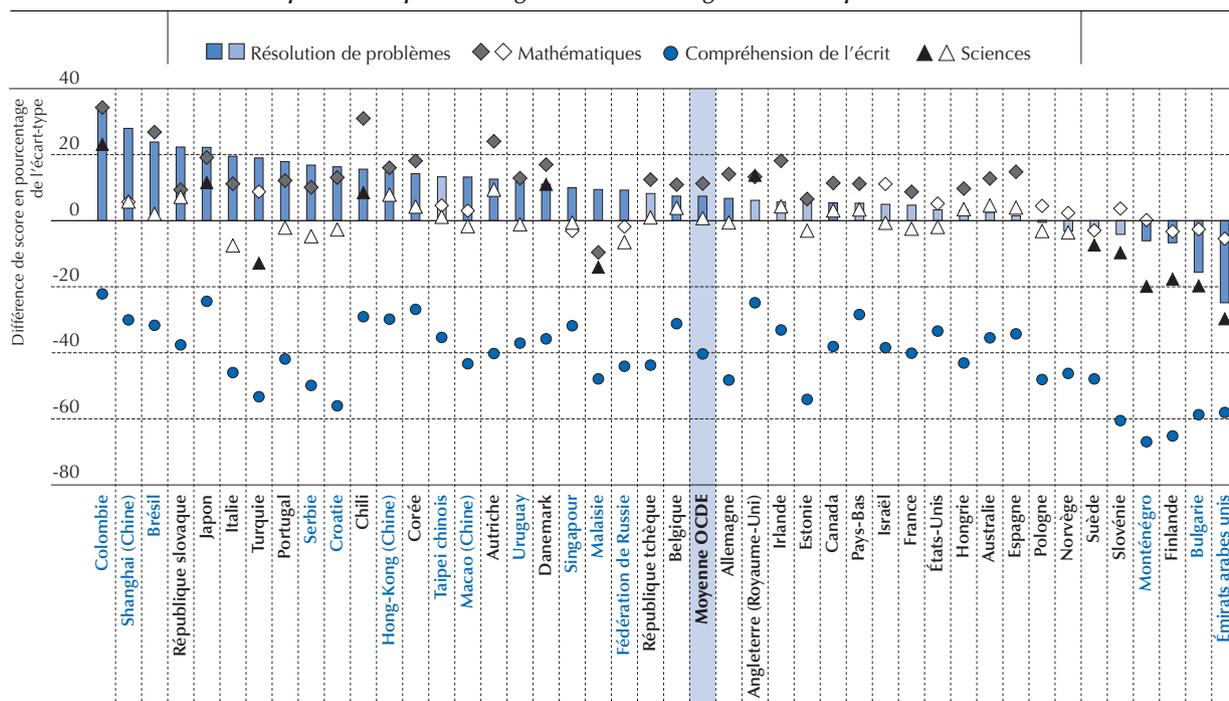
Dans les domaines évalués par l'enquête PISA, les écarts de performance moyenne entre les sexes sont très variables. Les filles sont plus performantes que les garçons en compréhension de l'écrit, tandis que ces derniers sont plus performants en mathématiques. L'avantage des filles en compréhension de l'écrit équivaut en moyenne à 40 % d'un écart-type dans les pays de l'OCDE participant à l'évaluation de la résolution de problèmes ; en mathématiques, l'avantage des garçons équivaut à 11 % d'un écart-type. En sciences, aucun avantage significatif n'a été constaté en faveur de l'un ou de l'autre sexe. L'avantage des garçons en résolution de problèmes (7 % d'un écart-type, en moyenne, dans les pays de l'OCDE) est donc inférieur à celui observé en leur faveur en mathématiques, mais supérieur à l'écart entre les sexes en sciences (figure V.4.6).

Faut-il s'attendre à un écart entre les sexes en matière de résolution de problèmes ? La réponse n'est pas claire. D'une part, les questions de l'évaluation PISA de la résolution de problèmes ne mettent pas en œuvre des connaissances liées aux domaines clés : l'avantage des garçons ou des filles conféré par leur maîtrise de certaines matières n'est pas censé influencer sur les résultats. D'autre part, comme le montre le chapitre 2 (figure V.2.13), la performance en résolution de problèmes est plus étroitement liée à la performance en mathématiques qu'à celle en compréhension de l'écrit. On pourrait donc s'attendre à un écart de performance entre les sexes plus proche de celui en mathématiques (un avantage modeste pour les garçons dans la plupart des pays) que de celui en compréhension de l'écrit (un avantage prononcé pour les filles).

■ Figure V.4.6 ■

Différence de performance entre les sexes en résolution de problèmes, en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences

Exprimée en pourcentage de la variation globale de la performance



Remarques : les différences statistiquement significatives entre les sexes sont indiquées dans une couleur plus foncée (voir l'annexe A3). Toutes les différences de performance entre les sexes en compréhension de l'écrit sont statistiquement significatives.

Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de la différence de score entre les sexes en résolution de problèmes (garçons - filles).

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.8.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

Selon une analyse des écarts de performance dans les domaines clés, l'écart entre les sexes en résolution de problèmes s'explique en grande partie par le fait que les garçons maîtrisent davantage les compétences propres à l'évaluation de la résolution de problèmes. De fait, les filles compensent leur léger retard en mathématiques en devançant largement les garçons en compréhension de l'écrit : lorsque l'analyse tient compte de la performance dans les trois domaines (mathématiques, compréhension de l'écrit et sciences), comme le montre la figure V.4.7, l'écart de performance relative entre les sexes en résolution de problèmes (8 points en faveur des garçons) n'est pas significativement différent de l'écart réel entre les sexes en résolution de problèmes.

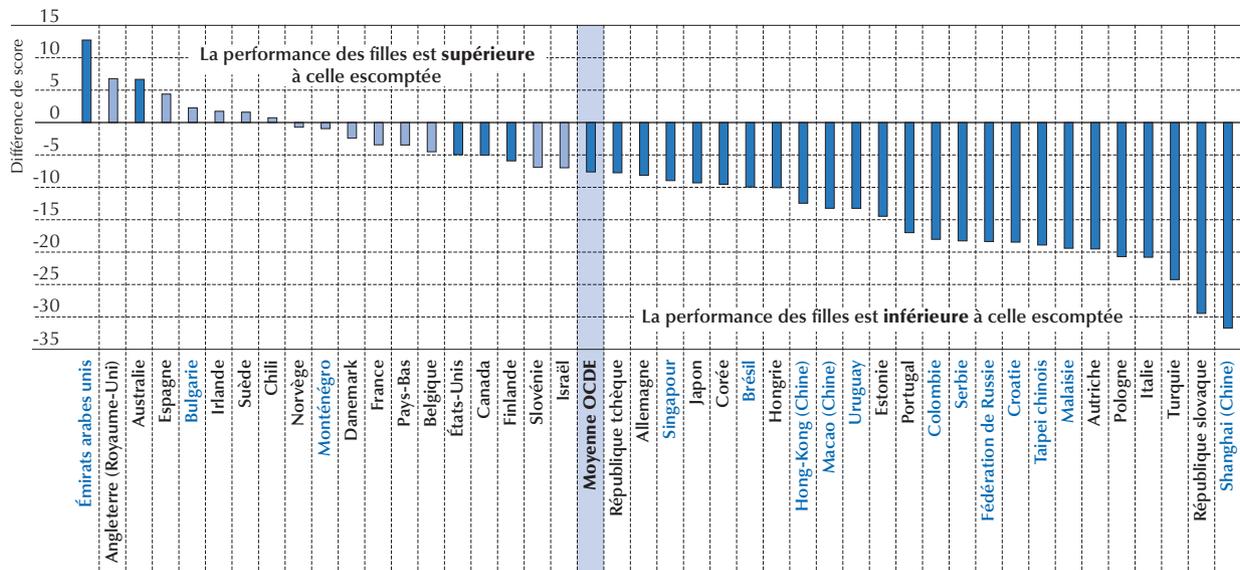
Peu d'études s'intéressent aux différences entre les sexes en résolution de problèmes (voir Hyde, 2005 ; Wüstenberg et al., 2014). Les résultats de l'évaluation de la résolution de problèmes de l'enquête PISA 2003 indiquaient que très peu de pays présentaient des écarts de performance significatifs entre les sexes (OCDE, 2005). Cependant, l'enquête PISA 2003 se limitait aux situations de problèmes statiques, et ses résultats ne sont pas comparables à ceux de l'enquête en 2012. En 2003, l'enquête consistait par ailleurs en une évaluation papier-crayon, alors que les épreuves de résolution de problèmes de 2012 étaient informatisées.



■ Figure V.4.7 ■

Performance relative en résolution de problèmes chez les filles

Différence de performance en résolution de problèmes entre les filles et les garçons présentant une performance similaire en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences



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

Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de la différence de score en résolution de problèmes entre les filles et les garçons présentant une performance similaire en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.10.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

Dans les pays qui ont également procédé à une évaluation informatisée des mathématiques et de la compréhension de l'écrit, les garçons sont plus performants à l'évaluation informatisée qu'à l'évaluation papier-crayon, par comparaison avec les filles. Pour les garçons, l'évaluation informatisée met en avant un avantage plus marqué en mathématiques, et un retard moindre en compréhension de l'écrit (tableau V.4.8). On peut donc émettre l'hypothèse que c'est l'informatisation de l'évaluation de la résolution de problèmes qui a contribué à l'avantage en faveur des garçons.

Variation de la performance dans les différentes catégories d'items

Les différences de performance entre les sexes varient au sein de l'évaluation de la résolution de problèmes selon le type de tâche. Ainsi, en comparant le taux de réussite entre les sexes pour les items représentant les quatre grands processus de résolution de problèmes identifiés dans le cadre d'évaluation (« exploration et compréhension », « représentation et formulation », « planification et exécution » et « suivi et réflexion »), on relève des contrastes marqués.

