

# Vérification de l'atteinte des compétences fondamentales Rapport national COFO 2016

## Mathématiques 11<sup>e</sup> année scolaire



EDK | CDIP | CDPE | CDEP |

Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren  
Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique  
Conferenza svizzera dei direttori cantonali della pubblica educazione  
Conferenza svizra dals directurs chantunals da l'educaziun publica



# Vérification de l'atteinte des compétences fondamentales

## Rapport national COFO 2016 : mathématiques 11<sup>e</sup> année scolaire

Ce rapport a été réalisé par le Consortium COFO qui regroupe les institutions suivantes:

- Service de la recherche en éducation (SRED), Genève
- Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi (CIRSE, SUPSI-DFA), Locarno
- Institut für Bildungsevaluation (IBE), Assoziiertes Institut der Universität Zürich
- Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG)
- Secrétariat de la Banque de données de tâches CDIP (BDT)

En collaboration avec la Haute École pédagogique de la Fachhochschule Nordwest (PH FHNW),  
Professur Mathematikdidaktik und ihre Disziplinen

Auteurs	Christian Nidegger, Eva Roos (SRED) Franck Petrucci (SRED et CIRSE) Martin Verner, Laura Helbling (IBE) Eliane Arnold, Andrea B. Erzinger, Giang Pham, Stephan Schönenberger (PHSG) Francesca Crotta, Alice Ambrosetti, Miriam Salvisberg (CIRSE) Domenico Angelone, Florian Keller (ADB) Helmut Linneweber-Lammerskitten (PH FHNW)
Éditeur	Consortium COFO
Proposition de citation	Consortium COFO (éd.) (2019). <i>Vérification de l'atteinte des compétences fondamentales. Rapport national COFO 2016: mathématiques 11<sup>e</sup> année scolaire</i> . Berne et Genève: CDIP et SRED. <a href="https://doi.org/10.18747/PHSG-coll3/id/384">https://doi.org/10.18747/PHSG-coll3/id/384</a>

IMPRESSUM	
Mandants du rapport	Conférence suisse des directeurs cantonaux de l’instruction publique, CDIP
Éditeur	Consortium COFO
Auteurs	Christian Nidegger, Eva Roos (SRED), Franck Petrucci (SRED et CIRSE) Martin Verner, Laura Helbling (IBE), Eliane Arnold, Andrea B. Erzinger, Giang Pham, Stephan Schönenberger (PHSG), Francesca Crotta, Alice Ambrosetti, Miriam Salvisberg (CIRSE), Domenico Angelone, Florian Keller (ADB), Helmut Linneweber-Lammerskitten (PH FHNW)
Proposition de citation	Consortium COFO (éd.) (2019). <i>Vérification de l’atteinte des compétences fondamentales. Rapport national COFO 2016: mathématiques 11<sup>e</sup> année scolaire</i> . Berne et Genève: CDIP et SRED. <a href="https://doi.org/10.18747/PHSG-coll3/id/384">https://doi.org/10.18747/PHSG-coll3/id/384</a>
Complément d’information	Christian Nidegger SRED, Genève + 41 22 546 71 19 <a href="mailto:christian.nidegger@etat.ge.ch">christian.nidegger@etat.ge.ch</a> Domenico Angelone Secrétariat de la Banque de données de tâches CDIP (BDT) c/o Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation (CSRE) +41 (0)62 858 23 84 <a href="http://www.adb-bdt.ch">www.adb-bdt.ch</a>
Téléchargement	<a href="http://www.cofo-suisse.ch/cofo-2016">www.cofo-suisse.ch/cofo-2016</a>
Autres langues	Ce rapport existe également en allemand et en italien.
Couverture	Romina Wagner (PHSG)
Relecture	Narain Jagasia (SRED)
Graphisme / mise en page	Partie I: Narain Jagasia (SRED) Partie II: Francesca Crotta e Alice Ambrosetti (CIRSE)
Droit de reproduction	CDIP et Consortium COFO, Berne et Genève 2019 La reproduction est autorisée, sauf à des fins commerciales, si la source est mentionnée
ISBN	978-2-940238-26-2

## Sommaire

Avant-propos .....	p. 5
Partie I: Résultats généraux .....	p. 7
Partie II: Portraits cantonaux .....	p. 91



## Avant-propos

Le 21 mai 2006, le peuple suisse a accepté à une nette majorité les nouveaux articles constitutionnels sur la formation. Depuis lors, les cantons sont tenus d'harmoniser à l'échelon national certains éléments importants de la scolarité obligatoire, dont l'âge d'entrée à l'école, l'obligation scolaire, la durée et les objectifs des niveaux d'enseignement ainsi que le passage de l'un à l'autre (art. 62, al. 4, de la Constitution fédérale).

En juin 2011, les 26 cantons ont adopté pour la première fois des objectifs nationaux de formation dans quatre domaines disciplinaires, créant ainsi une base importante pour la mise en œuvre de ce mandat constitutionnel. Ces objectifs de formation décrivent les compétences fondamentales que les élèves doivent posséder dans la langue de scolarisation, dans une deuxième langue nationale, en anglais, en mathématiques et en sciences naturelles à certains moments charnières du parcours scolaire.

Intégrées dans les nouveaux plans d'études régionaux, les compétences fondamentales servent aussi de référence pour l'élaboration d'autres instruments et processus: tant les moyens d'enseignement que la formation initiale et continue du corps enseignant sont continuellement développés et adaptés au fil du processus d'harmonisation. À noter par ailleurs que l'introduction des plans d'études n'est pas encore achevée.

En 2016 et 2017, les premières enquêtes ont été menées dans le but de vérifier l'atteinte des compétences fondamentales dans les différents cantons. Les tests nationaux ainsi utilisés ont permis de déterminer dans quelle mesure les élèves suisses possédaient déjà, au début du processus d'harmonisation, une partie de ces compétences fondamentales. Les résultats permettent non seulement de savoir quel était alors le niveau de concordance entre les cantons et le degré d'atteinte dans les domaines testés, mais aussi d'obtenir un jeu de données d'une ampleur sans précédent, pouvant être mis à profit pour le monitoring de l'éducation à l'échelle nationale et les processus de développement de la qualité à l'échelon cantonal.

Nous tenons à relever ici le travail considérable accompli par un certain nombre de personnes pour la planification, la réalisation et l'analyse de ces premières enquêtes: les chercheurs des institutions scientifiques de toutes les régions linguistiques qui, grâce à leur engagement remarquable, ont assuré la mise en œuvre des enquêtes, les responsables désignés par les écoles, les communes et les cantons, qui ont veillé de leur côté au bon déroulement des enquêtes sur le terrain, ainsi que les auteurs du présent rapport, grâce auxquels les données ont pu être analysées en profondeur et nous être présentées de manière claire et précise. Un grand merci encore tout spécialement aux élèves qui ont pris part aux enquêtes.

Pour les mandants

Susanne Hardmeier  
Secrétaire générale

Conférence suisse des directeurs  
cantonaux de l'instruction publique





# Partie I: Résultats généraux



## Sommaire de la partie I: Résultats généraux

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>11</b>
1.1	La mesure des compétences des élèves comme élément du monitoring des systèmes scolaires suisses .....	11
1.2	Le contexte des évaluations à large échelle en Suisse.....	12
1.3	Les premières vérifications de l'atteinte des compétences fondamentales .....	13
1.4	Quelles informations peut-on tirer de la vérification de l'atteinte des compétences fondamentales ?.....	13
1.5	Plan du rapport .....	15
1.6	Références .....	16
<b>2</b>	<b>Vérification de l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques pendant la 11<sup>e</sup> année: conception et réalisation .....</b>	<b>17</b>
2.1	Introduction .....	17
2.2	Compétences évaluées en mathématiques.....	17
2.3	Conception de tests, mise à l'échelle, questionnaires destinés aux élèves et réalisation...	28
2.4	Population et échantillon .....	30
2.5	Références .....	34
<b>3</b>	<b>Plans d'études et matériels didactiques .....</b>	<b>37</b>
3.1	Aperçu des plans d'études.....	37
3.2	Aperçu et comparaison des moyens d'enseignement.....	40
3.3	Références .....	41
<b>4</b>	<b>Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques .....</b>	<b>43</b>
4.1	Atteinte des compétences fondamentales sur l'échelle globale des mathématiques .....	43
4.2	Atteinte des compétences fondamentales dans chacun des différents domaines et aspects de compétence .....	44
4.3	Atteinte des compétences fondamentales selon les filières scolaires .....	46
4.4	Conclusion.....	49
4.5	Références .....	49

<b>5</b>	<b>Différences dans l'atteinte des compétences fondamentales après contrôle des caractéristiques individuelles.....</b>	<b>51</b>
5.1	Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques en fonction des caractéristiques individuelles .....	51
5.2	Effets « contrôlés » des caractéristiques individuelles des élèves sur l'atteinte des compétences fondamentales.....	58
5.3	Proportions ajustées d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales .....	67
5.4	Résumé .....	72
5.5	Bibliographie .....	73
<b>6</b>	<b>Temps d'enseignement et atteinte des compétences fondamentales en mathématiques .....</b>	<b>75</b>
6.1	Introduction .....	75
6.2	Contexte théorique et approche méthodologique .....	76
6.3	Résultats .....	76
6.4	Conclusion.....	79
6.5	Références .....	80
<b>7</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>81</b>
	<b>Annexes .....</b>	<b>85</b>
	Annexe au chapitre 1 .....	85
	Annexe au chapitre 4 .....	87

# 1 Introduction<sup>1</sup>

*Christian Nidegger et Eva Roos*

## 1.1 La mesure des compétences des élèves comme élément du monitoring des systèmes scolaires suisses

Tout système scolaire cherche à faire acquérir aux élèves un certain nombre de connaissances et de compétences. Pour assurer le bon fonctionnement des systèmes scolaires, il s'agit de s'assurer que les élèves acquièrent ce qui est attendu d'eux. Cette vérification peut se faire à plusieurs niveaux. Au niveau de l'élève et de la classe par les enseignants, au niveau de l'école, de la commune ou au niveau du système, ce qui en Suisse pour la scolarité obligatoire signifie au niveau du canton. Cette vérification peut revêtir plusieurs objectifs complémentaires et non exclusifs. Elle peut, par exemple, viser la régulation des apprentissages des élèves, faire le bilan de leurs connaissances et compétences ou encore être utilisée dans la certification de ces derniers en vue du passage vers les degrés suivants de la scolarité ou vers la formation professionnelle. Par ailleurs, cette vérification peut également avoir pour but de s'assurer que l'ensemble des élèves du système scolaire atteint les objectifs de connaissances et compétences que le système s'est fixés. Dans ce cas, il s'agira par exemple de soumettre les élèves concernés à des épreuves ou des examens standardisés.

En Suisse, pour la scolarité obligatoire, ce qui est décrit ci-dessus est de la compétence des cantons. La question de la coordination entre les cantons relève de la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP). Dans ce domaine, la CDIP valorise depuis de nombreuses années une approche visant à harmoniser les systèmes scolaires cantonaux. Par exemple, le concordat de 1970 (CDIP, 1970) définit déjà des obligations communes en termes d'organisation scolaire, notamment en ce qui concerne l'âge du début de la scolarité et la durée de cette dernière. De plus, le concordat prévoit l'élaboration de recommandations concernant les plans d'études cadres, les moyens d'enseignement, la formation des enseignants.

Dans les années 1990, la question de la certification à la fin de la scolarité obligatoire est posée. Un rapport sur cette question a été réalisé et soumis à consultation. À l'époque, il était avancé, notamment, l'idée d'un examen national de fin de scolarité. Cependant les résultats de la consultation avaient montré que la majorité des cantons rejette l'idée d'un projet ou d'un examen final à l'issue de la 9<sup>e</sup> année [11<sup>e</sup> année HarmoS] de scolarité (CDIP, 1998). Cependant, dans le même temps, la CDIP décidera de participer à PISA (Programme international pour le suivi des acquis des élèves)<sup>2</sup> et demandera à constituer dans le cadre de cette étude des échantillons complémentaires de 9<sup>e</sup> année dans chaque région linguistique et pour les cantons qui le souhaitent. Suite aux résultats de la première enquête PISA 2000, une série de recommandations sont émises par la CDIP en vue d'améliorer les systèmes scolaires cantonaux (CDIP, 2003). Parallèlement, le projet HarmoS est développé et aboutit à l'adoption d'un nouveau concordat intercantonal (concordat HarmoS, entré en vigueur le 1<sup>er</sup> août 2009, CDIP, 2007). Ce concordat va beaucoup plus loin dans l'harmonisation des systèmes scolaires en prévoyant, notamment, la définition de standards nationaux minimaux de formation, rebaptisés compétences fondamentales. Il est décidé également que ces compétences fondamentales feront l'objet d'une vérification de

<sup>1</sup> Cette introduction est identique à celle du rapport COFO langues 2017, à part les parties dédiées au plan du rapport (dernière section de l'introduction).

<sup>2</sup> « La CDIP s'est décidée notamment, en collaboration avec les cantons et l'Office fédéral de la statistique, à participer à un projet pluriannuel de l'OCDE intitulé *Évaluation des compétences des jeunes de 15 ans*. Ce projet est conçu, non seulement pour fournir aux écoles et aux responsables de l'éducation des indicateurs fiables et comparables, mais aussi pour développer en Suisse un véritable savoir-faire dans ce domaine ». CDIP, 1998, p. 8.

leur atteinte. On notera qu'au cours de ces dernières années, la définition de standards de formation s'est développée dans de nombreux pays, notamment aux États-Unis (Programme *No Child Left Behind*), en Angleterre, en Allemagne et en France.

## 1.2 Le contexte des évaluations à large échelle en Suisse

La vérification de l'atteinte des compétences fondamentales (COFO) s'inscrit dans le cadre de l'utilisation des enquêtes à large échelle pour piloter les systèmes scolaires. On parle souvent dans ce contexte de processus de reddition de comptes (*accountability*) qui peuvent prendre diverses formes (Maroy et Voisin, 2014). La Suisse, jusqu'à maintenant, ne disposait pas d'instruments nationaux de ce type. Cependant sa participation à l'enquête PISA, dès son démarrage en 2000, lui a permis à la fois de disposer d'informations sur les performances et le fonctionnement de ses systèmes éducatifs, ou en tous cas sur une partie d'entre eux, et d'acquérir des compétences pour la réalisation de ces enquêtes à large échelle.

Ainsi, lors des enquêtes PISA de 2000 à 2012, la Suisse a constitué des échantillons d'élèves en fin de scolarité obligatoire (élèves de 11<sup>e</sup> année HarmoS) pour chaque région linguistique, ainsi que pour chaque canton qui le désirait. Ceci a permis de fournir des informations sur les compétences des élèves en lecture, mathématiques et sciences. Ces compétences ont pu être mises en relation avec les caractéristiques des élèves, notamment le genre, le niveau socioéconomique, le statut migratoire et la langue parlée à la maison. Par ailleurs, ces compétences ont pu également être mises en relation avec l'organisation scolaire (par exemple le type de regroupement des élèves) ainsi qu'avec des aspects de motivation et de stratégies d'apprentissage dans les domaines testés. Suite à une décision de l'assemblée plénière de la CDIP, depuis 2015, la Suisse ne participe qu'au volet international de PISA (élèves de 15 ans au niveau national<sup>3</sup>) et nous ne disposons plus des informations de PISA pour les élèves de 11<sup>e</sup> année HarmoS, aussi bien au niveau national que régional ou cantonal. Ce type d'information sera dorénavant fourni par la vérification de l'atteinte des compétences fondamentales nationales dont les premières mesures ont été effectuées en 2016 et 2017.

Par ailleurs, le concordat HarmoS prévoit que les plans d'études sont coordonnés au niveau des régions linguistiques et qu'ils s'articulent également avec les compétences fondamentales (standards nationaux).

Ainsi, en Suisse alémanique, un plan d'études régional, *Lehrplan 21* (LP21, D-EDK, 2016), a été développé de 2010 à 2014. En automne 2014, la CDIP de Suisse alémanique l'a approuvé et, à ce jour, tous les cantons concernés ont approuvé son introduction. Les premiers cantons ont commencé à le mettre en œuvre à partir de l'année scolaire 2015-2016 et l'application à l'ensemble des cantons et des degrés concernés prendra plusieurs années selon la planification actuelle.

En Suisse romande, le plan d'études romand (PER) (CIIP, 2010) a été introduit dès l'année scolaire 2011-2012. Bien que ce plan d'études ait été développé avant l'adoption des compétences fondamentales par la CDIP, il est toutefois censé être compatible avec ces dernières.

Le Tessin a également réalisé son plan régional compatible avec les compétences fondamentales du concordat HarmoS, *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (PdS) (DECS/TI, 2015). Ce nouveau plan d'études est entré en vigueur pour l'année scolaire 2016-2017.

---

<sup>3</sup> On notera que le Tessin a constitué un échantillon cantonal d'élèves de 15 ans et que pour la Suisse alémanique et la Suisse romande, les données PISA disponibles permettent aussi de faire des analyses aux niveaux de ces deux régions pour les élèves de 15 ans.

Les premières vérifications de l'atteinte des compétences fondamentales sont également l'occasion de s'interroger sur la convergence existante ou à développer entre les compétences fondamentales nationales et la mise en œuvre des plans d'études régionaux.

### 1.3 Les premières vérifications de l'atteinte des compétences fondamentales

Dans le cadre du concordat HarmoS, des objectifs nationaux de formation ont été définis et ont été adoptés par la CDIP le 16 juin 2011. Ces objectifs décrivent les compétences fondamentales que les élèves doivent atteindre au terme de la 4<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> année de la scolarité dans les domaines de la langue de scolarisation, des langues étrangères, des mathématiques et des sciences naturelles. Ces compétences fondamentales seront mises en œuvre notamment par la définition des plans d'études régionaux mentionnés ci-dessus.

En réalisant ces objectifs, les cantons contribuent à l'harmonisation de la scolarité obligatoire en Suisse, tâche qui leur est attribuée par la Constitution fédérale (art. 62, al. 4). Ils ont décidé d'effectuer une première vérification de l'atteinte de ces compétences fondamentales en mathématiques en 2016 auprès des élèves de 11<sup>e</sup> de tous les cantons suisses. Une deuxième prise d'information a été réalisée auprès des élèves de 8<sup>e</sup> en langue de scolarisation (lecture, orthographe) et pour la première langue étrangère (compréhension de l'écrit et compréhension de l'oral). Ces enquêtes doivent permettre de vérifier quelle est la proportion des élèves atteignant les objectifs nationaux de formation (compétences fondamentales). Les résultats donnent d'une part un indicateur de la performance des systèmes scolaires et d'autre part un indicateur du degré d'harmonisation des objectifs nationaux. Toutefois, il faut être attentif au fait que ces premières mesures sont réalisées avant que les compétences fondamentales soient vraiment ancrées dans les dispositifs d'enseignement. Comme nous l'avons mentionné précédemment, les premiers cantons alémaniques ont commencé l'introduction du *Lehrplan 21* durant l'année scolaire 2015-2016, tout comme le Tessin avec le PdS. Seule la Suisse romande a introduit le PER depuis quelques années déjà (2011-2012). Cependant, comme mentionné plus haut, ce plan d'études a la particularité d'avoir été développé avant l'adoption des compétences fondamentales. Rappelons encore que l'originalité des standards nationaux suisses est que ceux-ci – les compétences fondamentales – ont été définis comme étant les compétences minimales que tous les élèves doivent atteindre aux différentes étapes de la scolarité obligatoire, soit en fin de 4<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> année HarmoS.

Il est prévu que des études d'approfondissement des résultats soient réalisées pour les cantons qui le souhaitent. Les enquêtes COFO sont donc une occasion de poursuivre la démarche entreprise par les cantons qui avaient participé aux enquêtes PISA 2000-2012 avec les échantillons cantonaux, en utilisant cette fois des instruments nationaux visant à cerner de plus près l'atteinte des compétences fondamentales définies au niveau national.

### 1.4 Quelles informations peut-on tirer de la vérification de l'atteinte des compétences fondamentales ?

#### 1.4.1 Apports

La vérification de l'atteinte des compétences fondamentales constitue la première mesure des compétences fondamentales nationales recueillies dans tous les cantons suisses. Nous disposons ainsi d'informations pour chaque système scolaire cantonal. Ceci permet, pour la première fois, de comparer l'ensemble des cantons sur une mission essentielle de l'école: veiller à ce que l'ensemble des élèves acquièrent les compétences fondamentales que l'institution scolaire a pour but de leur faire acquérir.

L'enquête, grâce notamment au questionnaire que les élèves devaient également remplir, permet de mettre en relation l'atteinte des compétences avec les caractéristiques de la population des élèves, du contexte scolaire et les attitudes et motivations des élèves. Les analyses réalisées à partir de l'ensemble de ces informations pourront également être complétées et approfondies pour les cantons qui le souhaitent avec les informations dont ils disposent ou les connaissances qu'ils ont du fonctionnement de leur propre système scolaire.

Les enquêtes COFO, par les nombreuses informations qu'elles apportent, sont également une contribution au monitoring de l'éducation. Par la comparaison des systèmes scolaires cantonaux, nous pouvons mettre en évidence des aspects qui peuvent avoir une influence bénéfique ou, au contraire, qui posent problème sur le fonctionnement des systèmes éducatifs. Cependant, il faut être attentif à éviter le « copier-coller » en pensant que ce qui fonctionne bien dans un canton peut être transféré dans un autre tel quel. Il s'agit au contraire, à partir de l'observation de ce qui se passe ailleurs, d'analyser les conditions locales de l'endroit où l'on souhaite mettre en œuvre un dispositif qui fonctionne ailleurs et de l'adapter en conséquence.

### 1.4.2 Limites

Les données recueillies permettent de faire de nombreuses mises en relation. Cependant, celles-ci doivent être faites en fonction de la pertinence qu'elles pourraient avoir pour comprendre les systèmes scolaires et leur fonctionnement. Par ailleurs, il faut noter que ces mises en relation n'indiquent pas de lien de causalité entre les données. Ainsi les analyses ne permettront pas de donner des explications, en termes de causalité, des différences constatées mais plutôt de faire des interprétations et des hypothèses sur ces différences.

Les facteurs qui ont un impact sur l'atteinte des compétences fondamentales sont multiples et demandent un travail d'interprétation en impliquant les acteurs du niveau auquel on veut agir (par exemple au niveau du canton). Les systèmes éducatifs sont complexes et il est important d'analyser les données de façon contextualisée en prenant en compte plusieurs facteurs afin d'éviter des interprétations inadéquates. De plus, malgré la richesse des informations recueillies, ces informations ne sont pas exhaustives et, en particulier, on ne dispose pas d'informations sur certains aspects du fonctionnement des systèmes scolaires. Par exemple, les informations recueillies ne disent rien sur ce qui se passe dans les classes ou ce que l'enseignant enseigne et comment.

La réalisation des premières enquêtes 2016 et 2017 sur la vérification de l'atteinte des compétences fondamentales a pu s'appuyer sur les expériences acquises dans le cadre de PISA aussi bien pour les institutions qui réalisent l'enquête que pour les autorités des écoles et des cantons qui ont participé à PISA avec des échantillons cantonaux. Cependant, les enquêtes COFO 2016 et 2017 contiennent des nouveautés sur plusieurs plans: des instruments nationaux ont été construits, un seuil d'atteinte des compétences a dû être défini, tous les cantons ont participé aux enquêtes alors que pour PISA seuls certains d'entre eux avaient constitué des échantillons cantonaux. Ainsi, dans la plupart des cantons, toutes les écoles ayant des élèves de 11<sup>e</sup> année ont participé à l'enquête 2016. Ces nouveautés impliquent de fait que tous les acteurs doivent s'approprier de nouvelles démarches sur les différents aspects des enquêtes allant de la conception de ce type d'opération à large échelle à sa réalisation jusqu'à la communication des résultats ce qui nécessitent de surmonter de nombreuses difficultés.

Par ailleurs, le temps de test disponible pour évaluer les élèves et la situation de test ne permettent pas d'évaluer l'ensemble des compétences et impliquent de faire un certain nombre de choix. De plus, l'objectif de l'enquête est de tester seulement l'atteinte des compétences fondamentales. Les données recueillies ne permettent donc pas de donner l'éventail de l'ensemble des compétences atteintes par les élèves.



## 1.5 Plan du rapport

Ce rapport présente les premiers résultats de l'enquête COFO 2016 qui s'adressait aux élèves de 11<sup>e</sup> année HarmoS et qui portait sur les mathématiques.

Le chapitre 2 décrit les compétences fondamentales en mathématiques ainsi que les différentes procédures méthodologiques mises en œuvre pour vérifier l'atteinte des compétences fondamentales dans ce domaine.

Le chapitre 3 donne un bref aperçu des programmes et moyens d'enseignement en vigueur dans les cantons au moment de l'enquête COFO 2016. En Suisse alémanique en particulier, au moment de l'enquête, ceux-ci n'étaient pas encore explicitement orientés vers les compétences fondamentales nationales. L'analyse de ces programmes et moyens d'enseignement doit permettre de replacer la vérification de l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques dans les contextes cantonaux.

Le pourcentage d'atteinte des compétences fondamentales par canton est présenté dans le chapitre 4.

Le chapitre 5 analyse l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques en fonction de certaines caractéristiques individuelles des élèves: genre, langue parlée à la maison, statut migratoire et origine sociale. En outre, après un examen séparé de ces caractéristiques individuelles, on examine plus en détail l'influence de l'ensemble de ces caractéristiques individuelles, après contrôle, sur la proportion d'atteinte des compétences fondamentales. A l'aide d'analyses multiniveaux et de modèles de calcul de proportions ajustées d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales, on cherche à savoir dans quelle mesure les différences d'atteinte des compétences fondamentales entre les cantons peuvent s'expliquer par les caractéristiques individuelles examinées ici.

Dans le chapitre 6, on étudie la relation entre le temps d'enseignement consacré aux mathématiques et l'atteinte des compétences fondamentales.

Enfin, dans le chapitre 7, une synthèse des résultats des différents chapitres est présentée et quelques pistes de réflexion seront esquissées.

Dans une deuxième partie du rapport, un bref portrait cantonal est établi pour chacun des vingt-neuf cantons ou partie de cantons qui ont participé à l'enquête. Pour le canton des Grisons un seul portrait est produit<sup>4</sup>. Pour les trois cantons bilingues (Berne, Fribourg et Valais), un portrait est présenté pour chaque langue. Dans ce portrait, des éléments abordés dans les chapitres 2, 4 et 5 sont détaillés pour chaque canton avec comme référence la moyenne nationale. De plus, des éléments d'aide à la lecture des informations présentées sont proposés.

La responsabilité globale de l'enquête COFO 2016 incombait à l'unité de coordination chargée de vérifier l'acquisition des compétences fondamentales au Secrétariat général de la CDIP. Les tâches de test ont été développées par des didacticiens de différentes hautes écoles pédagogiques et universités suisses en collaboration avec la banque de données de tâches (BDT) de la CDIP. Diverses institutions scientifiques ont été chargées de l'élaboration du questionnaire destiné aux élèves, de sa réalisation et de son administration auprès des élèves, de la réalisation des outils informatiques, de la gestion des données (voir Annexe au chapitre 1).

---

<sup>4</sup> Au secondaire I, la langue d'enseignement pour les élèves romanches et les élèves germanophones est en grande partie l'allemand. Pour cette raison, aucun test en romanche n'a été développé et utilisé, les élèves de langue romanche ont utilisé le matériel du test en allemand. En raison du petit nombre d'élèves romanches et italophones, les résultats du canton des Grisons ne sont pas présentés séparément. Les résultats en mathématiques présentés dans le rapport montrent donc les résultats combinés des élèves des trois groupes linguistiques (allemand, italien et romanche).

## 1.6 Références

- CDIP (1970). *Concordat sur la coordination scolaire du 29 octobre 1970*, <http://edudoc.ch/record/1548/files/1.pdf>
- CDIP (1998). *Rapport annuel de la CDIP 1997*, [https://edudoc.ch/record/24760/files/1997\\_f.pdf](https://edudoc.ch/record/24760/files/1997_f.pdf)
- CDIP (2003). *Mesures consécutives à PISA 2000: plan d'action, décision de la CDIP du 12 juin 2003* [http://www.edudoc.ch/static/web/arbeiten/pisa2000\\_aktplan\\_f.pdf](http://www.edudoc.ch/static/web/arbeiten/pisa2000_aktplan_f.pdf)
- CDIP (2007). *Accord intercantonal sur l'harmonisation de la scolarité obligatoire (concordat Har-moS) du 14 juin 2007*, [https://edudoc.ch/record/24710/files/HarmoS\\_f.pdf](https://edudoc.ch/record/24710/files/HarmoS_f.pdf) [consulté le 12.12.2018].
- CIIP (Ed.) (2010). *Plan d'études romand (PER)*. Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin. Retrieved from [www.plandetudes.ch/per](http://www.plandetudes.ch/per)
- DECS/TI (2015). *Piano di studio Repubblica e Cantone Ticino* (Ed.) (2015). *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese*. Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport.
- LP21, D-EDK (Ed.) (2016). *Lehrplan 21. D-EDK Geschäftsstelle*. Retrieved from [www.lehrplan.ch](http://www.lehrplan.ch)
- Maroy, C., & Voisin, A. (2014). Une typologie des politiques d'*accountability* en éducation: l'incidence de l'instrumentation et des théories de la régulation. *Éducation comparée / Nouvelle série* (11), 31-58.

## 2 Vérification de l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques pendant la 11<sup>e</sup> année: conception et réalisation

### 2.1 Introduction

*Domenico Angelone et Florian Keller*

Avec l'accord intercantonal sur l'harmonisation de la scolarité obligatoire (concordat HarmoS), il a été décidé d'élaborer, d'introduire et de réviser régulièrement des standards nationaux de formation en matière d'enseignement obligatoire (CDIP 2007). En 2011, la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP) a adopté des standards nationaux en matière d'enseignement dans les matières suivantes: langue de scolarisation, langues étrangères, mathématiques et sciences naturelles (CDIP 2011a, 2011b, 2011c, 2011d). Les objectifs nationaux en matière d'éducation sont formulés sous forme de *standards minimaux* et décrivent les compétences fondamentales que *pratiquement tous* les élèves doivent acquérir jusqu'à une année scolaire donnée. Pour les matières *langue de scolarisation, mathématiques et sciences naturelles*, les compétences fondamentales à acquérir ont été définies pour la fin de la 4<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> année scolaire de l'école obligatoire. Pour les *langues étrangères*, on a défini des compétences fondamentales devant être acquises d'ici la fin de la 8<sup>e</sup> et de la 11<sup>e</sup> année scolaire, car l'enseignement des langues étrangères ne débute généralement qu'après la 4<sup>e</sup> année scolaire de l'école obligatoire. Les standards de formation nationaux ont été inclus en tant qu'objectifs dans les plans d'études régionaux intitulés *Lehrplan 21, Plan d'études romand* et *Piano di studio*.

Les enquêtes intitulées « Vérification de l'atteinte des compétences fondamentales (COFO) » ont recours à des tests de compétence standardisés et informatisés afin de déterminer dans quelle mesure les standards de formation nationaux ont été atteints dans des niveaux scolaires donnés. Le but des enquêtes COFO est d'évaluer les performances au niveau du système de formation et non pas de juger les écoles, les enseignants ou les élèves (CDIP 2014).

Lors d'une enquête effectuée dans le cadre des tests COFO, seules une année de scolarité ainsi qu'une partie des standards de formation nationaux sont examinés. La première enquête visant à évaluer l'atteinte des compétences fondamentales a été menée au printemps 2016 et elle a porté sur les mathématiques en 11<sup>e</sup> année, à la fin de la scolarité obligatoire. Au total, 22'423 élèves provenant de tous les cantons suisses ont participé à ce volet des enquêtes COFO.

### 2.2 Compétences évaluées en mathématiques

*Helmut Linneweber-Lammerskitten, Domenico Angelone et Florian Keller*

#### 2.2.1 Standards nationaux de formation

Le modèle de compétences des mathématiques, qui constitue la base des enquêtes COFO, s'inspire largement des recommandations de l'expertise intitulée « Pour le développement de standards nationaux de formation » (Klieme et al. 2004). Dans cette publication, la relation entre les objectifs nationaux de formation, les standards de formation, les modèles de compétences, les tâches et les procédures de test sont définis de la manière suivante: « Les objectifs de l'éducation sont des définitions relativement générales, des contenus de savoirs, des capacités et des aptitudes, mais aussi des points de vue, des valeurs, des intérêts et des motivations que la formation scolaire doit transmettre. A travers eux, nous exprimons les opportunités que nous voulons donner aux enfants et aux jeunes pour le développement de leur personnalité individuelle, pour l'assimilation de traditions culturelles et scienti-

fiques, la maîtrise des exigences pratiques de la vie quotidienne et pour leur participation active à la vie sociale. Les objectifs de la formation doivent en outre être axés sur la permanence et le transfert. Ils doivent se rattacher aisément à l'apprentissage tout au long de la vie, aux exigences de la vie quotidienne, professionnelle et sociale. (...) Les standards de formation concrétisent les objectifs sous forme de compétences exigées. Ils fixent les compétences dont un(e) élève doit disposer, quand des objectifs majeurs de l'enseignement doivent être considérés comme atteints. Les exigences posées sont organisées de façon systématique à travers les modèles de compétences qui exposent les aspects, les degrés et les progressions des compétences. (...) Les standards de formation, en tant que résultats des processus d'apprentissage, sont concrétisés sous la forme d'exercices et situations-problèmes et finalement sous la forme de procédés fiables qui permettent de saisir empiriquement le niveau de compétences, réellement atteint par les élèves. » (Klieme et al., 2004, p. 17-20, souligné par les auteurs).

Cette relation est doublement importante pour la compréhension du modèle de compétences des mathématiques. D'une part, elle permet de comprendre que les descriptions de compétences du modèle sont formulées à un *niveau d'abstraction moyen*: elles sont certes plus concrètes que les déclarations générales d'objectifs nationaux de formation tout en permettant toujours un large éventail de concrétisations possibles (par le biais de plans d'études et d'exemples illustratifs de tâches). D'autre part, cette relation fournit une indication sur la manière dont les descriptions de compétences du modèle doivent être comprises: il s'agit là d'interpréter des occasions *de développer une personnalité individuelle, de s'approprier des traditions culturelles et scientifiques, de maîtriser les exigences de la vie pratique et de participer activement à la vie sociale*. C'est ce qui est exprimé dans les « compétences fondamentales en mathématiques » qui s'appuient sur la définition de *mathematical literacy* de PISA 2003 (OCDE 2003): « Les compétences fondamentales en mathématiques doivent aider les élèves à comprendre le monde (au sens le plus large du terme), à se forger un esprit constructif, engagé et réfléchi et à se donner les moyens d'évoluer. » (CDIP 2011b, p. 5).

Le modèle de compétences des mathématiques est un modèle de compétences pluridimensionnel, dans lequel différents aspects et facteurs importants pour la description des compétences mathématiques sont différenciés et classés dans un ordre systématique. Les éléments suivants sont pris en compte dans ce modèle:

1. « des aspects de compétence (se référant à des actions),
2. des domaines de compétence (se référant à des contenus),
3. différents niveaux de compétence,
4. une dimension évolutive (4<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> années de la scolarité), et
5. des dimensions non cognitives (telles les facettes motivationnelles et sociales). »

(CDIP 2011b, p. 6).

L'illustration 2.1 restitue les descriptions des compétences fondamentales de 11<sup>e</sup> année sous forme de matrice. Le contenu et les formulations correspondent à celles figurant dans la brochure de la CDIP (CDIP 2011b) – la représentation sous forme de matrice fournit potentiellement une meilleure vue d'ensemble et fait ressortir plus distinctement le rapport entre les deux premières dimensions. Une référence explicite aux dimensions non cognitives a été exclue « pour des raisons de lisibilité » (CDIP 2011b, p. 6). Comme les descriptions se réfèrent aux compétences fondamentales en termes de standards minimaux de l'expertise de Klieme (Klieme et al., 2004, p. 32), elles doivent être comprises comme des attentes de (presque) tous les élèves et il s'agit là d'interpréter des occasions *de développer une personnalité individuelle, de s'approprier des traditions culturelles et scientifiques, de maîtriser les exigences de la vie pratique et de participer activement à la vie sociale* (voir ci-dessus). Ceci doit être pris en compte lors de la concrétisation des descriptions au moyen d'items et de tests, et notamment lors de la définition de la valeur du seuil.

Le modèle de compétences est conçu pour servir de système de référence pour les standards minimaux ; il est donc adapté aux niveaux de performances les plus faibles. L'idée de base est de faire en sorte qu'un domaine central mathématiquement difficile devienne accessible à tous les élèves (au moins à un niveau peu élevé). De ce fait, seules les compétences pouvant être atteintes de manière réaliste par tous les élèves – même à des degrés divers – sont formulées. On peut s'attendre à ce que les élèves les plus compétents atteignent d'autres compétences en mathématiques. Pour définir des standards ordinaires ou idéaux, il est donc nécessaire de disposer de modèles de compétences supplémentaires, spécialement conçus à cet effet.

Contrairement aux tests PISA, qui couvrent tout le spectre de la compétence mathématique (et doivent le couvrir pour des raisons conceptuelles), le modèle de compétences HarmoS permet de limiter les aspects de compétence et domaines de compétence particuliers. Pour des raisons techniques et financières, seuls les items de cinq des huit aspects de compétence ont été utilisés pour les enquêtes COFO 2016. Pour cette raison et pour d'autres différences dans la conception des deux modèles, il n'est pas possible d'effectuer une comparaison directe entre les résultats des enquêtes COFO 2016 et ceux des études PISA.

