

1. Introduction

Eva Roos

A la fin de leur scolarité obligatoire, nos jeunes sont-ils préparés à répondre aux défis que l'avenir leur réserve? Ont-ils acquis des connaissances et des compétences suffisantes dans des domaines clés, plus particulièrement en lecture, en mathématiques et en sciences, afin de poursuivre leur scolarité et leur formation professionnelle avec succès? Ces questions ont été posées par l'enquête PISA (*Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves*) en 2000 et elles ont été discutées vivement dans les médias et par les politiciens après la parution des résultats de la première enquête PISA en décembre 2001. Les résultats des élèves de Suisse en lecture ne se situaient en effet que dans la moyenne des pays de l'OCDE et 20% des élèves atteignaient un niveau jugé insuffisant. Ce résultat mitigé a beaucoup surpris et interpellé l'opinion publique et a amené la CDIP à formuler un ensemble de mesures pour remédier à la situation (CDIP, 2003). En mathématiques par contre, les résultats sont très bons depuis la première enquête PISA.

Le présent rapport cherche à répondre aux questions suivantes : au vu de la diminution du pourcentage d'élèves très faibles en lecture à PISA 2012 par rapport à PISA 2000, on se demande si le groupe à risque a diminué grâce aux mesures mentionnées ou grâce à d'autres facteurs tels que la modification de la population migrante par exemple. Qu'est-ce qui fait qu'un élève défavorisé socioéconomiquement puisse développer d'excellentes compétences? Les résultats de PISA dans le domaine des mathématiques peuvent-ils donner des éclaircissements à propos de l'évaluation des standards de formation nationaux qui est en cours de développement? Est-ce que les résultats de PISA peuvent apporter des informations à propos de la discussion sur la pénurie de spécialistes dans les professions MINT (mathématiques, informatique, sciences et métiers techniques)?

En 2012 la Suisse a participé, pour la cinquième fois, à l'enquête internationale PISA (*Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves*). 34 pays de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) et 31 pays et économies partenaires ont participé à cette enquête et ont comparé les performances

scolaires d'élèves de 15 ans, provenant d'un échantillon représentatif.

Le présent rapport contient cinq études thématiques sur les résultats PISA. A l'instar des précédentes enquêtes, l'échantillon international a été complété par des échantillons régionaux et cantonaux d'élèves de 11e année (selon la nouvelle numérotation HarmoS). Seul le chapitre sur les technologies de l'information et de la communication contient des comparaisons internationales avec des résultats des élèves de 15 ans, puisque le rapport international n'a pas encore paru sur ce sujet.

Objectif de PISA

PISA est un programme de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). L'OCDE permet à ces membres, mais aussi à d'autres pays intéressés, de comparer les compétences des élèves de 15 ans en lecture, en mathématiques et en sciences avec les caractéristiques des systèmes scolaires, les écoles et l'origine des élèves. Dans chaque cycle, un des trois domaines est testé de façon approfondie. Plus le programme PISA se poursuit, mieux les évolutions à travers le temps peuvent être observées.

PISA ne vise pas à vérifier si les élèves maîtrisent les contenus des différents curriculums auxquels ils sont soumis. On cherche plutôt à savoir dans quelle mesure leurs compétences leur permettent de maîtriser les situations de la vie quotidienne et de répondre aux défis de leur vie future. Pour réaliser ses objectifs PISA s'appuie sur :

- le concept de *littératie* qui se réfère à la capacité des élèves à appliquer leurs connaissances et leurs aptitudes dans des domaines clés et d'analyser, de raisonner et de communiquer effectivement ce qu'ils pensent, d'interpréter et de résoudre des problèmes dans une variété de situations ;
- une orientation politique qui met en relation les données sur les résultats de l'apprentissage avec des données sur les caractéristiques et les éléments clés qui conditionnent leur apprentissage à l'école et à l'extérieur de celle-ci. Il s'agit de mettre en évidence les

différentes configurations de performances et d'identifier les caractéristiques des élèves, des écoles et des systèmes scolaires qui permettent d'atteindre des degrés de performances élevés;

- une référence à l'apprentissage tout au long de la vie, ce qui ne limite pas PISA à l'évaluation des compétences des élèves dans des disciplines scolaires, mais qui porte aussi sur leur motivation à apprendre, leur estime de soi et leurs stratégies d'apprentissage;
- la régularité de l'enquête, qui permet aux pays de suivre leurs progrès en lien avec leurs objectifs de formation (OCDE, 2014).