La figure V.4.8 montre que les filles sont plus performantes (et ainsi, présentent généralement un niveau de compétence comparable à celui des garçons) dans les items qui relèvent de la catégorie « planification et exécution ». Selon le tableau V.4.11b, en moyenne, dans les pays de l'OCDE, le taux de réussite (c'est-à-dire le taux de réponses donnant droit à un crédit complet par rapport au taux de réponses sans crédit ou donnant droit à un crédit partiel) à ces items chez les filles équivaut à 0.96 fois celui des garçons : il n'est donc que légèrement inférieur. En revanche, les filles font preuve d'une moindre performance dans les items évaluant l'aspect « représentation et formulation ». Dans ce cas, leur taux de réussite ne représente que 0.84 fois celui des garçons. Après contrôle du taux de réussite globalement inférieur des filles, comme le montre la figure V.4.8, les tâches de « planification et exécution » qui évaluent les processus d'utilisation des connaissances semblent être un de leurs points forts, contrairement aux tâches plus abstraites de « représentation et formulation », qui portent sur les processus d'acquisition des connaissances et constituent l'un de leurs points faibles.

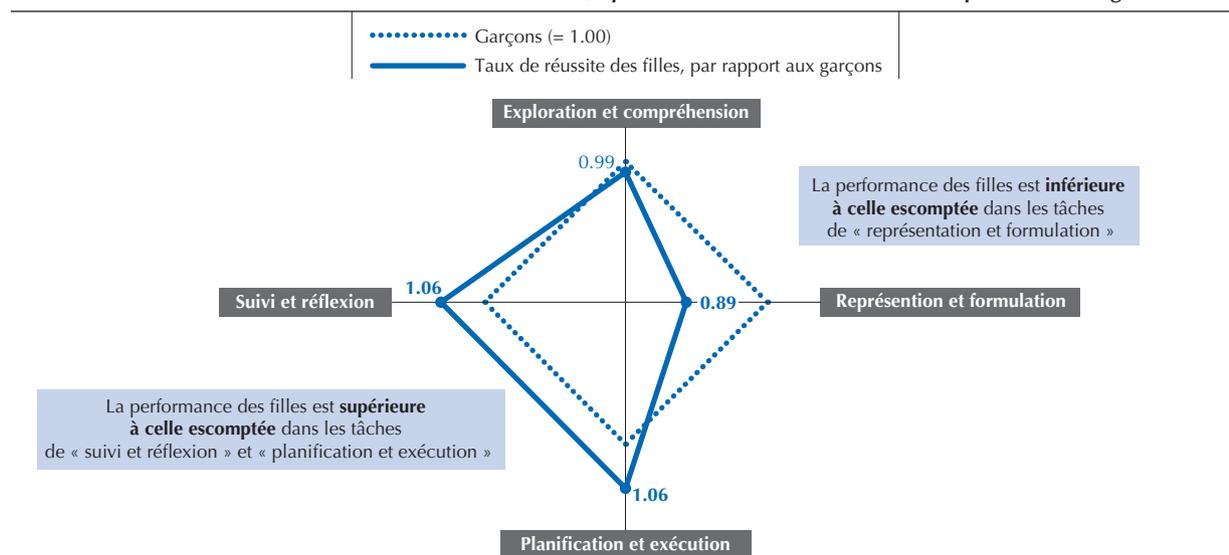
D'après la littérature spécialisée sur la psychométrie (pour une revue de ces études, voir Halpern et LaMay, 2000), on pourrait s'attendre à ce que les garçons devancent les filles dans les items qui portent davantage sur le traitement d'informations abstraites. Ces études mettent en évidence des différences récurrentes entre les sexes dans le cadre de certains tests portant sur les capacités cognitives. La différence la plus courante réside dans la capacité à transformer

une image visuelle-spatiale en souvenir fonctionnel. Selon la littérature spécialisée, les hommes sont souvent plus performants que les femmes dans les tâches cognitives qui mettent en œuvre la capacité à générer et manipuler les informations par l'entremise d'une représentation mentale. Dans l'évaluation PISA de la résolution de problèmes, cette capacité s'avère essentielle pour réussir les tâches de « représentation et formulation ».

Le profil de performance dans les différents processus de résolution de problèmes diffère significativement entre les sexes dans 27 des 44 pays et économies participant à l'évaluation¹. Dans la totalité de ces pays et économies, à trois exceptions près, la performance des filles est inférieure à celle escomptée, notamment aux items qui relèvent des processus de « représentation et formulation » (tableau V.4.11b).

■ Figure V.4.8 ■

Points forts et points faibles des filles, selon le processus de résolution de problèmes
Probabilité relative de réussite en faveur des filles, après contrôle des différences de performance globale



Remarques : les différences statistiquement significatives entre les sexes sont indiquées en gras (voir l'annexe A3).

Selon cette figure, le taux de réussite des filles aux items qui évaluent les processus de « représentation et formulation » ne représente en moyenne que 0.89 fois celui des garçons, après contrôle des différences de performance globale, dans les pays de l'OCDE.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.11b.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

En Corée, les filles sont moins performantes que les garçons sur l'échelle globale de compétence en résolution de problèmes. Une analyse par familles d'items montre que la performance des filles est significativement inférieure à celle des garçons dans les items évaluant les processus d'« exploration et compréhension » et de « représentation et formulation ». À l'inverse, elle s'en approche (et se révèle ainsi supérieure à celle escomptée) pour les tâches de « planification et exécution » et de « suivi et réflexion ». C'est pourquoi les bons résultats de la Corée à l'évaluation de la résolution de problèmes, principalement imputables à une performance supérieure à celle escomptée dans les items évaluant l'acquisition des compétences (voir le chapitre 3), découlent en partie des performances élevées des garçons dans ces items. Hong-Kong (Chine) et Macao (Chine) présentent une tendance comparable : dans ces deux économies, les garçons sont globalement plus performants que les filles, notamment dans les tâches d'acquisition des connaissances, mais pas dans les tâches d'utilisation des compétences (tableau V.4.11b).

En revanche, dans bon nombre de pays européens, notamment ceux plus performants que la moyenne en résolution de problèmes, à l'image de la France, des Pays-Bas, de l'Italie et de l'Allemagne, les tendances de performance entre les sexes sont relativement comparables pour les différents processus de résolution de problèmes.

En Espagne, à Hong-Kong (Chine), en Corée et à Macao (Chine), la performance des filles est inférieure à celle des garçons dans les items relevant des processus d'« exploration et compréhension », après contrôle des différences de performance globale entre les sexes. Dans les autres pays et économies, les données ne sont pas assez probantes pour identifier différentes tendances entre les sexes.



Dans les items qui évaluent les processus de « représentation et formulation », les filles s'avèrent moins performantes que les garçons dans 24 pays et économies, après contrôle des différences de performance globale entre les sexes. C'est à Shanghai (Chine), en Colombie, en Corée et à Hong-Kong (Chine) que l'on observe les plus grands écarts de performance pour ces items ; la performance des filles n'y représente (au mieux) que 0.8 fois celle escomptée. Dans les 20 pays et économies restants, les données ne sont pas assez probantes pour identifier différentes tendances entre les sexes (tableau V.4.11b).

Les filles sont plus performantes que les garçons dans les items de « planification et exécution » à Hong-Kong (Chine), en Corée, au Taipei chinois, au Brésil, au Japon, au Portugal, à Singapour, à Macao (Chine), en Angleterre (Royaume-Uni), en Australie, en Serbie et en Finlande, après contrôle des différences de performance globale entre les sexes. Dans tous ces pays et économies, à l'exception de la Finlande, les garçons devancent les filles, en moyenne, bien que l'écart de performance ne soit pas significatif au Taipei chinois, en Angleterre (Royaume-Uni) et en Australie. En revanche, en Finlande, les filles sont en moyenne plus performantes que les garçons. Cette analyse montre que les performances globalement élevées des filles sont principalement imputables à leurs résultats aux tâches de « planification et exécution », où elles devancent les garçons (tableau V.4.11b).

Enfin, en Colombie, à Shanghai (Chine), au Danemark, au Chili, en Corée, en Malaisie, en Angleterre (Royaume-Uni) et en Australie, les filles sont plus performantes que les garçons dans les items de « suivi et réflexion » (tableau V.4.11b).

En moyenne, dans les pays de l'OCDE, la nature statique ou interactive de la situation du problème n'est pas associée à des différences de performance entre les sexes (tableau V.4.11a) : que les items soient interactifs ou statiques, la performance des filles reste stable. Le taux de réussite relatif (rapport de cotes) des filles aux items interactifs, par comparaison avec celui des garçons (0.92), est analogue à celui observé pour les items statiques (0.93). De vastes écarts de performance sont néanmoins constatés au Chili et en Hongrie, où la performance des filles est plus de 1.2 fois inférieure dans les items interactifs que dans les items statiques. Par comparaison avec les garçons de ces deux pays, les filles semblent particulièrement performantes pour analyser et résoudre les situations de problèmes statiques, et peu performantes pour analyser et résoudre les situations de problèmes interactives. La tendance est tout autre au Monténégro : la performance des filles y est plus de 1.2 fois supérieure dans les items interactifs que dans les items statiques. Les différences entre la performance des filles à ces deux types d'items sont loin d'être systématiques : l'inclusion des items interactifs dans l'enquête PISA 2012 n'explique donc pas pourquoi les résultats de cette enquête font état d'écarts plus marqués entre les sexes en résolution de problèmes que les résultats de l'enquête en 2003, qui ne mettaient en évidence aucune différence, en moyenne dans les pays de l'OCDE.