Illustration 2.1: Compétences fondamentales en mathématiques en 11<sup>e</sup> année (voir CDIP 2011b)

11		Nombres, opérations et algèbre	Espace	Grandeurs et mesures	Fonctions	Analyse de données et probabilités
Savoir, reconnaître et décrire	Les élèves...	<ul style="list-style-type: none"> <li>comprennent et utilisent des termes algébriques ou arithmétiques (en particulier: expression littérale, équation, variable, inconnue, solution, estimation, arrondi, nombre premier, racine carrée);</li> <li>connaissent et utilisent différentes représentations des nombres (écriture fractionnaire, pourcentage, notation scientifique, puissance à base rationnelle et d'exposant naturel).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>connaissent et utilisent les principaux termes et concepts de la géométrie du plan et de l'espace;</li> <li>reconnaissent des figures planes et des solides, notamment dans l'environnement quotidien, les décrivent avec un langage adéquat et les classent selon leurs propriétés;</li> <li>connaissent des théorèmes fondamentaux de la géométrie du plan (en particulier: théorème de Pythagore, somme des angles d'un triangle).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>connaissent les principaux préfixes (en particulier: mega, kilo, déci, centi, milli);</li> <li>connaissent les grandeurs usuelles (monnaie, longueur, aire, volume, capacité, masse, temps, vitesse), leurs principales unités de mesure et leurs symboles usuels officiels;</li> <li>connaissent la structure du système métrique fondée sur les puissances de dix.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>reconnaissent une fonction comme une correspondance univoque entre les éléments de deux ensembles, notamment entre deux grandeurs;</li> <li>connaissent les termes techniques, les notations et les symboles les plus importants en rapport avec les fonctions (en particulier: variable, expression fonctionnelle, tableau de valeurs, représentation graphique, <math>f: x \rightarrow f(x)</math>);</li> <li>reconnaissent des situations simples de proportionnalité directe et inverse;</li> <li>distinguent les fonctions affines (<math>x \rightarrow ax+b</math>) des autres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>comprennent et utilisent les termes spécifiques liés aux statistiques et aux probabilités (en particulier: tableau de valeurs, diagramme, moyenne, fréquence, événement, probabilité d'un événement).</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>d'effectuer les quatre opérations de base - mentalement, par calcul réfléchi ou avec la calculatrice en fonction de leur complexité - avec des nombres exprimés sous forme décimale, fractionnaire ou de puissance (en particulier dans l'écriture scientifique);</li> <li>d'estimer et d'arrondir des résultats;</li> <li>d'utiliser les propriétés des opérations (en particulier la distributivité) pour transformer des expressions algébriques simples;</li> <li>de résoudre des équations simples du premier degré à une inconnue.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de représenter des figures géométriques planes dans un système d'axes perpendiculaires et d'effectuer des constructions géométriques de base;</li> <li>de représenter de diverses manières des solides (en particulier vue en perspective et développements);</li> <li>de calculer des longueurs et des angles en utilisant des théorèmes fondamentaux de la géométrie du plan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'estimer et de calculer des longueurs, des périmètres, des aires et des volumes;</li> <li>d'effectuer des calculs avec des grandeurs (également composées, en particulier la vitesse) et de passer d'une unité de mesure à l'autre;</li> <li>de calculer des distances en grandeur réelle à partir de cartes et de leur échelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de trouver, pour des fonctions simples, l'image d'un nombre donné en s'aidant d'un tableau de valeurs ou d'une représentation graphique, ou en la calculant à partir de la forme algébrique, donnée par une équation (<math>y=2x+3</math>) et/ou par une expression fonctionnelle (<math>x \rightarrow 2x+3</math>);</li> <li>d'effectuer des calculs relatifs à des situations simples de proportionnalité directe et inverse;</li> <li>de représenter graphiquement une ou plusieurs fonctions affines dans un système de coordonnées cartésiennes;</li> <li>de déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection des graphes de deux fonctions affines.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de construire un diagramme adapté, à partir d'un ensemble de données, de tableaux de valeurs ou de diagrammes existants, de calculer des fréquences absolues et relatives ainsi que la moyenne arithmétique;</li> <li>de déterminer la probabilité d'un événement à partir du dénombrement des cas favorables et des cas possibles, de manière expérimentale ou à l'aide d'un diagramme en arbre.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>d'utiliser les fonctions importantes d'une calculatrice (en particulier +, -, x, ÷, =, <math>x^2</math>, <math>\sqrt{x}</math>, <math>1/x</math>, STO, RCL, ( ), <math>y^x</math>);</li> <li>d'utiliser une feuille électronique de calcul pour représenter des séries de données et explorer des relations numériques;</li> <li>d'utiliser des mémentos, des ouvrages de référence et l'Internet pour trouver une formule ou procédure appropriée à la résolution de problèmes numériques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'utiliser le compas, la règle, l'équerre et le rapporteur pour résoudre des problèmes de géométrie;</li> <li>d'utiliser (si nécessaire avec de l'aide) un programme de géométrie dynamique pour représenter, explorer et résoudre des problèmes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de choisir un instrument usuel (règle, double-mètre, rapporteur, balance, chronomètre, verre gradué) pour effectuer des mesures (longueur, angle, masse, temps, volume);</li> <li>d'utiliser un memento, une calculatrice ou une feuille électronique de calcul pour calculer des mesures et pour effectuer des conversions d'unités.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'utiliser une calculatrice et un ordinateur (en particulier une feuille électronique de calcul) pour calculer des valeurs et représenter graphiquement des fonctions.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'utiliser une calculatrice et une feuille électronique de calcul pour traiter des données d'une certaine ampleur;</li> <li>d'utiliser des instruments appropriés (p.ex. rapporteur, papier millimétré, ordinateur) permettant de construire une représentation graphique (p.ex. diagramme circulaire, diagramme en colonnes).</li> </ul>
Appliquer des procédures et utiliser des techniques	Les élèves sont capables...					
Utiliser des instruments et des outils						

Les élèves sont capables...	Présenter et communiquer	<ul style="list-style-type: none"> <li>de prélever de façon pertinente et de présenter de manière compréhensible et utilisable par d'autres, des données numériques et algébriques adéquates dans des textes, croquis, plans, dessins, tableaux ou diagrammes;</li> <li>d'expliciter des démarches de résolution au moyen de phrases, de symboles arithmétiques et algébriques, de tableaux et de croquis adéquats.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de prélever de façon pertinente et de présenter de manière compréhensible et utilisable par d'autres, des informations géométriques adéquates dans des textes, croquis, plans, dessins, tableaux;</li> <li>d'expliciter des démarches de résolution au moyen d'un langage verbal adéquat, de croquis, de dessins, de plans ou de modèles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de prélever de façon pertinente et de présenter de manière compréhensible et utilisable par d'autres, des mesures adéquates dans des textes, croquis, plans, dessins, tableaux ou diagrammes;</li> <li>d'expliciter des démarches de résolution au moyen d'un langage verbal, de calculs et d'unités de mesure appropriés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de prélever de façon pertinente et de présenter de manière compréhensible et utilisable par d'autres des informations relatives à des relations de type fonctionnel, dans des textes, tableaux de valeurs ou représentations graphiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de prélever de façon pertinente, en particulier dans des médias, et de présenter de manière compréhensible et utilisable par d'autres, des données dans des textes, des tableaux ou des diagrammes;</li> <li>d'expliciter des démarches de résolution au moyen de tableaux, de listes de cas, de diagrammes en arbre ainsi que de mots et de calculs.</li> </ul>
	Mathématiser et modéliser	<ul style="list-style-type: none"> <li>de traduire des problèmes de la vie courante et des situations mathématiques en langage arithmétique ou algébrique (en particulier sous forme d'expressions mathématiques et d'équations) en vue de déterminer une solution.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de traduire des situations concrètes en langage géométrique (en particulier des points, des droites, des courbes, des surfaces, des volumes), en vue de prendre des décisions ou de déterminer une solution.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de traduire, en langage mathématique, des situations de la vie courante (p.ex. aire d'une chambre, vitesse d'une automobile, consommation de carburant, etc.) en identifiant les grandeurs pertinentes et en choisissant les unités adaptées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de traduire des situations de la vie courante sous forme de relations de type fonctionnel et de les utiliser pour décrire et résoudre des problèmes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'interpréter des problèmes de la vie courante selon leurs aspects statistiques et probabilistes afin de prendre des décisions appropriées;</li> <li>de déterminer, d'organiser et de traiter des données pertinentes, par exemple dans le cadre d'une petite enquête;</li> <li>de résoudre des problèmes combinatoires simples de la vie courante en recourant au dénombrement et au comptage systématiques ou au calcul.</li> </ul>
	Argumenter et justifier	<ul style="list-style-type: none"> <li>de justifier des affirmations ou des démarches de résolution au moyen de calculs, d'explications et d'argumentations se basant sur des propriétés numériques, arithmétiques ou algébriques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de justifier l'exactitude de formules élémentaires (p.ex. formule de calcul d'aire) et l'existence de relations entre des figures à partir de propriétés géométriques (p.ex. conservation de l'aire);</li> <li>de donner des arguments pour soutenir des conjectures géométriques simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de justifier des affirmations en utilisant, de manière pertinente et en tenant compte des normes officielles, des grandeurs (simples ou composées), des mesures et des calculs avec des unités de mesure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de justifier des affirmations sur des relations de proportionnalité au moyen de tableaux de valeurs, de représentations graphiques ou de calculs et de conduire des raisonnements argumentés élémentaires;</li> <li>de prendre des décisions plausibles (p.ex. pour un achat ou un contrat) en se fondant sur l'analyse de situations fonctionnelles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de justifier des affirmations fondées sur des séries de données, des diagrammes, ou se référant à la probabilité d'événements, ainsi que leurs propres affirmations, à l'aide de représentations et de calculs statistiques.</li> </ul>
	Interpréter et analyser des résultats	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'examiner des résultats, des représentations et des affirmations numériques au moyen du calcul et d'un contrôle de cohérence avec les conditions du problème posé;</li> <li>d'examiner si une démarche de résolution peut être réutilisée pour résoudre un autre problème donné.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'examiner des résultats, des représentations et des affirmations au moyen de propriétés géométriques et d'un contrôle de cohérence avec les conditions du problème posé;</li> <li>d'examiner si une démarche de résolution peut être réutilisée pour résoudre un autre problème géométrique donné.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'examiner des résultats, des représentations et des affirmations au moyen de mesures et de calculs avec des unités de mesure et d'un contrôle de cohérence avec les conditions du problème posé;</li> <li>d'estimer si les unités de mesure sont adaptées à la situation proposée et si l'ordre de grandeur d'un résultat fait sens.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'examiner des résultats, des représentations et des affirmations relatifs à des situations fonctionnelles (en particulier des équations linéaires simples) au moyen du calcul ou de méthodes algébrique ou graphique ainsi que d'un contrôle de cohérence avec les conditions du problème posé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'analyser de façon critique des déclarations et des décisions basées sur des probabilités et/ou des données statistiques;</li> <li>d'examiner si les représentations choisies par d'autres ou par eux-mêmes sont correctement utilisées et illustrent effectivement la situation.</li> </ul>
	Explorer et essayer	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'effectuer des essais numériques pertinents en variant systématiquement les nombres ou les calculs, dans le but de trouver une solution;</li> <li>de tester une conjecture afin de trouver une procédure de résolution adéquate et généralisable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'explorer des situations géométriques, de formuler des conjectures et de procéder à des essais systématiques pour les confirmer ou les invalider.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'effectuer des mesures prospectives pour explorer une situation et déterminer des exemples, des propriétés et des relations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'établir et de tester des conjectures relatives à des situations fonctionnelles observées dans la réalité et en mathématiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'effectuer des expérimentations simples liées au hasard avec des dés, des pièces de monnaie ou des cartes à jouer, d'en dénombrer les cas possibles et de déterminer, au moyen d'essais, la probabilité d'un événement.</li> </ul>

### 2.2.2 Opérationnalisation

Pour évaluer les compétences fondamentales en mathématiques de la 11<sup>e</sup> année scolaire, 132 tâches informatisées ont été réalisées au total sur les cinq aspects de compétence suivants: « Savoir, reconnaître et décrire », « Appliquer des procédures et utiliser des techniques », « Présenter et communiquer », « Mathématiser et modéliser », et « Argumenter et justifier » ainsi que sur les cinq domaines de compétence suivants: « Nombres, opérations et algèbre », « Espace », « Grandeurs et mesures », « Fonctions » et « Analyse de données et probabilités » du modèle de compétences en mathématiques (voir tableau 2.1). L'évaluation des trois aspects de compétence suivants, « Utiliser des instruments et des outils », « Interpréter et analyser des résultats » et « Explorer et essayer » a été exclue pour des raisons techniques et financières.

Tableau 2.1: Nombre d'items compris dans les tests de compétences selon les aspects de compétence et les domaines de compétence en mathématiques

		Aspects de compétence					Total
		Savoir, reconnaître et décrire	Appliquer des procédures et utiliser des techniques	Présenter et communiquer	Mathématiser et modéliser	Argumenter et justifier	
Domaines de compétence	Nombres, opérations et algèbre	5	14	4	1	6	30
	Espace	4	10	4	5	6	29
	Grandeurs et mesures	3	2	3	6	6	20
	Fonctions	3	6	8	10	5	32
	Analyse de données et probabilités	6	2	2	7	4	21
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>34</b>	<b>21</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>132</b>

Les tâches de test ont été élaborées par des spécialistes en didactique des hautes écoles pédagogiques et universités des trois régions linguistiques de Suisse en collaboration avec la banque de données des tâches (BDT) de la CDIP (voir annexe chapitre 1). Les tâches ont fait l'objet de plusieurs processus d'examen et de validation. Elles ont été testées au printemps 2015 sur un échantillon représentatif à l'échelle nationale.

Chacune des tâches débute par un stimulus, qui peut aussi comporter une image ou un tableau en plus d'un texte. Le stimulus est suivi d'une ou de plusieurs questions sous forme de tâches pouvant contenir d'autres explications, illustrations ou tableaux. Les questions sont appelées des *items*. Les items comprennent des formats de réponse fermés, semi-ouverts ou ouverts. Le format de réponse fermé désigne des items à choix multiples comportant une option de réponse correcte et au moins trois distracteurs, ainsi que des items dits complexes à choix multiples comportant plusieurs items vrai-faux. Les items dont le format de réponse est semi-ouvert requièrent la saisie d'informations isolées telles qu'un nombre ou un mot dans un champ de texte donné. En revanche, les items dont le format de réponse est ouvert nécessitent une réponse formulée par l'élève (composée de plusieurs mots ou phrases). Pour certaines tâches, il était possible d'utiliser une calculatrice intégrée au logiciel de test.



### 2.2.3 Exemples de tâches

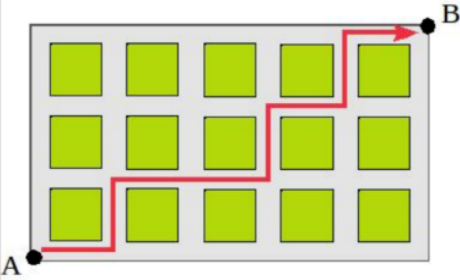
Les illustrations 2.2 à 2.6 qui suivent montrent des exemples de tâches ayant été utilisés dans le test de compétences pour vérifier l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques pendant la 11<sup>e</sup> année scolaire. Les élèves qui ont acquis les compétences mathématiques fondamentales peuvent en principe résoudre ces tâches correctement.

Illustration 2.2: Exemple de tâche en lien avec « Présenter et communiquer » dans le domaine « Espace »

**M\_f\_9\_073\_005**

Dans un jardin, il y a 15 parterres verts qui délimitent des chemins. Les chemins se croisent en formant un réseau carré comme indiqué sur le plan ci-dessous. Aldo se trouve au point A et veut atteindre le point B. A chaque croisement, il ne peut aller qu'à droite ou qu'en haut.

En rouge, il a dessiné un parcours à suivre parmi les 56 parcours possibles. Pour permettre à un ami, qui a seulement à disposition le plan du jardin, de reconstituer le parcours dessiné, Aldo lui communique sans explications le code "dhddhdhd".



**Activité**

De la même manière, chaque parcours possible peut être associé à un code.

Lequel des codes suivants **ne** représentent **pas** un parcours possible dans le jardin décrit ?

- hhhdddd
- dhddhdhd
- hdhdhdhd
- ddhhddhd

#### Les élèves sont en mesure de:

- de prélever de façon pertinente et de présenter de manière compréhensible et utilisable par d'autres, des informations géométriques adéquates dans des textes, croquis, plans, dessins, tableaux ;
- d'expliciter des démarches de résolution au moyen d'un langage verbal adéquat, de croquis, de dessins, de plans ou de modèles.

#### Commentaire de méthodologie didactique

Les tâches relatives aux longueurs de chemin dans un réseau de chemins carré apparaissent dans des supports pédagogiques courants et doivent être familières aux élèves. Cependant, il ne s'agit pas du calcul de la longueur du chemin, mais de la description d'un chemin, plus précisément: du déchiffrement d'un code de description. Dans le graphique, un chemin est indiqué ainsi qu'un code (« dhddhdhd »), qui décrit le chemin. Il est facile de décrypter les codes « d » pour « à droite » et « h » pour « en haut ». Le code recherché (qui seul ne représente *pas* une voie possible) est le troisième, car ici « d » et « h » se retrouvent à la même fréquence (cependant « h » ne devrait apparaître que trois fois et « d » cinq fois). La tâche consiste à comprendre un mode de représentation précédemment inconnu et à utiliser cette compréhension pour trouver la solution. Une tâche plus difficile pourrait être d'expliquer le code ou de fournir un code inventé par soi-même pour un des chemins pour retourner de B à A.


#### Solution

hdhdhdhd

Illustration 2.3: Exemple de tâche en lien avec « Appliquer des procédures et utiliser des techniques » dans le domaine « Fonctions »

**M\_f\_9\_104\_004**

Un pull coûte 170.- CHF en temps normal. Pendant les soldes, le magasin propose un rabais de 20% sur tous les vêtements.



**Activité**

Combien coûte ce pull pendant les soldes ?

Réponse : Le pull coûte  CHF.

**Les élèves sont en mesure de:**

- de trouver, pour des fonctions simples, l'image d'un nombre donné en s'aidant d'un tableau de valeurs ou d'une représentation graphique, ou en la calculant à partir de la forme algébrique, donnée par une équation ( $y=2x+3$ ) et/ou par une expression fonctionnelle ( $x \rightarrow 2x+3$ ) ;
- d'effectuer des calculs relatifs à des situations simples de proportionnalité directe et inverse ;
- de représenter graphiquement une ou plusieurs fonctions affines dans un système de coordonnées cartésiennes ;
- de déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection des graphes de deux fonctions affines.

**Commentaire de méthodologie didactique**

Les élèves connaissent le contexte des ventes et les manuels contiennent généralement des exercices de réduction de prix. Le taux de remise de 20% est choisi de sorte qu'un modèle de proportionnalité pour une solution sans calculatrice soit disponible: au lieu de 20% de 170 CHF, il est possible de calculer 10% de 170 CHF, de multiplier le résultat par deux et de le soustraire de 170 CHF. La description de la situation indique la relation fonctionnelle linéaire: étant donné que le magasin accorde une remise uniforme de 20% sur tous les vêtements, des items (plus difficiles) pourraient être développés pour demander une réduction de prix sur plusieurs vêtements ou selon une équation fonctionnelle de la réduction de prix ( $y = \frac{20}{100} \cdot x$ ).

**Solution**

136

Illustration 2.4: Exemple de tâche en lien avec « Savoir, reconnaître et décrire » dans le domaine « Nombres, opérations et algèbre »

**M\_f\_9\_121\_001**

Jules propose un calcul à son ami Pierre:

Prends le nombre 6, ajoutes-y 2, multiplie le résultat par 3 et soustrais-en 1.

**Activité**

Laquelle des expressions suivantes correspond à ce calcul ? Coche la bonne réponse.

$6 + 2 \cdot 3 - 1$

$(6 + 2 \cdot 3) - 1$

$(6 + 2) \cdot (3 - 1)$

$(6 + 2) \cdot 3 - 1$

**Les élèves:**

- comprennent et utilisent des termes algébriques ou arithmétiques (en particulier : expression littérale, équation, variable, inconnue, solution, estimation, arrondi, nombre premier, racine carrée) ;
- connaissent et utilisent différentes représentations des nombres (écriture décimale, écriture fractionnaire, pourcentage, notation scientifique, puissance à base rationnelle et d'exposant naturel).

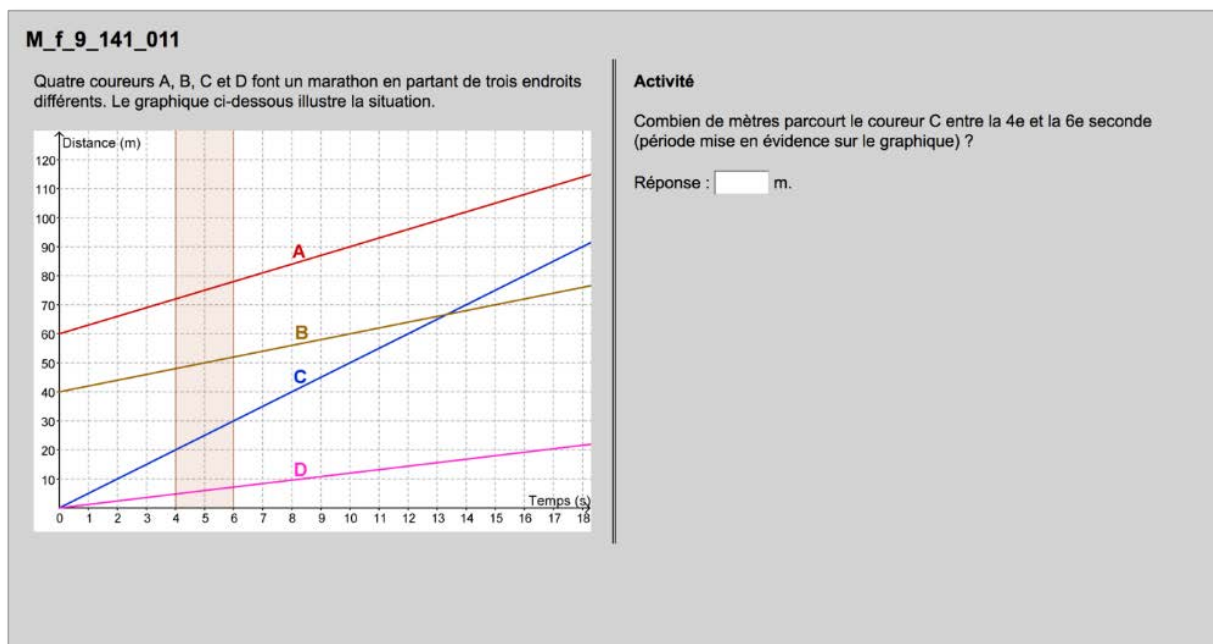
**Commentaire de méthodologie didactique**

La tâche consiste à décrire une facture à l'aide d'une expression. Une compréhension des termes spécifiques algébriques-arithmétiques (« ajouter », « multiplier », « expression ») est nécessaire en tant que prérequis, mais surtout il y a lieu de connaître la « règle de la multiplication avant addition » ainsi que la manière dont les parenthèses doivent être placées pour que le terme restitue correctement le relevé de compte. Contrairement à d'autres, cet aspect de compétence vise l'aspect « Savoir, reconnaître et décrire » sur une connaissance des conventions mathématiques, ainsi qu'une compréhension et une description immédiates d'un sujet mathématique. Il est donc demandé de fournir non pas le résultat d'un calcul ou la valeur numérique d'une expression, mais une connaissance ainsi que l'application directe des concepts et des règles. Des tâches plus difficiles peuvent utiliser ou demander des termes techniques non spécifiés (le terme « en particulier » indique que l'énumération n'est pas exhaustive), et/ou requérir une reconnaissance ou une description immédiate de sujets et de concepts algébriques-arithmétiques, qui font partie des « exigences étendues » d'un programme.

**Solution**

$$(6 + 2) \cdot 3 - 1$$

Illustration 2.5: Exemple de tâche en lien avec « Mathématiser et modéliser » dans le domaine « Fonctions »

**Les élèves sont en mesure de:**

- de traduire des situations de la vie courante sous forme de relations de type fonctionnel et de les utiliser pour décrire et résoudre des problèmes.

**Commentaire de méthodologie didactique**

La tâche décrit une situation dans laquelle 4 coureurs de marathon partent en même temps, mais depuis des endroits différents (0m, 40m, 60m). La première étape de modélisation a déjà eu lieu, dans laquelle la situation réelle était représentée par un graphique. La deuxième étape – utiliser le graphique pour déterminer le nombre de mètres parcourus par le coureur C de la 4<sup>e</sup> à la 6<sup>e</sup> seconde – est la tâche des élèves. La tâche initialement prévue, consistant à déterminer la vitesse de chaque coureur lors de la phase de départ, en mètres par seconde, a été considérablement simplifiée grâce au marquage de l'intervalle de temps et en limitant la tâche à la détermination de la distance parcourue. Par conséquent, des tâches plus difficiles peuvent être construites, consistant par exemple à créer soi-même une représentation graphique à partir de données fournies et à déterminer la vitesse moyenne des coureurs lors de la phase de départ.

**Solution**

10

Illustration 2.6: Exemple de tâche en lien avec « Argumenter et justifier » dans le domaine « Fonctions »

**M\_f\_9\_170\_004**

Pierre va au marché hebdomadaire. Un commerçant vend des pommes de terre. A son stand, il voit l'étiquette suivante :

Pommes de terre	10 kg	20 kg	30 kg	50 kg
Prix	20.– CHF	36.– CHF	52.– CHF	80.– CHF

**Activité**

Pierre considère que le prix *n'est pas* proportionnel au poids.

A quoi Pierre voit-il cela ? Justifie ta réponse.

**Les élèves sont en mesure de:**

- de justifier des affirmations sur des relations de proportionnalité au moyen de tableaux de valeurs, de représentations graphiques ou de calculs et de conduire des raisonnements argumentés élémentaires;
- de prendre des décisions plausibles (p.ex. pour un achat ou un contrat) en se fondant sur l'analyse de situations fonctionnelles.

**Commentaire de méthodologie didactique**

La quantité et le prix d'une marchandise se situent souvent – bien que pas toujours – dans un rapport directement proportionnel. Lorsque ce n'est pas le cas, le prix d'une quantité plus élevée d'une marchandise est inférieur à celui auquel on pourrait s'attendre sur la base d'une relation directe et proportionnelle. Les élèves sont familiarisés aux tâches relatives à la relation proportionnelle entre la quantité et le prix ainsi qu'aux écarts. Par conséquent, il est judicieux de vérifier sur une étiquette de prix comme celle qui est indiquée, si la courbe de prix dévie d'une relation fonctionnelle proportionnelle (et si oui, comment). La déclaration de Pierre selon laquelle le prix ne dépend pas proportionnellement de la quantité (« poids ») peut être expliquée de plusieurs manières (voir ci-dessous). Des tâches plus difficiles pourraient être proposées, soit par un passage à un contexte différent (par exemple, purement mathématique), soit par une approche des fonctions « linéaires », mais non proportionnelles (p. ex.  $y = 2x + 1$ ).

**Solution**

La réponse doit démontrer qu'une propriété qui définit des proportions directes n'est pas remplie, soit par exemple:

- Le facteur entre le poids et le prix n'est pas constant.
- Le rapport entre le prix et le poids n'est pas toujours identique (il peut aussi être calculé concrètement, d'abord 2 Fr/kg, puis 1.80 Fr/kg, etc.).
- Le prix au kilogramme n'est pas toujours le même.
- Le prix au kilogramme change: parfois 2 Fr/kg, parfois 1.80 Fr/kg.

## 2.3 Conception de tests, mise à l'échelle, questionnaires destinés aux élèves et réalisation

*Domenico Angelone et Florian Keller*

### 2.3.1 Conception de tests

Les élèves participant aux études des enquêtes COFO ont rempli un cahier de test qui ne contenait qu'un sous-ensemble de toutes les tâches du test. Afin de pouvoir néanmoins représenter les difficultés des tâches et les réalisations des élèves sur une échelle de mesure commune, les différents cahiers de test ont été compilés de manière à ce qu'ils contiennent, du moins en partie, les mêmes groupes de tâches. Un *Youden-Square-Design* (YSD) (Frey et al., 2009) a été utilisé dans le cadre des enquêtes COFO 2016 (voir tableau 2.2).

Tableau 2.2: Conception d'un test de mathématiques

		N° du cahier de test												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Position	1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
	2	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M1
	3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M1	M2	M3
	4	M10	M11	M12	M13	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9

Pour la conception du YSD, lors d'une première phase, toutes les tâches de test ont été regroupées en 13 blocs de tâches de difficulté similaire (de « M1 » à « M13 »), la quantité de tâches par bloc étant calculée de manière à permettre le traitement complet d'un bloc en 25 minutes. Chaque bloc de tâches contenait des questions de test portant sur au moins trois aspects de compétence et deux domaines de compétence en mathématiques. Dans chaque bloc de tâches se succédaient des tâches plus ou moins simples et plus ou moins difficiles, chaque bloc débutant par une tâche assez simple. Lors d'une seconde phase, les 13 blocs de tâches ont été systématiquement répartis dans 13 cahiers de test différents. Chaque cahier de test comportait quatre blocs de tâches. Chaque bloc de tâches (et donc chaque tâche de test) apparaît dans quatre des 13 cahiers de test, une seule fois dans les quatre positions, et chaque combinaison de blocs de tâches apparaît dans un seul cahier de test. Les 13 cahiers de test ont été distribués au hasard à l'échantillon d'élèves. Chaque élève n'a donc travaillé que sur une partie (4/13) de tout le matériel de test.

### 2.3.2 Mise à l'échelle des données test

Des modèles de la théorie des réponses aux items (IRT, voir p. ex. Rost, 2004) ont été utilisés pour la mise à l'échelle des données test. Les difficultés relatives aux items ont été estimées à l'aide d'un modèle de Rasch unidimensionnel (modèle 1PL). Les paramètres ont été estimés à l'aide du procédé de Marginal Maximum Likelihood, en tenant compte de la pondération des élèves avec le package R « TAM » (Robitzsch, Kiefer & Wu, 2017). Dans chaque cas, 20 valeurs plausibles (von Davier, Gonzalez & Mislevy, 2009) ont été estimées pour déterminer les compétences des élèves en matière de compétences globales en mathématiques, ainsi que pour les cinq aspects de compétence et les cinq domaines de compétence des mathématiques. Pour la compétence mathématique globale, un modèle de régression unidimensionnelle avec des difficultés d'items fixes a été spécifié, pour les cinq aspects de compétence et les cinq domaines de compétence en mathématiques un modèle de régression multidimensionnelle avec des difficultés d'items fixes. Les valeurs plausibles ont finalement été recodées en une variable dichotomique (*dummy variable*) basée sur le seuil « compétences fondamentales »:

0 = « compétences fondamentales non atteintes » et 1 = « compétences fondamentales atteintes ». La valeur du seuil a été déterminée selon une procédure standardisée par un groupe d'experts en didactique et d'enseignants des trois régions linguistiques de la Suisse, à l'aide d'une méthode *Bookmark* adaptée. Des informations détaillées sur la mise à l'échelle des performances et le paramétrage standard sont disponibles dans Angelone et Keller (2019).

### 2.3.3 Questionnaires destinés aux élèves

Après le test des compétences fondamentales en mathématiques, un questionnaire a également été présenté aux élèves. Afin d'obtenir le plus grand éventail possible d'informations pertinentes, le questionnaire était disponible en deux versions. Chaque élève a travaillé sur une seule version du questionnaire. Les deux versions du questionnaire ont été distribuées au hasard aux élèves participants. Les deux versions du questionnaire contiennent un noyau commun de questions indispensables pour le compte rendu des enquêtes COFO, par exemple sur l'origine sociale et le statut migratoire des élèves. En outre, certaines questions apparaissaient uniquement dans une version du questionnaire, telles que les attitudes vis-à-vis des mathématiques, de l'apprentissage des mathématiques, de la perception de l'enseignement, de la prise de décisions en matière de formation ou encore de la santé et du bien-être (Hascher, Brühwiler, Erzinger, Girnat & Hagenauer, 2015; Hupka-Brunner et al., 2015).

### 2.3.4 Réalisation

La passation des tests COFO 2016 s'est déroulée du 2 mai au 10 juin 2016 et a été réalisée par des administrateurs de test formés conformément à une procédure standardisée. Les élèves ont travaillé sur des tests de compétences et sur des questionnaires en ligne sur ordinateur. Le papier et le crayon étaient autorisés en guise d'aide. La durée totale de la passation a été de 3 heures et 15 minutes par séance (voir tableau 2.3).

Tableau 2.3: Déroulement des tests COFO 2016

Introduction aux enquêtes COFO	10 min.
Test de mathématiques, 1 <sup>re</sup> partie	50 min.
Pause	5 min.
Test de mathématiques, 2 <sup>e</sup> partie	50 min.
Pause	15 min.
Questionnaire	45 min.
Clôture	20 min.
Total	195 min.

## 2.4 Population et échantillon

Martin Verner

La population cible des enquêtes COFO 2016 (élèves de 11<sup>e</sup> année) regroupait plus de 80'000 élèves dans toute la Suisse. Étant donné qu'un test destiné à tous les élèves aurait représenté un effort excessif, des échantillons d'élèves ont été prélevés dans la plupart des cantons participants, sur la base de procédures aléatoires à une ou deux étapes avec stratification<sup>5</sup>. Ainsi, les vingt-neuf cantons ou partie de cantons peuvent être divisés en trois groupes selon les procédures d'échantillonnage utilisées.

### 2.4.1 Enquête complète, échantillonnage aléatoire en une et deux étapes

Dans le groupe constitué des cantons les plus petits, aucun échantillon n'a été prélevé, mais des enquêtes complètes ont été menées et tous les élèves de la 11<sup>e</sup> année scolaire ont donc été invités à participer. Dans les cantons faisant partie du groupe des cantons de taille moyenne en raison du nombre d'élèves, on a eu recours à une procédure d'échantillonnage en une seule étape. Toutes les écoles qui comportent une 11<sup>e</sup> année scolaire ont été invitées à participer. Dans ces écoles, cependant, une certaine proportion d'élèves a été sélectionnée selon une technique d'échantillonnage. En raison du nombre élevé d'écoles dans le groupe des grands cantons, on a eu recours à une procédure d'échantillonnage en deux étapes. Dans un premier temps, une procédure d'échantillonnage a été utilisée pour désigner des écoles avant de – dans un deuxième temps – sélectionner un certain nombre d'élèves dans les écoles désignées<sup>6</sup>.

### 2.4.2 Population et exclusions

L'objectif des enquêtes COFO 2016 a été d'inclure le plus grand nombre possible d'élèves fréquentant des cours dans une école en Suisse – sur la base d'un plan d'études suisse – pendant la 11<sup>e</sup> année scolaire. Cela signifie que les programmes scolaires qui ne sont pas enseignés dans l'une des langues nationales suisses ou qui sont basés sur des plans d'études étrangers (tels que dans les écoles internationales) ne faisaient pas partie de la *population souhaitée*. La population effectivement étudiée à laquelle se rapportent les résultats pondérés des enquêtes COFO (ci-après dénommée *population des enquêtes COFO*) comprenait moins d'élèves que la *population souhaitée* en raison de diverses exclusions. Aussi, les écoles spéciales n'ont pas pris part aux enquêtes COFO 2016.<sup>7</sup> Dans les établissements scolaires ordinaires désignés, les élèves présentant une déficience cognitive ou fonctionnelle, ainsi que ceux dont la connaissance de la langue du test était très faible, ont été exclus. Les exclusions dans les établissements scolaires ordinaires ont été effectuées à la discrétion de l'enseignant ou de la direction de l'établissement. Les taux d'exclusion sont indiqués séparément pour chaque canton dans

<sup>5</sup> Toutes les informations complètes sur la conception, la pondération et l'estimation de la variance sont documentées dans un rapport séparé (Verner & Helbling, 2019).

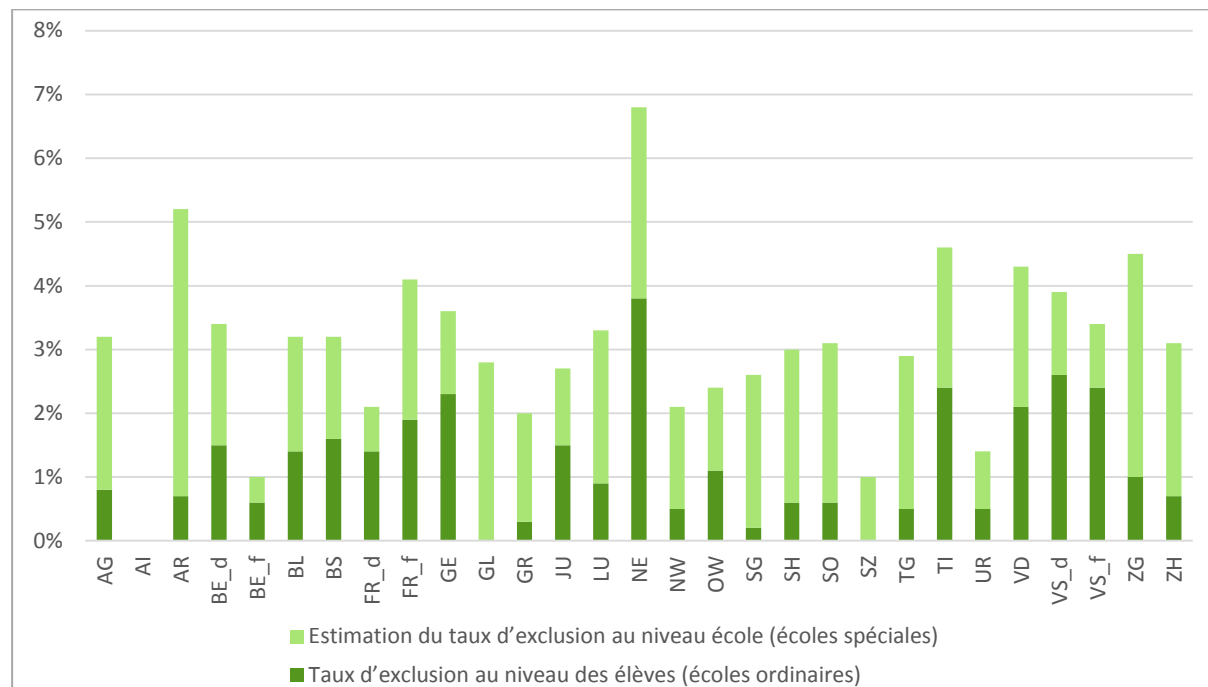
<sup>6</sup> Les probabilités de sélection des écoles étaient proportionnelles à la population d'élèves estimée (procédé PPS, voir Rust, 2014). Les probabilités de sélection au sein des écoles désignées étaient identiques pour les élèves du même programme scolaire cantonal (échantillon aléatoire stratifié).

<sup>7</sup> L'exclusion des écoles spéciales est due à plusieurs raisons. D'une part, la majorité des écoles spéciales n'effectue aucune différenciation en fonction des années scolaires, ce qui rend la définition de la population cible beaucoup plus difficile. De plus, les tâches mathématiques n'ont pas été développées pour les écoles spéciales. Étant donné que très peu de cantons disposent d'informations sur la fréquence de certaines formes de handicap ou de difficultés d'apprentissage et de comportement, il n'a pas été possible de déterminer dans quelles écoles spéciales un test serait possible au sens d'une enquête objective et surtout raisonnable.



l'illustration 2.7 et indiquent le pourcentage de la *population souhaitée* n'ayant pas pu être incluse dans la *population des enquêtes COFO*<sup>8</sup>.

Illustration 2.7: Taux d'exclusion au niveau de l'établissement scolaire et des élèves répertoriés par canton



*Remarque:* Les élèves bénéficiant d'un enseignement dans une école spéciale ne peuvent généralement pas être affectés à un niveau spécifique. Les estimations présentées ici sont basées sur les proportions d'élèves d'une année scolaire donnée. La taille de la population souhaitée requise pour calculer les pourcentages est basée sur la somme des pondérations des élèves, complétée par les exclusions dans les écoles ordinaires et par la proportion estimée d'élèves scolarisés dans les écoles spéciales.

Les taux d'exclusion présentés dénotent parfois des différences entre cantons dans les pratiques d'exclusion au sein des établissements scolaires ordinaires. C'est pourquoi il est recommandé d'utiliser ces chiffres, ainsi que les exemples d'informations résumés dans les brefs portraits cantonaux (cf. partie II de ce rapport) comme aide à l'interprétation. Il est expressément indiqué que les proportions d'élèves exclus, scolarisés dans des écoles spéciales et représentés dans l'illustration 2.7 ainsi que dans les brefs portraits cantonaux, sont basées sur une estimation approximative. Étant donné que les effectifs scolaires concernés ne peuvent pas être affectés à une année scolaire, les proportions sont basées sur le nombre d'élèves âgés de 15 ans dans les écoles spéciales et sont donc soumises à l'hypothèse que le nombre d'élèves d'une année scolaire est similaire à celui d'une année donnée. En outre, il ne serait pas correct de supposer que les résultats scolaires de tous les élèves exclus ne répondent pas aux compétences fondamentales.

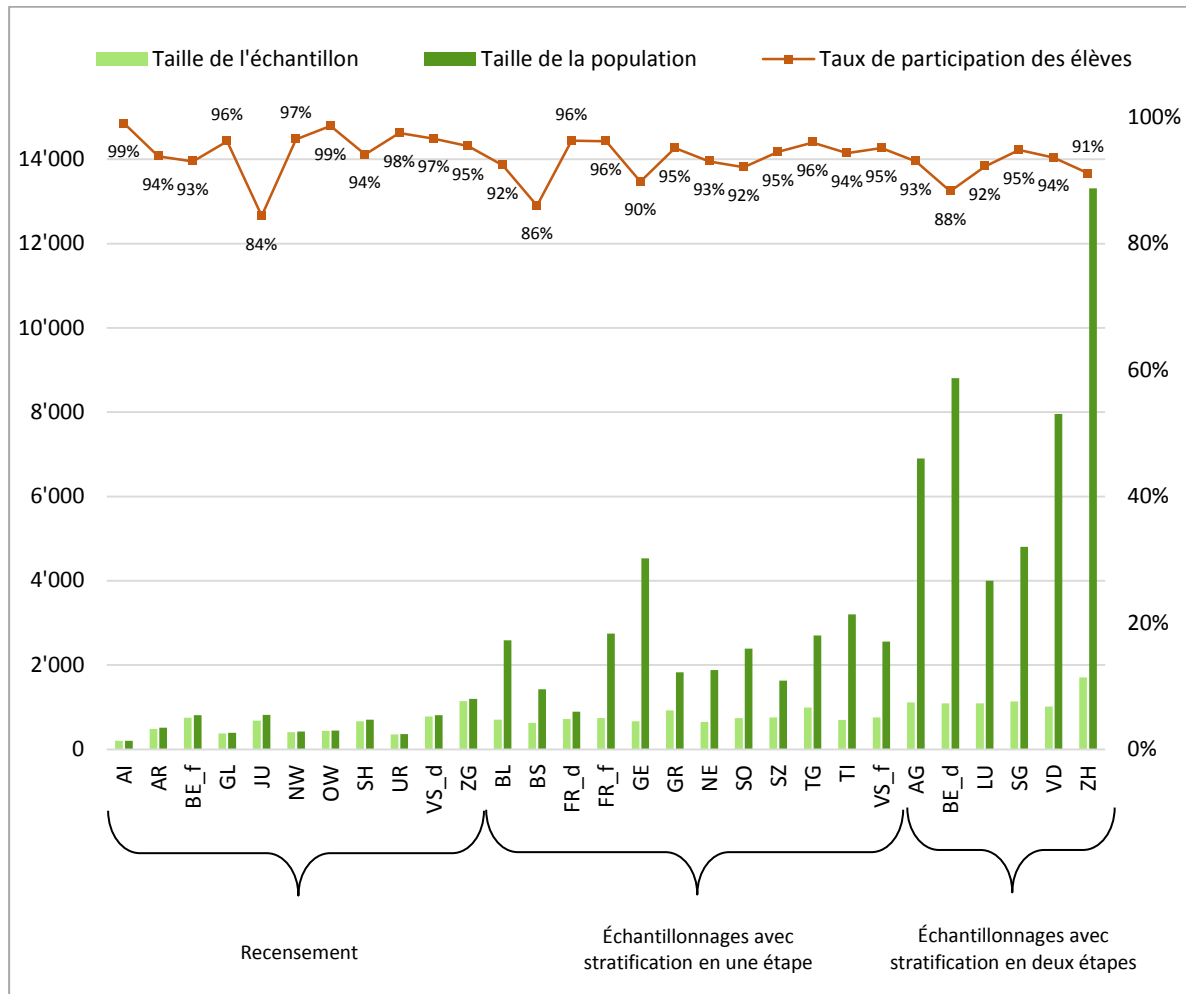
### 2.4.3 Taille de l'échantillon et taux de réponse

Pour des raisons liées aux ressources disponibles, la conception du plan d'échantillonnage reposait sur l'hypothèse selon laquelle la taille totale maximale d'échantillon de 25'000 élèves, ainsi qu'un total de 1'400 sessions de test, ne devaient pas être dépassés. Dans le but de mener une enquête permettant de

<sup>8</sup> Les taux d'exclusion figurant dans les brefs portraits cantonaux représentent donc la différence entre la population souhaitée et la population des enquêtes COFO.

faire des déclarations aussi précises que possible sur les élèves de la 11<sup>e</sup> année scolaire, tant au niveau cantonal que national, une répartition optimale de la taille totale de l'échantillon était visée. Dans les cantons avec des recensements complets, le nombre d'élèves interrogés était presque équivalent à la totalité de la population scolaire âgée de 11 ans – seule une petite proportion d'élèves a été exclue pour cause de maladie, refus de participer ou en raison de problèmes techniques. Dans les cantons avec échantillonnage effectué sur une étape, entre 700 et 1'000 élèves ont participé à l'enquête. Dans les six cantons où une procédure en deux étapes a été appliquée, l'échantillon comptait plus de 1'000 élèves. Dans le canton de Zurich, plus de 1'700 élèves ont participé aux enquêtes COFO 2016. Les effectifs de la population, le nombre d'élèves étudiés et les taux de réponse sont présentés séparément selon les cantons dans l'illustration 2.8. Au total, 1'305 sessions de test ont été conduites dans le cadre des enquêtes COFO 2016, ce qui a permis de réunir un échantillon de 22'423 élèves. Le refus de participation de certains établissements scolaires (6.1%) a été compensé par le tirage au sort d'écoles de remplacement. Étant donné que certains de ces établissements de substitution ont également refusé de participer à l'étude ou n'ont pu être atteints, le taux de réponse pondéré au niveau de l'établissement scolaire – compte tenu des établissements de remplacement – était de 98.4% dans l'ensemble de la Suisse. La proportion des absences pour cause de maladie, de refus ou de problèmes techniques mentionnés ci-dessus correspond à un total de 7.5%. Les taux de rendement pondérés correspondants au niveau des élèves, séparés par canton, sont également présentés dans l'illustration 2.8. Tous les taux de réponse se rapportent à la population des enquêtes COFO, les exclusions ne sont pas prises en compte dans ces chiffres.