Données recueillies

Lors des enquêtes PISA, les élèves répondent à un test papier-crayon et remplissent un questionnaire. Les directions des écoles remplissent également un questionnaire. Chaque élève répond par écrit à une épreuve d'une durée de deux heures en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences. Le cahier comprend des tâches qui demandent à l'élève d'écrire sa propre réponse ou des tâches où la réponse est donnée sous forme de question à choix multiples. Les tâches sont organisées sous forme d'unités basées sur un texte, un graphique ou un schéma tels qu'on peut les trouver dans des situations de la vie quotidienne. Les tâches contenues dans l'épreuve ont été élaborées par des groupes d'experts internationaux. Chaque pays a la possibilité de collaborer au développement des tâches. Un système de rotation entre les différents cahiers de tests permet d'évaluer un grand nombre de tâches, tout en limitant la durée de l'épreuve. Grâce à ce système, chaque élève ne répond pas à la totalité des questions testées; mais il implique qu'on ne dispose pas de résultats au niveau de chaque élève. En plus de l'épreuve, les élèves remplissent un questionnaire de 45 minutes relatif à leur milieu familial, à leurs stratégies d'apprentissage et à leur anxiété et leur motivation vis-à-vis des mathématiques, matière principale de l'enquête. Le questionnaire rempli par les directions des écoles fournit des informations sur les caractéristiques de leur établissement, leurs ressources, ainsi que sur des questions d'ordre pédagogique.

Échantillons internationaux et nationaux

Plus de 510 000 élèves ont participé à PISA 2012; ils représentent environ 28 millions d'élèves de 15 ans provenant de 65 pays et économies partenaires de l'OCDE. En Suisse, 11'229 élèves de 15 ans ont pris part au volet international. A ce niveau, la population cible a été définie en terme d'âge, car les degrés scolaires ne permettent pas

réellement une comparaison entre les différents systèmes scolaires. Il a donc été décidé de tester les élèves « âgés de 15 ans »¹. Mais l'OCDE offre cependant aux pays la possibilité de compléter leur échantillon afin d'obtenir des résultats statistiquement significatifs à l'intérieur de leurs frontières.

En Suisse, à l'instar des précédentes enquêtes PISA, l'échantillon international 2012 a été complété par des échantillons régionaux et cantonaux d'élèves de 11e année. 14'625 élèves y ont participé. Ces échantillons supplémentaires permettent de comparer de façon unifiée les performances à la fin de la scolarité obligatoire dans les domaines de compétences lecture, mathématiques et sciences. Tous les cantons romands, le Tessin, ainsi que les cinq cantons alémaniques Argovie, Berne (partie alémanique), Saint-Gall, Soleure et Valais (partie alémanique) ont constitué des échantillons de 11e année.

Types d'informations disponibles

Erreur d'échantillonnage

Étant donné que tous les élèves de 11e année, qui forment la population de l'enquête, ne participent pas à PISA, les résultats sont estimés sur la base d'échantillons représentatifs. L'estimation du résultat de la population – par exemple une moyenne cantonale – comporte par conséquent toujours une erreur d'échantillonnage. Lorsqu'on analyse les résultats pour trouver les différences statistiquement significatives entre deux groupes, les erreurs d'échantillonnage, à savoir l'erreur standard d'une estimation, doit être prise en compte. L'erreur standard est une mesure de la précision de l'estimation.

Différences statistiquement significatives et leur importance

Une différence entre deux groupes de populations est considérée statistiquement significative si elle a été vérifiée par une procédure de tests statistiques et considérée valable avec une probabilité de 5% au plus. Des différences statistiquement significatives ne sont pas toujours importantes sur un plan pratique. En règle générale, sur l'échelle PISA, une différence de 20 points est peu importante, une différence de 50 points est moyenne et une différence de 80 points est très grande.