De même, dans l'évaluation PISA de la résolution de problèmes, aucun écart significatif entre les sexes n'a été constaté entre les tendances de la performance liées au contexte du problème. En moyenne, le taux de réussite des filles est analogue à celui des garçons, après contrôle des différences de performance globales, tant pour les items ancrés dans des contextes « personnels » (qui impliquent l'entourage proche), que pour ceux qui s'inscrivent dans des contextes « sociaux » (plus vastes et impersonnels). Les filles ont tendance à être légèrement plus performantes dans les items technologiques que dans les items non technologiques. L'utilisation presque exclusive de contextes issus de domaines à tendance masculine (comme les sports, les armes ou les voitures) pourrait expliquer les écarts entre les sexes dans les évaluations de la résolution de problèmes mathématiques (Fennema, 2000), sans pour autant expliquer les différences relevées lors de l'évaluation PISA 2012 (tableaux V.4.11c et V.4.11d).

Le format de réponse ne génère aucun écart de performance : le taux de réussite pour les deux sexes est, en règle générale, comparable pour les items à choix multiple et ceux à réponse construite (tableau V.4.11e).

RELATION ENTRE LE NIVEAU SOCIO-ÉCONOMIQUE, LE STATUT AU REGARD DE L'IMMIGRATION ET LA PERFORMANCE EN RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Différences de performance associées au niveau socio-économique

Sans surprise, le niveau socio-économique (tel que mesuré par l'indice PISA de statut économique, social et culturel [SESC]) présente une relation positive avec la performance en résolution de problèmes, de même qu'avec tous les domaines évalués par l'enquête PISA. Mais en quoi les différences de performance selon le niveau socio-économique sont-elles comparables entre les domaines ?

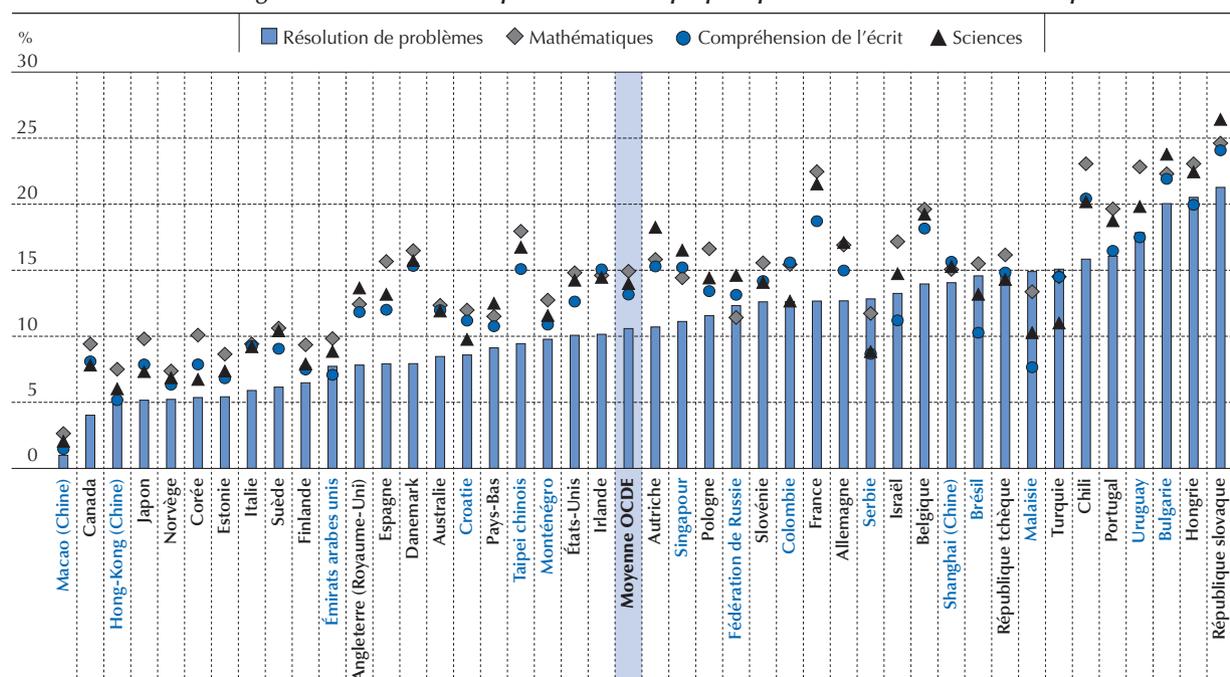
En règle générale, l'intensité de la relation entre la performance et le niveau socio-économique, mesurée comme le pourcentage de la variation de la performance expliqué par les disparités socio-économiques, est comparable entre les mathématiques (avec une moyenne OCDE de 14.9 %), la compréhension de l'écrit (13.2 %) et les sciences (14.0 %).

À noter, la figure V.4.9a montre une relation moins prononcée avec la résolution de problèmes par rapport aux trois autres domaines. Pourtant, même en résolution de problèmes, environ 10.6 % de la variation de la performance peut s'expliquer par des différences de niveau socio-économique ; et en moyenne, une augmentation d'une unité de l'indice SESC équivaut à une différence de score de 35 points en résolution de problèmes (tableau V.4.13).

Échappent à ce constat la République tchèque et la Turquie, et dans les pays et économies partenaires, le Brésil, la Malaisie, la Fédération de Russie, la Serbie et Shanghai (Chine), où l'impact du niveau socio-économique sur la performance est aussi marqué en résolution de problèmes qu'en mathématiques. Dans aucun pays, cependant, on ne constate que le niveau socio-économique a davantage d'incidence sur la performance en résolution de problèmes que sur celle en mathématiques (figure V.4.9a et tableau V.4.13).

■ Figure V.4.9a ■

Intensité de la relation entre le niveau socio-économique et la performance en résolution de problèmes, en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences
Pourcentage de la variation de la performance expliquée par le niveau socio-économique



Remarque : toutes les valeurs sont statistiquement significatives (voir l'annexe A3).

Les pays et les économies sont classés par ordre croissant de l'intensité de la relation entre la performance en résolution de problèmes et l'indice PISA de statut économique, social et culturel (SESC).

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.13.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

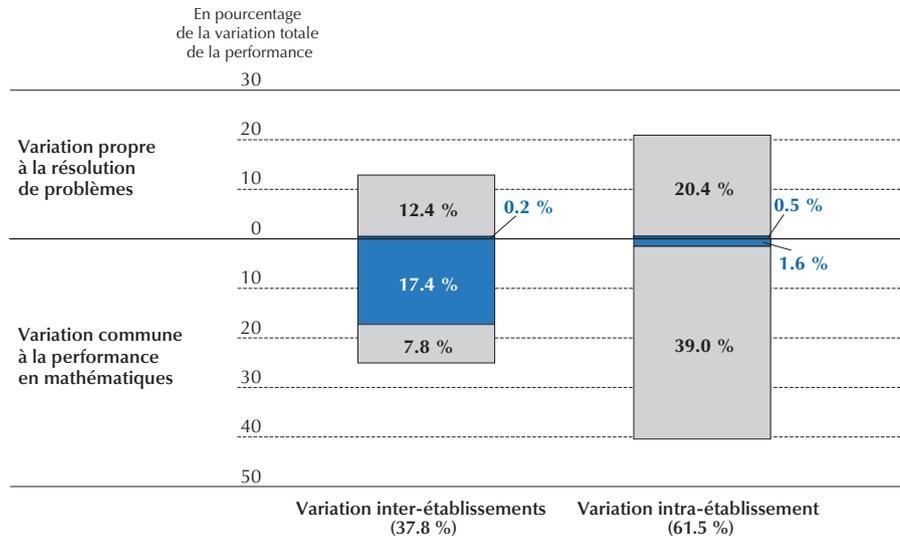
La figure V.4.9b explore plus avant comment le niveau socio-économique et la performance en résolution de problèmes sont liés. Selon cette figure, au sein d'un même établissement d'enseignement, la relation entre la performance des élèves en résolution de problèmes et leur niveau socio-économique est quasi nulle. Au niveau inter-établissements, cependant, les établissements dont l'effectif d'élèves est plus favorisé tendent à obtenir de meilleurs résultats en résolution de problèmes, tandis que ceux dont l'effectif d'élèves est plus défavorisé tendent à obtenir de moins bons résultats. Cette relation à l'échelle des établissements n'est toutefois pas différente de celle observée en mathématiques : les établissements qui comptent davantage d'élèves défavorisés et sont peu performants en mathématiques ont également tendance à être peu performants en résolution de problèmes. La variation de la performance entre les établissements propre à la résolution de problèmes et pouvant s'expliquer par des différences de niveau socio-économique entre les élèves et les établissements ne représente que 0.2 % de la variation totale de la performance en résolution de problèmes (tableau V.4.14).

Ainsi, le niveau socio-économique des élèves ne semble pas directement lié à leur performance en résolution de problèmes. À l'inverse, les disparités socio-économiques en la matière reflètent, en grande partie, les inégalités d'accès à des enseignants et des établissements performants, et non une lacune propre à un domaine donné.



■ Figure V.4.9b ■

Intensité de la relation entre le niveau socio-économique et la performance en résolution de problèmes, aux niveaux intra- et inter-établissements
 Pourcentage de la variation de la performance expliquée par le niveau socio-économique des élèves et des établissements



Remarques : la figure présente les composantes de la variation de la performance en résolution de problèmes, pour la moyenne de l'OCDE.