Illustration 2.8: Taille de la population et de l'échantillon, ainsi que taux de retour au niveau des élèves, répertoriés par canton



Remarque: La taille de l'échantillon correspond au nombre d'élèves participant effectivement aux enquêtes COFO 2016. La taille des populations a été estimée en fonction de la pondération de l'échantillon et peut donc différer de la population réelle d'élèves. Les taux de réponse sont basés sur le ratio pondéré des élèves participants par rapport aux élèves désignés (sans exclusions) et se réfèrent donc à la population des enquêtes COFO.

#### 2.4.4 Stratification et pondération

Afin d'obtenir les représentations les plus adéquates possibles des populations d'élèves dans les cantons, diverses caractéristiques – relatives aux performances scolaires – ont été utilisées aussi bien au niveau de l'établissement scolaire que des élèves (telles que le programme et le modèle cantonaux, le degré de subvention, la taille de l'école, le genre, l'appartenance à une classe). Afin d'obtenir une estimation aussi précise que possible de la proportion d'élèves dont les résultats correspondent aux compétences fondamentales, davantage d'établissements scolaires et d'élèves issus des programmes aux exigences de base (p. ex. écoles secondaires, profil du niveau correspondant aux exigences de base) ont été inclus dans l'échantillon. Inversement, la probabilité de sélection des élèves suivant un programme de formation pré-gymnasiale était relativement faible. Cette répartition disproportionnée de l'échantillon a toutefois été prise en compte dans le calcul de pondération de l'échantillon d'élèves<sup>9</sup>. En conséquence, les résultats présentés dans le présent rapport reposent toujours sur des calculs pondérés, car ils constituent le seul moyen de prendre en compte la répartition effective des programmes cantonaux – ainsi que d'autres caractéristiques des élèves.

### 2.5 Références

- Angelone, D. & Keller, F. (2019). *ÜGK 2016 Mathematik. Technische Dokumentation zu Testentwicklung und Skalierung*. Aarau: Geschäftsstelle der Aufgabendatenbank EDK (ADB).
- CDIP (2007). *Accord intercantonal sur l'harmonisation de la scolarité obligatoire (concordat HarmoS) du 14 juin 2007*, [https://edudoc.ch/record/24710/files/HarmoS\\_f.pdf](https://edudoc.ch/record/24710/files/HarmoS_f.pdf)
- CDIP (2011a). *Compétences fondamentales pour les langues étrangères. Standards nationaux de formation. Adoptés par l'Assemblée plénière de la CDIP le 16 juin 2011*. [https://edudoc.ch/record/96779/files/grundkomp\\_fremdsprachen\\_f.pdf](https://edudoc.ch/record/96779/files/grundkomp_fremdsprachen_f.pdf)
- CDIP (2011b). *Compétences fondamentales pour les mathématiques. Standards nationaux de formation. Adoptés par l'Assemblée plénière de la CDIP le 16 juin 2011*. [https://edudoc.ch/record/96783/files/grundkomp\\_math\\_f.pdf](https://edudoc.ch/record/96783/files/grundkomp_math_f.pdf)
- CDIP (2011c). *Compétences fondamentales pour les sciences naturelles. Standards nationaux de formation. Adoptés par l'Assemblée plénière de la CDIP le 16 juin 2011*. [https://edudoc.ch/record/96786/files/grundkomp\\_nawi\\_f.pdf](https://edudoc.ch/record/96786/files/grundkomp_nawi_f.pdf)
- CDIP (2011d). *Compétences fondamentales pour la langue de scolarisation. Standards nationaux de formation. Adoptés par l'Assemblée plénière de la CDIP le 16 juin 2011*. [https://edudoc.ch/record/96790/files/grundkomp\\_schulsprache\\_f.pdf](https://edudoc.ch/record/96790/files/grundkomp_schulsprache_f.pdf)
- CDIP (2014). *Règlement d'organisation du 8 mai 2014 concernant la réalisation de la vérification de l'atteinte des compétences fondamentales*, CDIP. [https://edudoc.ch/record/113129/files/Organisationsregl\\_UeGK\\_f.pdf](https://edudoc.ch/record/113129/files/Organisationsregl_UeGK_f.pdf)
- Frey, A., Hartig, J. & Rupp, A. A. (2009). An NCME Instructional Module on Booklet Designs in Large-Scale-Assessments of Student Achievement: Theory and Practice. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 28(3), 39–53.

---

<sup>9</sup> Le poids de l'échantillon d'un élève résulte de la valeur réciproque de la probabilité de sélection et constitue une mesure pour le nombre – concernant des caractéristiques d'élèves – d'élèves similaires n'ayant pas participé à l'enquête et représentés par le cas correspondant.

- Hascher, T., Brühwiler, C., Erzinger, A., Girnat, B. & Hagenauer, G. (2015). *Erläuterungen zu den Skalen des Kontextfragebogens Mathematikteil: Theoretischer Hintergrund und Forschungsinteressen. Überarbeitung der Pilotierung*. Bern: Universität Bern.
- Hupka-Brunner, S., Jann, B., Meyer, T., Imdorf, C., Sacchi, S., Müller, B. et al. (2015). *Erläuterungen zum Kontextfragebogen der ÜGK 2016: Allgemeiner Teil*. Bern: Universität Bern.
- Klieme, E., Avenarius, H., Blum, W., Döbrich, P., Gruber, H., Prenzel, M. et al. (2004). *Le développement de standards nationaux de formation. Une expertise*. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).
- OCDE (2003). *Cadre d'évaluation de PISA 2003 - connaissances et compétences en mathématiques, lecture, science et résolution de problèmes*. Paris.
- Robitzsch, A., Kiefer, T. & Wu, M. (2017). TAM: Test analysis modules. R package version 2.7-56 [Computer software]. Verfügbar unter <https://CRAN.R-project.org/package=TAM>
- Rost, J. (2004). *Lehrbuch Testtheorie, Testkonstruktion* (2. Aufl). Bern: Huber.
- Rust, K. (2014). Sampling, Weighting, and Variance Estimation in International Large-Scale Assessments. In L. Rutkowski, M. von Davier & D. Rutkowski (Hrsg.), *Handbook of International Large-Scale Assessment: Background, Technical Issues, and Methods of Data Analysis* (S. 117–153). Boca Raton: CRC Press.
- Verner, M. & Helbling, L. (2019). *Sampling ÜGK 2016. Technischer Bericht zu Stichprobendesign, Gewichtung und Varianzschätzung bei der Überprüfung des Erreichens der Grundkompetenzen 2016*. Zürich: Institut für Bildungsevaluation, assoziiertes Institut der Universität Zürich.
- Von Davier, M., Gonzalez, E. & Mislevy, R. J. (2009). What are plausible values and why are they useful? In D. Hastedt & M. von Davier (Hrsg.), *IERI Monograph Series. Issues and Methodologies in Large-Scale Assessments* (IERI Monograph Series, Bd. 2, S. 9–36).



### 3 Plans d'études et matériels didactiques

Stephan Schönenberger

En 2016, la vérification de l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques a eu lieu pour la 11<sup>e</sup> année scolaire (fin du cycle 3). À cette époque, notamment en Suisse alémanique, les plans d'études en vigueur ne faisaient pas explicitement référence aux compétences fondamentales. Ce chapitre donne un aperçu des plans d'études et des moyens d'enseignement des différentes régions linguistiques en vigueur au moment de l'étude ; il a pour but de faciliter la mise en perspective des résultats de l'enquête dans le contexte des plans d'études et des moyens d'enseignement cantonaux.

#### 3.1 Aperçu des plans d'études

Sur la base des comparaisons des plans d'études de Smit (2005) et Bucher (2015), nous avons étudié la situation des plans d'études et des moyens d'enseignement en ce qui concerne l'enquête COFO mathématiques 2016. À cet effet, les cantons ont fourni des informations complémentaires sur les plans d'études et les moyens d'enseignement en vigueur au moment de l'enquête. Les données cantonales ont ensuite été présentées sous forme de tableau, complétées par les informations disponibles sur le site Internet du *Lehrplan 21* (D-EDK, n/a):

Tableau 3.1: Aperçu des plans d'études

Canton	Plan d'études en vigueur pour la 11 <sup>e</sup> année scolaire en 2015/16	Introduction (prévue) du <i>Lehrplan 21</i> pour l'enseignement secondaire I
AG	Lehrplan für die Volksschule des Kantons Aargau (2000)	2022/23
AI	Kanton Appenzell Innerrhoden: Lehrplan Volksschule (1997) (baut auf Zürcher Lehrplan auf)	2018/19
AR	Lehrplan für die Volksschule des Kantons Appenzell Ausserrhoden; wurde am 12. August 2008 totalrevidiert und trat ab dem Schuljahr 2009/2010 in Kraft	2017/18
BE-d	Lehrplan Volksschule (1995)	2018/19 (gestaffelt)
BL	Lehrplan für die Sekundarschule (2003/2004)	2018/19
BS	LP Orientierungsschule (2002) LP Weiterbildungsschule (2004)	Ab 2015
FR-d	Übergangslernplan Mathematik, Orientierungsschulen Deutschfreiburg (2004)	2019/20
GL	Kernlehrplan Glarus (2002)	2017/18-2021
GR	Lehrplan Volksschule Graubünden (1992, 2002)	2018/19
LU	Lehrplan Mathematik für die Sekundarstufe I (2002) baut auf Lehrplan Mathematik der Bildungsregion Zentralschweiz, 7.-9. Schuljahr (1996), auf.	2017/18
NW	Lehrplan Mathematik der Bildungsregion Zentralschweiz, 7.-9. Schuljahr (1996)	2017/18
OW	Lehrplan Mathematik der Bildungsregion Zentralschweiz, 7.-9. Schuljahr (1996)	2017/18
SG	Lehrplan Volksschule des Kantons St. Gallen (2008)	2017/18
SH	Lehrplan für Sekundarstufe I des Kantons Schaffhausen (2001) (baut auf Zürcher Lehrplan auf)	2019/20
SO	Lehrplan Volksschule Kanton Solothurn (1992)	2018/19
SZ	Lehrplan Sekundarstufe I (1996)	2018/19
TG	Kanton Thurgau – Lehrplan für die Oberstufe (1996)	2017/18
UR	Lehrplan Mathematik der Bildungsregion Zentralschweiz, 7.-9. Schuljahr (1996)	2017/18
VS-d	Lehrplan Mathematik der Bildungsregion Zentralschweiz, 7.-9. Schuljahr (1996)	2018/19
ZG	Lehrplan Mathematik der Bildungsregion Zentralschweiz, 7.-9. Schuljahr (1996)	2019/20
ZH	Lehrplan für die Volksschule des Kantons Zürich (1991)	2019/20
BE-f	PER pour HarmoS11 depuis 2013	2013/14
JU	PER pour HarmoS11 depuis 2013	2013/14
NE	PER pour HarmoS11 depuis 2013	2013/14
FR-f	PER pour HarmoS11 depuis 2014	2014/15
GE	PER pour HarmoS11 depuis 2013	2013/14
VD	PER pour HarmoS11 depuis 2012	2012/13
VS-f	PER pour HarmoS11 depuis 2013	2013/14
TI	Le <i>Piano di studio</i> se trouve dans une phase d'implémentation de 3 ans Le <i>Piano di formazione della scuola media</i> (2004) reste en vigueur pendant cette phase	2015/16

La situation des plans d'études pour l'année scolaire 2015/16 en Suisse alémanique ne diffère pas sensiblement de celle de 2005. En Suisse romande, le *Plan d'études romand* (PER) était déjà en vigueur et en Suisse italienne, le *Piano di studio* était en phase d'introduction.

En Suisse alémanique, il est possible de procéder à une classification sur la base des comparaisons existantes (Bucher, 2015 ; Smit, 2005), mais dans la comparaison des plans d'études de Smit, les références aux régions francophone et italophone ne sont pas incluses. Il reste donc 14 plans d'études contenus dans la comparaison de 2005 qui sont pertinents pour la présente évaluation (AG, AI, AR, BE-d, BKZ<sup>10</sup>, BL, BS, GL, GR, SG, SH, SO, TG, ZH). En Suisse romande et en Suisse italienne, le Plan d'études romand et le *Piano di studio* servent de base.

Le modèle de compétences en mathématiques de HarmoS est décrit comme un modèle multidimensionnel (Linneweber-Lammerskitten, 2013). Pour l'enquête COFO 2016, comme mentionné au chapitre 2 du présent rapport, cinq des huit aspects du modèle de compétences mathématiques ont été pris en compte. Seuls ces éléments sont pertinents pour la présente évaluation. En revanche, le test de compétence contient des items pour tous les domaines de compétence (cf. chapitre 2, tableau 2.1).

### 3.1.1 Mise en perspective des plans d'études alémaniques

Les compétences fondamentales et les plans d'études sont formulés à un niveau moyen d'abstraction. Même à ce niveau d'abstraction, la comparaison avec le système de catégories formulé par Smit montre que le passage de l'orientation vers les objectifs d'apprentissage à l'orientation vers les compétences s'accompagne plus spécifiquement d'une orientation vers la compréhension. C'est le cas, par exemple, des formulations utilisées pour l'aspect « Appliquer des procédures et utiliser des techniques » dans le domaine « nombre, opérations et algèbre ». Si « effectuer des opérations » (*Operieren*) est l'une des huit principales catégories de la comparaison des plans d'études de Smit, cet aspect est particulièrement évident dans les programmes examinés dans les formulations sur le fait « d'appliquer » (*anwenden*) et de « savoir effectuer » (*durchführen können*) des opérations. Selon HarmoS, les compétences fondamentales doivent permettre d'effectuer les opérations « mentalement, par calcul réfléchi ou avec la calculatrice en fonction de leur complexité » (EDK, 2011 ; cf. aussi chapitre 2, tableau 2.1).

Dans la formulation des compétences fondamentales, les domaines de contenu sont différenciés de façon nuancée des aspects de compétence, ce qui n'est pas le cas dans les plans examinés. Ils sont répertoriés dans le système de catégories de Smit sous la rubrique « Compétences générales en mathématiques » (*allgemeinen mathematischen Kompetenzen*). Des aspects tels que « modéliser des faits » sont mentionnés dans sept des plans d'études examinés, « élaborer des stratégies de solution » dans trois plans d'études et « examiner des solutions » dans deux. Des aspects tels que « effectuer des opérations » (*Operieren*) doivent donc être comparés non seulement par leur dénomination, mais aussi par leur signification. Les mêmes difficultés que dans les plans d'études d'autres pays se révèlent ici : l'utilisation fréquente de termes génériques tels que « comprendre », « appliquer » et « maîtriser » fournit peu d'indications concrètes pour une comparaison du contenu (Thürmann, 2006 ; Vollmer, Thürmann, Arnold, Hammann & Ohm, 2008).

En ce qui concerne les domaines de compétence, les plans d'études en vigueur au moment de l'enquête couvrent bien les compétences fondamentales. On peut dire que le domaine de la « théorie des ensembles » perd de l'importance. D'autre part, le domaine « analyse de données et probabilités » est décrit plus en détail dans les compétences fondamentales. Une nette différence peut être constatée dans

<sup>10</sup> Bildungsdirektoren-Konferenz Zentralschweiz (BKZ): Conférence intercantonale de l'instruction publique des cantons de Suisse centrale, comportant les cantons suivants: Lucerne, Uri Schwyz, Obwald, Nidwald et Zoug.



les aspects de compétence: les cinq domaines de compétence sont explicités de façon systématique dans les huit catégories des aspects de compétence. L'aspect de compétence « utiliser des instruments et des outils » se réfère plus fortement à l'utilisation des nouvelles technologies. Cet aspect de compétence n'est pas pris en compte dans l'enquête de 2016. En ce qui concerne la mise en perspective des résultats de l'enquête de 2016, il est essentiel de mettre davantage l'accent sur les aspects de compétence tels que « présenter et communiquer », « mathématiser et modéliser » et « argumenter et justifier ». Que ce soit en ce qui concerne les domaines de compétence ou les aspects de compétence, le modèle de compétences peut être davantage mis en perspective en termes de didactique des mathématiques (Linneweber-Lammerskitten, 2013). Le modèle de compétences HarmoS sert donc de base essentielle pour les plans d'études régionaux, ce qui est particulièrement évident dans le *Lehrplan 21*. Bien que celui-ci combine trois des cinq domaines de compétence en un seul (« grandeurs et mesures », « fonctions », « analyse de données et probabilités »), ils restent également reconnaissables malgré ce regroupement. Les huit aspects de compétence selon HarmoS sont combinés en trois aspects dans le *Lehrplan 21* (D-EDK, 2014):

Tableau 3.2: Classification des aspects de compétence *Lehrplan 21* / HarmoS

HarmoS	Lehrplan 21
Savoir, reconnaître et décrire	<i>Operieren und Benennen</i>
Appliquer des procédures et utiliser des techniques	(Opérer et nommer)
Utiliser des instruments et des outils	
Explorer et essayer	<i>Erforschen und Argumentieren</i>
Argumenter et justifier	(Explorer et argumenter)
Présenter et communiquer	<i>Mathematisieren und Darstellen</i>
Mathématiser et modéliser	(Mathématiser et présenter)
Interpréter et analyser des résultats	

Le *Lehrplan 21* fournit ainsi un classement clair des formulations des compétences. Néanmoins, il perpétue les traditions des curricula précédents et est gérable dans l'enseignement quotidien (D-EDK, 2014). L'adaptation des attentes fondamentales formulées dans le *Lehrplan 21* aux compétences fondamentales HarmoS ne fait pas l'objet de cette comparaison.

### 3.1.2 Mise en perspective du Plan d'études romand

Le Plan d'études romand (PER) formule les attentes en matière de compétences en termes plus concrets. Sur la base d'une compréhension générale des mathématiques (« visées du domaine »), un réseau de descripteurs de compétences est présenté pour les trois cycles. La distinction entre le domaine de compétence et l'aspect de compétence n'est pas mise en œuvre de manière aussi conséquente dans le PER que dans HarmoS. Cela résulte d'un enchevêtrement didactiquement fondé sur du contenu et de l'action. Ceci devient reconnaissable, par exemple, dans les formulations des compétences. Par rapport aux descriptions sous forme de « l'élève est capable de... » du *Lehrplan 21*, le PER utilise une introduction plus proche du mode de pensée mathématique. Ainsi, la formulation « poser et résoudre des problèmes pour modéliser le plan et l'espace... » ne désigne pas seulement la « résolution de problèmes », une activité incontestablement importante en mathématiques. L'accent est également mis sur la « pose des problèmes » (*Problemstellen*), qui est malheureusement souvent négligée d'un point de vue didactique (Brown, 2005). Le PER formule un total de cinq catégories d'attentes de compétences au sein des mathématiques: « espace », « nombres », « grandeurs et mesures », trois catégories plutôt liées au contenu, et « opérations » et « modélisation », deux catégories plutôt liées aux activités ma-

thématiques. D'une part, une dimension de développement est décrite pour chaque compétence dans les années scolaires du cycle respectif ; d'autre part, des « attentes fondamentales » sont formulées et des « indications pédagogiques » sur les moyens d'enseignement, les difficultés éventuelles de compréhension et d'application sont données. Les attentes fondamentales répertoriées recouvrent les compétences fondamentales de HarmoS. Une enquête plus détaillée devrait étudier dans quelle mesure elles peuvent être liées au niveau qui est parfois indiqué (1, 2, 3).

### 3.1.3 Mise en perspective du *Piano di studio* tessinois

Le *Piano di studio* (PDS) reprend les cinq domaines de compétence d'HarmoS, mais formule le domaine « Nombres, opérations et algèbre » comme « *Numeri e calcolo* ». Les aspects de compétence sont divisés en deux catégories: « *Risorse cognitive* » regroupe « *sapere e riconoscere* » et « *eseguire e applicare* ». Les quatre aspects « *esplorare e provare* », « *mathematizzare e modellizzare* », « *interpretare e riflettere sui risultati* » et « *comunicare e argomentare* » sont rassemblés sous « *Processi cognitivi* ». Outre l'aspect « *utilizzare strumenti* », tous les aspects de compétence du modèle de compétence HarmoS sont directement pris en compte. Les attentes en matière de compétences qui doivent être atteintes à la fin d'un cycle sont formulées pour les élèves. Ces formulations correspondent à celles de la grille de compétences HarmoS. Toutes les compétences fondamentales ne sont pas explicitement énumérées, car elles sont en partie contenues dans des descriptions supérieures. Enfin, pour chaque domaine de contenu, les descriptions des compétences pour chaque aspect de compétence sont données en détail pour les trois cycles. Les compétences fondamentales HarmoS examinées se trouvent dans ces descriptions de compétences. Dans la phase de transition vers le *Piano di studio*, les relations dans l'apprentissage des mathématiques ont été examinées en détail pour le cycle 2 (Sbaragli & Franchini, 2014, 2018). Le rapport montre que les compétences communicatives en particulier (par exemple pour expliquer des procédures ou des arguments, présenter des considérations) devraient faire l'objet d'une plus grande attention dans la pratique pédagogique (Sbaragli & Franchini, 2014, p. 234). On peut supposer que cette situation se refléterait également dans le cycle 3.

## 3.2 Aperçu et comparaison des moyens d'enseignement

Le nombre de moyens d'enseignement des mathématiques officiels en Suisse n'est pas très élevé. Les cantons décident de l'adéquation des moyens d'enseignement au plan d'études et de son utilisation en classe. Le caractère contraignant des moyens d'enseignement est *obligatoire* (contraignant), *obligatoire à choix* ou *recommandé*. Le Centre intercantonal pour le matériel didactique alémanique (Interkantonale Lehrmittelzentrale, ilz) donne une vue d'ensemble des moyens d'enseignement utilisés dans les cantons germanophones. Il définit également des critères et des processus sur la base desquels les cantons peuvent évaluer l'adéquation avec le *Lehrplan 21*. *Levanto 2.0* fournit également un outil d'évaluation sur Internet (ilz, 2019).

Lors de l'enquête de 2016, les classes de 9<sup>e</sup> à 11<sup>e</sup> en Suisse alémanique utilisaient essentiellement des moyens d'enseignement qui se sont ensuite avérés compatibles avec le *Lehrplan 21*. Le moyen d'enseignement *mathbuch* (Schulverlag plus), une adaptation du moyen d'enseignement *mathbu.ch*, est utilisé dans l'enseignement depuis 2013. Le moyen d'enseignement *Mathematik 1-3* (Lehrmittelverlag Zürich) est utilisé dans l'enseignement depuis 2011, le moyen d'enseignement *Arithmetik und Algebra* ainsi que *Geometrie* (Cornelsen/Sabe) depuis 2001. Ce dernier a été révisé pour le *Lehrplan 21* et continue à être proposé sous le nom de *Mathe 21*.

Bien que le plan d'études fixe de nouvelles priorités, les moyens d'enseignement restent les mêmes, en particulier *Mathbuch* (révisé), *Mathematik Sekundarstufe I* (nouvellement développé) et *Mathe 21*, l'édition révisée du manuel scolaire *Arithmetik und Algebra* et de *Geometrie*. Une analyse détaillée

doit montrer dans quelle mesure ces supports pédagogiques peuvent garantir les exigences minimales du cycle 3 (Mayer, 2013).

Le Centre intercantonal pour le matériel didactique alémanique tient à jour une liste des moyens d'enseignement utilisés en Suisse alémanique. Le tableau suivant donne cette vue d'ensemble pour les mathématiques au 3.09.2018.

Tableau 3.3: Aperçu du matériel d'enseignement des mathématiques dans les cantons germanophones

Mathematik	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FL	FR	GL	GR	LU	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	UR	VS	ZG	ZH	
Arithmetik & Algebra, Cornelsen/sabe, 7-9		✓																					
Das Schweizer Zahlenbuch, Klett und Balmer, 1-6	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kinder begegnen Mathematik, LMV ZH, KG-1		✓	✓					✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓
Logisch, LMV SG, 1-6			✓					✓						✓	✓								
Mathbuch, Klett und Balmer, Schulverlag plus AG, 7-9	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				
Mathematik einundzwanzig, Schubi Lernmedien AG, 1-6			✓																				
Mathematik Primarstufe, LMV ZH, 1-6	✓	✓	✓				✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
Mathematik Sekundarstufe I, LMV ZH, 7-9	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
MATHWELT, Schulverlag plus AG, KG-6	✓		✓				✓				✓	✓	✓		✓								✓
Zahlenbuch zur Frühförderung, Klett und Balmer, KG						✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓

En Suisse romande, le PER est également un outil pédagogique commun. Avec *Mathématiques 9-10-11*, un support pédagogique adapté au PER a été développé et est utilisé depuis 2011. En Suisse italienne, *Dimensione matematica* est également un outil pédagogique à part entière.

### 3.3 Références

Brown, S. I. (2005). *The Art of Problem Posing* (3rd ed.). Psychology Press.

<http://doi.org/10.4324/9781410611833>

Bucher, M. (2015). *Vergleich Lehrplan BKZ - Lehrplan 21* (pp. 1–34). Luzern: BKZ Geschäftsstelle.

Retrieved from <https://volksschulbildung.lu.ch/>

[/media/Volksschulbildung/Dokumente/unterricht\\_organisation/faecher\\_wost\\_lehrmittel/faecher/Vergleich\\_LP\\_BKZ\\_LP21.pdf?la=de-CH](https://volksschulbildung.lu.ch/media/Volksschulbildung/Dokumente/unterricht_organisation/faecher_wost_lehrmittel/faecher/Vergleich_LP_BKZ_LP21.pdf?la=de-CH)

CDIP (2011). *Compétences fondamentales pour les mathématiques. Standards nationaux de formation. Adoptés par l'Assemblée plénière de la CDIP le 16 juin 2011.*

[https://edudoc.ch/record/96783/files/grundkomp\\_math\\_f.pdf](https://edudoc.ch/record/96783/files/grundkomp_math_f.pdf)

CIIP (Ed.) (2010). *Plan d'études romand (PER)*. Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin. Retrieved from [www.plandetudes.ch/per](http://www.plandetudes.ch/per)

D-EDK (Ed.) (2016). *Lehrplan 21. D-EDK Geschäftsstelle*. Retrieved March 6, 2019, from

<https://www.lehrplan21.ch>

D-EDK (2014, November 10). *Einarbeitung Grundkompetenzen (nationale Bildungsstandards) in den Lehrplan 21*. Retrieved March 6, 2019, from <https://www.lehrplan21.ch>

- ilz. (2019). *Levanto 2.0<sup>®</sup>*. Retrieved February 2019, from <https://www.ilz.ch/cms/index.php/dienstleistungen/levanto>
- ilz. (2018). *Lehrmittelspektrum*. Retrieved from <https://www.ilz.ch/cms/index.php/verzeichnisse/lehrmittelspektrum>, Stand 3. September 2018.
- Linneweber-Lammerskitten, H. (Ed.) (2013). *Fachdidaktik Mathematik*. Klett, Kallmeyer.
- Mayer, B. (2013). *Die Lehrmittelsituation in den Fachbereichen im Hinblick auf die Einführung des Lehrplans 21* (pp. 1–18). Rapperswil: Interkantonale Lehrmittelzentrale ILZ.
- Repubblica e Cantone Ticino (Ed.) (2015). *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese*. Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport. Retrieved from <https://scuolalab.edu.ti.ch/piazza/pds>
- Sbaragli S., Franchini E. (2014). *Valutazione didattica delle prove standardizzate di matematica di quarta elementare*. Locarno: Dipartimento Formazione e Apprendimento. PP. 241.
- Sbaragli S., Franchini E. (2018). *Valutazione didattica delle prove standardizzate di matematica di quinta elementare*. Locarno: Dipartimento Formazione e Apprendimento. PP. 207.
- Smit, R. (2005). *Lehrplanvergleich Mathematik. Anhang Oktober 2005* (pp. 1–28).
- Thürmann, E. (2006). *Educational Standards and the language of schooling at the end of compulsory education*. Analysis of Curricular Documents issued by German Laender. Draft Document. Strasbourg, Council of Europe.
- Vollmer, H. J., Thürmann, E., Arnold, C., Hammann, M., & Ohm, U. (2008). *Elements of a framework for describing the language of schooling in subject-specific contexts: A German perspective* (draft version). Strasbourg, Council of Europe.

## 4 Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

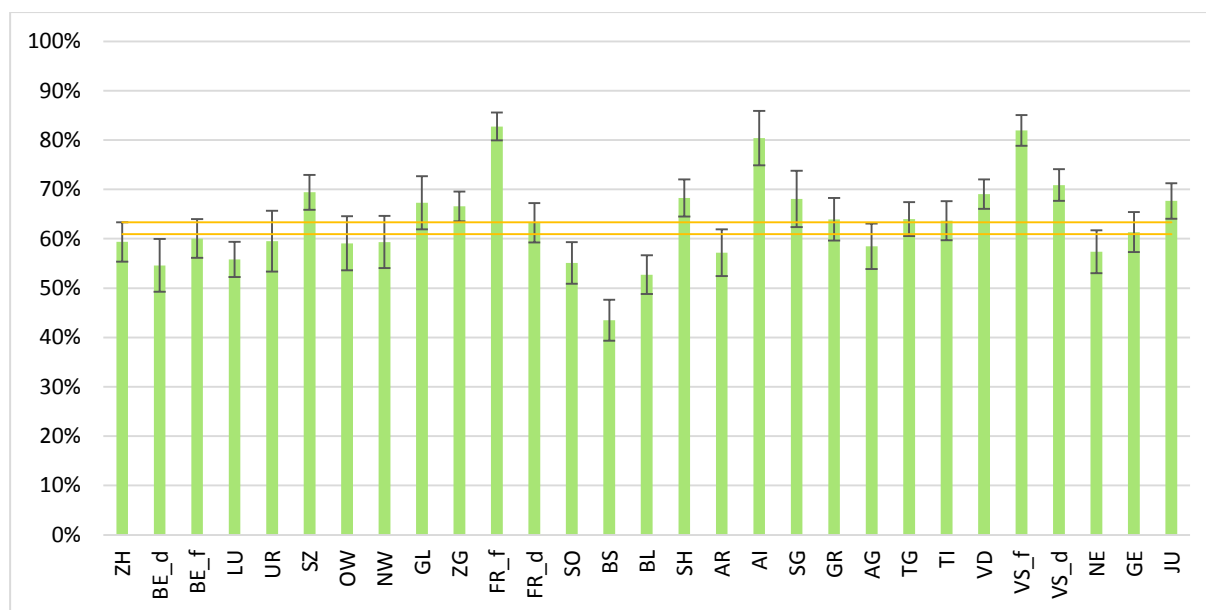
Eliane Arnold, Andrea B. Erzingher et Giang Pham

Ce chapitre présente la proportion d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales en mathématiques. Cette proportion d'élèves est indiquée aussi bien pour l'échelle globale des mathématiques que pour les domaines et les aspects de compétence au niveau national et pour chaque canton. De plus, cette proportion est indiquée pour l'échelle globale des mathématiques selon les différentes filières scolaires<sup>11</sup>.

### 4.1 Atteinte des compétences fondamentales sur l'échelle globale des mathématiques

En Suisse, 62.2% des élèves atteignent les compétences fondamentales sur l'échelle globale des mathématiques. La proportion pour chaque canton est indiquée dans l'illustration 4.1. Les lignes jaunes montrent les limites supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance de 95%<sup>12</sup> de la moyenne nationale.

Illustration 4.1: Proportion des élèves atteignant les compétences fondamentales sur l'échelle globale des mathématiques en Suisse et dans les cantons, avec l'intervalle de confiance à 95%



<sup>11</sup> Cf. l'explication dans le sous-chapitre 4.3.

<sup>12</sup> L'intervalle de confiance à 95% signifie que, pour un nombre infini d'échantillons tirés, la valeur réelle se situe dans les limites de l'intervalle de confiance avec une probabilité de 95%. Le calcul de l'intervalle de confiance a été effectué à l'aide de 120 *replicate weight*. Pour une information détaillée sur la méthode employée cf. Pham et al. (2019).

Dans les cantons d'Appenzell Rhodes-Intérieures (80.4%), de Fribourg (partie francophone, 82.7%), du Jura (67.7%), de Schaffhouse (68.3%), de Schwyz (69.4%), de Vaud (69.0%), du Valais (parties germanophone 70.9% et francophone 82.0%) ainsi que dans celui de Zoug (66.6%), une proportion statistiquement significativement<sup>13</sup> supérieure d'élèves atteint les compétences fondamentales par rapport à l'ensemble de la Suisse. En revanche, la proportion d'élèves dans les cantons de Berne (partie germanophone, 54.6%), de Bâle-Campagne (52.7%), de Bâle-Ville (43.5%), de Lucerne (55.8%) et de Soleure (55.1%) est statistiquement significativement inférieure. La proportion dans les autres cantons ne se distingue pas de manière statistiquement significative de l'ensemble de la Suisse.

#### 4.2 Atteinte des compétences fondamentales dans chacun des différents domaines et aspects de compétence

L'estimation de la proportion d'élèves qui atteint compétences fondamentales par domaine et aspect de compétence est soumise à une incertitude statistique qui ne peut pas être quantifiée de façon précise (cf. Pham et al., 2019). Pour cette raison, cette section représente la proportion d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales dans chaque domaine et aspects de compétence sans intervalle de confiance. Les résultats, ainsi qu'une comparaison des résultats entre différents domaines et aspects doivent donc être interprétés avec prudence.

Les résultats par domaine et aspect de compétence tendent à être similaires à ceux de l'échelle globale des mathématiques. Comparées à la moyenne suisse, les répartitions cantonales sont donc similaires à l'échelle globale des mathématiques. Les cantons d'Appenzell Rhodes-Intérieures, de Fribourg (région francophone), de Schaffhouse, de Schwyz et du Valais (régions germanophone et francophone) présentent des proportions élevées. À l'inverse, la proportion d'élèves atteignant les compétences fondamentales dans les cantons de Bâle-Campagne, de Bâle-Ville, de Lucerne, de Neuchâtel et de Soleure s'avère plus faible. À titre d'exemple, les proportions d'élèves atteignant les compétences fondamentales à l'échelle nationale et pour chaque canton dans le domaine de compétence « Analyse de données et probabilités » ainsi que dans l'aspect de compétence « Appliquer des procédures et utiliser des techniques » sont représentées dans les illustrations ci-dessous. Les résultats obtenus dans les autres domaines de compétence et aspects de compétence sont similaires et figurent dans l'annexe au chapitre 4. Pour les raisons mentionnées précédemment, une description détaillée des résultats n'est pas fournie.

---

<sup>13</sup> Dans ce rapport, des différences sont considérées comme statistiquement significatives si les intervalles de confiance à 95% de deux mesures ne se recoupent pas. Si les deux intervalles de confiance à 95% se recoupent, la différence est considérée comme statistiquement non significative.

Illustration 4.2: Proportion des élèves atteignant les compétences fondamentales dans le domaine de compétence « Analyse de données et probabilités »

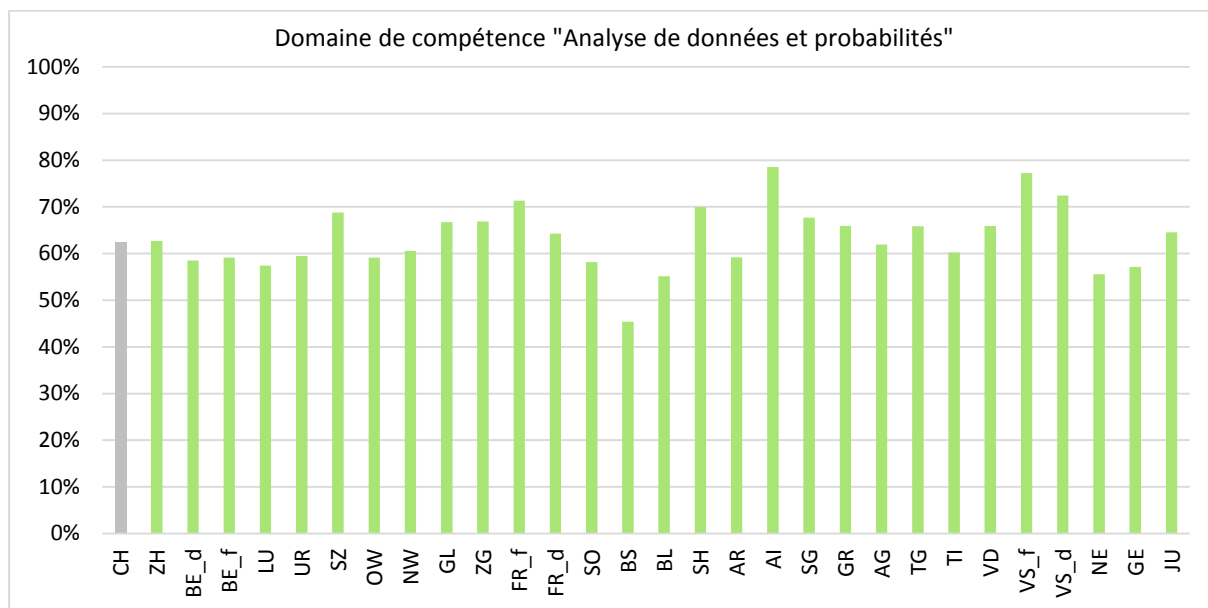
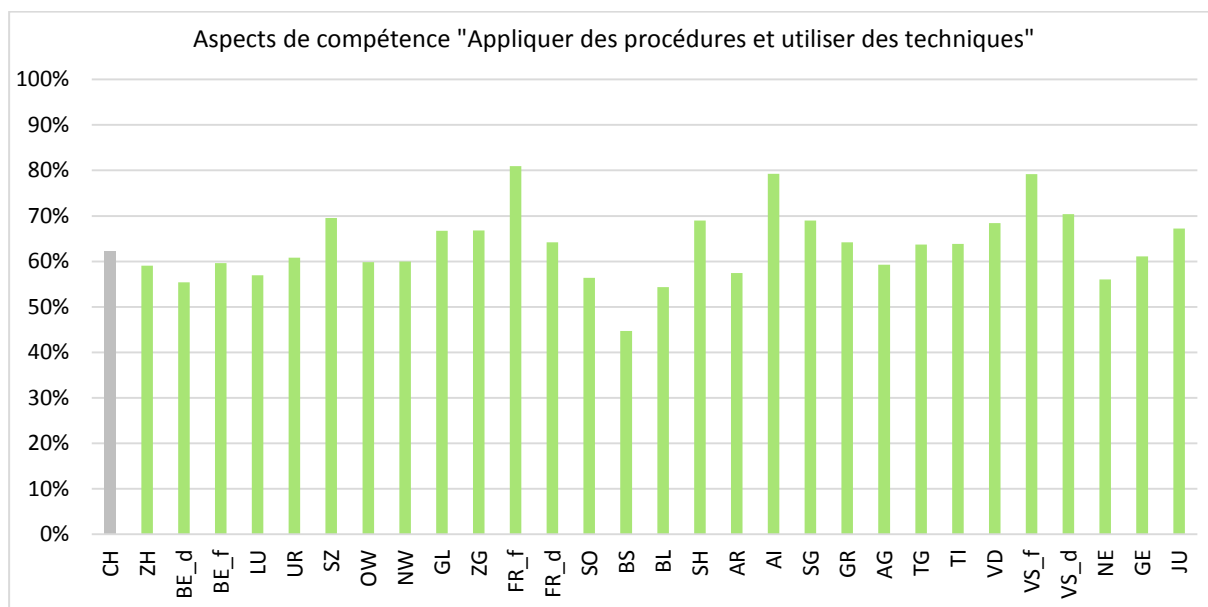


Illustration 4.3: Proportion des élèves atteignant les compétences fondamentales dans l'aspect de compétence « Appliquer des procédures et utiliser des techniques »



### 4.3 Atteinte des compétences fondamentales selon les filières scolaires

Les élèves sont en général scolarisés dans différentes filières avec des exigences, des horaires et des plans d'études différents. Une comparaison des performances des élèves tenant compte de différences des systèmes au niveau des conditions-cadres et des opportunités d'apprentissage promet donc des résultats instructifs. Cependant, les différents programmes scolaires ne sont pas directement comparables les uns aux autres. Afin d'obtenir une vue d'ensemble au niveau national, dans cette section les différents programmes scolaires des cantons ont été attribués à l'une des six catégories établies sur la base des exigences attendues par les différentes filières:

- filières scolaires avec « enseignement pré-gymnasial » (modèle séparé et modèle coopératif/intégré<sup>14</sup>)
- filières scolaires avec « exigences étendues » (modèle séparé et modèle coopératif/intégré)
- filières scolaires avec « exigences de base » (modèle séparé et modèle coopératif/intégré)
- filières scolaires « à classes spéciales » (classes répondant à des besoins pédagogiques particuliers, etc., modèle séparé et modèle coopératif/intégré)
- filières scolaires « sans différenciation en fonction des exigences » (modèle coopératif/intégré)
- autres filières scolaires (ne pouvant être répertoriées en fonction des exigences).

Ci-après, la proportion des élèves atteignant les compétences fondamentales est présentée conformément à cette classification, au niveau national<sup>15</sup>.