Sous-échelles des mathématiques

A chaque cycle, pour le domaine qui est étudié de façon approfondie, le cadre théorique est enrichi d'un niveau

¹ Plus précisément, au moment de l'enquête, l'âge des élèves varie de 15 ans et 3 mois à 16 ans et 2 mois.

d'analyse supplémentaire, les *sous-échelles*. L'échelle globale des mathématiques est complétée dans PISA 2012 par deux types de sous-échelles: contenu et processus. Les sous-échelles de contenu se constituent de *variations et relations, espace et formes, quantité et incertitude et données*; les sous-échelles de processus de *formuler, employer et interpréter* (cf. chapitre 4).

Évolution 2000-2012

Le caractère cyclique de PISA permet d'observer l'évolution des performances des systèmes scolaires dans le temps. Les comparaisons entre les résultats des enquêtes sont envisageables dès lors qu'un domaine a constitué la matière principale de l'enquête: la lecture depuis 2000, les mathématiques dès 2003 et les sciences depuis 2006. Les comparaisons dans le temps au niveau d'un canton particulier sont possibles uniquement si le canton en question a constitué un échantillon cantonal pour plusieurs enquêtes.

Gestion du projet: instances internationales et suisses

Le secrétariat de l'OCDE assume la direction générale du programme, tandis que les principales décisions sont prises conjointement dans le cadre du PGB (*PISA Governing Board*), par les gouvernements des pays participants. Un consortium international est chargé d'assurer la réalisation du projet, de coordonner ce dernier au niveau international, et de veiller à l'application du concept élaboré par l'OCDE pour comparer les compétences des élèves. Les directeurs nationaux du programme se réunissent régulièrement. Des groupes d'experts mandatés par le consortium statuent sur différents aspects techniques. La Suisse, pour sa part, s'efforce de proposer des experts suisses. Les pays collectent eux-mêmes les données en étroite collaboration avec la direction internationale du projet PISA.

En Suisse, PISA est un projet commun de la Confédération et des cantons. La Confédération est représentée depuis 2013 par le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Les cantons sont représentés par la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP). La réalisation du programme PISA en Suisse est cofinancée par la Confédération et les cantons. Les cantons ont décidé de participer au programme PISA. Les décisions stratégiques et financières sont prises par un groupe de pilotage composé de représentants de la Confédération et des cantons.

Le « Consortium PISA.ch » se charge de réaliser l'enquête PISA et de valoriser ses résultats. Il est constitué des institutions suivantes: l'Institut für Bildungsevaluation (IBE), institut associé à l'Université de Zürich; la Haute école pédagogique (PHSG) de St-Gall, le Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi (CIRSE, SUPSI/DFA) de Locarno et le « Consortium romand », représenté par l'Institut de recherche et de documentation pédagogique (IRDP) de Neuchâtel et le Service de la recherche en éducation de Genève (SRED).

Apports et limites de l'enquête

PISA réalise une comparaison internationale dans les trois domaines testés (lecture, mathématiques et sciences); en outre, l'enquête tient compte de certaines caractéristiques socioéconomiques et culturelles des élèves testés. Mais même si PISA fournit un grand nombre d'indicateurs, l'enquête ne peut pas répondre à toutes les questions sur l'école et son développement. Lorsqu'on prend connaissance des résultats PISA, il est important de garder à l'esprit les apports et limites de l'enquête. PISA est une étude scientifique rigoureuse à laquelle collaborent un grand nombre d'experts du monde entier. Les résultats PISA permettent des comparaisons des systèmes éducatifs de nombreux pays et ceci tous les trois ans depuis 2000. Ce type d'enquêtes comparatives permet de mettre en relation différents résultats et de constater des évolutions mais cette enquête ne donne pas d'explications causales. De surcroît, les données de l'enquête ne sont pas destinées au pilotage des écoles. L'enquête PISA se focalise sur les systèmes scolaires et non pas sur la gestion des établissements scolaires. Lorsqu'au niveau suisse, on effectue une comparaison intercantonale, il faut également se rappeler que certaines caractéristiques des politiques éducatives cantonales peuvent influencer les résultats obtenus. Les processus de sélection et d'orientation, par exemple, ne suivent pas partout les mêmes règles; certains cantons ont une politique intégrative et d'autres placent les élèves à besoins éducatifs particuliers dans des classes spéciales (cf. p. ex. Kronig 2007). Les conditions d'accès aux formations gymnasiales diffèrent également fortement d'un canton à l'autre.