La variation de la performance expliquée par l'indice PISA de statut économique, social et culturel (SESC) des élèves et des établissements est indiquée en bleu. Les estimations de cette figure ne tiennent pas compte des élèves pour lesquels les données relatives à l'indice SESC ne sont pas disponibles.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.14.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

Un indicateur plus simple de l'avantage socio-économique mène à la même conclusion : les différences socio-économiques ont une incidence moindre sur la performance en résolution de problèmes que sur celle dans les domaines clés. Cette incidence ne s'explique pas par une relation spécifique entre la performance en résolution de problèmes et les désavantages socio-économiques, mais par les faibles performances globales observées chez les élèves défavorisés. Cet indicateur plus simple classe les élèves selon la profession la plus élevée occupée par l'un des deux parents. Le groupe de niveau supérieur comprend les enfants de managers et titulaires de professions intellectuelles, scientifiques et artistiques, de professions intermédiaires et employés de type administratif comme les enseignants. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, 51 % des élèves appartiennent à ce groupe ; 43 % appartiennent au groupe de niveau inférieur, dont un des deux parents exerce une profession semi-qualifiée ou élémentaire. Enfin, 6 % des élèves présentent des informations incomplètes ou manquantes pour la profession de leurs parents, et sont donc exclus de cette analyse.

En moyenne, dans les pays de l'OCDE, les élèves dont au moins l'un des parents exerce une profession hautement qualifiée devancent de 45 points les élèves dont les parents exercent une profession semi-qualifiée ou élémentaire.

La différence de performance en résolution de problèmes associée à la profession la plus élevée atteinte par les parents représente près de la moitié d'un écart-type (48 %) (figure V.4.10). Cependant, cette différence est inférieure à celle observée pour la performance en mathématiques (57 %), et en compréhension de l'écrit et en sciences (56 % chacun). En Norvège, en Hongrie et en Fédération de Russie, l'écart de performance associé à la profession des parents est comparable en résolution de problèmes et en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences ; à Shanghai (Chine), en Irlande et en Italie, l'écart est aussi marqué qu'en mathématiques, mais moins prononcé qu'en compréhension de l'écrit ; enfin, en Serbie, aux Émirats arabes unis et en Malaisie, il est aussi important qu'en mathématiques et plus important qu'en compréhension de l'écrit. Dans tous les autres pays et économies, l'écart de performance en résolution de problèmes associé à la profession des parents est moins marqué que celui observé en mathématiques, ainsi que souvent, dans les autres domaines. En France, en Espagne et au Taipei chinois, l'écart observé pour la performance en mathématiques est supérieur à celui observé en résolution de problèmes de plus d'un sixième d'un écart-type (tableau V.4.16).

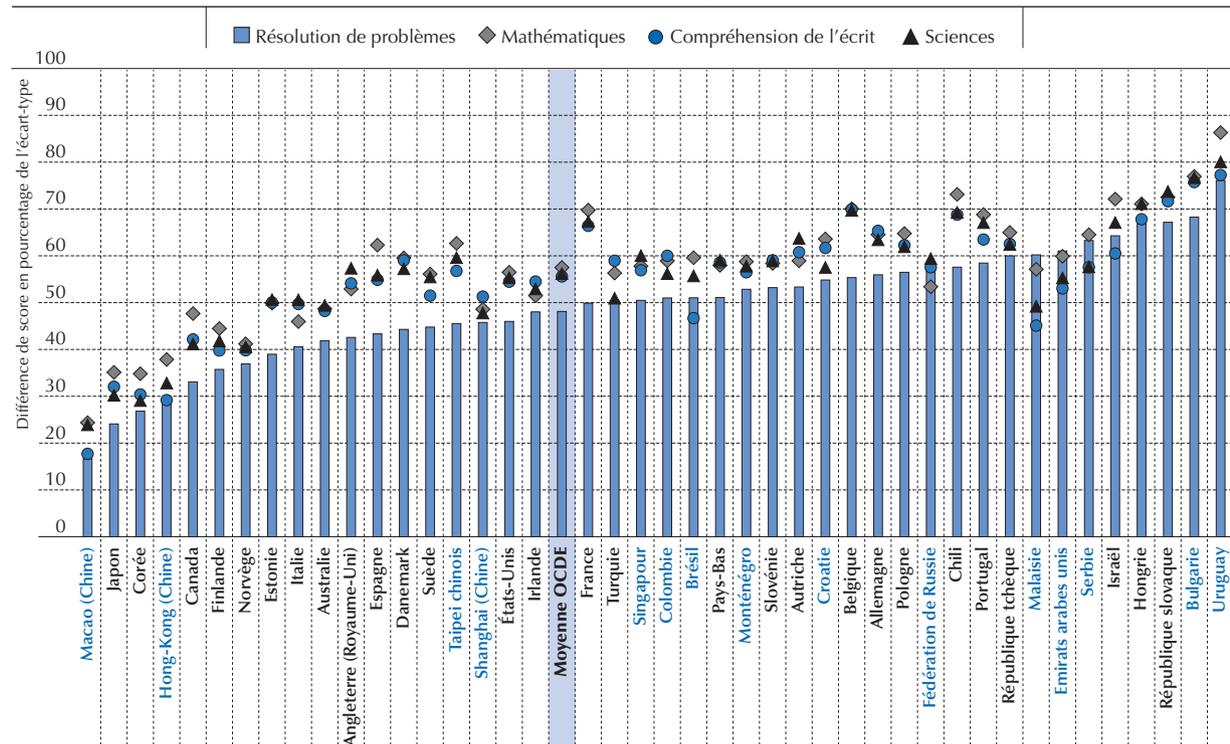
Les écarts de performance en résolution de problèmes associés à la profession des parents peuvent être divisés en deux catégories. La première renvoie à une performance globalement plus faible : lors de l'enquête PISA, les élèves issus d'une famille dont un des deux parents exerce une profession de niveau inférieur ont tendance à être moins performants que ceux issus d'une famille dont un des deux parents exerce une profession de niveau supérieur, indépendamment de la matière évaluée. La deuxième touche spécifiquement à la résolution de problèmes. Elle reflète les différences, entre les groupes, dans la façon dont le potentiel scolaire se traduit en performance en résolution de problèmes, ainsi que les différences en matière de compétences spécifiques à la résolution de problèmes. Le chapitre 2 divisait la variation globale de la performance en résolution de problèmes en deux composantes : l'une commune aux mathématiques, à la compréhension de l'écrit et aux sciences (68 %), et une composante résiduelle propre à la résolution de problèmes (32 %) (tableau V.2.5). Si l'écart de performance associé à la profession des parents ne reflétait qu'une performance globalement plus faible, il n'affecterait pas cette composante résiduelle, et l'ampleur de l'écart en matière de compétences en résolution de problèmes serait inférieure à celle observée dans les domaines clés évalués par l'enquête PISA².

Dans quelle mesure l'écart de performance associé à la profession des parents reflète-t-il une difficulté propre à la résolution de problème et non une performance globalement plus faible ? Pour identifier les difficultés spécifiques à la résolution de problèmes, on compare la performance des élèves dont un des deux parents exerce une profession de niveau inférieur à celle des élèves dont un des deux parents exerce une profession de niveau supérieur et dont la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences est similaire.

■ Figure V.4.10 ■

Différence de performance en résolution de problèmes, en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences associée au statut professionnel des parents

Différence de score entre les élèves dont la profession la plus élevée des parents est une profession qualifiée et les élèves dont la profession la plus élevée des parents est une profession semi-qualifiée ou élémentaire, exprimée en pourcentage de la variation globale de la performance



Remarques : toutes les valeurs sont statistiquement significatives (voir l'annexe A3).

Les professions semi-qualifiées ou élémentaires renvoient aux grands groupes 4, 5, 6, 7, 8 et 9 de la CITP. Les professions qualifiées renvoient aux grands groupes 1, 2 et 3 de la CITP.

Les pays et économies sont classés par ordre croissant de la différence de performance en résolution de problèmes entre les élèves dont la profession la plus élevée des parents est une profession qualifiée et les élèves dont la profession la plus élevée des parents est une profession semi-qualifiée ou élémentaire.

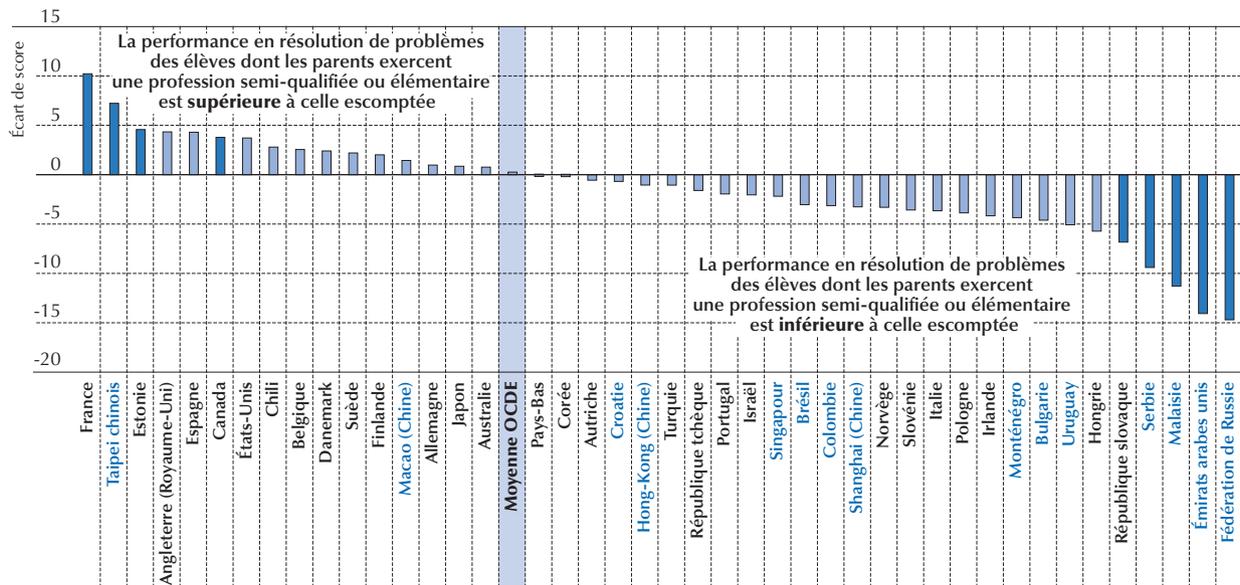
Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.16.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

■ Figure V.4.11 ■

Performance relative en résolution de problèmes chez les élèves dont les parents exercent une profession semi-qualifiée ou élémentaire

Différence de performance en résolution de problèmes entre les élèves issus d'une famille du groupe de niveau inférieur et ceux issus d'une famille du groupe de niveau supérieur présentant une performance similaire en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences



Remarques : les différences statistiquement significatives sont indiquées dans une couleur plus foncée (voir l'annexe A3).