---

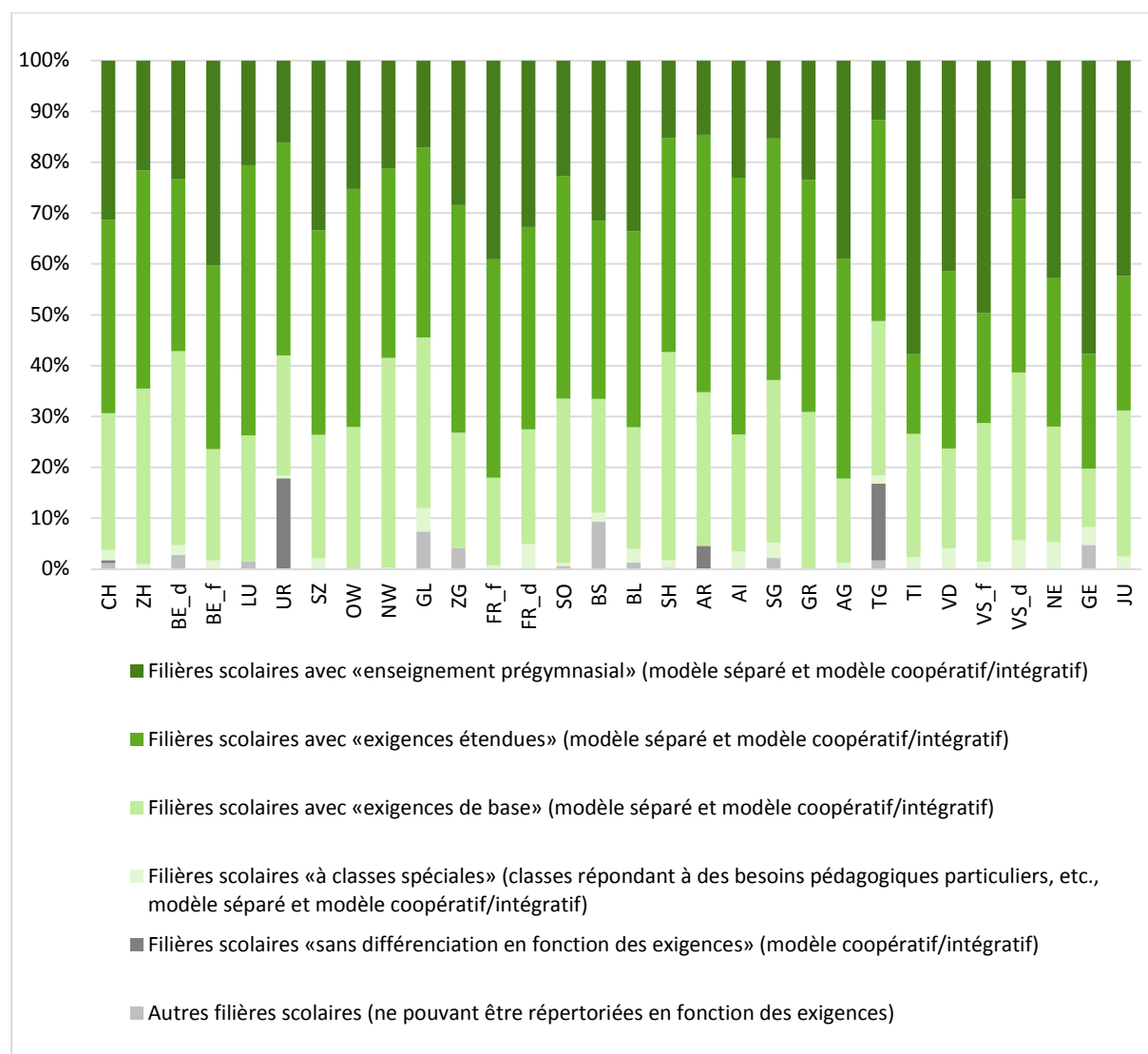
<sup>14</sup> Modèle séparé: répartition des élèves dans des classes selon des critères de performance en classes séparées. Modèle intégré: répartition des élèves dans des classes sans différenciation de performance, avec des cours à niveaux dans certaines matières. Modèle coopératif: répartition des élèves dans des classes selon des critères de performance en classes séparées, avec des cours à niveaux dans certaines matières (<http://www.edk.ch/dyn/15493.php>). L'attribution des filières scolaires de chaque canton selon le type de modèle se trouve dans l'annexe de la partie II de ce rapport (portraits cantonaux).

<sup>15</sup> Les résultats de chaque canton selon les filières scolaires sont indiqués dans les portraits cantonaux (voir partie II de ce rapport).



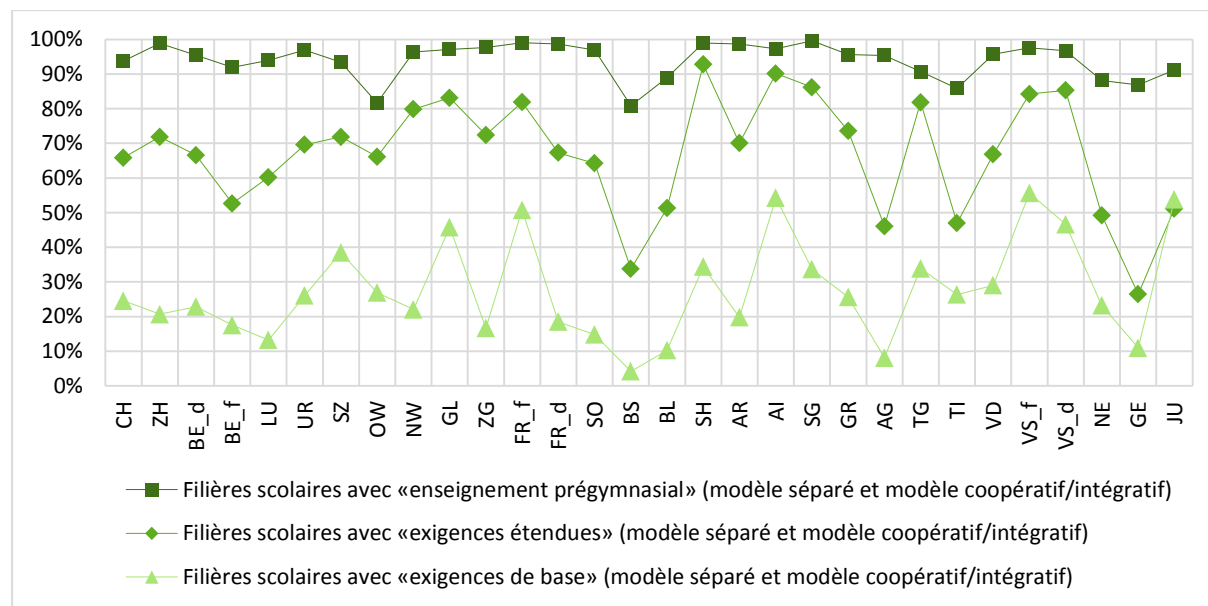
L'illustration 4.4 représente l'affectation des élèves dans les différentes filières scolaires. Dans l'ensemble de la Suisse, 31.3% des élèves fréquentent une filière scolaire avec « enseignement pré-gymnasial » ; 38.0% des élèves fréquentent une filière scolaire avec « exigences étendues » ; 26.9% d'entre eux fréquentent un programme scolaire avec « exigences de base ». Les pourcentages des élèves fréquentant un programme scolaire « à classes spéciales » (2.0%), « sans différenciation en fonction des exigences » (0.6%) ainsi qu'un type de programme scolaire situé dans la catégorie restante (ne pouvant être classifié en fonction des exigences) (1.2%) sont plus faibles. L'illustration 4.4 révèle qu'il existe de nettes différences entre les cantons concernant l'affectation des proportions d'élèves dans les différents types d'établissements scolaires.

Illustration 4.4: Proportion des élèves selon les filières en Suisse et dans les cantons



L'illustration 4.5 représente les proportions d'élèves atteignant les compétences fondamentales sur l'échelle globale des mathématiques dans les trois filières scolaires les plus répandues à l'échelle Suisse, soit avec « enseignement pré gymnasial », « exigences étendues » et « exigences de base »<sup>16</sup>.

Illustration 4.5: Proportion des élèves atteignant les compétences fondamentales sur l'échelle globale des mathématiques selon les filières scolaires en Suisse et dans les cantons



Au niveau national, 93.8% des élèves qui fréquentent un établissement scolaire de type « enseignement pré gymnasial » atteignent les compétences fondamentales sur l'échelle globale des mathématiques. Ils sont 65.8% au sein des filières scolaires à « exigences étendues », et seulement 24.6% au sein des filières scolaires à « exigences de base ». Les différences entre ces trois types de filières scolaires sont statistiquement significatives et présentent des effets de grande ampleur (« enseignement pré gymnasial » vs « exigences étendues »:  $d = .74$ , « exigences étendues » vs « exigences de base »:  $d = .91$ , « enseignement pré gymnasial » vs « exigences de base »:  $d = 1.98$ )<sup>17</sup>.

Même si les filières scolaires ne peuvent pas faire l'objet d'une comparaison directe entre cantons en raison de la diversité des systèmes scolaires<sup>18</sup>, il est frappant de constater, parmi les filières scolaires, la variation du pourcentage d'atteinte des compétences fondamentales d'un canton à l'autre. Alors que les proportions d'élèves atteignant les compétences fondamentales dans les filières scolaires de type « enseignement pré gymnasial » varient peu d'un canton à l'autre (de 80.9% pour Bâle-Ville à 99.6% pour Saint-Gall), elles diffèrent parfois nettement entre les deux autres filières scolaires. Pour les filières scolaires de type « exigences étendues », la proportion d'élèves atteignant les compétences fondamentales varie entre 26.5% (Genève) et 92.8% (Schaffhouse). Pour les filières scolaires de type « exigences de base », la fourchette varie entre 4.2% (Bâle-Ville) et 55.6% (Valais, région francophone).

<sup>16</sup> Les répartitions des autres filières scolaires et pour les modèles « séparés » et « coopératifs/intégratifs » de chaque canton sont indiquées dans les portraits cantonaux (voir partie II de ce rapport).

<sup>17</sup> La significativité statistique des différences entre les filières scolaires à l'intérieur de chaque canton est indiquée dans les portraits cantonaux (voir partie II).

<sup>18</sup> Il se peut par exemple que élèves tessinois de la filière à « exigences étendues » ne puissent pas être comparés directement avec les élèves de la même filière dans certains autres cantons.

#### 4.4 Conclusion

Selon les résultats des enquêtes COFO 2016, 62.2% de la population scolaire COFO évaluée a atteint les compétences fondamentales en mathématiques.

Pour ce qui est de l'écart important entre les cantons, il convient de tenir compte des différences entre élèves, qui se manifestent sous une multitude d'aspects d'un canton à l'autre. Les chapitres suivants montrent en quoi les caractéristiques individuelles des élèves peuvent exercer une influence sur l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques, et si celles-ci peuvent expliquer les proportions différentes d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales dans chaque canton. Il convient également de relever que les taux d'exclusion des élèves varient considérablement d'un canton à l'autre (comme indiqué dans le chapitre 2). La question de savoir dans quelle mesure les résultats de chaque canton seraient différents si aucun élève n'avait été exclu reste une question ouverte à laquelle il est impossible de répondre de manière empirique sur la base des données disponibles.

#### 4.5 Références

Pham, G., Hebling, L., Verner, M., Petrucci, F., Angelone, D. & Ambrosetti, A. (2019). *ÜGK – COFO – VeCoF 2016 results: Technical appendices*. St.Gallen und Genf: Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG) et Service de la recherche en éducation (SRED).



## 5 Différences dans l'atteinte des compétences fondamentales après contrôle des caractéristiques individuelles

*Eliane Arnold, Andrea Erzinger, Laura Helbling, Franck Petrucci, Giang Pham et Martin Verner*

Ce chapitre examine quelle est la proportion d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales en mathématiques lorsqu'on tient compte de leurs caractéristiques sociodémographiques. Il s'agit ici de caractéristiques qui, d'une part, ne peuvent pas être influencées par l'offre éducative et qui, d'autre part, selon les résultats de recherches antérieures, sont fortement liées aux performances des étudiants (Brühwiler & Helmke, 2018 ; OCDE, 2016 ; Consortium PISA.ch, 2018 ; Verner, Erzinger & Fässler, 2019): genre, origine sociale, langue parlée à la maison et statut migratoire. Après un examen séparé des caractéristiques individuelles, l'influence qu'elles exercent les unes sur les autres et sur l'atteinte des compétences fondamentales est analysée plus en détail. À l'aide d'analyses multiniveaux et de modèles de calcul de valeurs ajustées de la proportion d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales, on cherchera à savoir dans quelle mesure les différences de performance entre les cantons peuvent s'expliquer par ces caractéristiques individuelles.

### 5.1 Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques en fonction des caractéristiques individuelles

Dans les sections suivantes, les proportions d'élèves qui acquièrent les compétences fondamentales en mathématiques, présentées au chapitre 4, sont détaillées selon le genre, l'origine sociale, la langue parlée à la maison et le statut migratoire. La répartition de ces différentes caractéristiques sociodémographiques dans l'ensemble de la Suisse est également présentée.

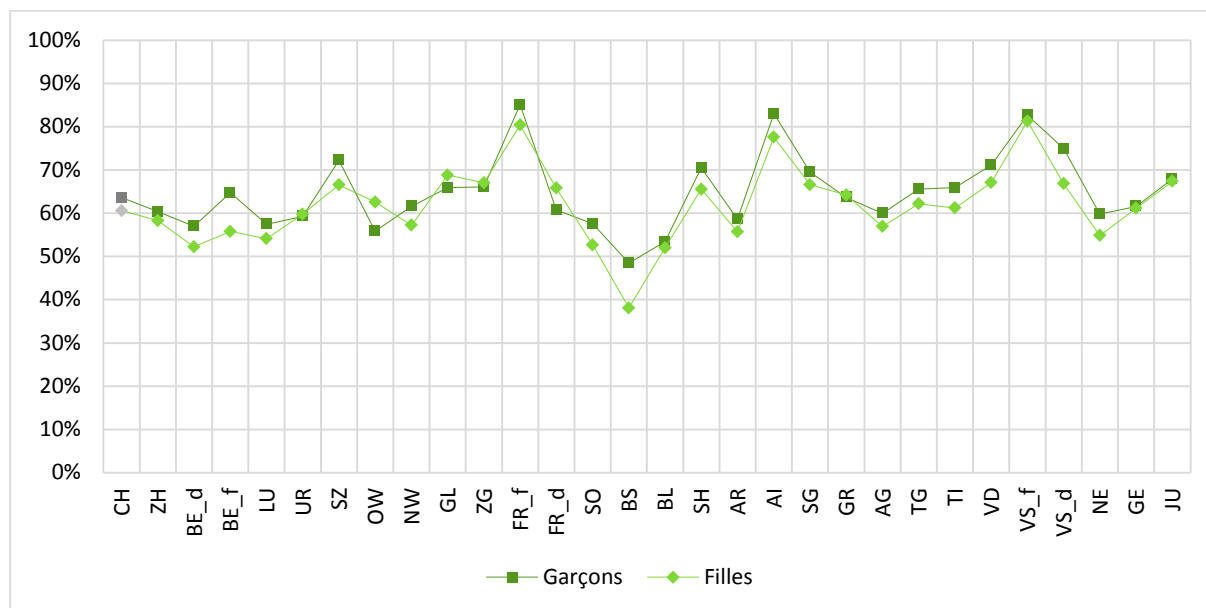
#### 5.1.1 Atteinte des compétences fondamentales selon le genre

Dans l'échantillon suisse qui a participé à l'enquête COFO 2016, on dénombre 50.7% de garçons et 49.3% de filles. Au niveau cantonal<sup>19</sup>, la proportion de garçons varie entre 47.7% et 54.9%. L'illustration 5.1 présente la proportion d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales en mathématiques selon le genre et le canton.

---

<sup>19</sup> Dans ce chapitre, pour des raisons de lisibilité, les demi-cantons et les parties de cantons (dans le cas de cantons multilingues) sont aussi appelés « cantons ».

Illustration 5.1: Part des élèves qui atteignent les compétences fondamentales sur l'échelle globale de mathématiques dans l'ensemble de la Suisse et dans les cantons selon le genre

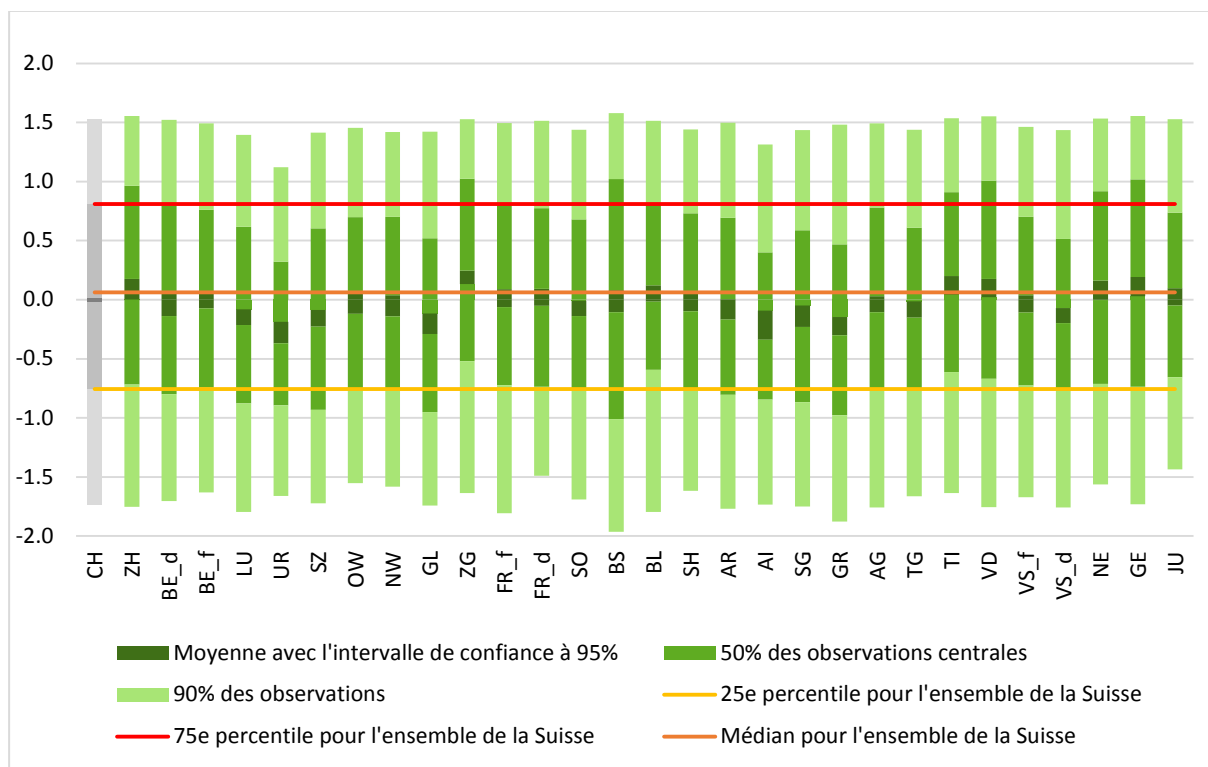


Les résultats de PISA ont montré à plusieurs reprises que les garçons réussissent mieux en moyenne en mathématiques que les filles (Carulla, Moreau et Nidegger, 2014 ; OCDE, 2016). Par conséquent, on pourrait s'attendre à ce que dans l'enquête COFO 2016 il y ait proportionnellement plus de garçons que de filles qui acquièrent les compétences fondamentales. Toutefois, les résultats de l'enquête ne confirment cette hypothèse que dans une mesure limitée: dans l'ensemble de la Suisse, un peu plus de garçons que de filles acquièrent les compétences fondamentales, mais cette différence – bien que statistiquement significative – peut être pratiquement ignorée en raison de la faible ampleur de l'effet ( $d = .06$ ) (Hattie, 2009). En outre, aucune différence significative entre les sexes n'a été constatée au niveau des cantons.

### 5.1.2 Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale

L'illustration 5.2 montre la répartition des élèves selon l'origine sociale en Suisse et dans les cantons. Pour calculer les valeurs de l'indice de l'origine sociale des élèves, on a tenu compte des données relatives à l'activité professionnelle des parents, à la formation des parents et au nombre de livres à la maison (pour les détails de la méthode de calcul, voir les notes techniques dans l'annexe). Les valeurs de cet indice sont standardisées (scores z) avec une moyenne de zéro et un écart-type de 1 pour l'ensemble de la Suisse. Sur chaque barre est représentée la valeur moyenne de l'indice avec un intervalle de confiance de 95% (gris ou vert foncés) ainsi que la moitié (50%) des observations (gris ou vert moyens) et les 90% (gris ou vert clairs) des valeurs. Les lignes rouge, orange et jaune représentent la séparation entre les quatre quartiles mesurés pour l'ensemble de la Suisse. On distingue ainsi quatre groupes d'élèves: ceux appartenant aux 25% les plus défavorisés (en dessous du quartile de 25%), ceux plutôt défavorisés (les 25% situés entre le 1<sup>er</sup> quartile et la médiane), ceux plutôt favorisés (les 25% situés entre la médiane et le quartile de 75%) et ceux appartenant aux 25% les plus favorisés (au-dessus du quartile de 75%) pour l'ensemble de la Suisse.

Illustration 5.2: Répartition des élèves selon l'origine sociale en Suisse et dans les cantons

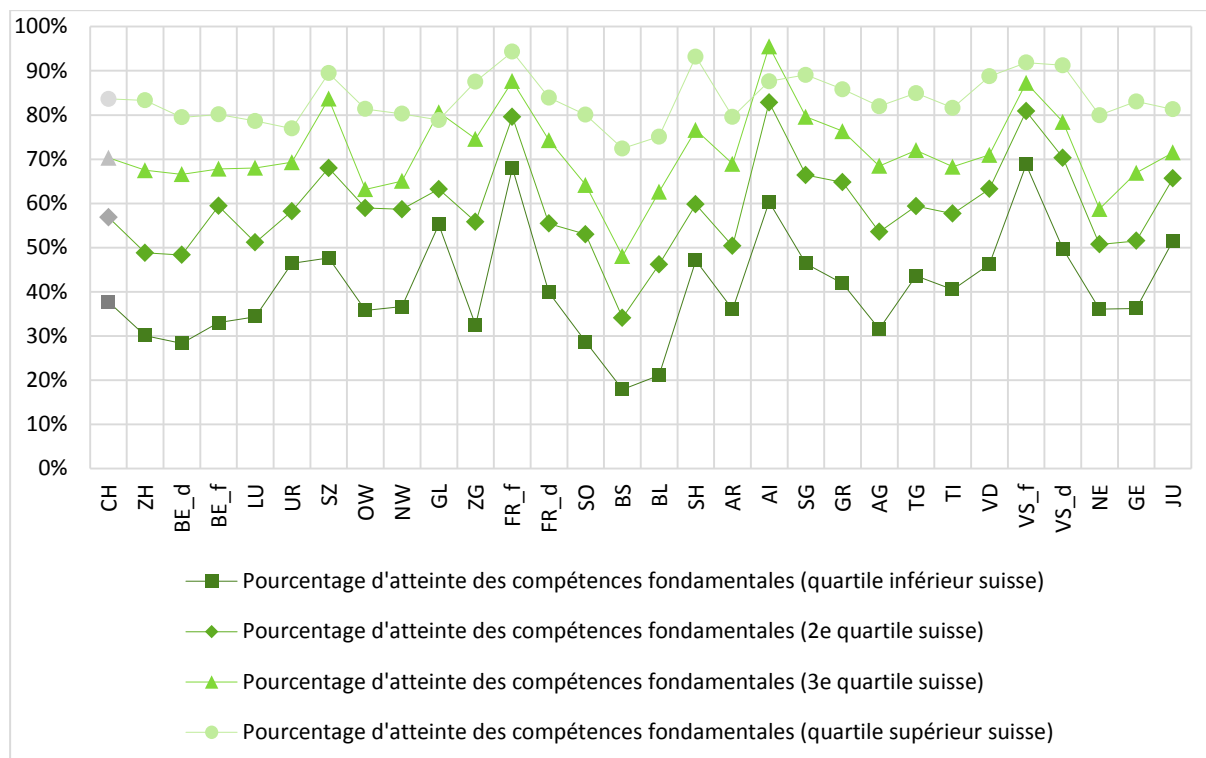


Il existe des différences entre les cantons en ce qui concerne le niveau moyen et la répartition de l'origine sociale des élèves. Le canton de Zoug a la valeur moyenne la plus élevée pour l'origine sociale ( $M = .19$ ), la valeur moyenne la plus faible s'observe dans le canton d'Uri ( $M = -.28$ ). La proportion d'élèves appartenant aux 25% les plus défavorisés (reposant sur les valeurs de la Suisse) varie entre 19.8% (Zoug) et 31.6% (Bâle-Ville). La proportion d'élèves les plus favorisés (toujours en référence aux valeurs de la Suisse) se situe entre 10.5% (Uri) et 32.8% (Zoug) selon le canton considéré.

L'illustration 5.3 montre les proportions d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales en mathématiques dans les quatre groupes d'élèves définis sur la base des quartiles de l'origine sociale calculés sur l'ensemble de la Suisse représentant chacun 25% de la population allant du groupe des moins favorisés au groupe des plus favorisés (25% les plus défavorisés, 2<sup>e</sup> quartile, 3<sup>e</sup> quartile, 25% les plus favorisés). D'après les résultats des recherches antérieures sur la relation entre origine sociale et performances des élèves (Felouzis & Charmillot, 2017 ; OCDE, 2016), on suppose que ces proportions diffèrent. Dans l'enquête COFO 2016 pour l'ensemble de la Suisse, seuls 37.7% des élèves les plus défavorisés atteignent les compétences fondamentales en mathématiques, tandis que ces proportions sont respectivement de 57.0%, 70.3% et 83.7% chez les élèves plutôt défavorisés, plutôt favorisés et chez les plus favorisés. Les proportions moyennes d'élèves atteignant les compétences fondamentales dans ces quatre groupes diffèrent de manière statistiquement significative les unes des autres. La différence entre le premier et le quatrième groupe d'élèves est plus prononcée avec un effet important ( $d = 1.07$ , également statistiquement significatif dans tous les cantons). Les différences entre le premier et le troisième groupe ( $d = .69$ , statistiquement significatif dans tous les cantons sauf Uri) et entre le deuxième et le quatrième groupe ( $d = .61$ , statistiquement significatif dans 25 des 29 cantons) sont également importantes. L'ampleur des différences de proportions atteignant les compétences fondamentales entre le premier et le deuxième groupe ( $d = .39$  ; dans 16 des 29 cantons, elle aussi statistiquement significative), le deuxième et le troisième groupe ( $d = .28$  ; dans 7 des 29 cantons, elle aussi statistiquement si-

gnificative) et les troisième et quatrième groupes ( $d = .32$  ; dans 9 des 29 cantons, elle est statistiquement significative) est faible.

Illustration 5.3: Part des élèves atteignant les compétences fondamentales en mathématiques en Suisse et dans les cantons selon l'origine sociale (quatre quartiles définis sur l'ensemble de la Suisse)

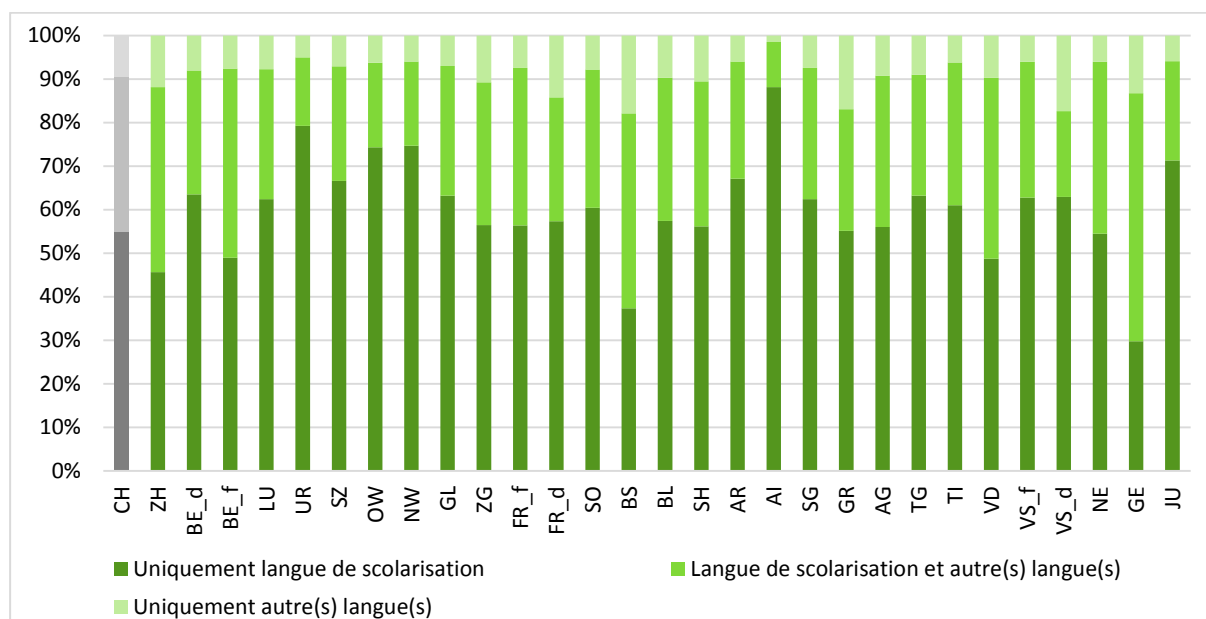


### 5.1.3 Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison

La répartition des élèves selon la langue parlée à la maison est représentée sur l'illustration 5.4. Dans l'ensemble de l'échantillon, 55.2% des élèves ont déclaré ne parler que la langue de scolarisation à la maison, 35.5% parlent plusieurs langues dont la langue de scolarisation et 9.3% ne parlent pas la langue de scolarisation à la maison (seulement d'autres langues). La répartition des élèves dans ces trois groupes diffère considérablement d'un canton à l'autre. Par exemple, la proportion d'élèves ne parlant que la langue de scolarisation à la maison varie entre 29.8% (Genève) et 88.0% (Appenzell Rhodes intérieures). La proportion d'élèves qui parlent la langue de scolarisation et une ou plusieurs autres langues à la maison est comprise dans une fourchette allant de 10.5% (Appenzell Rhodes Intérieures) à 57.0% (Genève), tandis que la proportion de ceux ne parlant pas la langue de scolarisation à la maison varie de 1.5% (Appenzell Rhodes Intérieures) à 17.8% (Bâle-Ville).



Illustration 5.4: Répartition des élèves selon la langue parlée à la maison dans toute la Suisse et dans les cantons

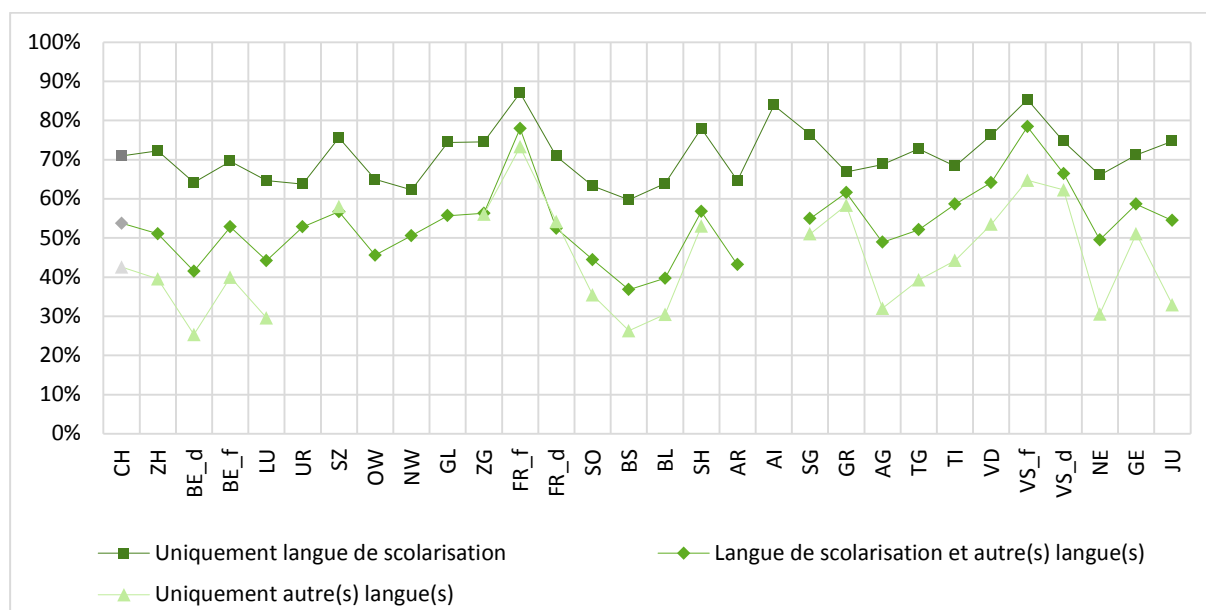


Les proportions d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison sont représentées sur l'illustration 5.5. Dans des recherches antérieures, les élèves qui ne parlent que la langue de scolarisation à la maison atteignent des compétences en mathématiques supérieures à celles des élèves qui parlent d'autres langues<sup>20</sup> (Angelone & Keller, 2014). Dans l'enquête COFO 2016 on peut donc s'attendre à ce qu'une plus grande proportion d'élèves qui ne parlent que la langue de scolarisation à la maison atteignent les compétences fondamentales en mathématiques. Cette hypothèse est corroborée par les résultats: dans l'ensemble de la Suisse, 71.0% des élèves qui ne parlent que la langue de scolarisation à la maison atteignent les compétences fondamentales en mathématiques. Chez les élèves qui parlent la langue de scolarisation et une ou plusieurs autres langues à la maison, 53.7% atteignent les compétences fondamentales. Enfin lorsque la langue de scolarisation n'est pas parlée à la maison, seulement 42,2% des élèves atteignent les compétences fondamentales. Les différences entre les trois groupes sont statistiquement significatives. La taille de l'effet de la différence entre le premier et le troisième groupe est importante ( $d = .61$ , également statistiquement significative dans 20 des 23 cantons considérés) tandis qu'elle est faible<sup>21</sup> entre les premier et deuxième groupes ( $d = .36$ , est statistiquement significative dans 21 des 28 cantons considérés) entre les deuxième et troisième groupes ( $d = .23$ , est statistiquement significative dans un seul canton).

<sup>20</sup> Ici, parler une langue étrangère signifie que la communication à la maison se fait dans une langue différente de la langue de scolarisation.

<sup>21</sup> Des informations sur les différences entre ces groupes au sein des cantons sont disponibles dans les portraits cantonaux (partie II).

Illustration 5.5: Proportion d'élèves atteignant les compétences fondamentales en mathématiques en Suisse et dans les cantons selon la langue parlée à la maison



Remarque: les groupes composés de moins de 30 élèves ne sont pas représentés.

#### 5.1.4 Atteinte des compétences fondamentales et statut migratoire

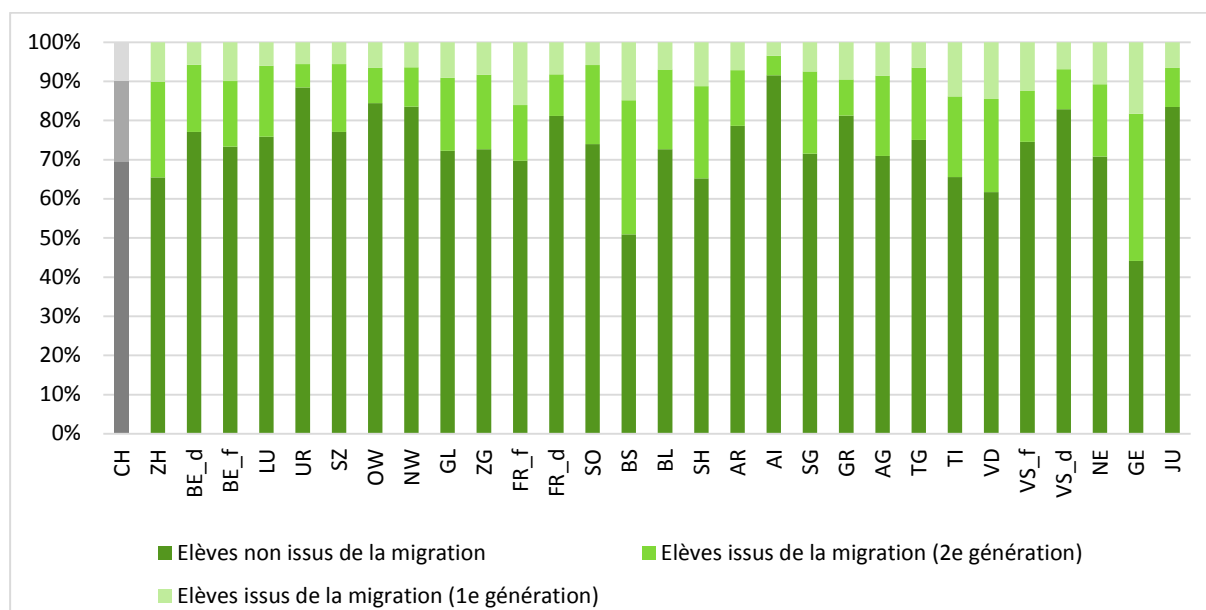
Les proportions d'élèves natifs<sup>22</sup> et d'élèves migrants de première<sup>23</sup> et de deuxième<sup>24</sup> génération sont représentées sur l'illustration 5.6. Au niveau de la Suisse, 69.4% des élèves sont natifs; la proportion d'élèves migrants de deuxième génération est de 20.7% et celle de migrants de première génération s'élève à 9.9%. Comme le montre l'illustration 5.6, ces proportions peuvent différer considérablement d'un canton à l'autre. La proportion d'élèves natifs varie de 44.1% (Genève) à 91.6% (Appenzell Rhodes-Intérieures), tandis que la proportion d'élèves migrants de deuxième génération est comprise entre 4.9% (Appenzell Rhodes-Intérieures) et 37.6% (Genève). Enfin la proportion d'élèves migrants de première génération varie de 3.5% (Appenzell Rhodes Intérieures) à 18.2% (Genève).

<sup>22</sup> Un élève n'est pas issu de la migration si au moins un de ses parents est né en Suisse.

<sup>23</sup> Si l'enfant et ses deux parents ne sont pas nés en Suisse, l'enfant est considéré comme migrant de première génération.

<sup>24</sup> Si l'enfant est né en Suisse mais que ses deux parents ne sont pas nés en Suisse, il est considéré comme migrant de 2<sup>e</sup> génération.

Illustration 5.6: Répartition des élèves selon le statut migratoire sur l'ensemble du territoire suisse et dans les cantons

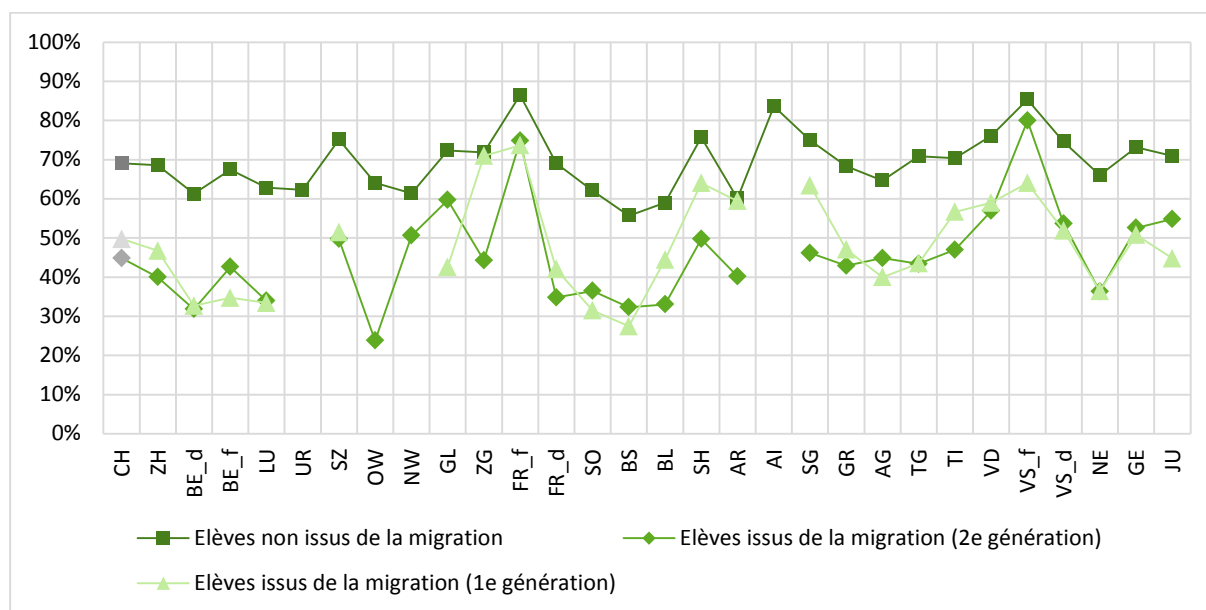


L'illustration 5.7 montre les proportions d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales en mathématiques en fonction du statut migratoire.

D'après les résultats de recherches antérieures, les élèves natifs obtiennent de meilleurs résultats que ceux issus de la migration (Angelone & Keller, 2014). Dans l'enquête COFO 2016 on peut donc s'attendre à ce qu'une proportion plus importante d'élèves natifs atteignent les compétences fondamentales. Cette hypothèse est en effet confirmée: dans l'ensemble de la Suisse, 69.1% des élèves natifs atteignent les compétences fondamentales. Chez les élèves migrants de deuxième et de première génération ces chiffres sont respectivement de 44.9% et 49.9%. Les différences entre les groupes d'élèves issus de la migration et le groupe d'élèves natifs sont statistiquement significatives. En revanche, aucune différence statistiquement significative n'a été constatée entre les élèves migrants de deuxième et de première génération. Les différences entre les premier et deuxième groupes ( $d = .50$ , sont également statistiquement significatives dans 23 des 27 cantons) et entre les premier et troisième groupes ( $d = .40$ , sont également statistiquement significatives dans 19 des 25 cantons) ont une ampleur de l'effet moyenne alors que l'intensité de l'effet entre les deuxième et troisième groupes peut être ignorée ( $d = .10$ , statistiquement significative seulement dans un des 25 cantons considérés). Au niveau cantonal, les différences entre les natifs et les migrants de première et deuxième génération sont également statistiquement significatives dans une grande majorité de cantons, tandis que la différence entre les migrants de première et de deuxième génération n'est significative que dans le canton de Zoug. Dans ce dernier cas, l'ampleur de l'effet est moyenne ( $d = .56$ )<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> Des informations sur les différences entre ces groupes au sein des cantons sont disponibles dans les portraits cantonaux (partie II).

Illustration 5.7: Proportion d'élèves atteignant les compétences fondamentales en mathématiques selon le statut migratoire et le canton



Note: Les groupes de moins de 30 élèves ne sont pas représentés.