Le contenu du rapport

Au chapitre 2, Domenico Angelone et Florian Keller thématisent l'évolution des performances dans les domaines des mathématiques (entre PISA 2003 et PISA 2012) et de la lecture (entre PISA 2000 et PISA 2012). Ils présentent également les résultats selon la langue parlée à la maison et l'origine migratoire des élèves. Ensuite ils

montrent que l'origine socioéconomique des élèves s'est modifiée durant ces dernières années, notamment en raison de l'augmentation de la qualification de la population migrante. Les auteurs présentent un modèle qui se propose de tenir compte de ces modifications lors du calcul de l'évolution des performances des élèves.

Au chapitre 3, Grazia Buccheri, Andrea B. Erzinger, Jan Hochweber et Christian Brühwiler étudient la thématique de la résilience. Même s'il est connu qu'il existe une forte corrélation entre l'origine sociale des élèves et leurs performances, un petit nombre d'élèves atteint des performances élevées malgré une origine sociale modeste. Les auteurs montrent quels facteurs de protection personnels et contextuels opèrent et comparent le groupe des élèves résilients avec les élèves à risque ayant des performances très faibles en mathématiques ainsi qu'avec les élèves aux performances comparables aux élèves résilients mais socialement privilégiés.

Au chapitre 4, Cristina Carulla, Jean Moreau et Christian Nidegger présentent une analyse approfondie des résultats en mathématiques. Ils comparent tout d'abord le cadre théorique de PISA et des standards nationaux de formation, puis analysent les résultats des élèves de 11e de Suisse sur les différentes sous-échelles de mathématiques, qui représentent différents aspects de compétences. Ils présentent ensuite les différentes « possibilités d'apprentissage » telles qu'elles sont perçues par les élèves, à savoir les mathématiques formelles et les mathématiques appliquées. A la fin du chapitre, les auteurs réfléchissent aux liens possibles entre les compétences fondamentales nationales et les résultats PISA.

Au chapitre 5, Miriam Salvisberg et Sandra Zampieri donnent les résultats du questionnaire optionnel sur la familiarité des élèves avec les technologies de l'information et de la communication (TIC). Ce chapitre contient, comme mentionné plus haut, des comparaisons internationales (échantillon des élèves de 15 ans); il s'agit des indices TIC sur la disponibilité et l'utilisation des ordinateurs à la maison et à l'école. Les résultats sont ensuite analysés plus en détail sur la base de l'échantillon des élèves de 11e (selon les régions linguistiques, l'origine socioéconomique, le genre, la filière scolaire, etc.). Les indications des élèves dans le questionnaire TIC sont également mises en relation avec leurs performances en mathématiques au test PISA. A la lumière de ces résultats, des pistes de travail sont données pour améliorer ou ajuster les approches méthodologiques des enseignants en classe.

Dans le chapitre 6, Christian Brühwiler, Grazia Buccheri et Andrea B. Erzinger analysent les projets de formation des élèves de 11e à la suite de leur scolarité obligatoire. Ils présentent tout d'abord les résultats selon les régions linguistiques et ensuite l'évolution des résultats depuis 2000. Ils analysent avec une attention particulière les jeunes qui optent à la fin de l'école obligatoire pour une offre transitoire ne menant pas à l'obtention d'un titre de formation du secondaire II. Finalement, les auteurs s'intéressent aux projets de formation des jeunes ayant d'excellentes performances en mathématiques ou en sciences et qui de ce fait présentent les prérequis nécessaires pour se diriger vers des professions techniques (professions MINT). Leurs projets sont comparés avec ceux des élèves très performants dans les trois domaines testés par PISA (lecture, mathématiques et sciences).

Et pour terminer, le chapitre 7 résume les résultats principaux de chaque chapitre.

Bibliographie

CDIP (Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique). (2003). *Mesures consécutives à PISA 2000: plan d'action (décision de l'Assemblée plénière, 12 juin 2003)*. Accès: http://www.edudoc.ch/static/web/arbeiten/pisa2000_aktplan_f.pdf.

Kronig, W. (2007). *Die systematische Zufälligkeit des Bildungserfolges: theoretische Erklärungen und empirische Untersuchungen zur Lernentwicklung und zur Leistungsbewertung in unterschiedlichen Schulklassen*. Bern: Haupt.

OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). (2014). *Résultats du PISA 2012: savoirs et savoir-faire des élèves: performance des élèves en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences (Vol. I)*. Paris: OCDE.