Les élèves issus d'une famille du groupe de niveau inférieur désignent les élèves dont la profession la plus élevée des parents est une profession semi-qualifiée ou élémentaire ; les professions semi-qualifiées ou élémentaires renvoient aux grands groupes 4, 5, 6, 7, 8 et 9 de la CIP.

Les élèves issus d'une famille du groupe de niveau supérieur désignent les élèves dont la profession la plus élevée des parents est une profession qualifiée ; les professions qualifiées renvoient aux grands groupes 1, 2, et 3 de la CIP.

Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de la différence de score en résolution de problèmes entre les élèves dont la profession la plus élevée des parents est une profession semi-qualifiée ou élémentaire et les élèves présentant une performance similaire en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences et dont la profession la plus élevée des parents est une profession qualifiée.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.17.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

En moyenne, dans les pays de l'OCDE, les élèves dont les parents exercent une profession semi-qualifiée ou élémentaire présentent une performance proche du niveau escompté en résolution de problèmes, compte tenu de leur performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences. Selon l'analyse des données de l'enquête PISA, la plus faible performance observée chez les élèves défavorisés n'est pas liée à une difficulté propre aux compétences évaluées en résolution de problèmes, mais à une performance globalement inférieure dans les matières évaluées. En France, au Taipei chinois, en Estonie et au Canada, cependant, les élèves dont les parents exercent une profession semi-qualifiée ou élémentaire ont tendance à être plus performants en résolution de problèmes que les élèves dont la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences est similaire, mais dont au moins un parent exerce une profession qualifiée. Ce résultat peut donner à croire que dans ces pays/économies, le potentiel des élèves issus d'une famille plus défavorisée n'est pas réalisé dans les matières principales du programme. Par conséquent, ces élèves semblent moins performants en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences qu'ils ne le sont en résolution de problèmes. En revanche, en Fédération de Russie, aux Émirats arabes unis, en Malaisie, en Serbie et en République slovaque, les élèves défavorisés n'obtiennent pas d'aussi bons résultats en résolution de problèmes que les élèves dont la performance dans les domaines clés est similaire. Dans ces pays, le faible niveau de maîtrise des compétences spécifiques à la résolution de problèmes contribue à la faible performance dans ce même domaine des élèves défavorisés (figure V.4.11 et tableau V.4.17).

Tendances de la performance parmi les élèves issus d'un milieu socio-économique favorisé et leurs homologues issus d'un milieu socio-économique défavorisé

En matière de résolution de problèmes, les forces et les faiblesses des élèves issus d'un milieu socio-économique défavorisé sont-elles différentes de celles de leurs homologues issus d'un milieu socio-économique plus favorisé, après contrôle des différences de performance globale ?

En règle générale, les élèves dont au moins un parent exerce une profession qualifiée présentent une tendance relativement similaire dans les items statiques et interactifs que les élèves dont les parents exercent une profession semi-qualifiée ou élémentaire ; la tendance de la performance est également comparable entre les deux groupes si l'on se réfère au contexte du problème. En revanche, le format de réponse entraîne de légères différences, en cela que les élèves issus de milieux plus favorisés font preuve d'une facilité relative avec les items à réponse construite, tandis que les élèves plus défavorisés sont plus performants dans les items à choix multiple. Toutes ces analyses tiennent compte de la difficulté des items (tableaux V.4.18a, V.4.18c, V.4.18d et V.4.18e).

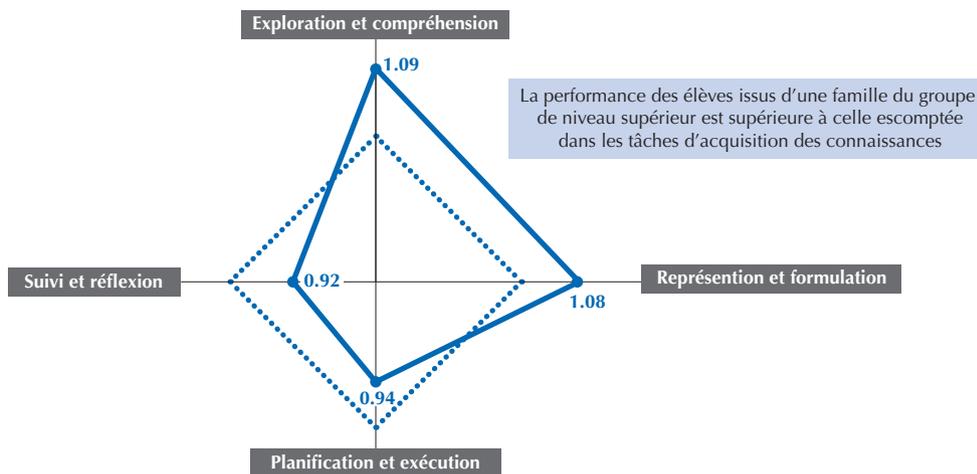
Lorsque l'on étudie le profil de performance pour les items évaluant les quatre processus de résolution de problèmes, ce sont les items qui évaluent les processus d'« exploration et compréhension » et de « représentation et formulation » qui présentent les plus grandes écarts de performance associés à la profession des parents (figure V.4.12 et tableau V.4.18b). Ces tâches sont liées à l'acquisition des connaissances et au traitement des informations abstraites. À l'inverse, les différences de performance se réduisent pour les tâches de « planification et exécution » et de « suivi et réflexion ».

■ Figure V.4.12 ■

Points forts et points faibles en résolution de problèmes chez les élèves dont au moins un parent exerce une profession qualifiée, selon le processus

Probabilité relative de réussite en faveur des élèves dont la profession la plus élevée des parents est une profession qualifiée, après contrôle des différences de performance globale

- Élèves dont la profession la plus élevée des parents est une profession semi-qualifiée ou élémentaire (= 1.00)
- Taux de réussite des élèves dont la profession la plus élevée des parents est une profession qualifiée, par rapport à ceux dont la profession la plus élevée des parents est une profession semi-qualifiée ou élémentaire



Remarques : toutes les différences entre les élèves dont les parents exercent une profession qualifiée et ceux dont les parents exercent une profession semi-qualifiée ou élémentaire sont statistiquement significatives (voir l'annexe A3).

Les élèves issus d'une famille du groupe de niveau supérieur désignent les élèves dont la profession la plus élevée des parents est une profession qualifiée. Les tâches d'acquisition des connaissances renvoient aux tâches qui évaluent les processus de « exploration et compréhension » ou « représentation et formulation ».

Selon cette figure, le taux de réussite aux items qui évaluent les processus de « représentation et formulation » est en moyenne 1.08 fois supérieur chez les élèves dont au moins un parent exerce une profession qualifiée, par comparaison avec les élèves dont la profession la plus élevée des parents est une profession semi-qualifiée ou élémentaire, après contrôle des différences de performance globale, dans les pays de l'OCDE.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.18b.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

Pour les items d'« exploration et compréhension », on remarque un écart de performance supérieur à celui escompté entre les élèves dont un des deux parents exerce une profession de niveau supérieur et ceux dont un des deux parents exerce une profession de niveau inférieur, notamment en Italie, à Singapour, en Autriche, au Canada et aux États-Unis. Dans ces pays, le rapport de cotes pour les items d'exploration et de compréhension (un indicateur de la probabilité de réussite à ces items par rapport aux autres items) est plus de 1.2 fois supérieur pour les élèves dont un des deux parents exerce une profession de niveau supérieur. Selon le même indicateur, au Chili, au Brésil, en Suède et en Uruguay, l'écart de performance pour les items de « représentation et formulation » est significativement supérieur à celui des autres items, en moyenne.



Pour les items de « planification et exécution », l'écart de performance entre les élèves dont un des deux parents exerce une profession de niveau supérieur et ceux dont un des deux parents exerce une profession de niveau inférieur à Shanghai (Chine), en Turquie, en Autriche, à Hong-Kong (Chine), au Canada, à Singapour, en Italie et au Chili est entre 1.15 et 1.20 fois inférieur (ou entre 0.83 et 0.87 fois supérieur) aux autres items. Dans ces pays/économies, les élèves dont un des deux parents exerce une profession de niveau inférieur réduisent considérablement leur écart de performance dans les items qui nécessitent de définir des objectifs, d'élaborer un plan et de le mener à bien. Ces tâches sont souvent introduites par des consignes comme « acheter », « aller »..., autant de verbes d'action concrets qui invitent explicitement l'élève à interagir avec le système ou l'appareil, contrairement aux items de « représentation et formulation », qui invitent à remplir une tâche plus abstraite (par exemple « compléter le graphique »).

En Colombie et en Angleterre (Royaume-Uni), l'écart de performance est considérablement inférieur pour les items de « suivi et réflexion » (plus de 1.2 fois inférieur, ou moins de 0.83 fois supérieur). À l'inverse, à Shanghai (Chine), l'écart de performance pour les items de « suivi et réflexion » est supérieur à celui de tous les autres items, en moyenne (tableau V.4.18b).