## 5.2 Effets « contrôlés » des caractéristiques individuelles des élèves sur l'atteinte des compétences fondamentales

Les analyses qui précèdent ont permis de vérifier que dans le cas de l'enquête COFO, comme dans d'autres évaluations à large échelle, il existe un lien entre l'acquisition des compétences et les caractéristiques sociodémographiques usuelles que sont le genre, l'origine sociale, le statut migratoire ou la langue parlée à la maison. Toutefois ces différentes caractéristiques ont été jusqu'ici considérées indépendamment les unes des autres. Or l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques ne dépend pas d'un seul facteur et le cadre analytique choisi devrait faire intervenir plusieurs de ces caractéristiques en même temps. Cela permet d'étudier l'effet d'une caractéristique particulière après avoir contrôlé les effets d'autres caractéristiques. Par exemple, l'effet du statut migratoire indiqué dans la section précédente pourrait en partie être attribué à l'effet de la langue parlée à la maison ou de l'origine sociale. En effet, la proportion d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales diffère chez les natifs et les migrants mais ces deux groupes d'élèves diffèrent aussi en matière de langue(s) parlée(s) à la maison et de composition sociale. Ces analyses font l'objet des sections 5.2.1 et 5.2.2. Dans la section 5.2.3, un modèle multivarié comprenant l'ensemble de ces caractéristiques sociodémographiques sera utilisé. Il permettra un raisonnement « toutes choses égales par ailleurs » c'est-à-dire isoler les effets respectifs de chacune de ces caractéristiques sur l'atteinte des compétences fondamentales (par exemple l'effet de l'origine sociale, les autres caractéristiques étant maintenues constantes). Dans le contexte de l'enquête COFO, l'analyse des performances en mathématiques devrait idéalement tenir compte à la fois des caractéristiques des élèves mais aussi de celles de leur environnement et plus précisément du canton dans lequel ils sont scolarisés. Ceci va nécessiter le recours à l'analyse multiniveau qui permet de rendre compte du fait qu'un individu s'insère dans un milieu qui a potentiellement une influence sur son comportement (Bressoux, Coustère et Leroy-Audouin, 1997). Par ailleurs cette catégorie de modèles offrira également la possibilité de voir dans quelle mesure les effets de ces caractéristiques sociodémographiques sont éventuellement différenciés en fonction des cantons.

### 5.2.1 Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques en fonction du statut migratoire et de la langue parlée à la maison

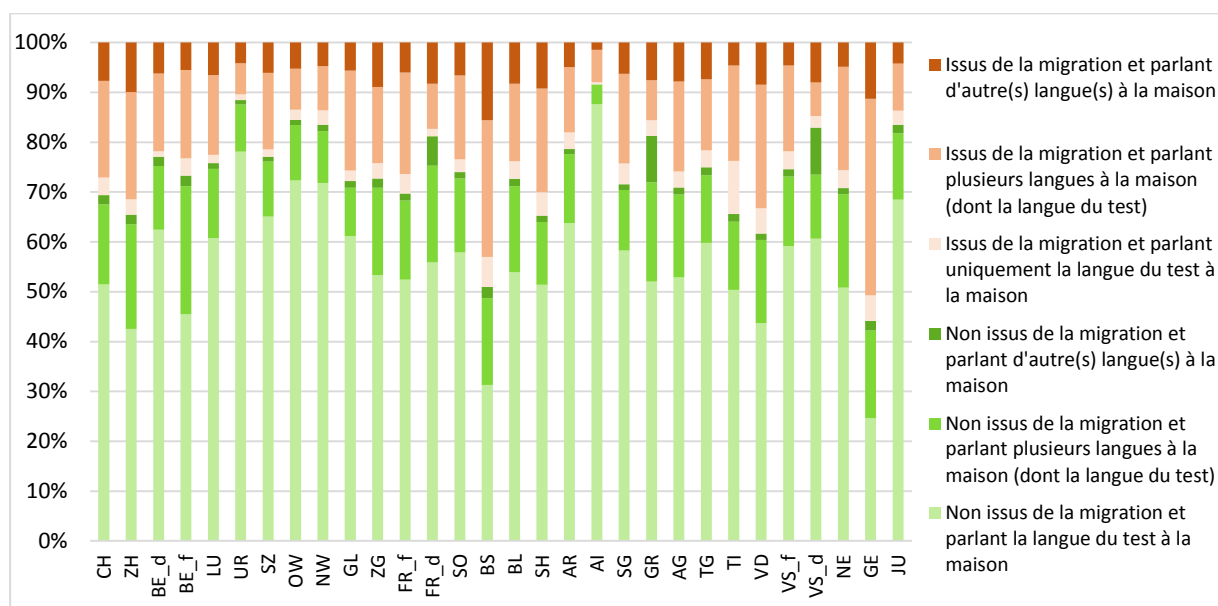
Les élèves, qu'ils soient issus de la migration ou non, diffèrent à bien des égards. Une différence importante réside dans le fait que chez les élèves natifs on dénombre proportionnellement plus d'élèves qui parlent la langue de scolarisation à la maison que chez ceux issus de la migration (dans cette section les élèves migrants de deuxième et première génération ont été regroupés).

On constate que le groupe d'élèves non issus de la migration qui ne parlent pas la langue de scolarisation à la maison (par exemple des élèves tessinois qui étudient en Suisse alémanique) est très réduit et ne correspond qu'à 1.9% de la population du test. Dans quatre cantons seulement, le nombre d'élèves testés dans ce groupe est supérieur à 30. La proportion d'élèves migrants qui ne parlent que la langue de scolarisation à la maison est également faible (3.5% de la population testée). Il y a plus de 30 élèves testés dans ce groupe dans seulement dix cantons.

L'illustration 5.8 montre, pour les élèves issus de la migration et les natifs, la proportion de ceux qui parlent la langue de scolarisation à la maison (en distinguant ceux pour qui cette dernière est soit la seule langue parlée soit une langue parmi d'autres) et ceux qui ne la parlent pas. Au niveau de l'ensemble de la Suisse, ces six groupes se répartissent comme suit:

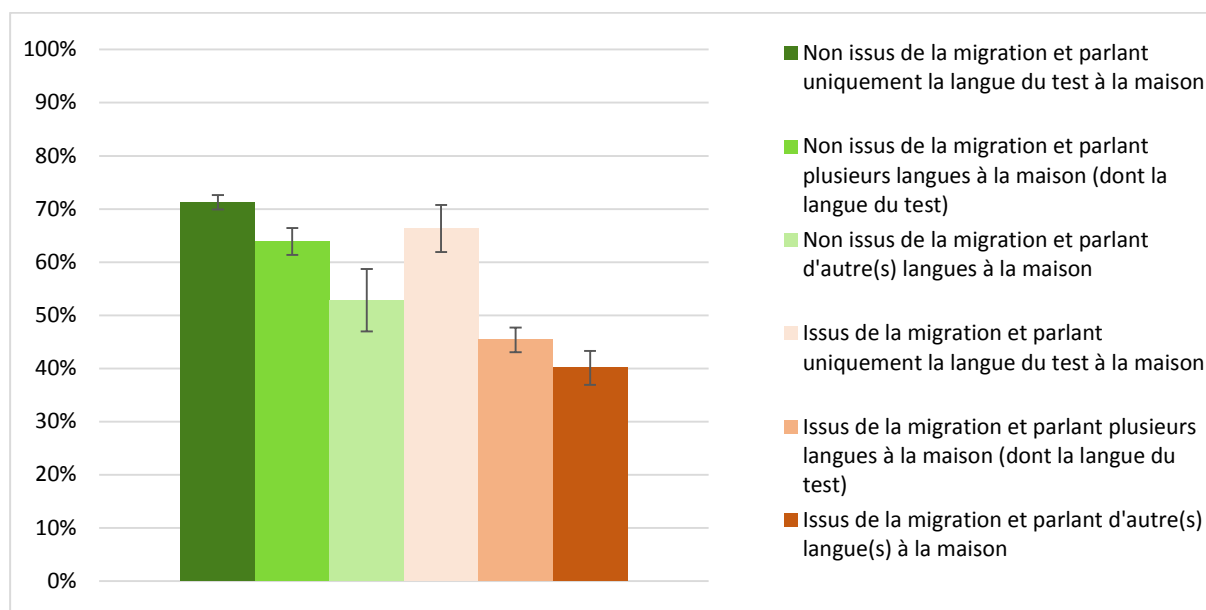
- natifs parlant seulement la langue de scolarisation à la maison: 51.7%,
- natifs parlant plusieurs langues à la maison dont la langue de scolarisation: 16.1%,
- natifs ne parlant pas la langue de scolarisation à la maison: 1.9%,
- migrants ne parlant que la langue de scolarisation à la maison: 3.5%,
- migrants parlant plusieurs langues à la maison dont la langue de scolarisation: 19.4%,
- migrants ne parlant pas la langue de scolarisation à la maison: 7.7%.

Illustration 5.8: Répartition des élèves selon le statut migratoire et la langue parlée à la maison dans l'ensemble de la Suisse et dans les cantons



On sait que l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques est en partie liée à la langue parlée à la maison (voir section 5.1.3). Dès lors, on peut se demander si le lien qui existe entre statut migratoire et atteinte des compétences fondamentales s'explique par des éléments en lien avec la langue parlée à la maison. Cet aspect ne doit pas être négligé, en particulier en Suisse, où la proportion d'élèves parlant la langue de scolarisation à la maison varie fortement selon le canton et la région linguistique (consortium PISA.ch, 2018). Dans la présente section, l'atteinte des compétences fondamentales est examinée selon le statut migratoire et la langue parlée à la maison considérés conjointement. L'illustration 5.9 montre pour ces six groupes la proportion d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales en mathématiques.

Illustration 5.9: Pourcentage d'élèves atteignant les compétences fondamentales en mathématiques dans toute la Suisse selon le statut migratoire et langue parlée à la maison



Au sein de chaque groupe d'élèves issus ou non de la migration, les différences en matière d'atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison sont statistiquement significatives.

Dans le cas des élèves natifs, 71.3% de ceux qui ne parlent que la langue de scolarisation à la maison atteignent les compétences fondamentales, ce qui est statistiquement plus élevé que la proportion correspondante d'élèves natifs dont la langue de scolarisation n'est qu'une des langues parlées parmi d'autres (63.9%,  $d = .16$ ). Les proportions d'élèves atteignant les compétences fondamentales dans ces deux groupes sont, par ailleurs, plus élevées que chez les élèves natifs qui ne parlent pas la langue du test à la maison (52.5%) (différence statistiquement significative). De plus l'ampleur de l'effet entre le premier et les deux derniers groupes mentionnés sont respectivement  $d = .39$  et  $d = .23$  (effets faibles).

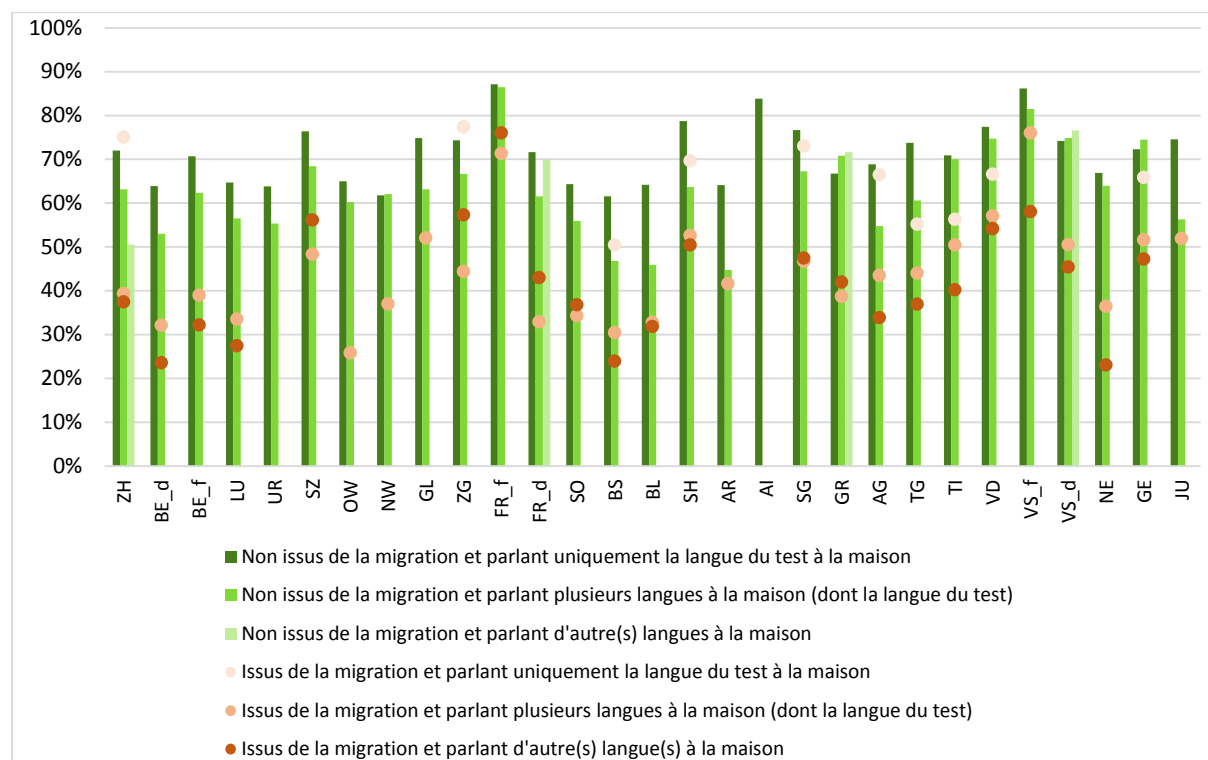
Parmi les élèves issus de la migration, 66.7% de ceux dont la langue de scolarisation est la seule langue parlée à la maison atteignent les compétences fondamentales. Cette proportion est significativement plus élevée que chez les élèves dont la langue de scolarisation est une des langues parlées à la maison parmi d'autres (45.4%,  $d = .44$ , effet moyen) et que chez ceux qui ne parlent pas la langue de scolarisation à la maison (40.0%,  $d = .56$ , effet moyen). Les proportions d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales dans les deux derniers groupes ne sont pas significativement différentes ( $d = .11$ ). Ces résultats indiquent que la relation entre la langue parlée à la maison et l'atteinte des compétences fondamentales est indépendante du statut migratoire.

La barre vert foncé de l'illustration 5.9 représente la proportion d'élèves migrants qui ne parlent que la langue de scolarisation à la maison (par exemple, les enfants de familles allemandes vivant en Suisse alémanique) et qui atteignent les compétences fondamentales. Cette proportion (66.3%) n'est pas significativement inférieure à celle du premier groupe d'élèves natifs (qui ne parlent que la langue du test à la maison ;  $d = -.11$ , peut être pratiquement ignorée), et ne diffère pas significativement non plus de celle du deuxième groupe d'élèves natifs (qui parlent plusieurs langues à la maison, dont la langue test ;  $d = .05$ , positif mais peut être pratiquement ignoré). Elle est, par ailleurs, significativement plus élevée que celle du troisième groupe d'élèves natifs (qui ne parlent pas la langue test à la maison 52.8% ;  $d = .28$ , effet positif de faible ampleur). En outre, la proportion d'élèves atteignant les compétences fondamentales dans ce dernier groupe n'est pas statistiquement plus élevée que dans le second groupe d'élèves migrants (qui parlent plusieurs langues à la maison dont la langue de scolarisation;  $d = .15$ , peut être pratiquement ignorée).

Cela signifie que l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques est davantage liée à la langue parlée à la maison qu'au statut migratoire. La différence entre les élèves issus de la migration et les natifs n'est pas statistiquement significative dans tous les sous-groupes d'élèves en ce qui concerne la langue parlée à la maison. La proportion d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales est nettement inférieure à 60% parmi les groupes d'élèves issus de la migration qui ne parlent pas uniquement la langue de scolarisation à la maison. Toutefois, cela est également le cas pour les élèves natifs qui ne parlent pas la langue de scolarisation à la maison.

Cette tendance générale se retrouve dans la plupart des cantons, bien que les différences entre les sous-groupes au niveau cantonal ne soient le plus souvent pas statistiquement significatives en raison de la faible taille des échantillons. L'illustration 5.10 montre la proportion d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales selon le statut migratoire et la langue parlée à la maison pour chaque canton.

Illustration 5.10: Pourcentage d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales selon le canton, le statut migratoire et la langue parlée à la maison

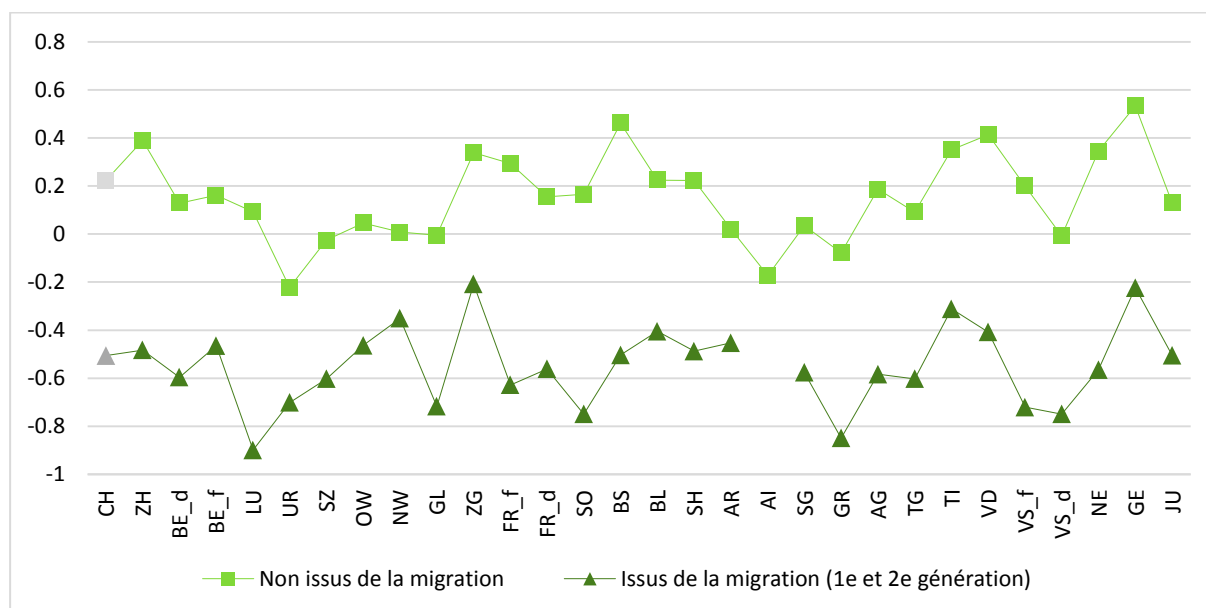


Note: Les résultats des groupes d'élèves de moins de 30 élèves testés ne sont pas présentés.

## 5.2.2 Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire et l'origine sociale

Des recherches antérieures ont montré que les différences de performances entre élèves natifs et migrants peuvent souvent s'expliquer par des différences d'origine sociale (Angelone & Keller, 2014 ; Buccheri, Erzinger, Hochweber & Brühwiler, 2014). Par conséquent, cette section analyse et présente les différences dans l'acquisition des compétences fondamentales en fonction du statut migratoire avec un contrôle de l'origine sociale.

Illustration 5.11: Valeurs moyennes de l'origine sociale en Suisse et dans les cantons selon le statut migratoire



Note: Le groupe issu de la migration dans le canton d'Appenzell Rhodes intérieures n'a pas été pris en compte en raison de la petite taille de l'échantillon (< 30).

L'illustration 5.11 montre la valeur moyenne de l'origine sociale (voir également l'illustration 5.2) en Suisse et dans les cantons selon le statut migratoire. Les élèves migrants de deuxième et de première génération ont été regroupés.

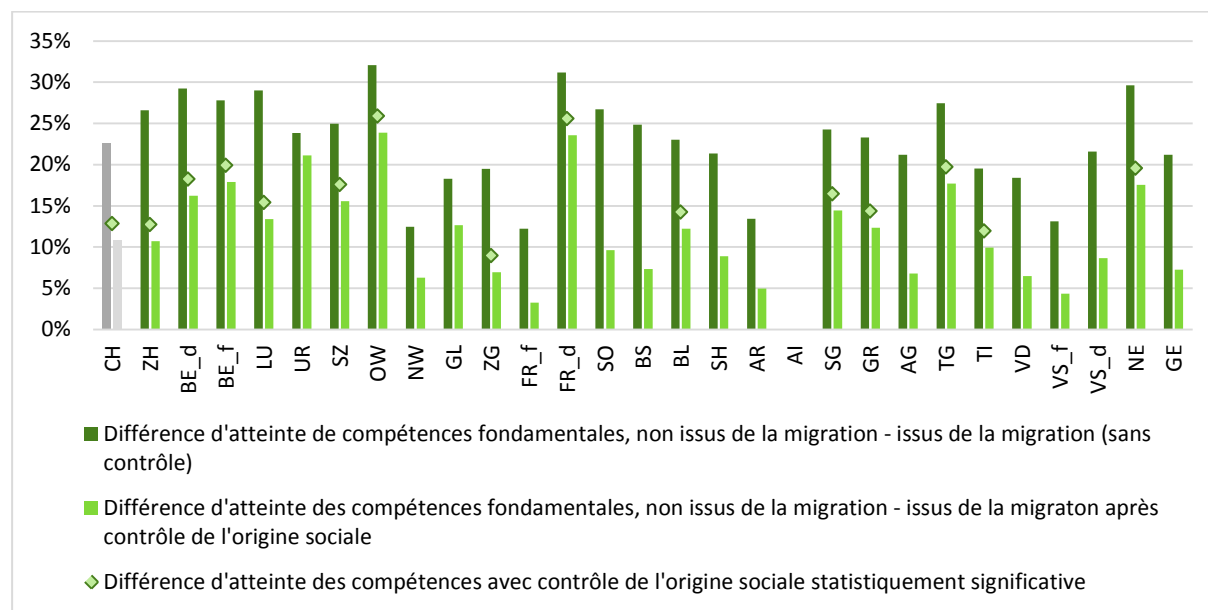
Les données de l'illustration 5.7, proportions d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales selon le statut migratoire (les élèves de première et deuxième génération ont été regroupés), ont été utilisées pour calculer comment les différences entre élèves natifs et migrants changent lorsque qu'elles sont contrôlées par l'origine sociale des élèves. Ces différences sont représentées à l'illustration 5.12.

Au niveau de l'ensemble de la Suisse, la proportion d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales en mathématiques diffère de 22,6 points de pourcentage entre natifs et migrants sans contrôle de l'origine sociale, ce qui est statistiquement significatif. Cette différence diminue à seulement 10,7 points de pourcentage lorsqu'elle est contrôlée par l'origine sociale et demeure statistiquement significative. Cela signifie que l'effet du statut migratoire en Suisse peut s'expliquer en partie par l'origine sociale, mais pas complètement.



Les différences absolues (sans contrôle de l'origine sociale) sont statistiquement significatives dans tous les cantons sauf Nidwald<sup>26</sup>. Après contrôle de l'origine sociale, les différences restent statistiquement significatives dans environ la moitié des cantons seulement. Dans les autres cantons, la différence de performance entre natifs et migrants s'explique presque entièrement par les différences d'origine sociale entre les deux groupes.

Illustration 5.12: Différences dans les acquis des compétences fondamentales en mathématiques entre élèves natifs et migrants avant et après contrôle de l'origine sociale, dans toute la Suisse et dans les cantons



Note: Le canton d'Appenzell Rhodes intérieures n'a pas été pris en compte en raison de la petite taille de l'échantillon de migrants (< 30).

### 5.2.3 Les apports complémentaires de l'analyse multiniveau

#### *Un effet relativement faible du canton sur les performances des élèves*

La première étape d'une analyse multiniveau, appelée modèle « vide », permet de séparer ce qui, dans l'atteinte des compétences fondamentales, peut être attribué aux caractéristiques individuelles des élèves de ce qui peut être attribué au fait qu'ils sont scolarisés dans des cantons différents. La finalité principale de cette opération est d'identifier des différences de résultats entre les cantons qui ne soient pas le fruit du hasard. Dans les données COFO 2016, on estime qu'un peu plus de 4% des différences de résultats sont imputables au canton<sup>27</sup>. Ainsi, il existe bien un effet du canton sur la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales en mathématiques mais ce dernier est relativement faible. La majorité des différences de résultats (près de 96%) est donc davantage imputable à des différences individuelles qu'à des différences entre cantons. Il s'agit là d'un résultat cohérent au regard de ce que l'on trouve dans la littérature. D'une part, comme l'a indiqué Bressoux (1994), dans les pays industrialisés l'environnement scolaire s'avère beaucoup moins explicatif pour la réussite des élèves que leur environnement non scolaire. D'autre part, selon la théorie des systèmes écologiques, il existe une relation

<sup>26</sup>Le canton d'Appenzell Rhodes intérieures n'a pas été pris en compte en raison de la petite taille de l'échantillon de migrants (< 30).

<sup>27</sup> De façon plus précise, ce chiffre correspond au coefficient de corrélation intra-classe qui, d'après la définition donnée par Snijders & Boker (1999), peut s'interpréter comme la part de la variabilité totale des résultats au test COFO qui est due au canton. Ici les élèves et le canton sont envisagés comme deux sources distinctes de variation des résultats au test.

proportionnellement inverse entre l'ampleur de l'effet de contexte et la distance qui sépare ce dernier de l'individu (Leroy, 2009). Dans ce cadre, le canton apparaît comme un contexte de scolarisation bien plus éloigné de l'élève que ne le sont, par exemple, l'école ou la classe qui sont, sans aucun doute, d'autres unités pertinentes d'analyse des différences d'acquisition de compétences. Ceci explique vraisemblablement pourquoi le poids du canton est ici assez faible. On notera, par ailleurs, que ce dernier est probablement surestimé sans que l'on soit toutefois en mesure de savoir dans quelle proportion. En effet, il convient de mentionner que l'impossibilité de prendre en compte les entités contextuelles intermédiaires que sont les écoles et les classes dans le traitement des données COFO 2016 au niveau national a potentiellement un impact sur l'estimation de la part des différences de résultats que l'on peut attribuer au canton (Opdenakker et Van Damme, 2000)<sup>28</sup>.

***Des élèves qui possèdent les mêmes caractéristiques sociodémographiques ont-ils les mêmes chances d'atteindre les compétences fondamentales dans tous les cantons ?***

L'effet du canton sur l'acquisition des compétences fondamentales en mathématiques mis en évidence à l'aide du modèle « vide » correspond à un effet « brut » qui nous renseigne sur le fait qu'en moyenne, certains cantons sont plus efficaces que d'autres et qu'on ne réussit pas partout de la même manière aux tests COFO 2016. Toutefois les cantons scolarisent des publics d'élèves potentiellement différents et la suite de la démarche analytique multiniveau va donc consister à séparer les effets des différentes variables, à contrôler les caractéristiques des élèves pour estimer un effet « net ». En d'autres termes, il va s'agir ici de déterminer si deux élèves qui possèdent les mêmes caractéristiques sociodémographiques ont les mêmes chances d'atteindre les compétences fondamentales en fonction du canton dans lequel ils sont scolarisés. Considérons, par exemple, le cas d'un garçon, natif qui ne parle que la langue de scolarisation à la maison et dont l'origine sociale est égale à la moyenne de la Suisse<sup>29</sup> (illustration 5.13). Dans un canton « typique », c'est-à-dire en quelque sorte un canton théorique « moyen » de référence, un tel élève a une probabilité d'atteindre les compétences fondamentales qui s'élève à 71%. Ce chiffre est cependant très différent d'un canton à l'autre. En effet, un élève qui possède les mêmes caractéristiques a respectivement 55% et 56% de chances d'atteindre les compétences fondamentales lorsqu'il est scolarisé à Bâle-Ville ou à Berne (germanophone), alors qu'en Valais (francophone) ou à Fribourg (francophone) il voit ses chances augmenter de façon considérable, puisque ces dernières dépassent les 87%, soit plus de 30 points de pourcentage supplémentaires. Le chevauchement des intervalles de confiance, qui traduisent l'incertitude associée à l'estimation de ces probabilités, nous révèle que pour le profil d'élève considéré ici il existe en réalité trois groupes de cantons dans lesquels, « toutes choses égales par ailleurs », les résultats sont soit comparables soit différents de ceux qui prévalent dans le canton « typique » qui sert de référence:

- un groupe de 17 cantons dans lesquels les probabilités d'atteindre les compétences fondamentales ne se distinguent pas de celle du canton « typique » ;
- un groupe de 6 cantons dans lesquels la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales tend à être plus faible: Bâle-Ville, Berne (germanophone), Bâle-Campagne, Soleure, Zurich et

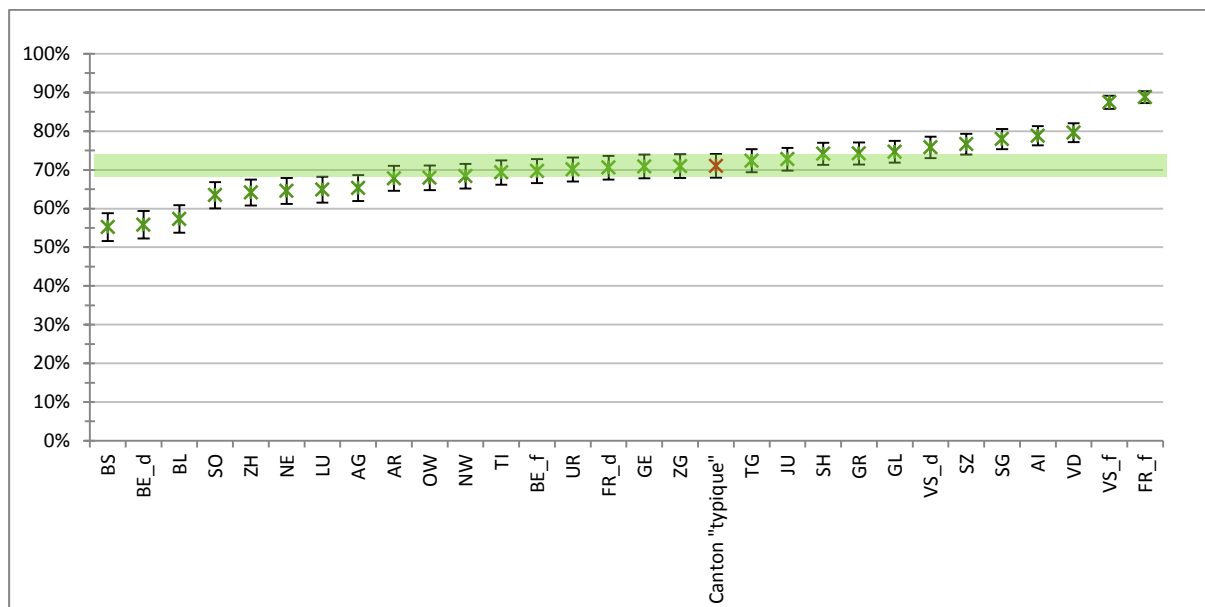
<sup>28</sup> En Suisse, dans l'enseignement secondaire I, l'entité établissement renvoie à des réalités très différentes d'un canton à l'autre. Cette absence de définition univoque rend impossible la prise en compte des établissements dans une analyse multiniveau qui doit reposer sur des entités comparables sans restrictions. La non prise en compte du niveau classe s'explique quant à elle par l'impossibilité de distinguer, dans l'échantillon COFO 2016, la classe de l'établissement dans un certain nombre de cas (78 établissements dans lesquels on ne dispose que d'une seule classe) et par un nombre d'élèves par classe insuffisant pour caractériser de façon appropriée ce niveau du contexte de scolarisation (en moyenne 6 élèves par classe et près de 550 classes avec 2 élèves ou moins).

<sup>29</sup> De façon plus précise, le modèle mis en œuvre ici correspond à une régression logistique multiniveau dans laquelle on contrôle le genre, le statut migratoire, l'origine sociale ainsi que la langue parlée à la maison. La pente associée à l'origine sociale est aléatoire (Annexe technique).

Neuchâtel ;

- un groupe de 6 cantons dans lesquels cette même probabilité est plus élevée: Schwytz, Saint-Gall, Appenzell Rhodes-Intérieures, Vaud, Valais (francophone) et Fribourg (francophone).

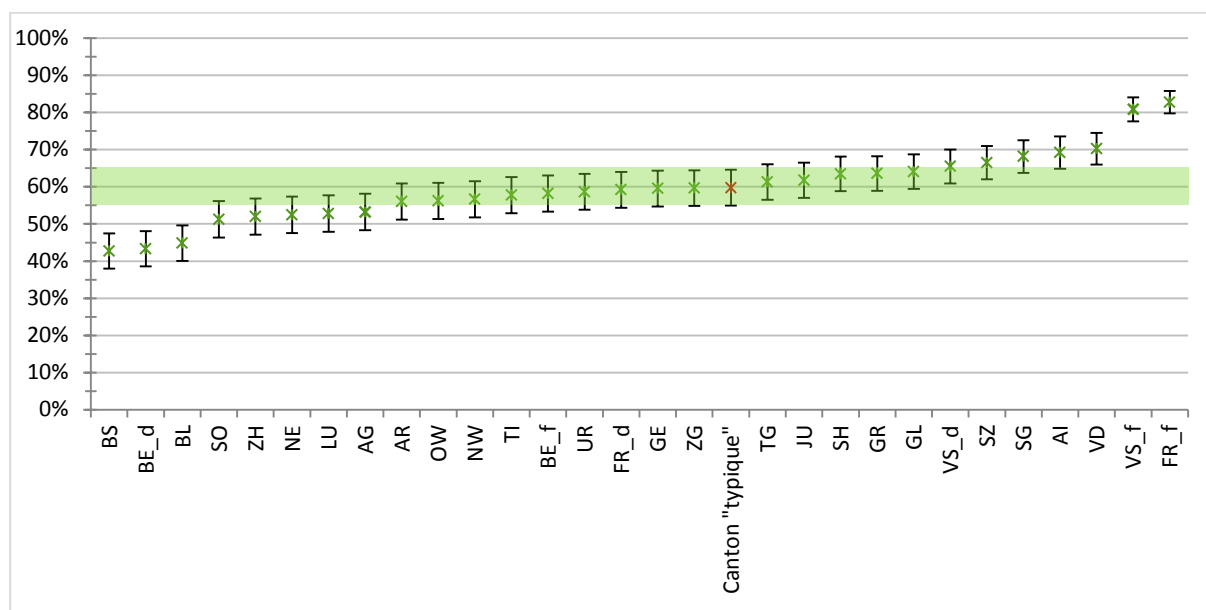
Illustration 5.13: Probabilité d'atteindre les compétences fondamentales en mathématiques selon le profil et le canton



Remarque: Garçon, natif, qui ne parle que la langue de scolarisation à la maison et dont l'origine sociale est égale à la moyenne de la Suisse.

Bien entendu, la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales varie en fonction du profil des élèves dans la mesure où certaines caractéristiques sociodémographiques sont corrélées positivement aux chances de réussite et d'autres négativement. Ainsi, un garçon dont l'origine sociale est égale à la moyenne nationale mais qui, cette fois, est migrant de seconde génération et parle plusieurs langues à la maison (dont la langue de scolarisation) aura 64% de chances d'atteindre les compétences fondamentales en mathématiques dans un canton «typique», probabilité sensiblement inférieure à celle observée précédemment (illustration 5.14). Là encore ce chiffre est assez différent d'un canton à l'autre puisqu'il varie de 43% pour Bâle-Ville à 83% pour Fribourg (francophone). Un élément intéressant à relever ici est le fait que, selon le profil d'élève considéré, la différence entre un canton donné et le canton «typique» de référence peut devenir ou non statistiquement significative. Ceci atteste du fait que dans certains contextes certains profils d'élèves semblent réussir mieux que d'autres. Ainsi, on notera par exemple que les cantons de Zurich ou Soleure se distinguaient du canton «typique» pour le premier profil d'élève considéré alors qu'ils ne semblent plus dégrader les chances d'atteindre les compétences fondamentales du second par rapport à ce même canton de référence. D'autre part, dans les cantons de Schwytz et de Saint-Gall un garçon d'origine sociale moyenne, natif et ne parlant que la langue de scolarisation à la maison avait davantage de chances d'atteindre les compétences fondamentales que dans le canton «typique». Ce n'est plus le cas lorsque le garçon est migrant de seconde génération et parle plusieurs langues.

Illustration 5.14: Probabilité d'atteindre les compétences fondamentales en mathématiques selon le profil et le canton



Remarque: Garçon, migrant de deuxième génération qui parle plusieurs langues à la maison (dont la langue de scolarisation) et dont l'origine sociale est égale à la moyenne de la Suisse.

### Un effet variable de l'origine sociale en fonction des cantons

En matière d'acquisition des compétences fondamentales en mathématiques certains cantons semblent mieux convenir à certains profils d'élèves que d'autres. Ce constat d'une efficacité différentielle des cantons conduit à s'interroger sur les relations qui existent entre caractéristiques sociodémographiques et atteinte des compétences fondamentales. Ces relations seraient-elles parfois variables d'un canton à l'autre ? Le modèle multiniveau offre la possibilité de tester une telle hypothèse par l'introduction d'effets «aléatoires» dans la modélisation. L'effet de chacune des caractéristiques individuelles retenues dans l'analyse est alors envisagé comme un effet moyen, qui s'applique de la même manière à l'ensemble des cantons, auquel vient s'ajouter ou se retrancher un effet spécifique cantonal qui, selon les cas, amplifie ou atténue l'effet de la variable explicative considérée. Il apparaît que l'origine sociale n'a pas exactement le même impact sur la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales dans tous les cantons. Une manière d'illustrer ceci est de calculer l'effet marginal<sup>30</sup> de cette variable sur cette même probabilité par rapport à une situation de référence qui, dans le cas présent, correspond toujours à celle d'un garçon natif qui ne parle que la langue de scolarisation à la maison et dont l'origine sociale est égale à la moyenne nationale. Comme nous l'avons vu précédemment, dans un canton «typique» la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales pour un tel élève vaut 71% (illustration 5.13).

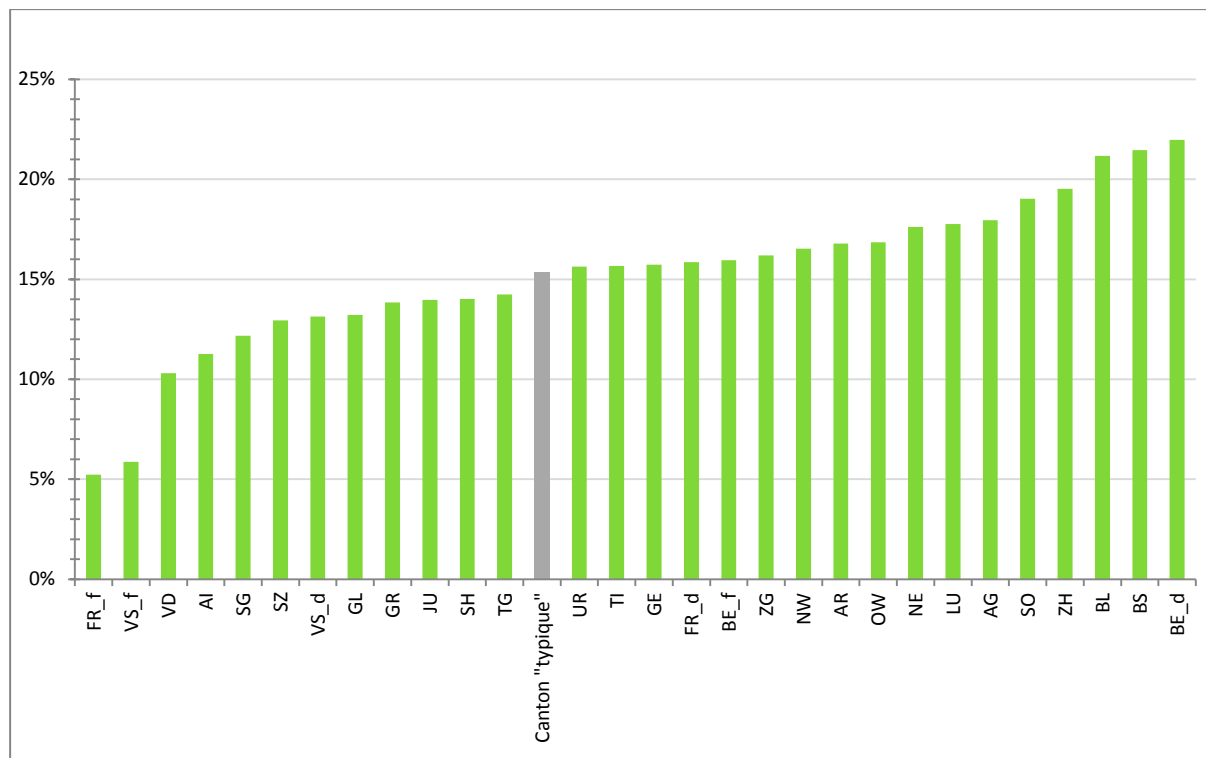
De façon générale, plus l'origine sociale augmente et plus la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales est élevée et inversement. Dans le canton «typique», lorsque l'origine sociale de l'élève de référence augmente d'une unité<sup>31</sup>, sa probabilité d'atteindre les compétences fondamentales en mathématiques augmente d'environ 15 points de pourcentage (illustration 5.15). Pour une même variation

<sup>30</sup> L'effet marginal, exprimé en points de pourcentage, va quantifier la variation de la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales induite par une augmentation d'une unité de l'origine sociale (passage de 0, valeur moyenne pour l'ensemble de la Suisse, à 1), les autres caractéristiques sociodémographiques de l'élève étant maintenues constantes.

<sup>31</sup> Les valeurs de l'indice de statut socio-économique et culturel (SES), qui mesure l'origine sociale des élèves, sont standardisées (scores z) avec une moyenne égale à zéro et un écart-type égal à 1 pour l'ensemble de la Suisse. Une variation d'une unité correspond à une variation importante de l'origine sociale dans la mesure où l'échelle varie de -2.35 à 1.72.

de l'origine sociale l'impact est toutefois assez différent selon le canton dans lequel on se situe. En effet, la probabilité de réussir au test COFO augmente seulement de 5 ou 6 points de pourcentage à Fribourg (francophone) et en Valais (francophone) alors qu'elle augmente de plus de 21 points de pourcentage à Bâle-Campagne, Bâle-Ville et Berne (germanophone).

Illustration 5.15: Effet différencié de l'origine sociale en fonction des cantons



Remarque: Pour l'élève de référence, c'est-à-dire un garçon, natif, qui ne parle que la langue de scolarisation à la maison et dont l'origine sociale est égale à la moyenne de la Suisse.

### 5.3 Proportions ajustées d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales

#### *Pourquoi calculer des taux d'atteinte des compétences fondamentales ajustés qui tiennent compte des caractéristiques sociodémographiques ?*

Les résultats du chapitre 5.1 montrent que la composition des populations cantonales d'élèves étudiées dans le cadre de l'enquête COFO n'est pas identique. Par exemple, la proportion d'élèves issus de la migration ou parlant une langue étrangère dans leur milieu familial peut varier d'un canton à l'autre, tout comme le milieu socio-économique moyen. L'influence de ces caractéristiques sur l'acquisition des compétences scolaires a déjà été démontrée empiriquement à plusieurs reprises (p. ex. Dumont, Neumann, Maaz & Trautwein, 2013). En outre, les résultats présentés au chapitre 5.2 montrent que les effets des caractéristiques individuelles sur l'atteinte des compétences fondamentales peuvent différer selon les cantons. Dès lors, les différences cantonales ne peuvent être attribuées exclusivement à l'efficacité de l'enseignement et l'interprétation adéquate de l'hétérogénéité cantonale des résultats nécessite des méthodes d'analyse supplémentaires.

Il s'agit plus précisément d'une question d'équité dans la comparaison des performances dans la mesure où certaines caractéristiques des élèves ou variables contextuelles sont déterminées avant la scolarisation et ne peuvent donc pas être influencées par l'école ou les enseignants. Dans la recherche en éducation, une comparaison de populations d'élèves n'est généralement jugée appropriée que si les compo-

tions respectives des populations considérées sont similaires (Fiege, Reuther & Nachtigall, 2011). Afin d'améliorer les comparaisons quantitatives de l'efficacité de l'enseignement scolaire, l'idée de comparaisons «équitables» ou «ajustées» a été développée, les approches méthodologiques étant très différentes au niveau international (Pham, Robitzsch, George & Freunberger, 2016).

### *Norme de référence pour l'enquête COFO*

En général, on peut distinguer deux types de normes comparatives, chacune fondée sur des références différentes pour l'évaluation des performances. Alors que dans les comparaisons critériées, un critère de contenu (norme de référence critériée) sert de base à l'évaluation des performances, cette dernière peut également être effectuée dans le cadre de comparaisons sociales entre tous les participants (norme de référence sociale) (Fiege, Reuther, & Nachtigall, 2011:136 ss). Dans COFO l'accent est mis sur la comparaison critériée: indépendamment de la composition cantonale de la population d'élèves, des objectifs ont été définis à l'aide de standards de formation qui doivent être atteints par tous les élèves dans la mesure du possible. En revanche, l'idée d'«ajuster» les résultats de performance est basée sur la norme sociale de référence et vise à rendre les résultats plus comparables entre des populations d'élèves ayant des conditions différentes. Par conséquent, il convient de noter que les analyses qui suivent sont principalement consacrées à la question de savoir dans quelle mesure l'hétérogénéité cantonale dans l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques peut s'expliquer par des différences dans la composition des populations cantonales d'élèves. Il ne s'agit en aucun cas d'établir des standards de formation adaptés par le biais d'une norme sociale comparative.

### *Deux modèles d'ajustement complémentaires*

Différentes méthodes d'ajustement sont associées à différents avantages et inconvénients ainsi qu'à différentes perspectives. Pour cette raison, deux procédures méthodologiques différentes sont présentées dans ce chapitre, dans lesquelles les mêmes caractéristiques sociodémographiques (origine socio-économique, statut migratoire, langue parlée à la maison et genre) ont été prises en compte, mais les résultats cantonaux ont été ajustés de manière différente (les proportions ajustées sont indiquées uniquement pour l'échelle globale des mathématiques). L'approche d'une telle combinaison de méthodes a été choisie afin de sensibiliser les lecteurs à différentes perspectives ainsi qu'aux avantages et inconvénients des différentes méthodes et d'améliorer la plausibilité des résultats.

La procédure I est basée sur une approche contrefactuelle et aborde une question hypothétique: à quoi ressemblerait la proportion d'élèves atteignant les compétences fondamentales dans un canton donné si la composition sociodémographique de sa population d'élèves était la même que celle qu'on observe dans l'ensemble de la Suisse ? Dans un premier temps, la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales a été estimée pour chaque canton et chaque combinaison des caractéristiques individuelles examinées ici. Sur cette base, on a ensuite estimé les proportions de compétences fondamentales qui seraient obtenues si la composition des élèves dans chaque canton était identique à celle de l'ensemble de la Suisse.

La procédure II – basée sur la composition de la population d'élèves de chaque canton – est utilisée pour estimer les valeurs attendues ou les proportions attendues pour chaque canton. À cette fin, les probabilités avec lesquelles les compétences fondamentales sont atteintes ont d'abord été calculées à nouveau sur la base des différentes combinaisons de caractéristiques au niveau national. Sur la base de la composition de chaque population cantonale d'élèves, on a ensuite estimé la proportion d'élèves atteignant les compétences fondamentales à laquelle on pouvait s'attendre. En conséquence, la deuxième procédure d'ajustement peut être considérée comme une comparaison entre cantons ayant une composition d'élèves similaire. En raison de la nature dichotomique des variables dépendantes (compétences

fondamentales atteintes/non atteintes), les deux approches sont basées sur des méthodes de régression logistique (Long, 1997). Pour une brève description méthodologique des procédures sélectionnées voir Pham et al., 2019.

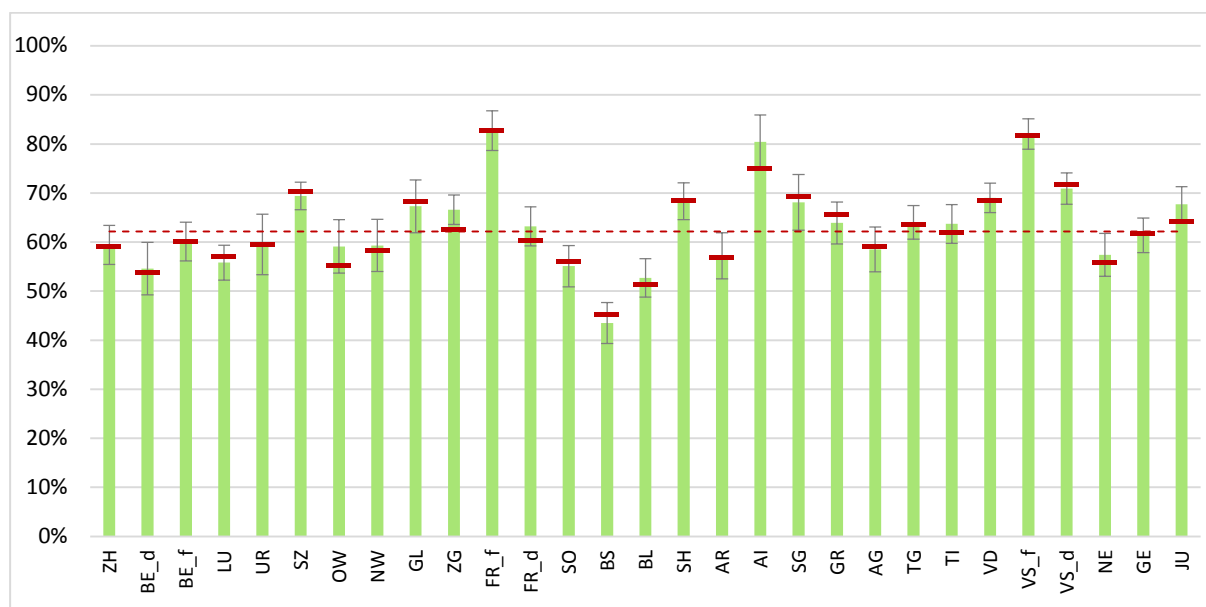
Il est important de relever que les analyses présentées ci-dessous doivent être considérées comme une approximation. Dans la pratique, il n'est guère possible d'inclure et d'étudier toutes les caractéristiques du contexte de l'école et de contrôler les différentes conditions de départ, tant pour des raisons économiques que méthodologiques. Par conséquent, une comparabilité complète des résultats n'est pas garantie. En outre, il faut garder à l'esprit que les analyses suivantes se concentrent uniquement sur la catégorisation binaire des compétences fondamentales (atteintes/non atteintes) et que les résultats ne permettent dès lors pas de tirer des conclusions sur l'hétérogénéité des compétences en mathématiques au sein de chaque canton.

***Procédure I: Proportions ajustées d'atteinte des compétences fondamentales basées sur la composition nationale de la population d'élèves***

Les résultats ajustés selon la première méthode sont présentés à l'illustration 5.16. Les barres vertes représentent les proportions non corrigées d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales. Les résultats théoriques de l'atteinte de ces compétences – ajustés en fonction du niveau socio-économique, du statut migratoire, de la langue parlée à la maison et du genre – sont représentés à l'aide des marqueurs rouges. Les résultats corrigés montrent à quelles proportions cantonales il faut s'attendre si la composition des élèves est identique à celle de l'ensemble de la Suisse. En général, ces comparaisons montrent que les valeurs calculées à partir d'une composition d'élèves hypothétiquement modifiée ne diffèrent guère des résultats réels – la distance entre les barres vertes et les marqueurs rouges pouvant généralement être considérée comme très faible.

Les ajustements extrêmement limités observés s'expliquent d'une part par le fait que la composition démographique des populations d'élèves des cantons ne diffère pas trop de la composition démographique dans l'ensemble de la Suisse par rapport aux caractéristiques du contexte prises en compte. Les illustrations 5.2, 5.4 et 5.6 montrent des différences dans la composition des populations cantonales d'élèves, mais les différences par rapport à la moyenne suisse sont marquées seulement dans quelques cantons et n'impactent que faiblement la moyenne nationale. D'autre part, cette constance entre les résultats réels et les résultats hypothétiques peut s'expliquer par des différences relativement faibles dans l'atteinte des compétences fondamentales entre élèves ayant des caractéristiques différentes: si, par exemple, dans les cantons avec une proportion relativement élevée de migrants et de nombreux élèves issus de milieux sociaux défavorisés, les élèves les plus favorisés et les natifs obtiennent eux aussi des résultats inférieurs à la moyenne, l'adaptation de la composition des élèves cantonaux à la répartition nationale ne change pratiquement rien au résultat tout en maintenant les mêmes liens intra-cantonaux.

Illustration 5.16: Proportions ajustées d'élèves atteignant les compétences fondamentales selon le canton



Commentaires: Barres vertes: % non corrigés ; marqueurs rouges: % ajustés ; ligne pointillée rouge: part d'élèves atteignant les compétences fondamentales au niveau national.

La comparaison des résultats hypothétiques (marqueurs rouges) avec la moyenne suisse (ligne rouge) permet de déterminer dans quelle mesure les cantons ont tendance à se situer au-dessus ou en-dessous de la moyenne. La comparaison montre dans quelle mesure les résultats cantonaux seraient supérieurs ou inférieurs à la moyenne suisse si l'on supposait une population d'élèves comparable. On constate que la situation d'ensemble dans les cantons dont les résultats sont supérieurs ou inférieurs à la moyenne ne change guère, malgré des adaptations dans la composition de la population d'élèves<sup>32</sup>.

L'inconvénient de la procédure I est qu'elle ne tient pas compte du fait que les performances des élèves pourraient changer si on leur dispensait un enseignement dans un contexte différent. La littérature sur les effets de composition (Dumont, Neumann, Maaz & Trautwein, 2013) souligne, par exemple, que les élèves de langue étrangère issus d'un milieu socio-économique défavorisé qui sont scolarisés dans des classes à forte proportion d'élèves socio-économiquement favorisés en bénéficient. Par conséquent, les résultats cantonaux des différents groupes d'élèves auraient pu être différents si ces derniers avaient bénéficié d'un enseignement dans un contexte différent. La procédure II permet d'en tenir compte.

### ***Procédure II: Proportions attendues d'élèves atteignant les compétences fondamentales sur la base des résultats nationaux***

Dans le cadre de la deuxième procédure d'ajustement, il a été estimé, sur la base d'une comparaison nationale, quelles parts d'élèves atteignant les compétences fondamentales pouvaient être attendues compte tenu de la composition cantonale de la population scolaire. L'illustration 5.17 compare les va-

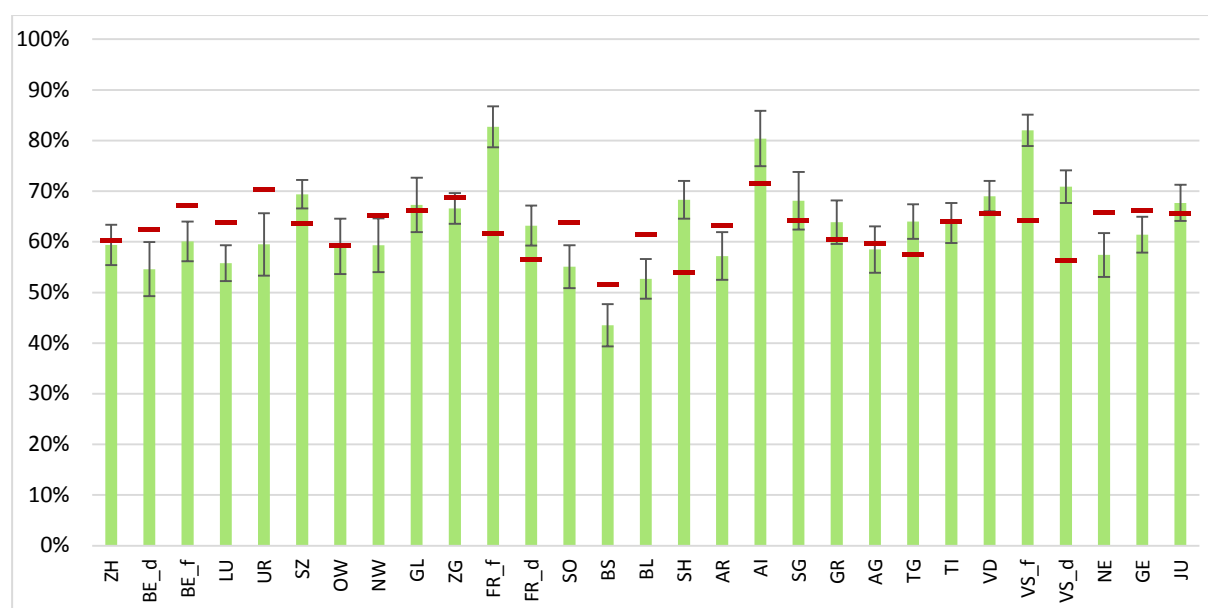
<sup>32</sup> Pour le canton d'Appenzell Rhodes intérieures (AI), les résultats corrigés diffèrent davantage des résultats non corrigés comparativement aux autres cantons. Cela s'explique par le fait que le petit groupe d'élèves issus de la migration obtient comparativement de meilleurs résultats que la moyenne. Si les résultats scolaires restaient les mêmes et si la proportion d'élèves issus de la migration augmentait, le résultat global serait moins bon. Toutefois, étant donné que le nombre d'élèves issus de la migration en AI est très faible, ce résultat doit être interprété avec prudence.



leurs attendues estimées (marqueurs rouges) et les résultats de performance non corrigés (barres vertes). La comparaison entre les valeurs attendues et les résultats non corrigés montre dans quelle mesure les cantons – compte tenu de la composition de leur population scolaire – ont tendance à être supérieurs ou inférieurs à la moyenne attendue. Si les valeurs attendues d'un canton dépassent les résultats non corrigés, cela équivaut à un résultat inférieur à la moyenne corrigée par la composition des élèves. En d'autres termes, cela signifierait également que d'autres cantons ayant une population scolaire de composition similaire ont obtenu de meilleurs résultats. Si la valeur attendue est inférieure à la valeur réelle, c'est le contraire: la valeur réelle est meilleure que ce à quoi on pouvait s'attendre et d'autres cantons ayant une population scolaire de même composition ont obtenu de moins bons résultats.

Il est à noter que les valeurs attendues sont plus proches les unes des autres que les résultats non corrigés. Cette constatation peut également s'expliquer par le fait que les différentes compositions des populations d'élèves des cantons n'entraînent pas de différences de performance trop importantes. En d'autres termes, les différences réelles entre les cantons sont plus grandes que ne le suggèrent les compositions cantonales d'élèves et ne peuvent donc pas être expliquées par les seules caractéristiques contextuelles contrôlées ici.

Illustration 5.17: Proportions attendues d'élèves atteignant les compétences fondamentales en mathématiques selon le canton



Commentaires: Barres vertes: proportions déterminées empiriquement ; marqueurs rouges: valeurs attendues.

Ces estimations complètent la méthode I en ce que, outre les caractéristiques individuelles des élèves, les parts cantonales de certains groupes d'élèves ont également été prises en compte dans le calcul des valeurs attendues. Comme les valeurs attendues calculées dans la procédure II résultent de la comparaison supracantonale, les estimations sont quelque peu fragiles s'il existe des combinaisons de caractéristiques individuelles et de caractéristiques de composition présentes dans quelques cantons uniquement. Les résultats des deux procédures ne doivent donc pas être considérés de façon distincte mais plutôt comme complémentaires, tel qu'indiqué dans l'introduction.

## 5.4 Résumé

Dans la première partie de ce chapitre, les proportions d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales dans chaque canton ont été présentées séparément selon le genre, le statut migratoire, la langue parlée à la maison et l'origine sociale. Il est apparu que les cantons diffèrent dans la composition de leurs élèves en ce qui concerne ces caractéristiques individuelles – à l'exception du genre.

En Suisse, les garçons ont un peu plus de chances que les filles d'atteindre les compétences fondamentales en mathématiques, mais cette différence statistiquement significative peut être considérée comme extrêmement faible. Pour les autres caractéristiques, les résultats correspondent en grande partie à des travaux de recherche antérieurs: un effet de l'origine sociale très prononcé en faveur des élèves privilégiés (quartile supérieur suisse) comparativement au quartile suisse des élèves défavorisés. Il existe également de grandes différences – au détriment des élèves qui parlent d'autres langues à la maison – lorsqu'on les compare aux élèves qui ne parlent que la langue de scolarisation et à ceux qui parlent aussi – ou exclusivement – une langue étrangère à la maison. L'effet du statut migratoire est un peu moins prononcé que celui de la langue parlée à la maison et peut être considéré comme d'ampleur moyenne: les compétences fondamentales en mathématiques sont plus souvent atteintes par les élèves non issus de la migration que par ceux qui en sont issus. Le fait que les élèves migrants soient de première ou de deuxième génération a seulement de l'influence sur l'atteinte des compétences fondamentales dans quelques cantons.

La combinaison statistique des différentes caractéristiques individuelles examinées ici montre clairement que l'effet de la langue parlée à la maison est largement indépendant du statut migratoire. L'effet du statut migratoire sur la proportion d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales, en revanche, est expliqué à environ 50% par l'origine sociale. Les effets des caractéristiques individuelles ont été étudiés plus en détail en examinant certains profils d'élèves (combinaisons des caractéristiques) dans une analyse multiniveau. Il a été démontré que la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales varie considérablement d'un canton à l'autre. Pour un garçon d'origine sociale moyenne, non issu de la migration, qui ne parle que la langue de scolarisation à la maison, la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales se situe entre 55% et presque 90%. Avec des valeurs allant de 42% à 82%, l'écart entre les cantons est légèrement plus étendu pour un garçon parlant plusieurs langues à la maison, d'origine sociale moyenne et migrant (deuxième génération). En outre, sur la base des analyses multiniveaux, l'effet d'une augmentation d'un écart-type du milieu social a été estimé comme se traduisant en moyenne par une augmentation d'environ 15 points de pourcentage des chances d'atteindre les compétences fondamentales. Il convient toutefois de noter que les effets contrôlés de l'origine sociale varient considérablement d'un canton à l'autre (la probabilité augmente de 5 à 21 points de pourcentage).

La variabilité cantonale de l'ampleur de l'effet des caractéristiques individuelles ne doit pas être attribuée exclusivement à l'efficacité des systèmes scolaires, mais peut également indiquer que les caractéristiques des groupes comparés ici peuvent différer par rapport à d'autres caractéristiques non prises en compte. Par exemple, les populations d'élèves issus de la migration peuvent différer considérablement d'un canton à l'autre en ce qui concerne la proximité de leur langue maternelle avec la langue de scolarisation et d'autres exigences de l'école. Cet exemple montre qu'il est très difficile de modéliser des situations complexes avec des modèles statistiques et que les résultats doivent toujours être interprétés avec prudence.

Des comparaisons cantonales ajustées ont montré que les différences entre les cantons en ce qui concerne la proportion d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales ne peuvent être attribuées – ou seulement dans une très faible mesure – aux différences de compositions cantonales des populations d'élèves. Si l'on corrige les résultats cantonaux pour tenir compte des effets des caractéristiques

individuelles examinées ici dans l'ensemble de la Suisse, il n'y a pratiquement pas de différence entre les résultats réels et les résultats ajustés et l'écart entre les cantons reste important: les proportions ajustées d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales varient entre 45% et 83%. Les analyses multiniveaux indiquent qu'environ 4% des différences d'atteinte des compétences peuvent être attribuées au niveau cantonal. On peut donc supposer que la plus grande part des différences cantonales dans les proportions d'élèves atteignant les compétences fondamentales sont à rechercher dans les caractéristiques des écoles, des classes et des élèves. Si l'on considère les différences cantonales d'un autre point de vue et si l'on estime les valeurs attendues exclusivement sur la base de la composition des populations cantonales d'élèves, les proportions d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales varient entre 50% et 71%. Cela signifie que les différences réelles entre les cantons étaient plus importantes que ce à quoi on aurait pu s'attendre en raison de la composition des populations d'élèves.

En résumé, les résultats indiquent que les caractéristiques sociodémographiques des élèves contrôlées ici (origine sociale, langue parlée à la maison, statut migratoire et genre) ont un effet global sur les proportions d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales, mais ne permettent pas d'expliquer ces grandes différences entre les cantons.

## 5.5 Bibliographie

- Angelone, D. & Keller, F. (2014). Leistungsveränderungen in der Schweiz seit PISA 2000. In: Konsortium PISA.ch (Hrsg.), PISA 2012: *Vertiefende Analysen (9-20)*. Bern & Neuchâtel: SBFI/EDK und Konsortium PISA.ch.
- Aitkin, M., & Longford, N. T. (1986). Statistical modelling in school effectiveness studies. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 149, 1-43.
- Bressoux, P. (1994). Note de synthèse. Les recherches sur les effets-écoles et les effets-maîtres. *Revue française de pédagogie*, 108, 91-137.
- Bressoux, P., Coustère P. et Leroy-Audouin, C. (1997). Les modèles multiniveau dans l'analyse écologique: le cas de la recherche en éducation. *Revue française de sociologie*, 38(1), 67-96.
- Brühwiler, C. & Helmke, A. (2018). Determinanten der Schulleistung. In D. H. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie (5. überarb. u. erw. Aufl., S. 78-92)*. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.
- Buccheri, G., Erzinger, A.B., Hochweber, J., & Brühwiler, C. (2014). Resilient - sehr gute Leistungen vor dem Hintergrund einer sozial benachteiligten Herkunft. In Konsortium PISA.ch (Hrsg.), PISA 2012: *Vertiefende Analysen*. Bern: EDK/SBFI.
- Carulla, C., Moreau, J. & Nidegger, C. (2014). Compétences en mathématiques et enseignement des mathématiques. In Consortium PISA.ch, PISA 2012: *études thématiques (pp. 33-48)*. Neuchâtel: Consortium PISA.ch ; Berne: CDIP.
- Dumont, H., Neumann, M., Maaz, K. & Trautwein, U. (2013). Die Zusammensetzung der Schülerschaft als Einflussfaktor für Schulleistungen: Internationale und nationale Befunde. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 60, 163-183.
- Felouzis, G., S. Charmillot, S. (2017). Schulische Ungleichheit in der Schweiz. *Social Change in Switzerland*, N° 8. doi:10.22019/SC-2017-00002
- Fiege, C., Reuther, F. & Nachtigall, C. (2011). Faire Vergleiche? – Berücksichtigung von Kontextbedingungen des Lernens beim Vergleich von Testergebnissen aus deutschen Vergleichsarbeiten. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 2, 133-149.

- Goldstein H. (1986). Multilevel Mixed Linear Model Analysis Using Iterative Generalised Least Squares. *Biometrika*, 73 (1) 43-56.
- Leroy, N. (2009). *Impact du contexte scolaire sur la motivation et ses conséquences au plan des apprentissages*. Thèse de Doctorat en Sciences de l'Éducation. Réalisée sous la direction du Pr Pascal Bressoux Université Pierre- Mendès-France - Grenoble 2.
- Long, S. J. (1997). *Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Mason, W. M., Wong, G. M., & Entwisle, B. (1983). Contextual analysis through the multilevel linear model. In S. Leinhardt (Ed.), *Sociological methodology* (pp.72-103). San Francisco: Jossey-Bass.
- OCDE. (2016). *Résultats du PISA 2015 (Volume I): L'excellence et l'équité dans l'éducation*. Paris.
- Opdenakker, M.-C. & Van Damme, J. (2000). The Importance of Identifying Levels in Multilevel Analysis: An Illustration of the Effects of Ignoring the Top or Intermediate Levels in School Effectiveness Research. *School Effectiveness and School Improvement: An International Journal of Research, Policy and Practice*, 11(1), 103-130.
- Consortium PISA.ch. (2018). *PISA 2015: Les élèves de Suisse en comparaison internationale*. Berne et Genève: SEFRI/CDIP und Consortium PISA.ch.
- Pham, G., Robitzsch, A., George, A. C., Freunberger, R. (2016). Fairer Vergleich in der Rückmeldung. In S. Breit, & C. Schreiner (Hrsg.), *Large-Scale Assessment mit R. Methodische Grundlagen der österreichischen Bildungsstandardüberprüfung* (S. 295-332). Wien: Facultas.
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (1986). A hierarchical model for studying school effects. *Sociology of Education*, 59, 1-17.
- Verner, M., Erzinger, A.B., & Fässler, U. (2019, sous presse). Zur Schweizer Stichprobe PISA 2015. Eine externe Validierung zentraler Stichprobenmerkmale. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*.

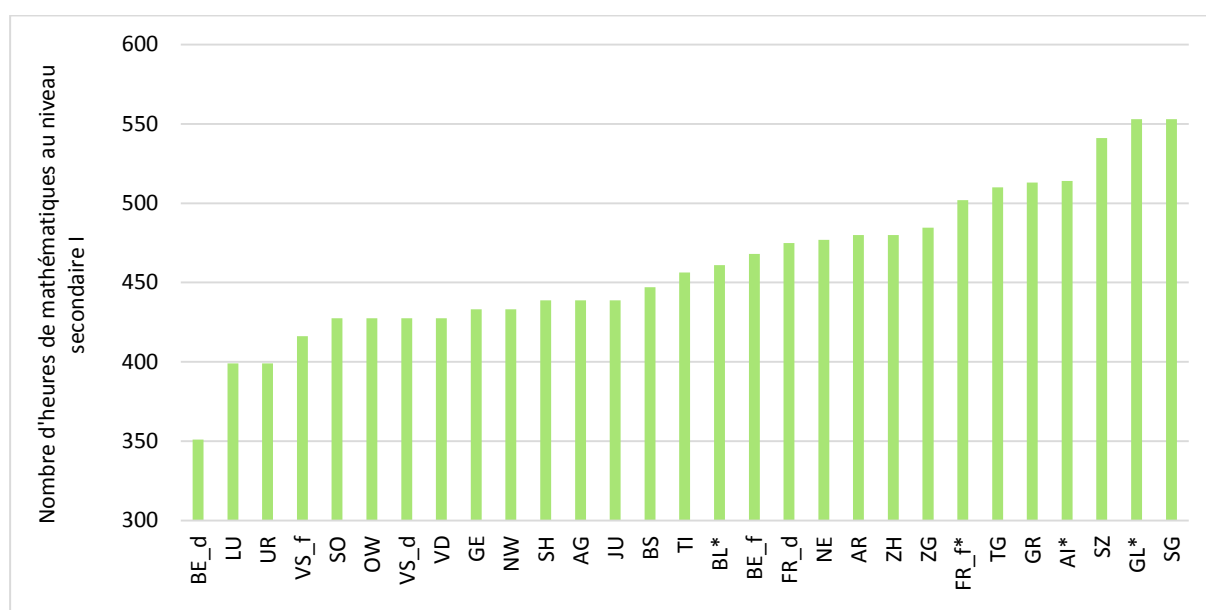
## 6 Temps d'enseignement et atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Domenico Angelone, Florian Keller et Martin Verner

### 6.1 Introduction

L'une des ressources centrales pour l'apprentissage est le temps (Gromada et Shewbridge, 2016). Divers résultats de recherches nationales et internationales montrent une corrélation positive entre le temps d'enseignement et l'acquisition des compétences scolaires (Angelone & Moser, 2013 ; Cattaneo, Oggenfuss & Wolter, 2017 ; Lavy, 2015 ; Rivkin & Schiman, 2015). Le nombre d'heures d'enseignement qu'un élève reçoit en Suisse dans une matière et une filière scolaire données dépend principalement de son canton de résidence. Malgré les diverses révisions et adaptations dues à l'introduction de nouveaux plans d'études cantonaux basés notamment sur le *Lehrplan 21*, les différences de temps d'enseignement entre les cantons restent considérables (voir illustration 6.1). Par exemple, 351 heures de mathématiques sont au programme du secondaire I dans la partie germanophone du canton de Berne, alors qu'il s'agit de 553 heures dans les cantons de Glaris et Saint-Gall. En partant de ces différences considérables de temps d'enseignement observées entre les cantons, ce chapitre examine si les élèves qui reçoivent plus d'enseignement ont également tendance à davantage atteindre les compétences fondamentales en mathématiques.

Illustration 6.1 : Nombre d'heures de mathématiques au secondaire I (9<sup>e</sup>-11<sup>e</sup> année) : filières avec des exigences de base et des exigences étendues



Commentaires : Le temps d'enseignement est extrait des horaires cantonaux et correspond à la somme des cours obligatoires de mathématiques à l'école secondaire (9<sup>e</sup> à 11<sup>e</sup> année scolaire). Comme le nombre de semaines d'enseignement et la durée d'une leçon varient selon le canton, l'année scolaire et la filière, les chiffres ont été convertis en heures de 60 minutes.

\* Les heures d'enseignement sont pondérées en fonction de la proportion d'élèves scolarisés dans chaque filière scolaire cantonale.

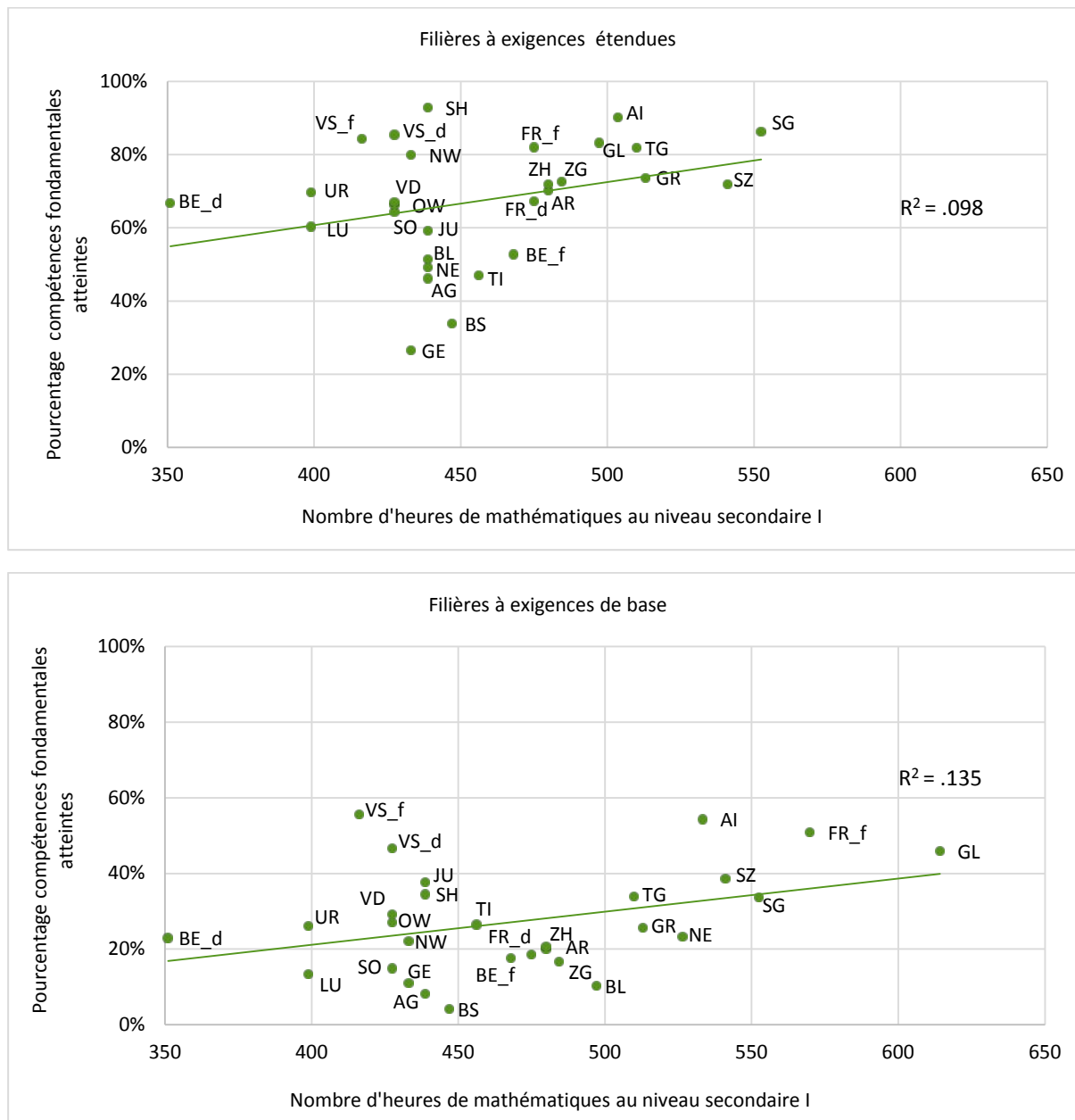
## 6.2 Contexte théorique et approche méthodologique

Les mécanismes qui sous-tendent l'effet positif du temps d'enseignement sur la réussite de l'apprentissage semblent évidents : le temps d'enseignement supplémentaire permet aux enseignants d'enseigner plus de contenu et de façon plus détaillée. En outre, l'enseignement peut être plus individualisé et les besoins des élèves mieux pris en compte (Farbman, 2015). Cependant, il est également évident que la réussite de l'apprentissage ne dépend pas seulement du temps passé en classe. Dans les modèles classiques de la théorie de l'apprentissage (Carroll, 1963 ; Haertel, Walberg & Weinstein, 1983 ; Helmke, 2015), en plus de l'offre quantitative d'enseignement, l'offre qualitative ainsi que les motivations et les capacités des élèves sont considérées comme des déterminants essentiels de la réussite scolaire. En Suisse, des études ont montré que l'effet positif du temps d'enseignement sur la réussite scolaire est plus prononcé dans les filières scolaires aux exigences étendues que dans les filières scolaires aux exigences de base (Angelone & Moser, 2013 ; Cattaneo et al., 2017). L'influence du temps d'enseignement sur l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques a donc été examinée au secondaire I en fonction des filières scolaires et des niveaux d'exigence. On a tenu compte des élèves qui suivent des filières scolaires ayant des exigences étendues et des exigences de base. Dans les systèmes scolaires séparés, cette classification est basée sur le niveau d'exigence de la filière scolaire fréquentée (p. ex. la section pré-gymnasiale ou la section pré-professionnelle), dans les systèmes coopératifs sur le niveau d'exigence de leur classe principale et dans les systèmes intégratifs sur le niveau des cours suivis (cf. annexe à la partie II de ce rapport). Les élèves des filières pré-gymnasiales n'ont pas pu être inclus dans les présentes analyses. Dans certains cantons, une distinction est faite entre les différents types de maturité dans le cadre de l'enseignement secondaire, où le nombre de cours de mathématiques est différent. Comme les types de maturité n'ont pas été étudiés dans le cadre de l'enquête COFO 2016, il n'a pas été possible de répartir avec précision des temps d'enseignement de ces élèves. La répartition du temps d'enseignement pour les élèves qui ne sont pas scolarisés dans des classes ordinaires (classes spéciales, par exemple) a été tout aussi difficile à estimer. Ils ont donc également été exclus des analyses.

## 6.3 Résultats

L'illustration 6.2 montre la corrélation entre la proportion d'élèves qui atteignent les compétences fondamentales dans un canton et le temps d'enseignement, selon les deux types de filières étudiées. Pour les deux filières, on constate en général que dans les cantons où le temps d'enseignement des mathématiques est plus élevé, une plus grande proportion d'élèves atteignent les compétences fondamentales en mathématiques. Mais l'illustration montre aussi que le temps d'enseignement n'est qu'une des caractéristiques dont dépend l'atteinte des compétences fondamentales. Pour les cantons enseignant environ 450 heures de mathématiques, on observe des différences cantonales considérables en ce qui concerne l'atteinte des compétences. Dans le canton de Schaffhouse (439 heures) par exemple, 93% des élèves suivant une filière à exigences étendues atteignent les compétences fondamentales en mathématiques, contre seulement 26% dans le canton de Genève (433 heures).

Illustration 6.2: Pourcentages d'atteinte des compétences fondamentales selon les cantons en fonction du nombre d'heures de mathématiques au secondaire I, pour les filières scolaires à exigences de base et à exigences étendues



Afin de vérifier si les résultats obtenus jusqu'à présent sont également présents au niveau individuel, des analyses de régression logistique ont été utilisées pour estimer l'influence du temps d'enseignement sur l'acquisition des compétences fondamentales en mathématiques selon le genre, l'âge, l'origine sociale (cf. section 5.1.2), le contexte migratoire (cf. section 5.1.4) et langue parlée à la maison, ainsi que l'indicateur de la proportion d'élèves scolarisés dans chaque filière scolaire cantonale. Cet indicateur a été pris en compte parce que les ratios des filières scolaires – et par conséquent aussi le niveau de performance des filières scolaires – varient considérablement d'un canton à l'autre. Dans le canton de Saint-Gall par exemple, 41% des élèves de l'échantillon COFO 2016 fréquentent la filière à exigences de base (*Realschule*), contre seulement 12% dans le canton de Genève (section « Communication et technologies »).

Tableau 6.1: Résultats de l'analyse de régression sur l'influence du temps d'enseignement sur l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

	Exigences étendues (N = 8'631)			Exigences de base (N = 6'851)		
	AME <sup>1)</sup>	SE	P	AME <sup>1)</sup>	SE	P
Genre (réf.: garçons)						
- filles	-.080	.014	.000	-.111	.016	.000
Origine sociale ( <i>z-stand.</i> )	.051	.008	.000	.042	.008	.000
Statut migratoire (réf.: natifs)						
- deuxième génération	-.033	.021	.121	-.060	.020	.003
- première génération	.022	.035	.521	-.002	.032	.956
Langue parlée à la maison (réf.: langue de scolarisation)						
- langue de scolarisation et autre(s) langue(s)	-.096	.022	.000	-.046	.016	.004
- seulement autre(s) langue(s)	-.100	.037	.006	-.119	.026	.000
âge ( <i>z-stand.</i> )	-.028	.012	.017	-.034	.008	.000
Niveau d'exigence de la filière ( <i>z-stand.</i> )	.202	.026	.000	.215	.061	.000
Temps d'enseignement au secondaire I (pour 100 heures)	.098	.025	.000	.062	.013	.000

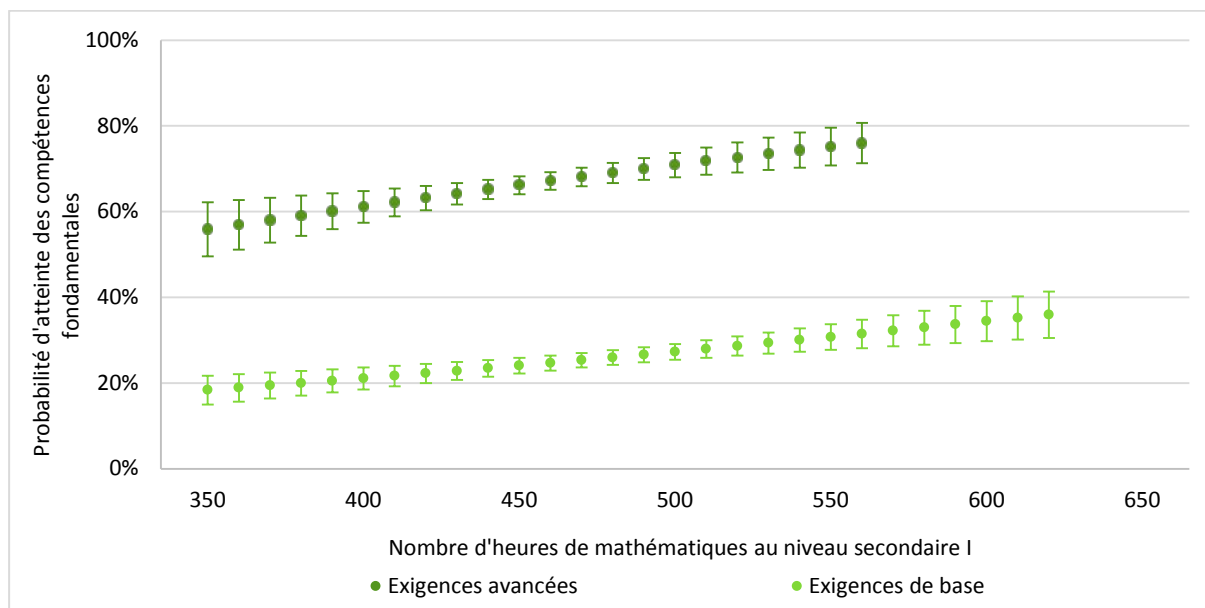
Commentaires: Régression logistique. La variable dépendante est l'acquisition des compétences fondamentales en mathématiques (20 valeurs plausibles). Données pondérées. Erreur-type estimée en tenant compte des 120 replicate weights.

<sup>1)</sup> Effets marginaux moyens (voir Best & Wolf, 2010).

Pour les filières scolaires à exigences étendues, les résultats montrent qu'une augmentation de 100 heures du temps d'enseignement au secondaire I – ce qui correspond approximativement à une leçon supplémentaire de 50 minutes par semaine et par année scolaire – augmente la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales en mathématiques d'environ 10 points de pourcentage en moyenne (voir tableau 6.1). Dans les filières scolaires à exigences de base, cet effet est moins prononcé, avec une augmentation moyenne de la probabilité d'environ 6 points de pourcentage. Les élèves des filières scolaires à exigences de base bénéficient donc comparativement moins d'une augmentation du temps d'enseignement. Enfin, l'illustration 6.3 représente graphiquement l'effet du temps d'enseignement sur la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales en mathématiques. Dans les deux filières scolaires, la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales en mathématiques augmente presque linéairement avec l'augmentation du temps d'enseignement.