Les écarts dans les profils de performance associés à la profession la plus élevée occupée par les parents peuvent découler d'un meilleur accès à des possibilités de développement des compétences de résolution de problèmes, à la fois dans le contexte scolaire et en dehors de l'école. Selon les données de l'Évaluation des compétences des adultes (OCDE, 2013a), les tâches et les problèmes de traitement d'informations abstraites qui demandent au moins 30 minutes pour être résolus concernent bien plus fréquemment les travailleurs exerçant une profession qualifiée que ceux qui exercent une profession semi-qualifiée ou élémentaire. Les adultes exerçant une profession qualifiée ont davantage l'habitude des tâches complexes de résolution de problèmes et peuvent s'avérer particulièrement performants en la matière et ainsi accorder davantage d'importance à la réussite de leurs enfants dans les tâches abstraites de résolution de problèmes.

Statut au regard de l'immigration et performance des élèves

Dans bon nombre de pays et d'économies, les enfants issus de l'immigration ont plus de risques d'être moins performants à l'école que les enfants dont les parents sont nés dans le pays de l'évaluation. On constate également un écart de performance en résolution de problèmes : les élèves issus de l'immigration présentent une performance généralement significativement inférieure à celle des élèves autochtones (de 32 points, en moyenne, dans les pays de l'OCDE), et ont 1.77 fois plus de risques d'obtenir un score inférieur au niveau 2. Ce n'est toutefois pas toujours le cas : aux Émirats arabes unis, en Israël, au Monténégro, à Singapour, en Australie et à Macao (Chine), les élèves issus de l'immigration devancent en résolution de problèmes les élèves autochtones (tableau V.4.19).

Lorsque l'on compare les écarts de performance entre les élèves issus de l'immigration et les élèves autochtones dans les différents domaines évalués, l'écart de performance observé en résolution de problèmes semble, en moyenne, comparable à celui relevé en mathématiques et en compréhension de l'écrit, mais inférieur à celui en sciences (tableau V.4.20).

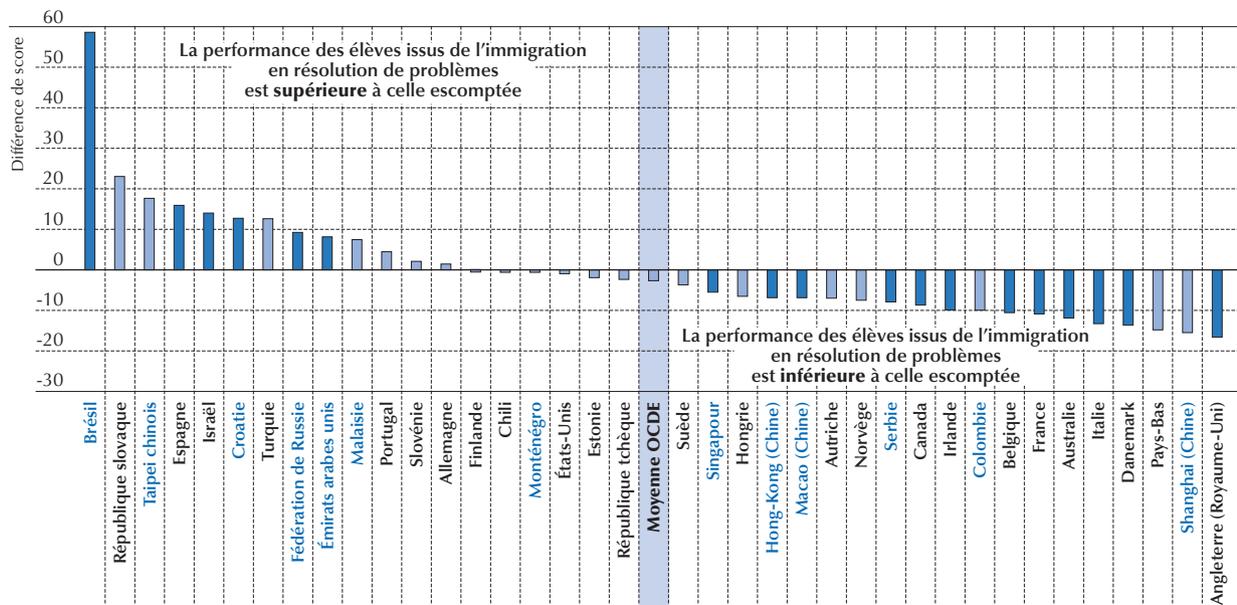
La figure V.4.13 compare la performance en résolution de problèmes des élèves issus de l'immigration à celle des élèves autochtones dont la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences est similaire. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, ces deux groupes font jeu égal en termes de performance en résolution de problèmes. On constate des différences significatives dans 18 des 39 pays/économies présentant des données suffisantes. Ce constat implique que dans de nombreux pays/économies, l'écart de performance en résolution de problèmes (positif ou négatif) des élèves issus de l'immigration est lié à des différences qui touchent à la performance scolaire en général, et non à la performance en résolution de problèmes en particulier.

En ce qui concerne la résolution de problèmes, les élèves issus de l'immigration au Brésil, en Espagne, en Israël, en Croatie, en Fédération de Russie et aux Émirats arabes unis devancent les élèves autochtones dont la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences est comparable. Dans ces pays, les élèves issus de l'immigration sont soit très performants en résolution de problèmes, soit en deçà de leur potentiel dans les domaines clés d'évaluation. À l'inverse, en Angleterre (Royaume-Uni), au Danemark, en Italie, en Australie, en France, en Belgique, en Irlande, au Canada, en Serbie, à Macao (Chine), à Hong-Kong (Chine) et à Singapour, les élèves issus de l'immigration n'obtiennent pas d'aussi bons résultats en résolution de problèmes qu'un groupe témoin d'élèves autochtones dont la performance en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences est similaire. Dans ces pays/économies, la faible performance des élèves issus de l'immigration témoigne d'une difficulté inhérente aux compétences propres à l'évaluation de la résolution de problèmes (figure V.4.13).

■ Figure V.4.13 ■

Performance relative en résolution de problèmes chez les élèves issus de l'immigration

Différence de performance en résolution de problèmes entre les élèves issus de l'immigration et les élèves autochtones présentant une performance similaire en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences



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

Les pays et les économies sont classés par ordre décroissant de la différence de score en résolution de problèmes entre les élèves issus de l'immigration et les élèves autochtones présentant une performance similaire en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.21.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

RELATION ENTRE LA PERFORMANCE DES ÉLÈVES ET LEURS DISPOSITIONS ENVERS LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Le fait que la résolution de problèmes soit un domaine personnel et dirigé est un thème récurrent de la littérature scientifique : la façon dont un individu traite un problème est régie par ses objectifs personnels (Mayer et Wittrock, 2006). Les facteurs affectifs et motivationnels mobilisés pour résoudre un problème donné peuvent dépendre du contexte (familier ou non), des contraintes et des ressources disponibles, des enjeux liés aux résultats, et enfin de la nature incitative des différentes actions possibles.

Outre le rôle du potentiel cognitif des individus dans la résolution de problèmes, il est désormais établi que les facteurs affectifs et motivationnels influencent indubitablement la performance en la matière. La volonté de s'engager dans les problèmes peut être influencée par le contexte de l'évaluation (c'est-à-dire, le fait qu'elle ait peu d'enjeux pour les élèves et se déroule dans un cadre scolaire) ou son mode d'administration (épreuves informatisées).

Pour évaluer les différences en termes de facteurs affectifs et motivationnels indépendamment des écarts de performance, le questionnaire PISA destiné aux élèves pose des questions sur la persévérance et l'ouverture des élèves face à la résolution de problèmes. Les niveaux moyens de persévérance et d'ouverture à la résolution de problèmes, ainsi que la relation avec le sexe, le niveau socio-économique et la performance en mathématiques, sont présentés dans le chapitre 3 du Volume III, *Des élèves prêts à apprendre*. Le tableau V.4.23 analyse la relation entre la persévérance et l'ouverture des élèves à la résolution de problèmes et leur performance en la matière.

Selon les analyses du chapitre 3 du Volume III, une performance élevée en mathématiques correspond presque systématiquement à un niveau élevé sur *l'indice d'ouverture à la résolution de problèmes*, indicateur des niveaux globaux de volonté et de motivation (hors contextes mathématiques) (OCDE, 2013b). Un degré élevé d'ouverture à la résolution de problèmes n'est pas synonyme d'une performance élevée. De fait, les élèves les moins performants parmi ceux présentant une faible motivation font jeu égal avec les élèves les moins performants parmi ceux présentant une motivation élevée. Mais au sommet du spectre de performance, l'ouverture à la résolution de problèmes est associée



à des écarts significatifs de performance. L'association entre la persévérance et la performance en mathématiques est également plus prononcée chez les élèves très performants que chez leurs homologues peu performants, bien que cette différence soit moins marquée que celle liée à l'ouverture à la résolution de problèmes. Toutes les données de l'enquête PISA indiquent qu'un niveau élevé de persévérance et d'ouverture à la résolution de problèmes joue un rôle de catalyseur pour une performance encore plus élevée chez les élèves les plus performants.

Lorsque l'on applique ces analyses à la performance en résolution de problèmes, on parvient à la même conclusion : la persévérance, et plus encore, l'ouverture à la résolution de problèmes, sont fortement liées à la performance, notamment aux niveaux supérieurs de compétence.

Ce constat montre que la capacité des élèves à être très performants ne dépend pas de leurs simples aptitudes et talents ; si les élèves ne cultivent pas leur intelligence avec des efforts et de la persévérance, ils ne maîtriseront aucun domaine. En outre, la volonté et la motivation générales semblent engendrer des performances élevées dans toutes les situations où les élèves rencontrent des défis cognitifs, et non uniquement dans le cadre d'une évaluation des mathématiques.

RELATION ENTRE LA PERFORMANCE EN RÉOLUTION DE PROBLÈMES ET LES DIFFÉRENCES DANS L'UTILISATION DES TIC

Puisque les compétences en résolution de problèmes ont fait l'objet d'épreuves informatisées lors de l'évaluation PISA 2012, le niveau de connaissances en informatique est susceptible d'avoir influé sur la performance des élèves dans ces mêmes épreuves.

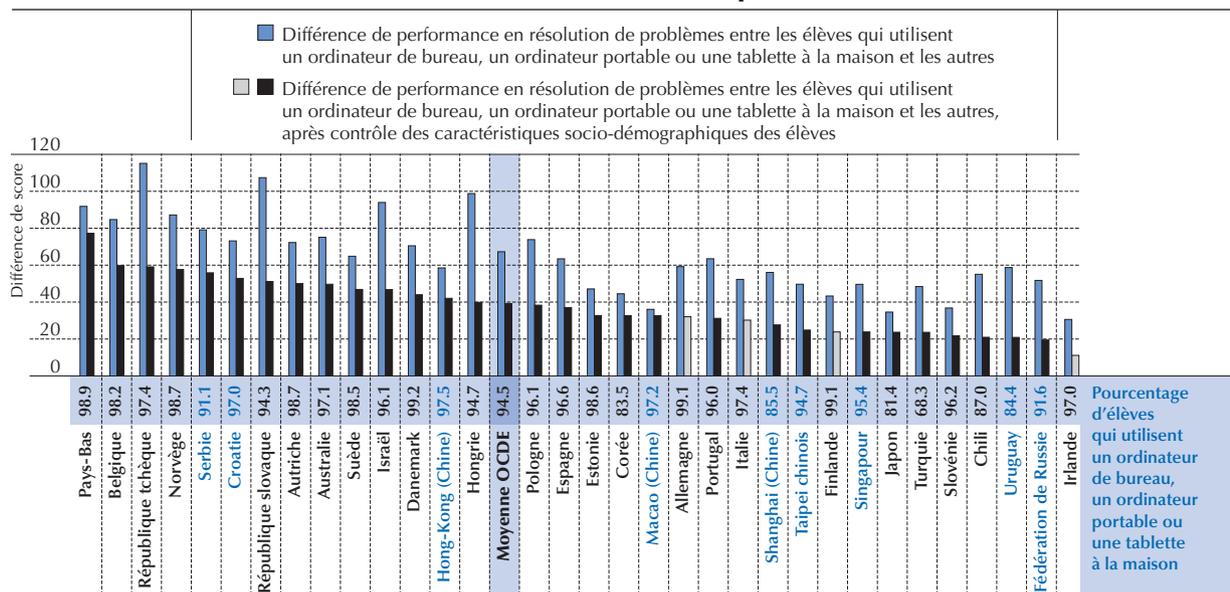
Les données de l'enquête PISA montrent qu'un accès quasi universel à un ordinateur à la maison est désormais une réalité dans tous les pays et économies participant à l'enquête PISA. En moyenne, dans les pays de l'OCDE ayant participé à l'évaluation de la résolution de problèmes, 94 % des élèves disposent d'au moins un ordinateur à la maison, dont ils peuvent se servir pour leur travail scolaire. Seuls la Colombie, la Turquie, la Malaisie, le Japon, le Brésil, Shanghai (Chine), le Chili, l'Uruguay et l'Estonie présentent un pourcentage inférieur à 90 %. De même, l'utilisation d'un ordinateur à la maison tend à être universelle (tableau V.4.24). Dans les pays de l'OCDE ayant administré le questionnaire facultatif sur la maîtrise des technologies de l'information et de la communication (TIC) et ayant participé à l'évaluation de la résolution de problèmes, 95 % des élèves, en moyenne, utilisent un ordinateur de bureau, un ordinateur portable ou une tablette à la maison. Dans tous les pays, à l'exception de la Turquie, du Japon, de la Corée, de l'Uruguay, de Shanghai (Chine) et du Chili, c'est le cas pour plus de 90 % des élèves (tableau V.4.25). Les rares élèves qui n'utilisent pas d'ordinateur à la maison sont généralement issus d'un milieu socio-économique défavorisé. Mais même parmi ces élèves défavorisés, une connaissance de base en informatique est désormais devenue la norme dans certains pays. En Allemagne, au Danemark, en Finlande, aux Pays-Bas, en Norvège, en Suède et en Autriche, plus de 98 % des élèves dont les parents exercent une profession semi-qualifiée ou élémentaire possèdent et utilisent un ordinateur à la maison.

Dans les 33 pays et économies ayant administré le questionnaire facultatif sur la maîtrise des TIC et l'évaluation informatisée de la résolution de problèmes, les élèves qui utilisent un ordinateur à la maison sont significativement plus performants que les autres (figure V.4.14). Puisque les élèves issus d'un milieu socio-économique favorisé sont plus susceptibles d'utiliser un ordinateur à la maison que leurs homologues défavorisés, l'avantage des élèves utilisant un ordinateur à la maison tend à être moins prononcé après contrôle du niveau socio-économique des élèves, de leur sexe et de leur statut au regard de l'immigration. Pourtant, dans l'ensemble de ces 33 pays et économies, les élèves qui utilisent un ordinateur à la maison sont plus performants que les autres, même après contrôle de ces caractéristiques (une relation comparable est observée dans l'évaluation papier-crayon des mathématiques et de la compréhension de l'écrit, comme l'évoque la fin de cette section) ; l'Irlande, la Finlande, l'Italie et l'Allemagne sont les seuls pays où la différence en la matière n'est pas significative, probablement car l'échantillon restreint d'élèves qui n'utilisent pas d'ordinateur à la maison ne permet d'obtenir que des estimations imprécises de leur performance.

L'utilisation de l'informatique dans le cadre scolaire (qu'il s'agisse d'ordinateurs de bureau, d'ordinateurs portables ou de tablettes) fait partie de l'expérience scolaire des élèves de 15 ans de la plupart des pays, expérience qui reste cependant moins fréquente que l'utilisation d'un ordinateur à la maison. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, 72 % des élèves indiquent utiliser un ordinateur dans le cadre scolaire. À Shanghai (Chine), en Corée, en Turquie et en Uruguay, moins de 50 % des élèves indiquent utiliser un ordinateur dans le cadre scolaire (en Uruguay, les élèves de 15 ans étaient trop vieux pour bénéficier du Plan Ceibal, initiative lancée en 2007 pour équiper tous les élèves de l'enseignement primaire d'un ordinateur portable). À l'inverse, aux Pays-Bas, en Australie et en Norvège, plus de 90 % des élèves utilisent un ordinateur dans le cadre scolaire (tableau V.4.26).

■ Figure V.4.14 ■

Différence de performance en résolution de problèmes liée à l'utilisation de l'informatique à la maison



Remarques : les différences statistiquement significatives sont indiquées dans une couleur plus foncée (voir l'annexe A3).

Cette figure présente uniquement les pays/économies ayant répondu au questionnaire sur le degré de familiarité avec les TIC et participé à l'évaluation de la résolution de problèmes.

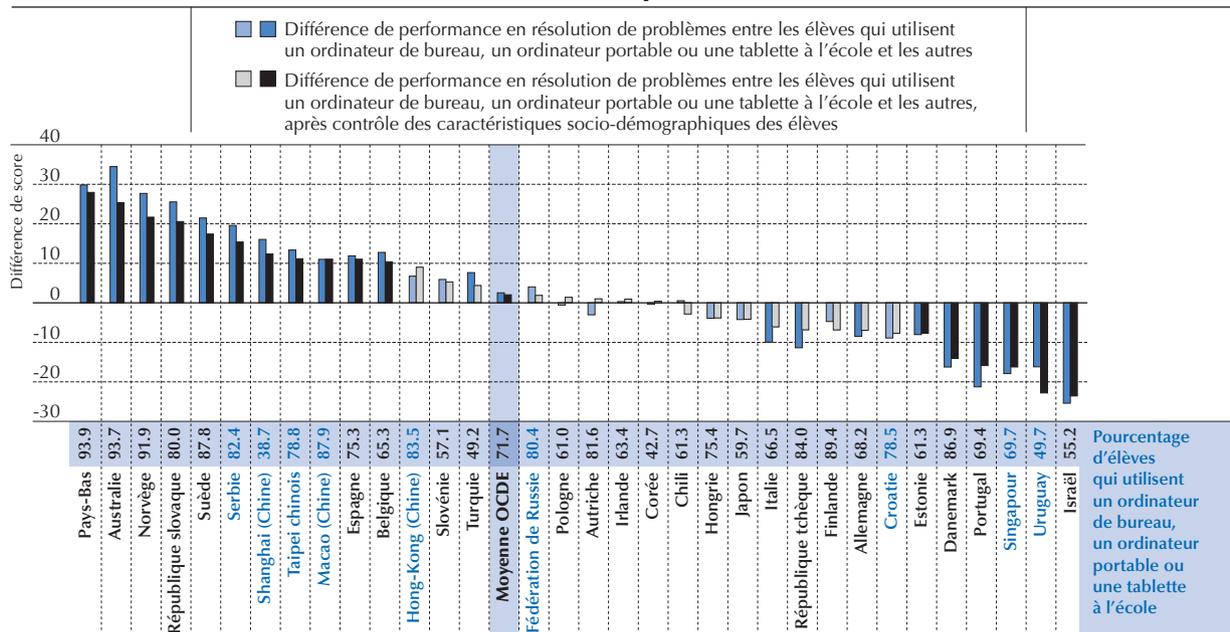
Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de la différence de score en résolution de problèmes entre les élèves qui utilisent un ordinateur de bureau, un ordinateur portable ou une tablette à la maison et les autres, après contrôle des caractéristiques socio-démographiques des élèves.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.25.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>

■ Figure V.4.15 ■

Différence de performance en résolution de problèmes liée à l'utilisation de l'informatique à l'école



Remarques : les différences statistiquement significatives sont indiquées dans une couleur plus foncée (voir l'annexe A3).