Illustration 6.3: Probabilité estimée (avec un intervalle de confiance à 95%) d'atteindre les compétences fondamentales en mathématiques



Les effets du temps d'enseignement persistent même lorsqu'un sous-échantillon est utilisé pour contrôler certains aspects de la qualité de l'enseignement, de la gestion de classe, du soutien scolaire individuel et de l'offre d'enseignement de soutien en mathématiques (non illustré ici).

## 6.4 Conclusion

Le présent chapitre examine si les élèves qui reçoivent plus d'enseignement de mathématiques à l'école secondaire sont plus susceptibles d'atteindre les compétences fondamentales en mathématiques. Les résultats concordent avec ceux d'études précédentes et montrent que l'adaptation du temps d'enseignement dans le plan d'études constitue un outil de pilotage efficace pour la politique éducative. Selon la filière scolaire, une augmentation de 100 heures de temps d'enseignement à l'école secondaire – à peu près l'équivalent de 50 minutes de cours supplémentaires par semaine et par année scolaire – devrait entraîner une augmentation de 6 à 10% de la proportion des élèves qui atteignent les compétences fondamentales en mathématiques. Cependant, les résultats montrent aussi clairement que la quantité d'enseignement suivi par les élèves n'est qu'un élément parmi beaucoup d'autres dont dépendent les performances scolaires. Les mesures visant à améliorer la qualité de l'enseignement sont susceptibles d'avoir un impact beaucoup plus important sur les performances que l'augmentation du temps d'enseignement. De plus, l'augmentation du temps d'enseignement dans une matière se fait habituellement au détriment d'une réduction dans une autre matière.

## 6.5 Références

- Angelone, D. & Moser, U. (2013). More Hours Do Not Necessarily Pay Off. The Effect of Learning Time on Student Performance at Different School Types. In M. Prenzel, M. Kobarg, K. Schöps & S. Rönnebeck (Hrsg.), *Research on PISA. Research Outcomes of the PISA Research Conference 2009* (S. 129–144). Dordrecht: Springer.
- Best, H. & Wolf, C. (2010). Logistische Regression. In C. Wolf & Best Henning (Hrsg.), *Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse* (S. 827–854). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Carroll, J. B. (1963). A Model of School Learning. *Teachers College Record*, 64, 723–733.
- Cattaneo, M. A., Oggenfuss, C. & Wolter, S. C. (2017). The more, the better? The impact of instructional time on student performance. *Education Economics*, 25(5), 433–445.
- Farbman, D. A. (2015). *The Case for Improving and Expanding Time in School: A Review of Key Research and Practice*. Verfügbar unter <https://www.timeandlearning.org/sites/default/files/resources/caseformorelearningtime.pdf>
- Gromada, A. & Shewbridge, C. (2016). "Student Learning Time: A Literature Review", *OECD Education Working Papers, No. 127*, OECD Publishing, Paris.
- Haertel, G. D., Walberg, H. J. & Weinstein, T. (1983). Psychological Models of Educational Performance: A Theoretical Synthesis of Constructs. *Review of Educational Research*, 53(1), 75–91. <https://doi.org/10.2307/1170327>
- Helmke, A. (2015). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. Seelze-Velber: Kallmeyer u.a.
- Lavy, V. (2015). Do Differences in Schools' Instruction Time Explain International Achievement Gaps? Evidence from Developed and Developing Countries. *The Economic Journal*, 125(588), 397-424.
- Rivkin, S. G. & Schiman, J. C. (2015). Instruction Time, Classroom Quality, and Academic Achievement. *The Economic Journal*, 125(588), 425–448.

## 7 Conclusion

### *Résumé*

En 2011, la CDIP a adopté pour la première fois des objectifs nationaux de formation décrivant les compétences fondamentales à atteindre à la fin de la 4<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> années scolaires. En 2016, la première évaluation de l'atteinte de ces compétences en mathématiques à la fin de la 11<sup>e</sup> année scolaire a été réalisée (CDIP, 2018).

La population cible visée pour l'enquête COFO 2016 comprenait tous les élèves scolarisés en Suisse dans la 11<sup>e</sup> année scolaire à l'exception des élèves qui suivent un programme d'enseignement étranger. Par ailleurs, tous les élèves qui étaient scolarisés dans des écoles spéciales ou dont la participation aux tests COFO a été jugée déraisonnable par les enseignants ou les directions des écoles concernés ont été exclus. En fonction du nombre d'écoles et du nombre d'élèves dans un canton, soit la totalité soit un échantillon d'élèves (à un ou deux niveaux) a participé à l'enquête. Les taux de participation des élèves ainsi sélectionnés étaient très élevés (cf. illustration 2.8).

Dans toute la Suisse, 62.2% des élèves atteignent les compétences fondamentales en mathématiques, les pourcentages au niveau cantonal variant entre 43.5% et 82.7%. On observe des effets de petite à moyenne ampleur de certaines caractéristiques individuelles des élèves (statut migratoire, langue parlée à la maison et origine sociale) sur la probabilité d'atteindre les compétences fondamentales. Les différences de composition des populations cantonales d'élèves n'expliquent guère les différences de résultats entre les cantons. En d'autres termes, les différences cantonales dans les proportions d'élèves atteignant les compétences fondamentales sont plus importantes que ce à quoi on pourrait s'attendre compte tenu de la composition des populations d'élèves.

Pour expliquer les différences cantonales dans l'atteinte des compétences fondamentales, d'autres caractéristiques doivent être prises en compte en plus de la composition de la population d'élèves. En complément des caractéristiques individuelles des élèves, dans ce rapport le temps d'enseignement est analysé comme exemple de caractéristique au niveau du système scolaire, sur laquelle les cantons peuvent avoir une action possible. Bien qu'on observe un effet du temps d'enseignement sur l'acquisition des compétences fondamentales, cela n'explique qu'une petite partie des différences de performance entre les cantons.

Au-delà du temps d'enseignement, il serait certainement utile d'examiner d'autres variables du système et l'interaction des variables du système avec des variables individuelles. Par exemple, l'enquête COFO 2016 fournit des informations, recueillies auprès des élèves, sur le contexte d'enseignement (soutien des enseignants, structuration de l'enseignement, gestion de la classe). Étant donné que le temps d'enseignement des mathématiques ne peut être considéré indépendamment de la qualité de l'enseignement des mathématiques, il serait utile d'examiner l'interaction des deux variables en relation avec l'atteinte des compétences fondamentales.

### *Résultats dans le contexte de PISA*

Avant l'introduction de la vérification de l'atteinte des compétences fondamentales en Suisse, l'enquête PISA permettait un monitoring du système éducatif sur la base de critères et de compétences définis au niveau international et de comparer la Suisse avec les autres pays. Cependant, les résultats obtenus dans le cadre de PISA et les niveaux de compétence internationaux ne sont pas directement comparables à ceux de l'enquête COFO.

L'acquisition des compétences fondamentales implique que les élèves soient capables de développer leur personnalité, d'acquérir des traditions culturelles et scientifiques, de faire face aux exigences de la vie pratique et de participer activement à la vie sociale. Il s'agit donc d'un domaine central de la formation scolaire qui englobe les compétences et aptitudes de base, les connaissances de base et dont l'acquisition est essentielle pour la poursuite de la formation scolaire (CDIP, 2018). L'illustration 2.1 montre les domaines et les aspects de compétences qui correspondent aux compétences fondamentales à atteindre en mathématiques.

PISA est basé sur le concept de littératie<sup>33</sup> et définit également un niveau de base des compétences en mathématiques: le niveau 2 doit être atteint pour participer pleinement à la vie d'une société moderne. Les élèves qui n'atteignent pas ce niveau 2 de PISA sont donc considérés comme particulièrement à risque lors de la poursuite de leur formation ou de leur entrée dans le monde du travail. En ce qui concerne les mathématiques, les élèves qui atteignent le niveau 2 de PISA peuvent « interpréter et reconnaître des situations dans des contextes qui requièrent tout au plus d'établir des inférences directes. Ils ne peuvent puiser des informations pertinentes que dans une seule source d'information et n'utiliser qu'un seul mode de représentation. Ils sont capables d'utiliser des algorithmes, des formules, des procédures ou des conventions élémentaires pour résoudre des problèmes impliquant des nombres entiers. Ils peuvent interpréter les résultats de manière littérale » (OCDE, 2014, p. 74).

Bien que le niveau de base de PISA soit défini ici de façon abstraite, des différences dans le niveau des exigences sont perceptibles entre les compétences fondamentales suisses en mathématiques pour la 11<sup>e</sup> année scolaire (cf. illustration 2.1) et les compétences attendues au niveau 2 de PISA. Ceci se confirme dans les résultats des deux enquêtes: alors qu'en 2016, à la fin de la 11<sup>e</sup> année scolaire, près de 38% des élèves n'atteignaient pas les compétences fondamentales nationales en mathématiques, pour l'enquête PISA 2015, seuls 16% des élèves suisses âgés de 15 ans appartenaient à ce groupe à risque (consortium PISA.ch, 2018). Comme l'enquête COFO 2016 n'a pas défini d'autres niveaux de compétence ni calculé de valeurs moyennes de performance, il n'est pas utile d'effectuer d'autres comparaisons entre les résultats présentés ici et ceux de PISA.

### *Limites*

L'enquête COFO 2016 est la première vérification standardisée et informatisée de l'atteinte des compétences fondamentales dans tous les cantons de Suisse. À bien des égards, ce sont de nouveaux territoires qui ont été explorés. L'expérience acquise lors d'évaluations internationales à grande échelle déjà réalisées en Suisse a été mise à profit dans les domaines de la mise en œuvre et de l'échantillonnage des enquêtes COFO. Au cours des dernières décennies, PISA a été réalisée dans les trois régions linguistiques suisses. Cela permet de renforcer les compétences dans la mise en œuvre d'enquêtes à large échelle. De plus, on s'est appuyé également sur les recherches existantes dans d'autres domaines et les procédures d'évaluations des standards de formation utilisées dans les pays voisins (cf. chapitre 2). En ce qui concerne l'étude de compétences curriculaires nationales, de compétences fondamentales au sens de standards de base tels qu'adoptés comme objectifs de formation en 2011 (CDIP, 2018), plusieurs défis ont dû être relevés.

Le taux de couverture à l'enquête COFO 2016 est de 96.6%. Cela signifie que 3.4% de la population visée n'a pas pu participer à l'enquête. Les taux de participation différents entre les cantons sont plus

---

<sup>33</sup> Selon le concept de littératie, l'accent est mis sur l'application fonctionnelle des connaissances dans des contextes très différents et de manières très différentes ; cette application axée sur la pratique est la base d'une vie autodéterminée, d'une participation active à la société et de l'apprentissage tout au long de la vie. La dimension pratique liée à la vie et au monde est ici mise en avant, ce qui souligne que le contenu scolaire doit avoir une pertinence à long terme pour les citoyens dans leur vie et leur carrière professionnelle (Messner, 2003).

problématiques que cette faible part de non-participation. Ces différences s'expliquent par la manière dont la participation des élèves ayant des besoins éducatifs spécifiques ou qui ne suivent pas le programme ordinaire étaient traités. Dans certains cas, les critères d'exclusion ont été interprétés de façon différente selon les cantons. Les différences se situent toutefois toujours en-dessous de 10%, une pratique d'exclusion plus uniforme (par exemple en ce qui concerne les élèves ayant des besoins éducatifs spécifiques) dans tous les cantons et toutes les écoles devrait être réalisée à l'avenir pour obtenir une plus grande convergence entre les populations d'élèves des cantons.

La conceptualisation de l'enquête COFO en tant que contribution au monitoring du système éducatif n'incluait pas d'autres sources d'information que celle recueillies auprès des élèves. D'autres sources de données pourraient toutefois être très utiles pour rechercher les causes des différences de performance entre les cantons. Par exemple, le rôle des structures scolaires ou la qualité de l'enseignement pourraient être mieux analysés à l'aide d'enquêtes auprès des directions d'écoles, des enseignants ou des parents. Toutefois, de telles enquêtes nécessiteraient des ressources organisationnelles et financières supplémentaires et impliqueraient une charge plus lourde pour les écoles.

### *Perspectives*

L'enquête COFO, réalisée dans le cadre du monitoring de l'éducation tient explicitement compte des spécificités du système éducatif (fédéralisme) ainsi que des structures régionales. Par la mesure de l'atteinte de compétences fondamentales, cette enquête apporte une contribution supplémentaire au monitoring de l'éducation en Suisse.

En vue d'aller plus loin dans le développement du monitoring de l'éducation en Suisse sur la base d'études comparatives telles que PISA et COFO, il est nécessaire d'aller au-delà d'analyses descriptives et corrélatives, et d'étudier les questions de manière théorique et d'analyser les données selon plusieurs démarches et approches. C'est ainsi que l'on pourra découvrir des relations de cause à effet dans les systèmes éducatifs. Ainsi, il conviendrait d'envisager la conceptualisation de recherches d'accompagnement des évaluations à large échelle. À cette fin, des études au niveau de la classe fortement liées à l'enseignement ou au niveau d'éléments centraux de la vie des élèves hors de l'école seraient utiles afin d'étudier plus en détail d'autres déterminants de la réussite scolaire. Afin d'améliorer l'enseignement et l'apprentissage à l'école et à l'extérieur de l'école, il est essentiel qu'en plus du monitoring, une contribution soit apportée à la question de savoir comment l'apprentissage peut être mieux soutenu à l'école.

### *Littérature*

CDIP (2018). Feuille d'information. Objectifs nationaux de formation pour la scolarité obligatoire: des compétences fondamentales à acquérir dans quatre disciplines.

[http://www.edudoc.ch/static/web/arbeiten/harmos/grundkomp\\_faktenblatt\\_f.pdf](http://www.edudoc.ch/static/web/arbeiten/harmos/grundkomp_faktenblatt_f.pdf)

Consortium PISA.ch. (2018). PISA 2015: Les élèves de Suisse en comparaison internationale. Berne et Genève: SEFRI/CDIP et Consortium PISA.ch.

OCDE (2014). Résultats du PISA 2012: Savoirs et savoir-faire des élèves (volume I), performances des élèves en mathématiques, compréhension de l'écrit et en sciences. Paris.

Messner, R. (2003). PISA und Allgemeinbildung. Zeitschrift für Pädagogik 49(3), 400-412. urn:nbn:de:0111-opus-38851.



## Annexes

### Annexe au chapitre 1

#### **Organisation et réalisation de la Vérification de l'atteinte des compétences fondamentales 2016**

L'enquête de la Vérification de l'atteinte des compétences fondamentales 2016 est réalisée sur mandat de la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP).

Elle est organisée avec la participation des institutions suivantes :

##### *Pilotage du projet*

- Bureau de coordination pour la mise en œuvre de l'accord intercantonal sur l'harmonisation de la scolarité obligatoire (Bureau HarmoS)

##### *Direction de projet*

- Département Développement de la qualité, Secrétariat général de la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP)

##### *Groupe de direction du processus*

- Secrétariat général de la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP)
- Secrétariat de la Banque de données de tâches CDIP (BDT)
- Institut für Bildungsevaluation (IBE), Assoziiertes Institut der Universität Zürich
- Service de la recherche en éducation (SRED, Genève)
- Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG)
- Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi – Dipartimento formazione e apprendimento – Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (CIRSE-DFA-SUPSI)
- Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW Chur)

##### *Coordination du développement du test*

- Secrétariat de la Banque de données de tâches CDIP (BDT)

##### *Développement du test*

- Pädagogische Hochschule Fachhochschule Nordwestschweiz (PH FHNW)
- Haute école pédagogique du Valais (HEP Valais)
- Haute Ecole Pédagogique des cantons de Berne, du Jura et de Neuchâtel (HEP-BEJUNE)
- Haute école pédagogique du canton de Vaud (HEP Vaud)
- Université de Genève (UniGE)
- Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport (DECS) – Repubblica e Cantone Ticino

***Développement du questionnaire élève***

- Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG)
- Universität Bern (UniBE)
- Pädagogische Hochschule Fachhochschule Nordwestschweiz (PH PHNW)
- Service de la recherche en éducation (SRED)
- Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi – Dipartimento formazione e apprendimento – Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (CIRSE-DFA-SUPSI)
- Pädagogische Hochschule Schwyz (PHSZ)

***Développement et implémentation informatiques***

- Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW Chur)

***Echantillonnage, préparation des données***

- Institut für Bildungsevaluation - Universität Zürich (IBE-UZH)
- Universität Bern (UniBE)
- Centre de compétences suisse en sciences sociales (FORS), Université de Lausanne

***Organisation et administration de l'enquête sur le terrain***

- CH-D: Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG)
- CH-F: Service de la recherche en éducation (SRED)
- CH-I: Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi – Dipartimento formazione e apprendimento – Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (CIRSE-DFA-SUPSI)

***Analyse des données et compte rendu de l'enquête***

- Service de la recherche en éducation (SRED)
- Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG)
- Institut für Bildungsevaluation (IBE), Assoziiertes Institut der Universität Zürich
- Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi – Dipartimento formazione e apprendimento – Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (CIRSE-DFA-SUPSI)
- Geschäftsstelle Aufgabendatenbank EDK (ADB)
- Didacticiennes et didacticiens de la Pädagogische Hochschule Fachhochschule Nordwestschweiz (PH PHNW)
- Didacticiennes et didacticiens de la Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG)



## Annexe au chapitre 4

Illustration 4.6: Proportion des élèves atteignant les compétences fondamentales dans le domaine de compétence « Nombres, opérations et algèbre »

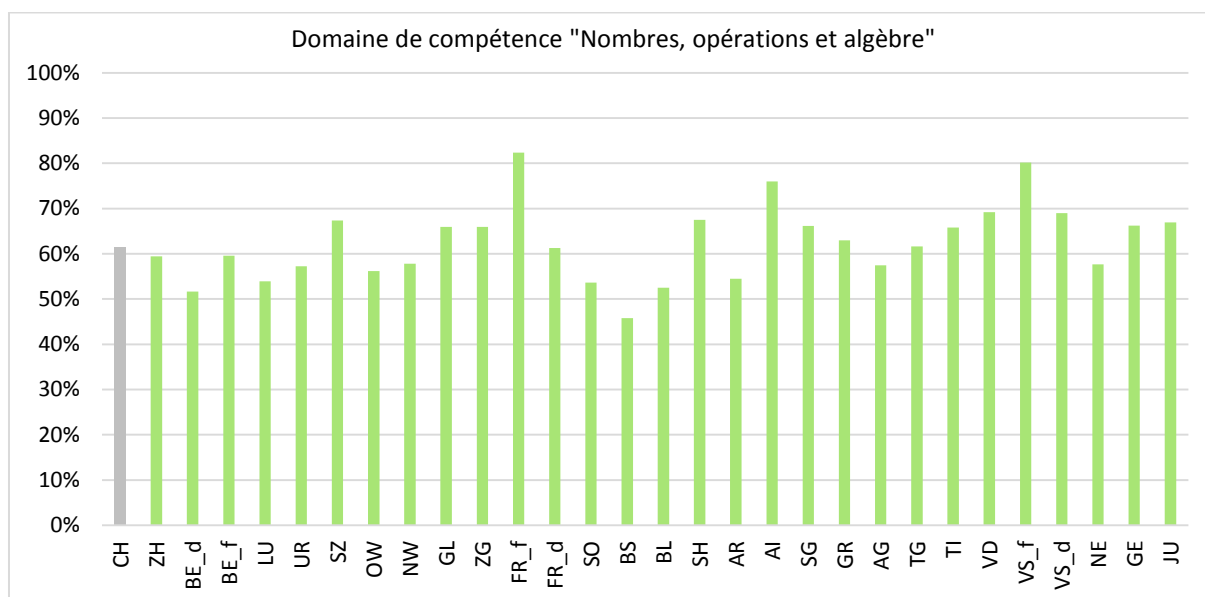


Illustration 4.7: Proportion des élèves atteignant les compétences fondamentales dans le domaine de compétence « Espace »

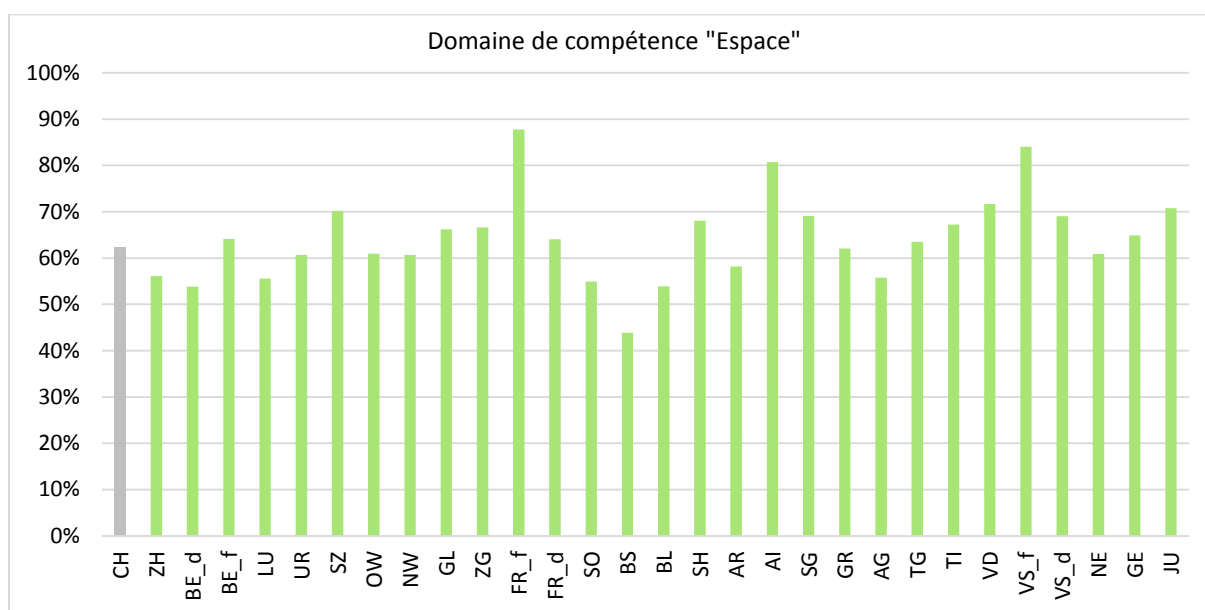


Illustration 4.8: Proportion des élèves atteignant les compétences fondamentales dans le domaine de compétence « Grandeurs et mesures »

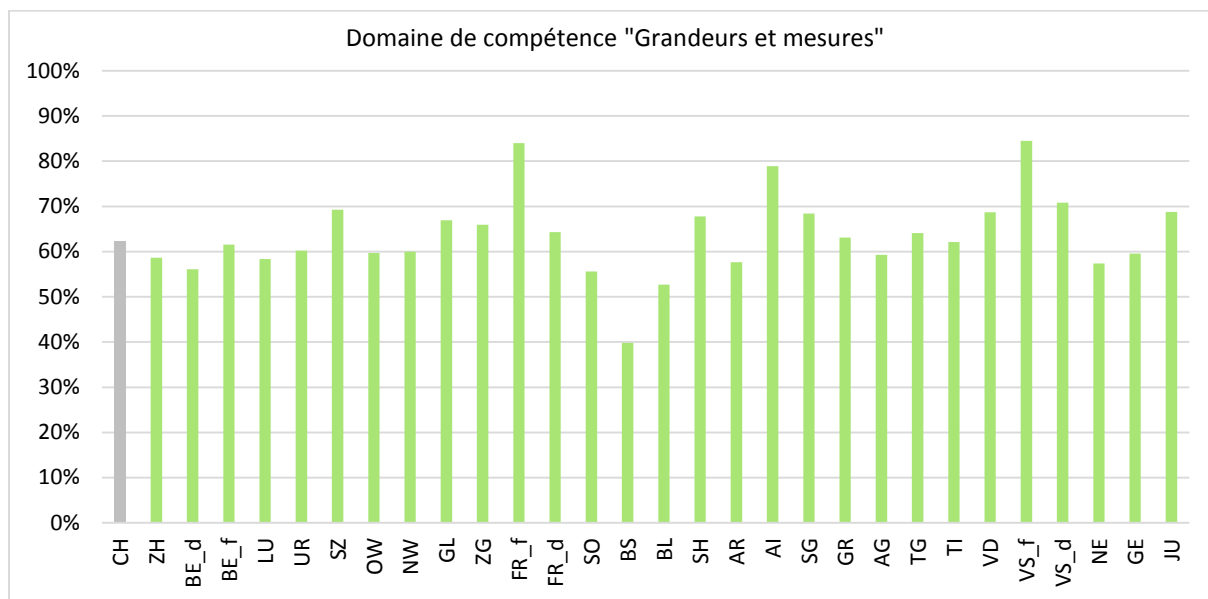


Illustration 4.9: Proportion des élèves atteignant les compétences fondamentales dans le domaine de compétence « Fonctions »

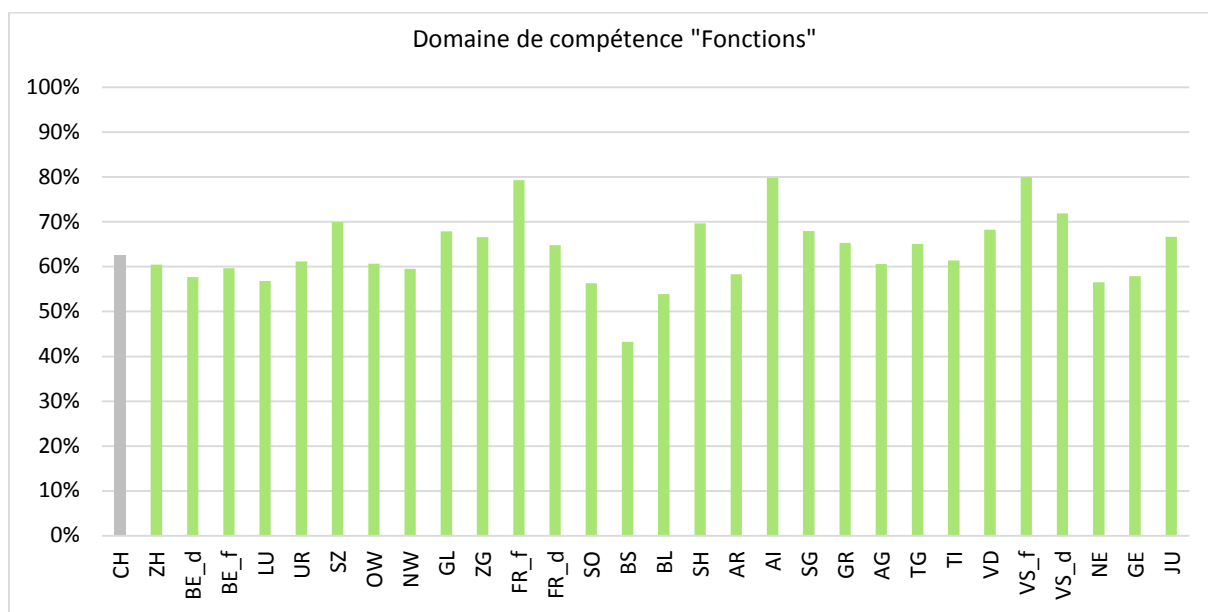


Illustration 4.10: Proportion des élèves atteignant les compétences fondamentales dans l'aspect de compétence « Savoir, reconnaître et décrire »

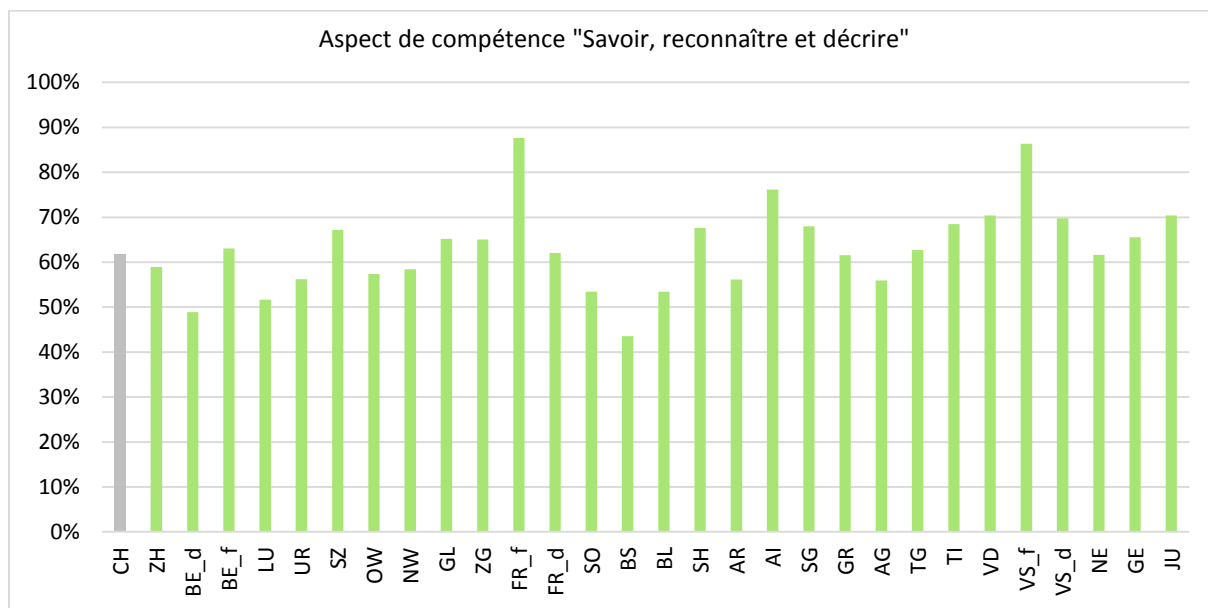


Illustration 4.11: Proportion des élèves atteignant les compétences fondamentales dans l'aspect de compétence « Présenter et communiquer »

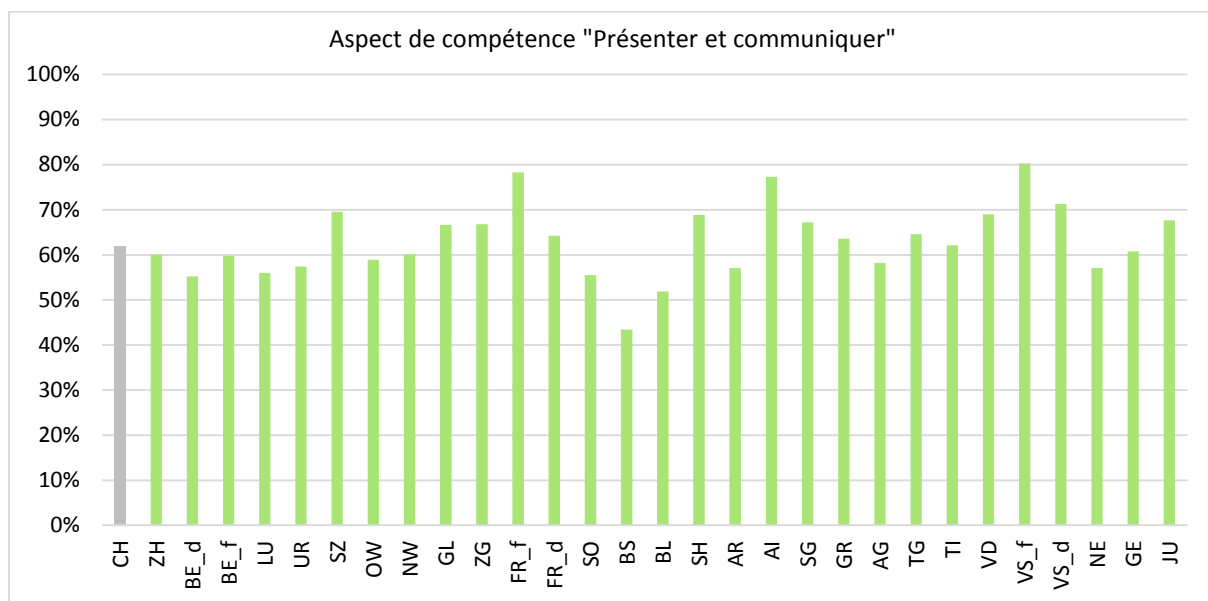


Illustration 4.12: Proportion des élèves atteignant les compétences fondamentales dans l'aspect de compétence « Mathématiser et modéliser »

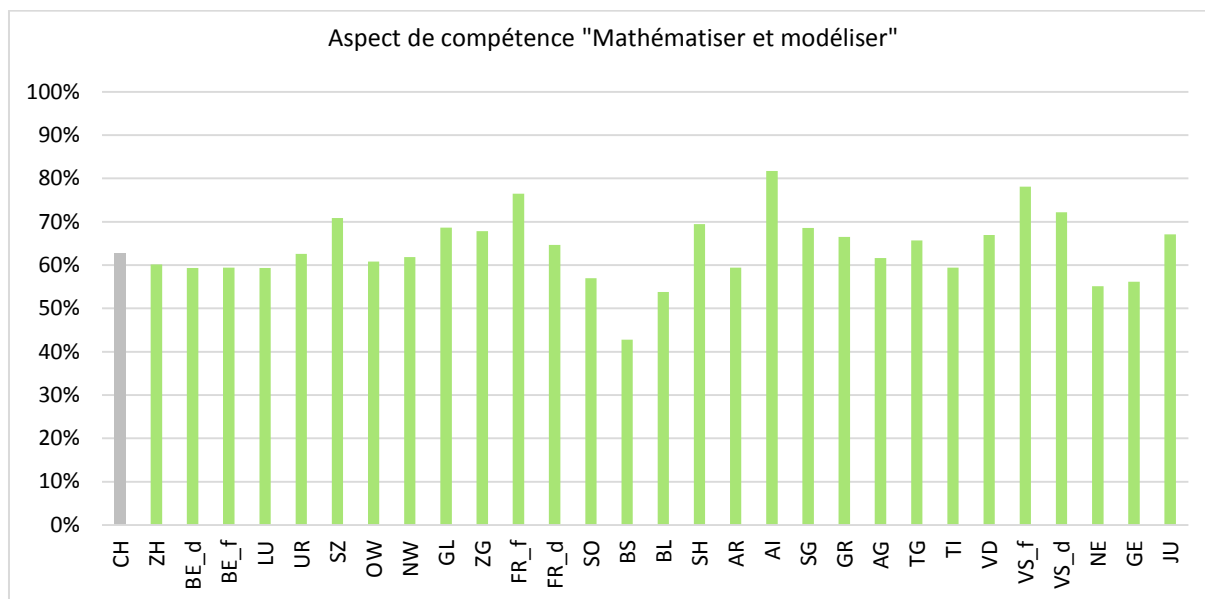
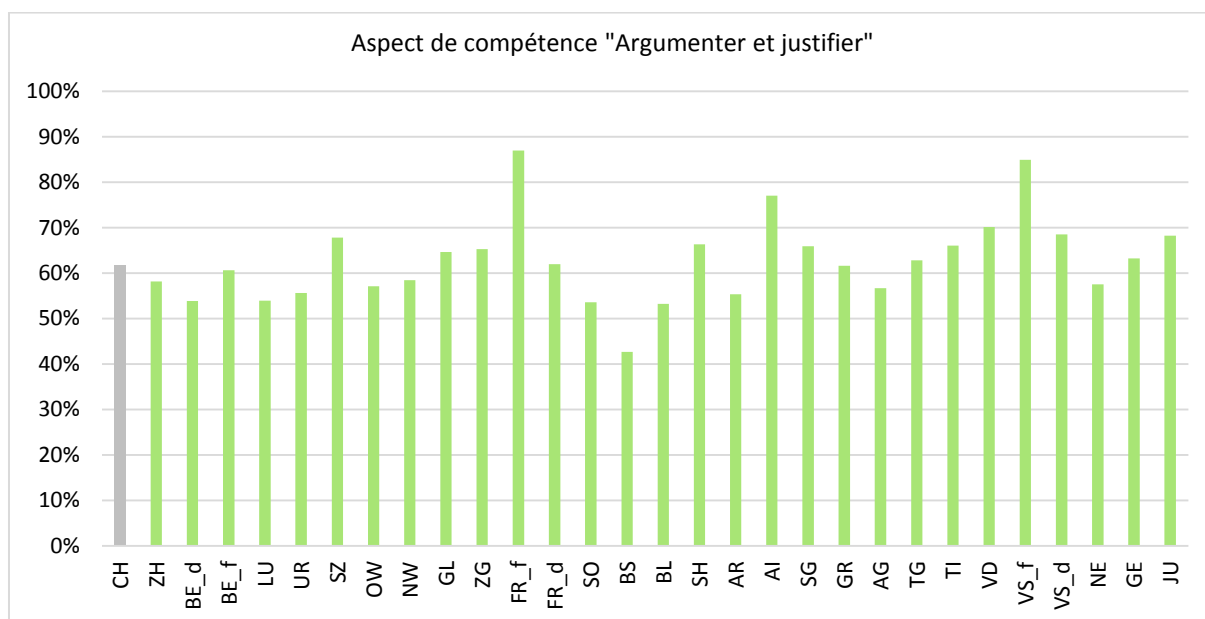


Illustration 4.13: Proportion des élèves atteignant les compétences fondamentales dans l'aspect de compétence « Argumenter et justifier »



## Partie II: Portraits cantonaux

## Sommaire de la partie II : Portraits cantonaux

<b>Partie II. Portraits cantonaux</b> .....	93
Guide de lecture pour les portraits cantonaux .....	93
Zurich .....	96
Berne partie germanophone .....	99
Berne partie francophone .....	102
Lucerne .....	105
Uri .....	108
Schwytz .....	111
Obwald .....	114
Nidwald .....	117
Glaris .....	120
Zoug .....	123
Fribourg partie francophone .....	126
Fribourg partie germanophone .....	129
Soleure .....	132
Bâle-Ville .....	135
Bâle-Campagne .....	138
Schaffhouse .....	141
Appenzell Rhodes-Extérieures .....	144
Appenzell Rhodes-Intérieures .....	147
Saint-Gall .....	150
Grisons .....	153
Argovie .....	156
Thurgovie .....	159
Tessin .....	162
Vaud .....	165
Valais partie francophone .....	168
Valais partie germanophone .....	171
Neuchâtel .....	174
Genève .....	177
Jura .....	180
Références .....	183
Annexe à la partie II .....	184

## Partie II. Portraits cantonaux

*Francesca Crotta, Alice Ambrosetti et Miriam Salvisberg*

Les portraits cantonaux donnent une vue d'ensemble synthétique des résultats de chaque canton au test d'atteinte des compétences fondamentales (COFO) 2016 en mathématiques. Ils présentent quelques informations concernant la composition de l'échantillon et les performances des élèves en fonction de certaines caractéristiques principales (genre, origine sociale, langue parlée à la maison, statut migratoire et programme cantonal). Le guide de lecture ci-dessous montre comment lire les tableaux et les graphiques contenus dans les portraits cantonaux.

### Guide de lecture pour les portraits cantonaux

#### **Nom du canton**

Les cantons ayant des parties linguistiques différentes disposent d'un portrait cantonal pour chacune d'entre elles<sup>1</sup>.

#### **Population et échantillon**

Le premier tableau donne quelques informations sur les écoles et les élèves de 11<sup>e</sup> année scolaire concernés par la vérification de l'atteinte des compétences fondamentales en mathématiques<sup>2</sup>.

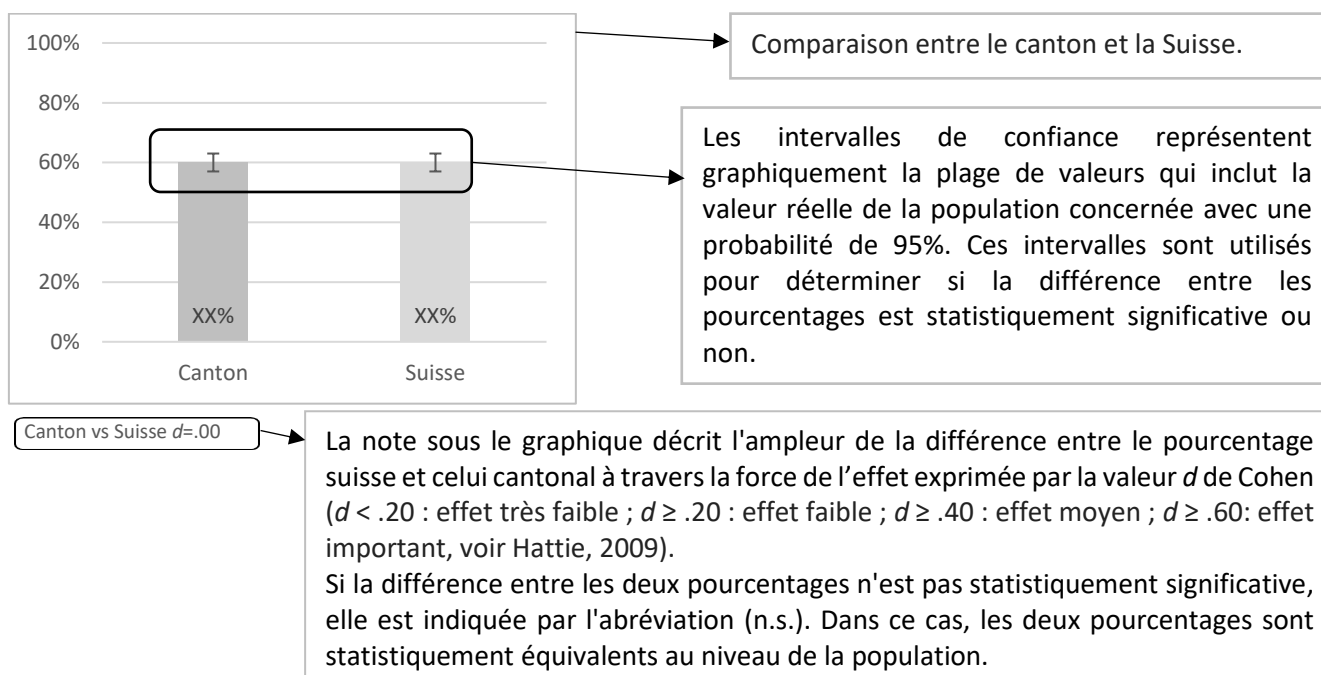
<p><b>Design de l'échantillonnage</b> En fonction de la taille de la population des élèves de 11<sup>e</sup> année du canton, des procédures d'échantillonnage différentes ont été utilisées (recensements et Échantillonnage avec stratification en une ou deux étapes). Voir le chapitre 2.4 pour plus d'informations à ce propos.</p>
<p><b>Taux de participation des écoles</b> Pourcentage d'écoles sélectionnées (y compris les écoles de remplacement) qui ont participé à l'étude. Les écoles de remplacement ont été invitées à participer parce que certaines écoles, qui avaient été initialement sélectionnées, n'ont pas participé pour des raisons techniques ou pour un refus.</p>
<p><b>Taux d'exclusion des élèves au niveau école</b> Pourcentage estimé d'élèves des écoles spéciales qui appartiendraient à la 11<sup>e</sup> année scolaire dans une école ordinaire. Les écoles spéciales n'ont pas participé à l'enquête COFO.</p>
<p><b>Taux d'exclusion au niveau des élèves</b> Pourcentage d'élèves exclus en raison des décisions du personnel scolaire pour les raisons suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'élève a une connaissance limitée de la langue du test et fréquente une école où les cours sont donnés dans cette langue depuis moins d'un an;</li> <li>- l'élève a des besoins éducatifs spéciaux qui l'empêchent de participer de façon autonome au test.</li> </ul>
<p><b>Taux de participation des élèves</b> Pourcentage pondéré sur la population COFO d'élèves éligibles qui ont effectivement passé le test.</p>
<p><b>Nombre d'élèves participant</b> Nombre d'élèves qui ont passé le test.</p>
<p><b>Taille de la population COFO</b> Taille estimée de la population représentée par l'échantillon participant au test, qui est basée sur la somme des poids de l'échantillonnage des élèves. Il convient de noter que - en particulier dans les cantons avec un échantillon à deux étapes - cette estimation dépend dans une large mesure de la fiabilité des listes des élèves et des écoles qui ont été utilisées pour l'échantillonnage et elle peut donc différer de la taille réelle de la population.</p>
<p><b>Couverture estimée</b> Pourcentage indiquant dans quelle mesure la population souhaitée (tous les élèves de 11<sup>e</sup> année) est couverte par la population COFO. Ce pourcentage est basé sur le taux d'exclusion au niveau de l'école et des élèves.</p>

<sup>1</sup> Pour les Grisons, il n'y a pas de partie linguistique distincte, car les élèves de la partie romanches ont passé le test en allemand et le nombre de jeunes testés dans la partie italophone est trop faible.