Cette figure présente uniquement les pays/économies ayant répondu au questionnaire sur le degré de familiarité avec les TIC et participé à l'évaluation de la résolution de problèmes.

Les pays et économies sont classés par ordre décroissant de la différence de score en résolution de problèmes entre les élèves qui utilisent un ordinateur de bureau, un ordinateur portable ou une tablette à l'école et les autres, après contrôle des caractéristiques socio-démographiques des élèves.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.26.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>



On ne constate pas de tendance systématique dans les différents pays en termes de d'écarts de performance entre les élèves qui indiquent utiliser un ordinateur dans le cadre scolaire et ceux qui indiquent ne pas utiliser d'ordinateur ou ne pas avoir accès à un ordinateur dans ce cadre. Aux Pays-Bas, en Australie, en Norvège, en République slovaque, en Suède, en Serbie, à Shanghai (Chine), au Taipei chinois, à Macao (Chine), en Espagne et en Belgique, les élèves qui utilisent un ordinateur dans le cadre scolaire sont plus performants que les autres, même après contrôle des disparités socio-démographiques entre les deux groupes. En Israël, en Uruguay, à Singapour, au Portugal, au Danemark et en Estonie, on constate l'inverse : les élèves qui n'utilisent pas d'ordinateur dans le cadre scolaire sont plus performants en résolution de problèmes que les autres, après contrôle des différences en termes de niveau socio-économique, de sexe et de statut au regard de l'immigration. Dans les autres pays, on n'observe pas d'écart significatif dans la performance entre ces deux groupes d'élèves (figure V.4.15).

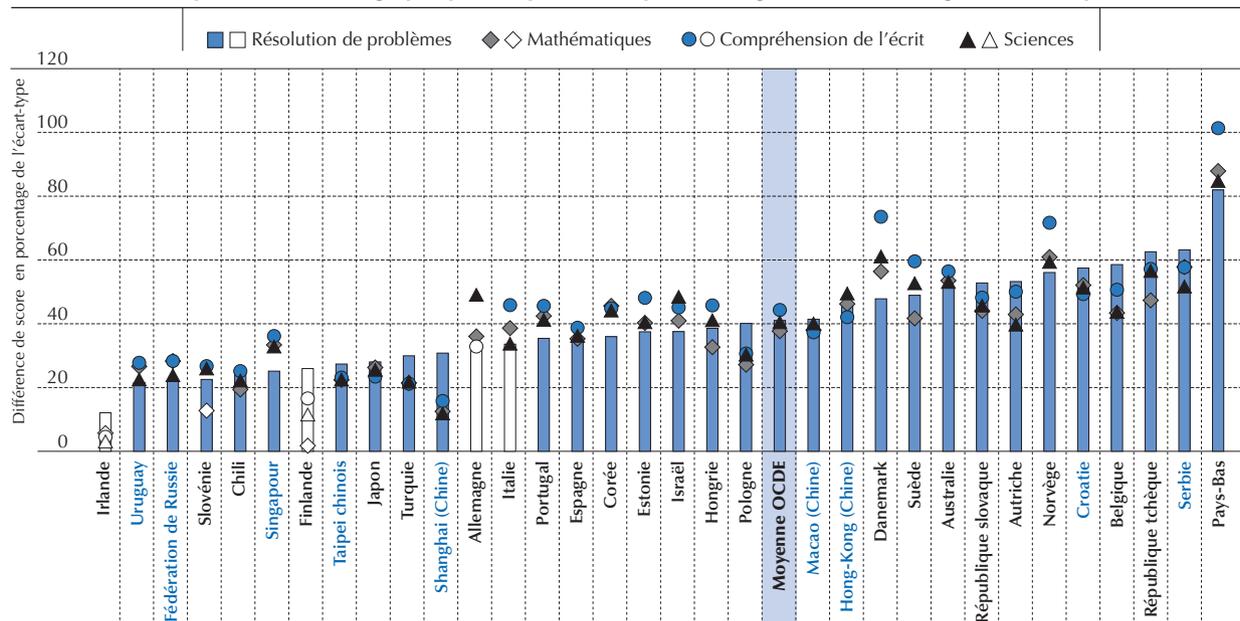
En résumé, l'utilisation d'un ordinateur à la maison est fortement associée à la performance en résolution de problèmes dans 29 des 33 pays et économies participants ; dans la plupart des pays cependant, seule une minorité d'élèves n'utilise pas d'ordinateur à la maison. À l'inverse, la relation entre l'utilisation d'un ordinateur dans le cadre scolaire et la performance en résolution de problèmes varie en fonction des pays. Elle est positive dans 11 pays et économies, négative dans 6 pays et nulle dans 16 pays (figures V.4.14 et V.4.15).

Bien qu'il semble logique d'associer la performance à une évaluation informatisée à un indicateur du niveau de compétences en informatique, comme l'utilisation d'un ordinateur à la maison, les données de l'enquête PISA montrent que les écarts de performance aux évaluations informatisées sont sensiblement comparables à ceux des évaluations papier-crayon, parmi des élèves présentant différents niveaux de compétences en informatique (figure V.4.16). Les faibles performances des élèves qui n'utilisent pas d'ordinateur à la maison ne s'expliquent pas par une situation injuste. Au contraire, le fait que ces élèves manquent de connaissances en informatique témoigne d'un handicap éducatif plus général, qui se manifeste tant lors des évaluations papier-crayon que lors des évaluations informatisées.

■ Figure V.4.16 ■

Différence de performance en résolution de problèmes, en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences liée à l'utilisation de l'informatique à la maison

Différence de score entre les élèves qui utilisent des ordinateurs à la maison et les autres, après contrôle des caractéristiques socio-démographiques, exprimée en pourcentage de la variation globale de la performance



Remarques : les différences statistiquement significatives sont indiquées dans une couleur plus foncée (voir l'annexe A3).

Cette figure présente uniquement les pays/économies ayant répondu au questionnaire sur le degré de familiarité avec les TIC et participé à l'évaluation de la résolution de problèmes.

Les pays et économies sont classés par ordre croissant de la différence de performance en résolution de problèmes associée à l'utilisation de l'informatique à la maison, après contrôle des caractéristiques socio-démographiques des élèves.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012, tableau V.4.27.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003611>



Notes

1. D'après les comparaisons effectuées par paire entre les tendances nationales et les tendances moyennes des pays de l'OCDE. À noter, les valeurs p ne tiennent pas compte de l'évaluation conjointe de plusieurs hypothèses.

2. Plus précisément, le fait que la compétence en résolution de problème partage environ deux tiers de sa variation globale avec les mathématiques, la compréhension de l'écrit ou les sciences implique que l'on peut s'attendre, d'après cette simple variation fréquente, à ce que l'ampleur de l'effet socio-économique en résolution de problèmes soit au moins égale à 82 % de l'ampleur de l'effet socio-économique en mathématiques, en compréhension de l'écrit ou en sciences ($\sqrt{2/3} = 0.82$).

Références

Fennema, E. (2000), *Gender and Mathematics: What is Known and What Do I Wish Was Known?*, article présenté au 5^e forum annuel du National Institute for Science Education, 22-23 mai, 2000, Detroit Michigan, www.wcer.wisc.edu/archive/nise/news_Activities/Forums/Fennemapaper.htm.

Halpern, D.F. et M.L. LaMay (2000), « The Smarter Sex: A Critical Review of Sex Differences in Intelligence », *Educational Psychology Review*, vol. 12, n° 2, pp. 229-246.

Hyde, J.S. (2005), « The Gender Similarities Hypothesis », *American Psychologist*, vol. 60, n° 6, pp. 581-592, <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.60.6.581>.

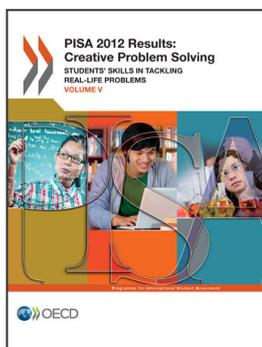
Mayer, R.E. et M.C. Wittrock (2006), « Problem Solving », in P.A. Alexander et P.H. Winne (éd.), *Handbook of Educational Psychology*, 2^e édition, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, New Jersey, chapitre 13.

OCDE (2005), *Résoudre des problèmes, un atout pour réussir : Premières évaluations des compétences transdisciplinaires issues de PISA 2003*, PISA, Éditions OCDE, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264007444-fr>.

OCDE (2013a), *Perspectives de l'OCDE sur les compétences : Premiers résultats de l'Évaluation des compétences des adultes*, Éditions OCDE, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264204096-fr>.

OCDE (2013b), *Résultats de PISA 2012 : Des élèves prêts à apprendre (Volume III) : Engagement, motivation et image de soi*, PISA, Éditions OCDE, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264205345-fr>.

Wüstenberg, S. et al. (2014), « Cross-national gender differences in complex problem solving and their determinants », *Learning and Individual Differences*, vol. 29, pp. 18-29.



Extrait de :
**PISA 2012 Results: Creative Problem Solving
(Volume V)**
Students' Skills in Tackling Real-Life Problems

Accéder à cette publication :

<https://doi.org/10.1787/9789264208070-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE (2015), « Variation de la performance en résolution de problèmes au sein des pays », dans *PISA 2012 Results: Creative Problem Solving (Volume V) : Students' Skills in Tackling Real-Life Problems*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264215771-9-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.