<sup>2</sup> Pour plus d'informations sur la procédure d'échantillonnage, voir le rapport technique de Verner et Helbling (2019).

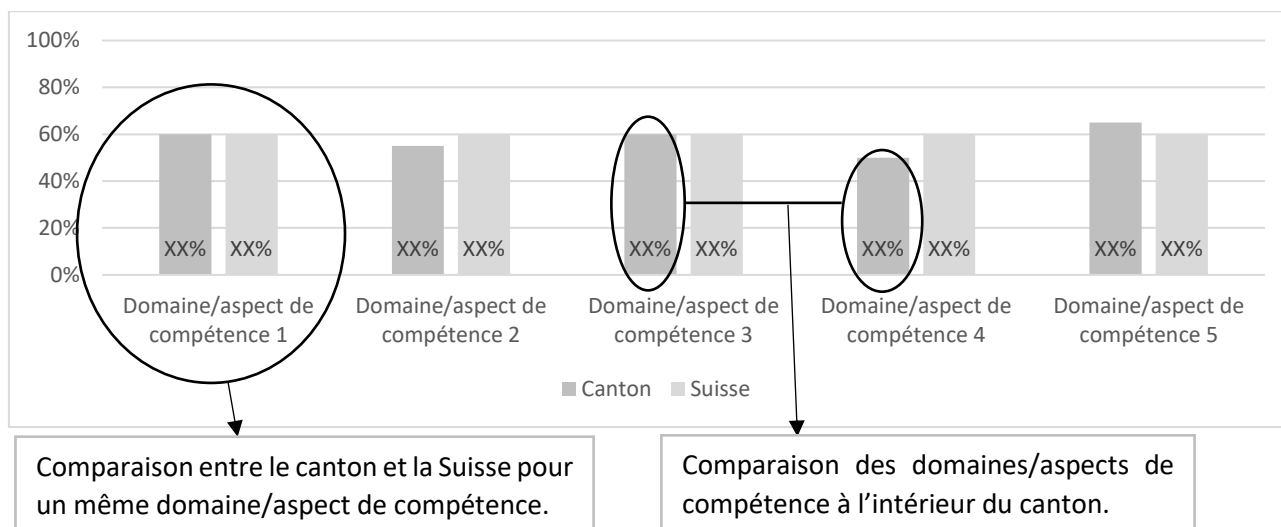
## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Le graphique représente le pourcentage cantonal et suisse d'élèves ayant atteint les compétences fondamentales dans l'échelle globale des mathématiques.



Dans les portraits cantonaux, deux graphiques montrent le pourcentage cantonal et suisse d'atteinte des compétences dans les sous-échelles de mathématiques<sup>3</sup>:

- **Domaines de compétence**
- **Aspects de compétence**



Comme au chapitre 4.2, les intervalles de confiance, ainsi que l'ampleur de l'effet ( $d$  de Cohen) et la significativité statistique des différences entre les domaines et les aspects de compétence ne sont pas indiqués pour ces graphiques. Compte tenu de l'approche méthodologique, une précaution particulière s'impose dans l'interprétation de ces résultats (cf. notes techniques Pham et al., 2019).

<sup>3</sup> Voir la figure 2.1 du chapitre 2.2.1 pour un aperçu des compétences fondamentales selon les domaines et les aspects de compétence et voir le chapitre 2.2.3 pour quelques exemples où ces sous-échelles ont été opérationnalisées dans des exercices pour le test COFO.



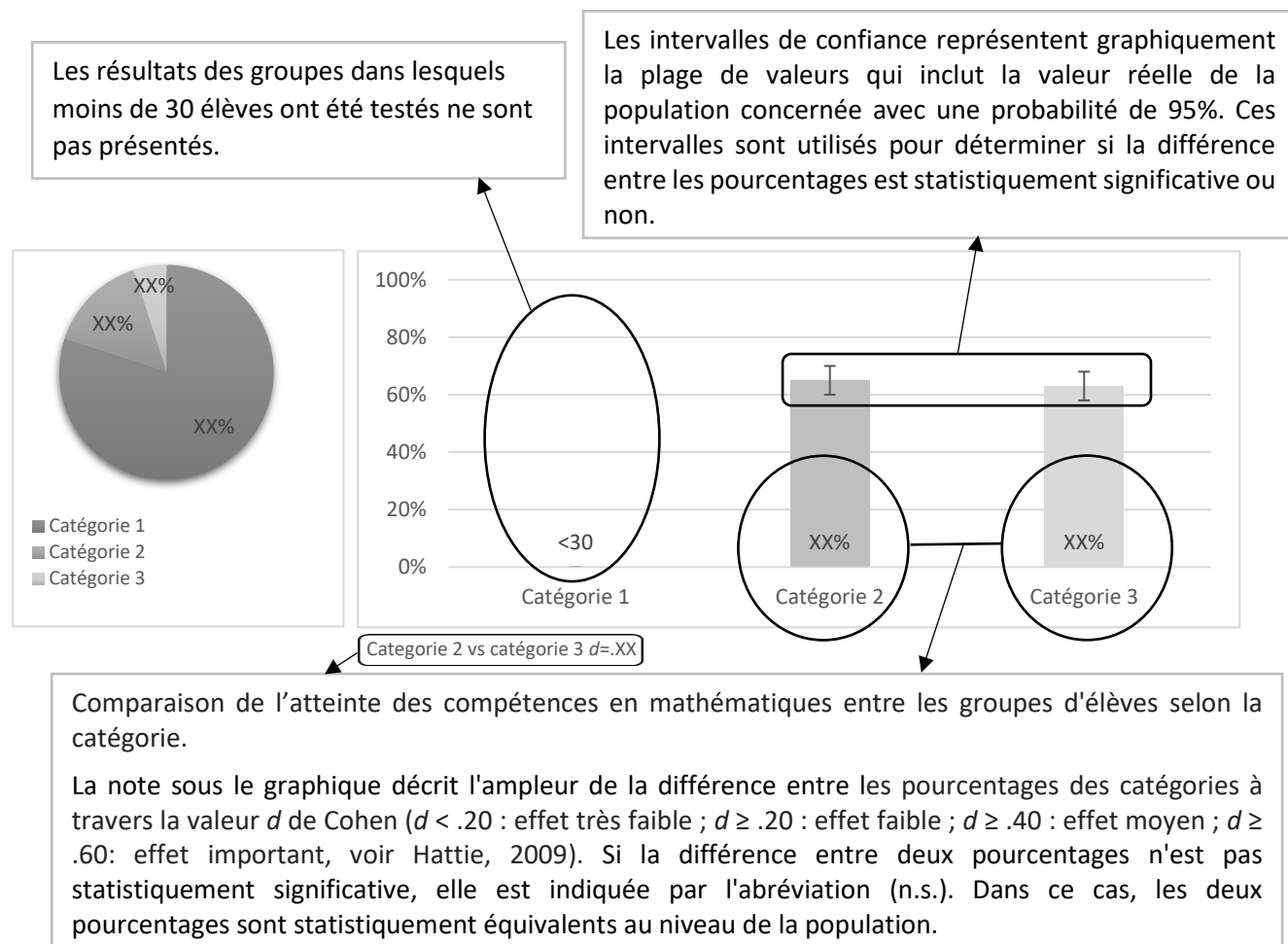
## Caractéristiques de la population COFO et atteinte des compétences fondamentale

Chaque portrait cantonal présente les caractéristiques sociodémographiques et scolaires suivantes :

- **Genre** : en ce qui concerne cette caractéristique, une distinction est faite entre garçons et filles.
- **Origine sociale** : pour chaque canton, la distribution et les résultats pour l'origine sociale sont décrits sur la base de la répartition en quartiles de l'origine sociale de l'ensemble de la Suisse<sup>4</sup>.
- **Langue parlée à la maison** : la langue parlée à la maison est comparée à la langue de scolarisation. On fait la distinction entre les élèves qui ne parlent que la langue de scolarisation à la maison, les élèves qui parlent la langue de scolarisation et d'autres langues et les élèves qui ne parlent que d'autres langues<sup>5</sup>.
- **Statut migratoire** : la distinction a été faite entre les élèves non issus de la migration (natifs ; élèves dont au moins un parent est né en Suisse), les élèves issus de la migration de la deuxième génération (élèves nés en Suisse dont les deux parents sont nés à l'étranger) et les élèves issus de la migration de la première génération (élèves nés à l'étranger dont les parents sont également nés à l'étranger).
- **Programme cantonal** : les programmes cantonaux varient d'un canton à l'autre. Les noms officiels utilisés par les cantons figurent dans les portraits cantonaux selon la langue d'origine<sup>6</sup>.

Pour chacune des caractéristiques énumérées ci-dessus, les diagrammes circulaires montrent la distribution de l'échantillon cantonal (pondéré pour être représentatif de la population cantonale COFO) entre les différentes catégories (par exemple, pour le genre, entre garçons et filles).

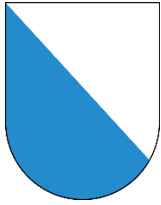
Les diagrammes en barres montrent le pourcentage d'atteinte des compétences fondamentales dans l'échelle globale des mathématiques selon les catégories de la caractéristique analysée.



<sup>4</sup> Par exemple, si au niveau cantonal seuls 20% des élèves appartiennent au quartile inférieur suisse (et donc au 25% des élèves en Suisse ayant le statut social le plus bas), cela signifie que pour ce canton il y a 5% d'élèves de moins que dans l'ensemble de la Suisse qui ont une origine sociale jugée défavorisée d'après la distribution suisse.

<sup>5</sup> Dans le cas des élèves qui parlent romanche à la maison, cette langue a été considérée comme une langue différente de la langue de scolarisation parce que une version du test en langue romanche n'a pas été réalisé.

<sup>6</sup> Voir le tableau en annexe pour un aperçu de tous les programmes cantonaux en Suisse.

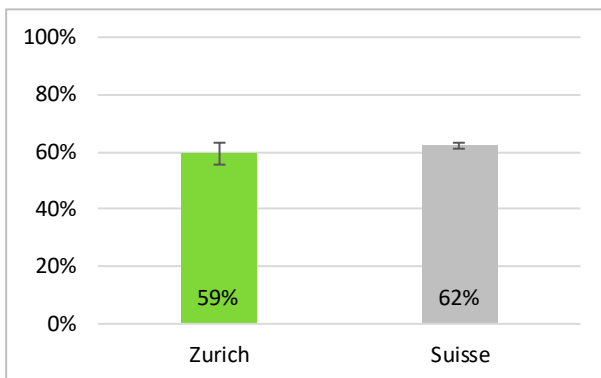


Zurich

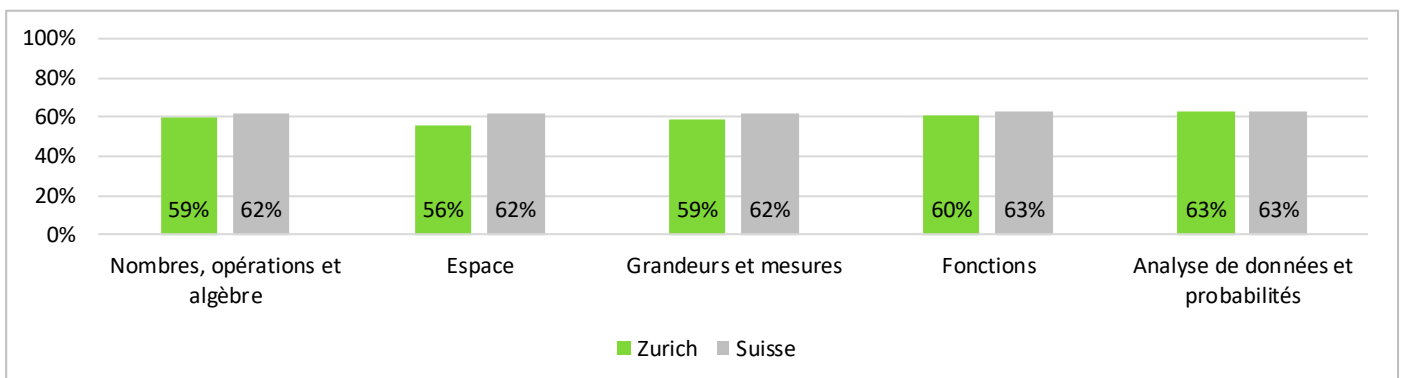
### Population et échantillon

	Zurich	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en deux étapes	-
Taux de participation des écoles	96.4%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	2.4%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.7%	1.3%
Taux de participation des élèves	91.1%	92.5%
Nombre d'élèves participants	1'710	22'423
Taille de la population COFO	13'309	80'856
Couverture estimée	96.9%	96.6%

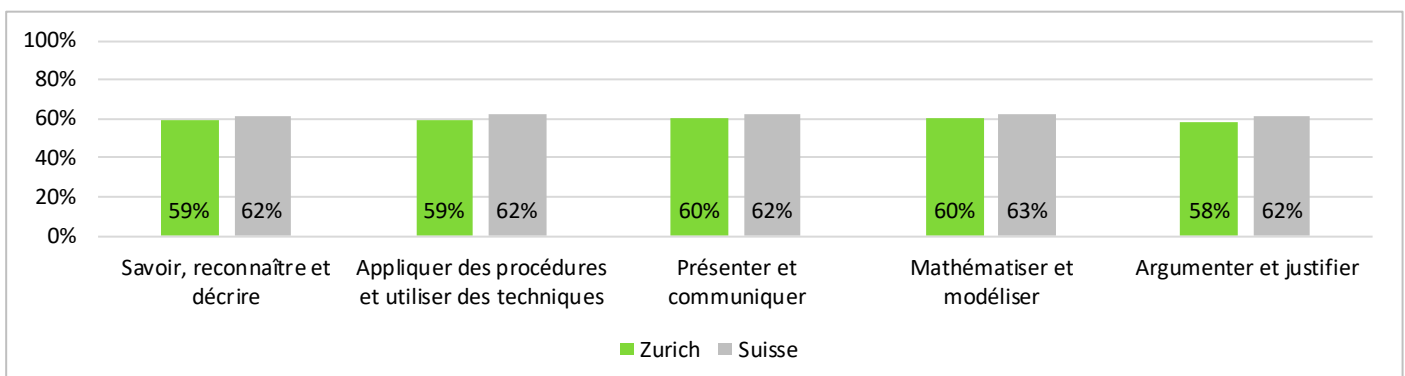
### Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Zurich vs Suisse  $d=.06$  (n.s.)

### Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

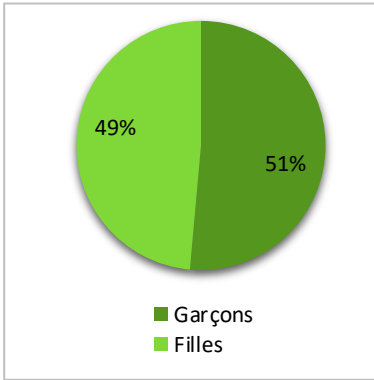


### Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

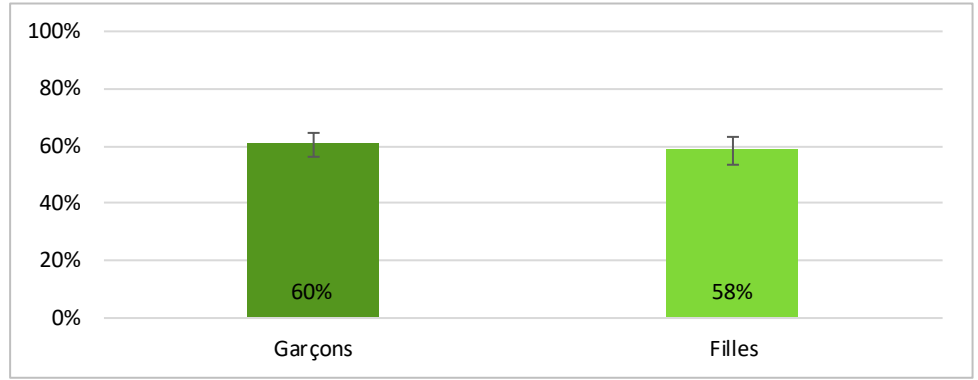




**Genre**

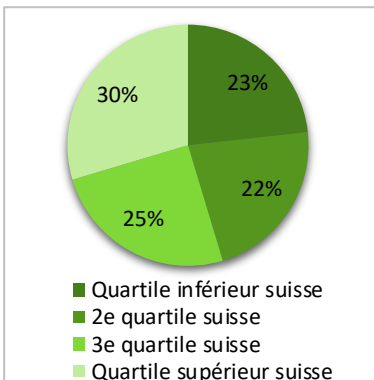


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

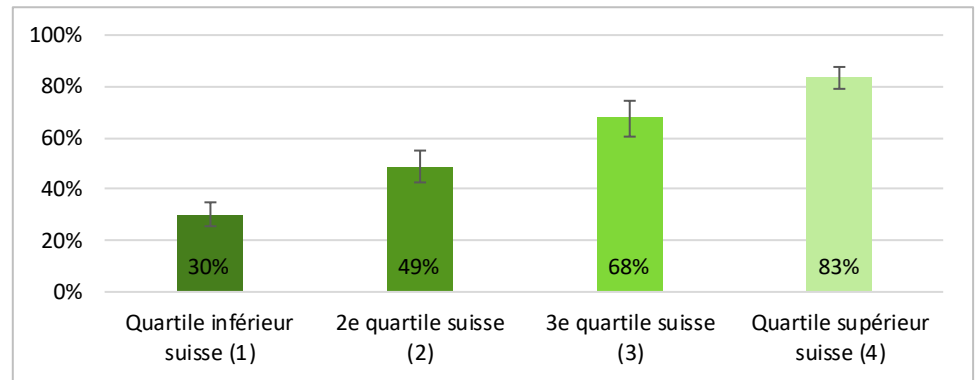


Garçons vs filles  $d=.04$  (n.s.)

**Origine sociale**

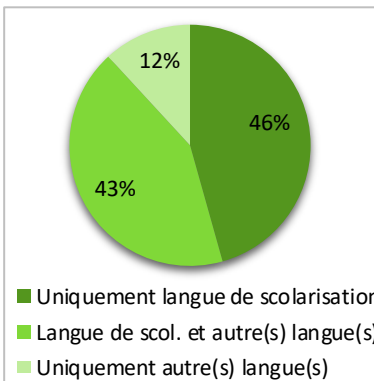


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

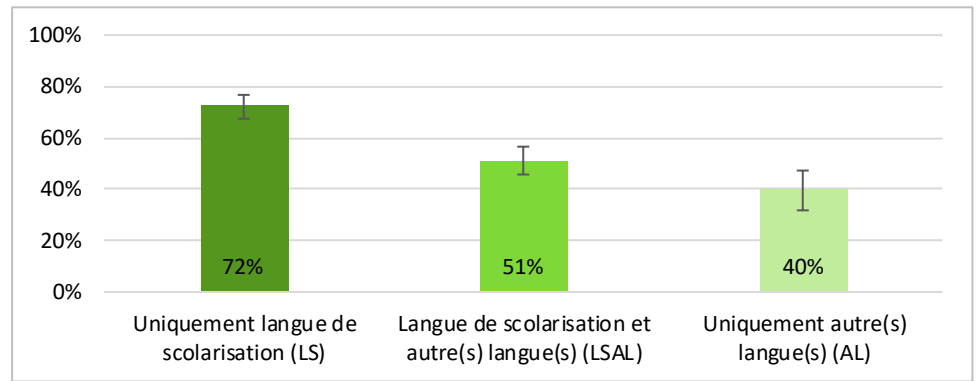


(1) vs (2)  $d=.39$ ; (1) vs (3)  $d=.81$ ; (1) vs (4)  $d=1.28$ ; (2) vs (3)  $d=.39$ ; (2) vs (4)  $d=.78$ ; (3) vs (4)  $d=.37$

**Langue parlée à la maison**

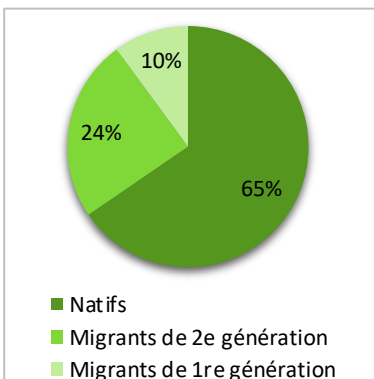


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

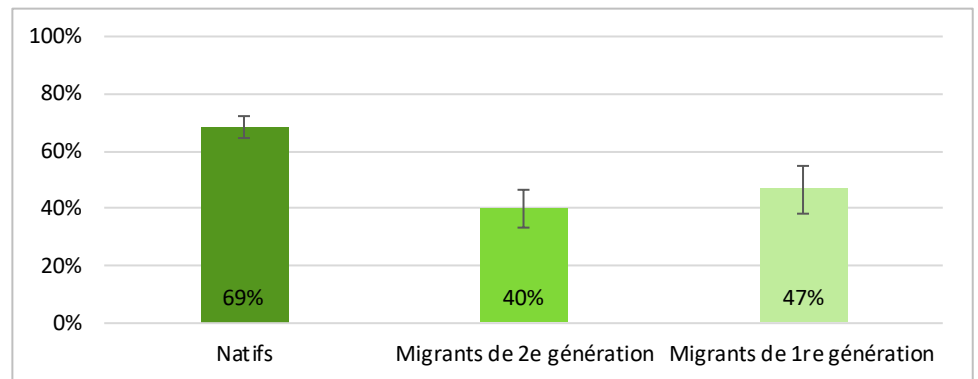


LS vs LSAL  $d=.45$ ; LS vs AL  $d=.70$ ; LSAL vs AL  $d=.23$  (n.s.)

**Statut migratoire**



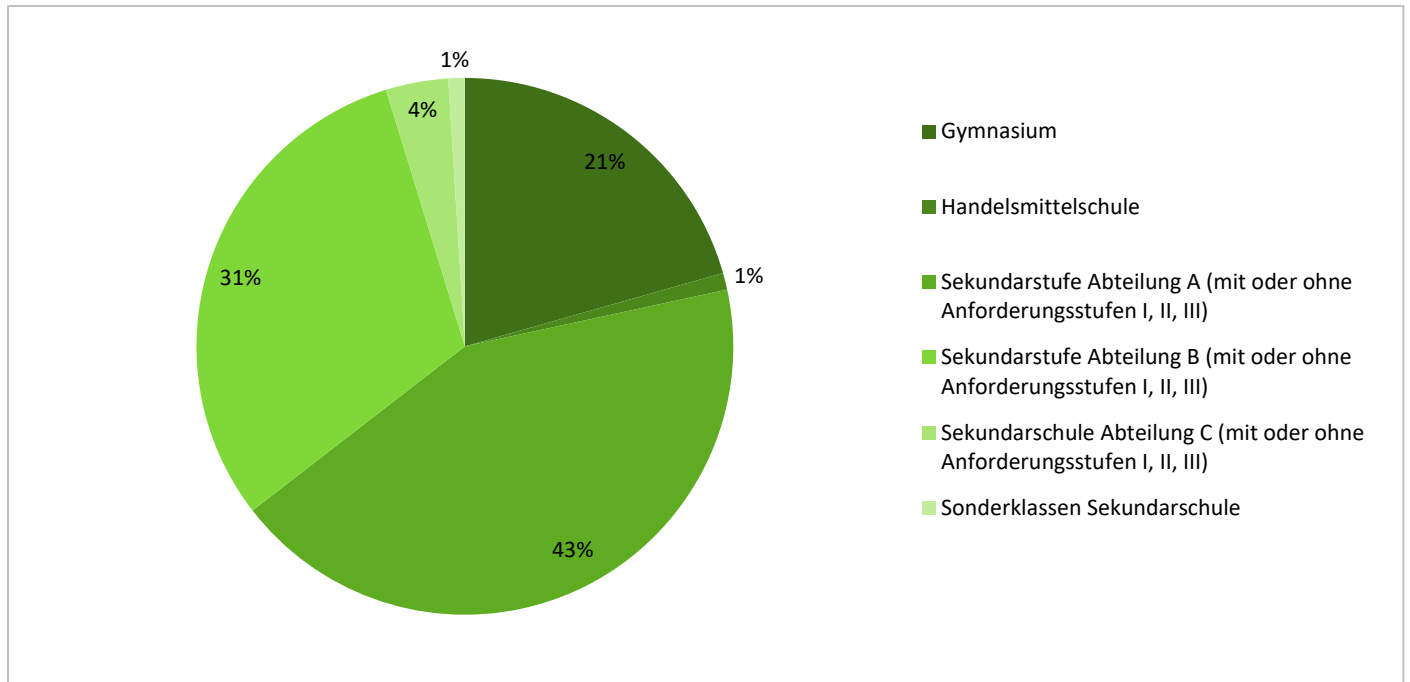
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



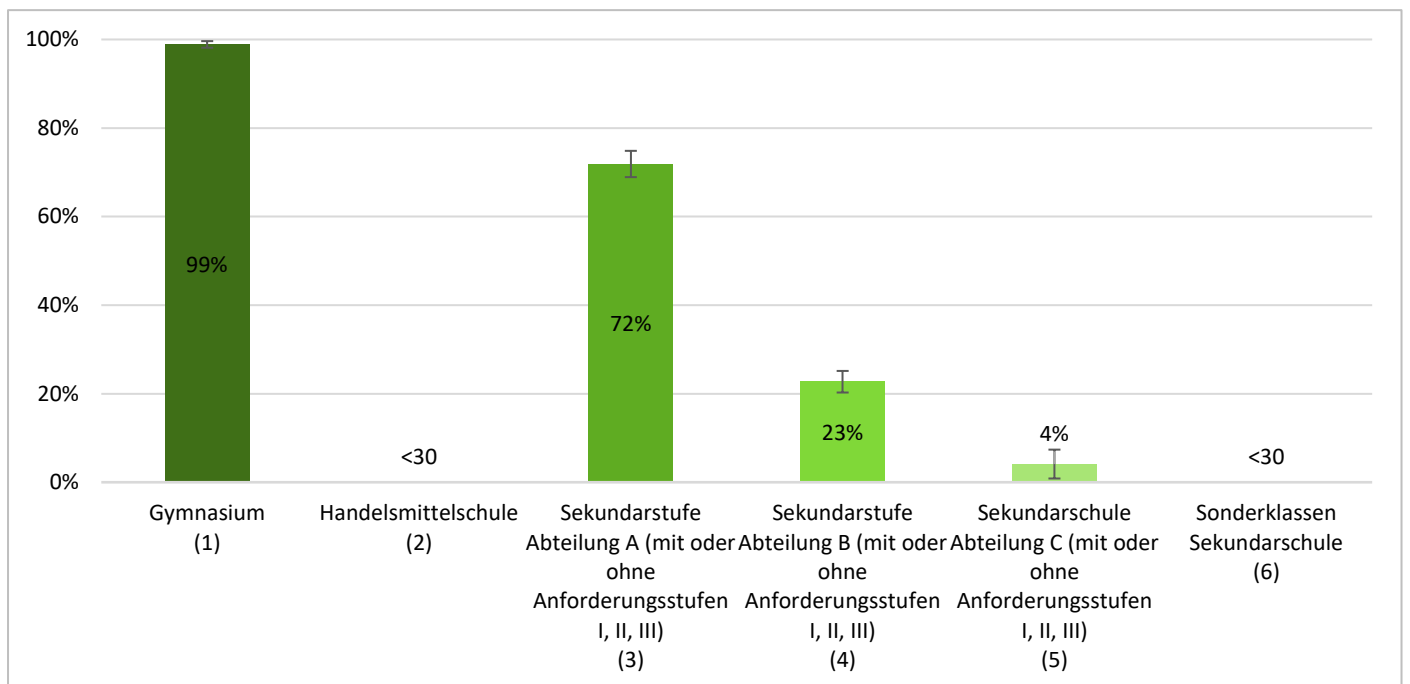
Natifs vs 2e gén.  $d=.60$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.45$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.14$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (3)  $d=0.83$ ; (1) vs (4)  $d=2.50$ ; (1) vs (5)  $d=6.13$ ; (3) vs (4)  $d=1.13$ ; (3) vs (5)  $d=1.96$ ; (4) vs (5)  $d=0.57$

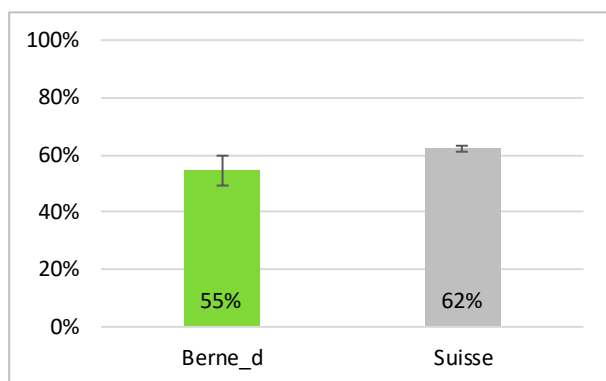


## Berne partie germanophone

### Population et échantillon

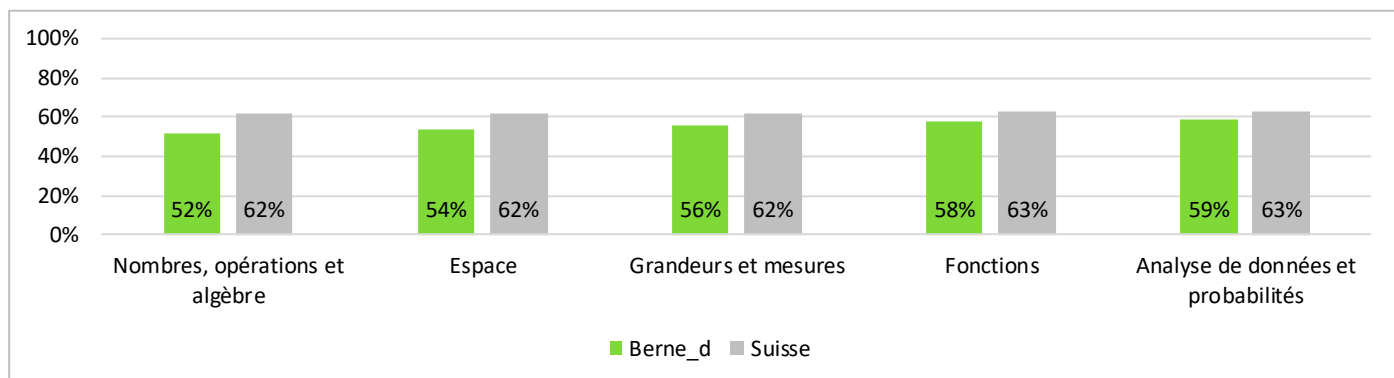
	Berne_d	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en deux étapes	-
Taux de participation des écoles	98.5%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	1.8%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	1.1%	1.3%
Taux de participation des élèves	88.3%	92.5%
Nombre d'élèves participants	1'093	22'423
Taille de la population COFO	8'806	80'856
Couverture estimée	97.1%	96.6%

### Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

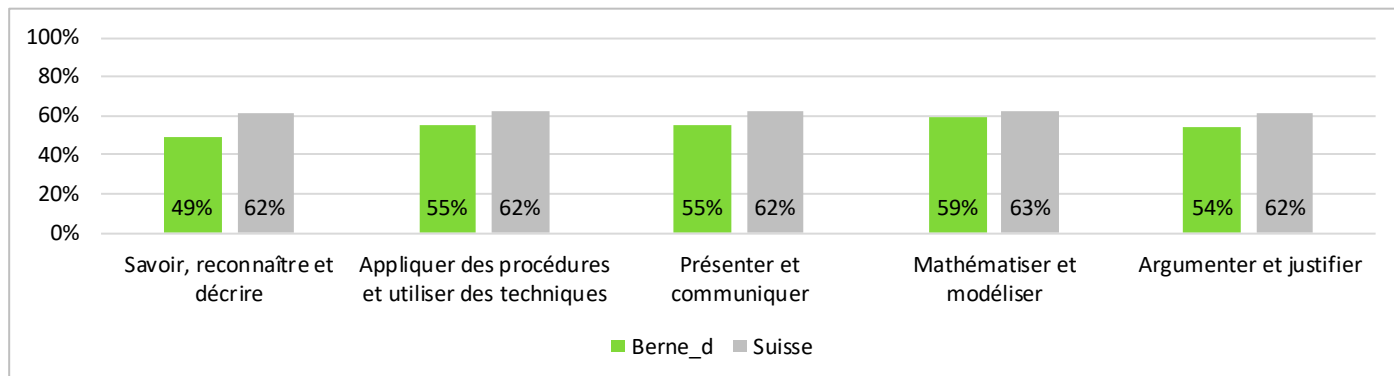


Berne\_d vs Suisse  $d=.15$

### Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

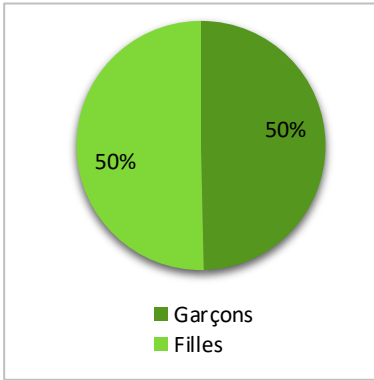


### Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

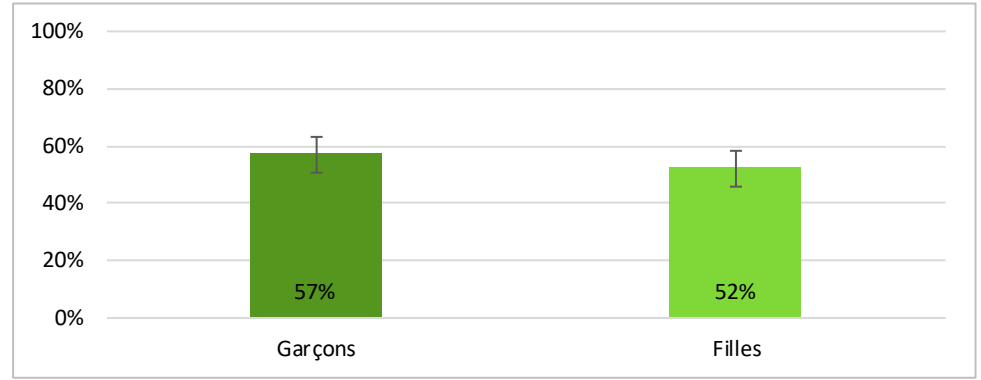




**Genre**

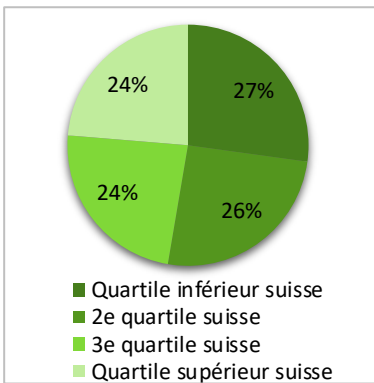


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

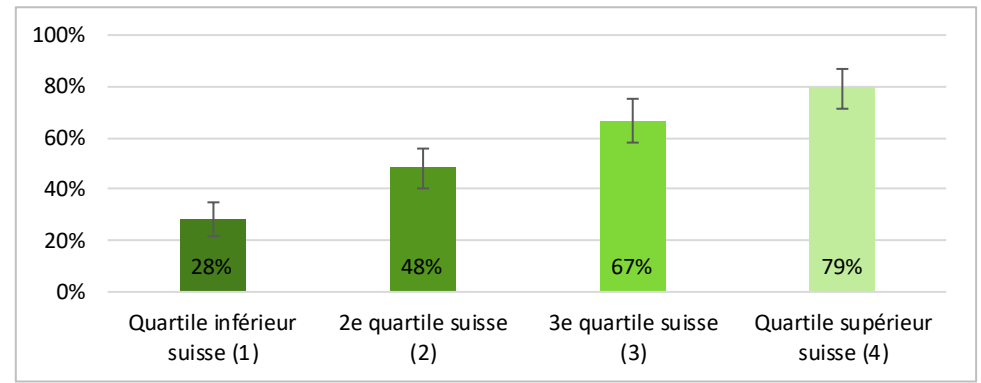


Garçons vs filles  $d=.10$  (n.s.)

**Origine sociale**

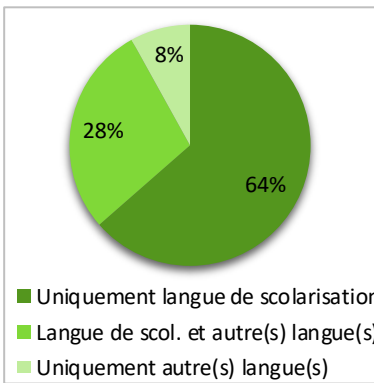


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

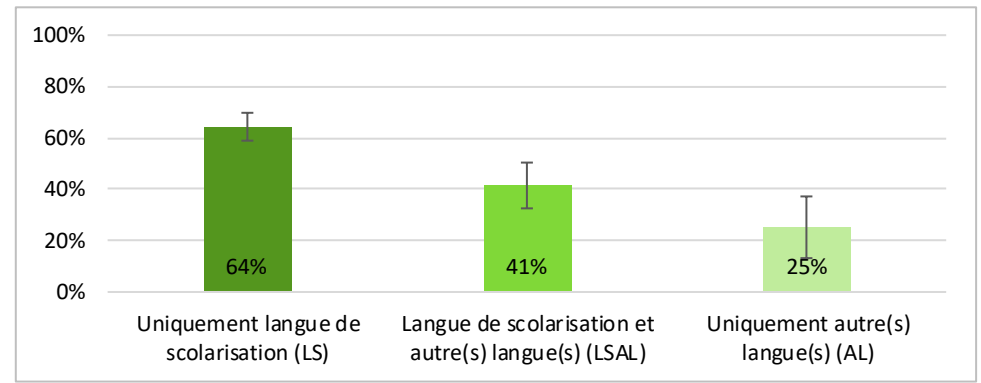


(1) vs (2)  $d=.42$ ; (1) vs (3)  $d=.83$ ; (1) vs (4)  $d=1.20$ ; (2) vs (3)  $d=.38$ ; (2) vs (4)  $d=.69$ ; (3) vs (4)  $d=.29$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

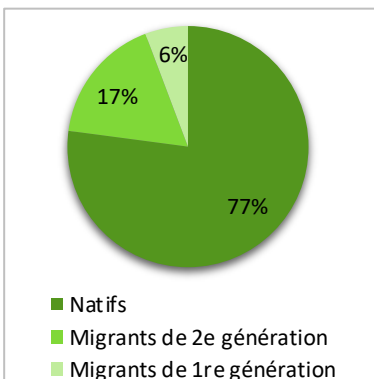


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

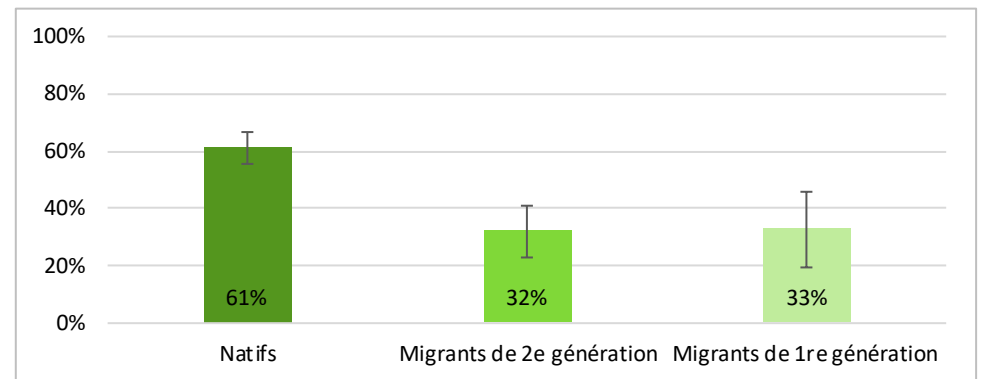


LS vs LSAL  $d=.47$ ; LS vs AL  $d=.85$ ; LSAL vs AL  $d=.35$  (n.s.)

**Statut migratoire**



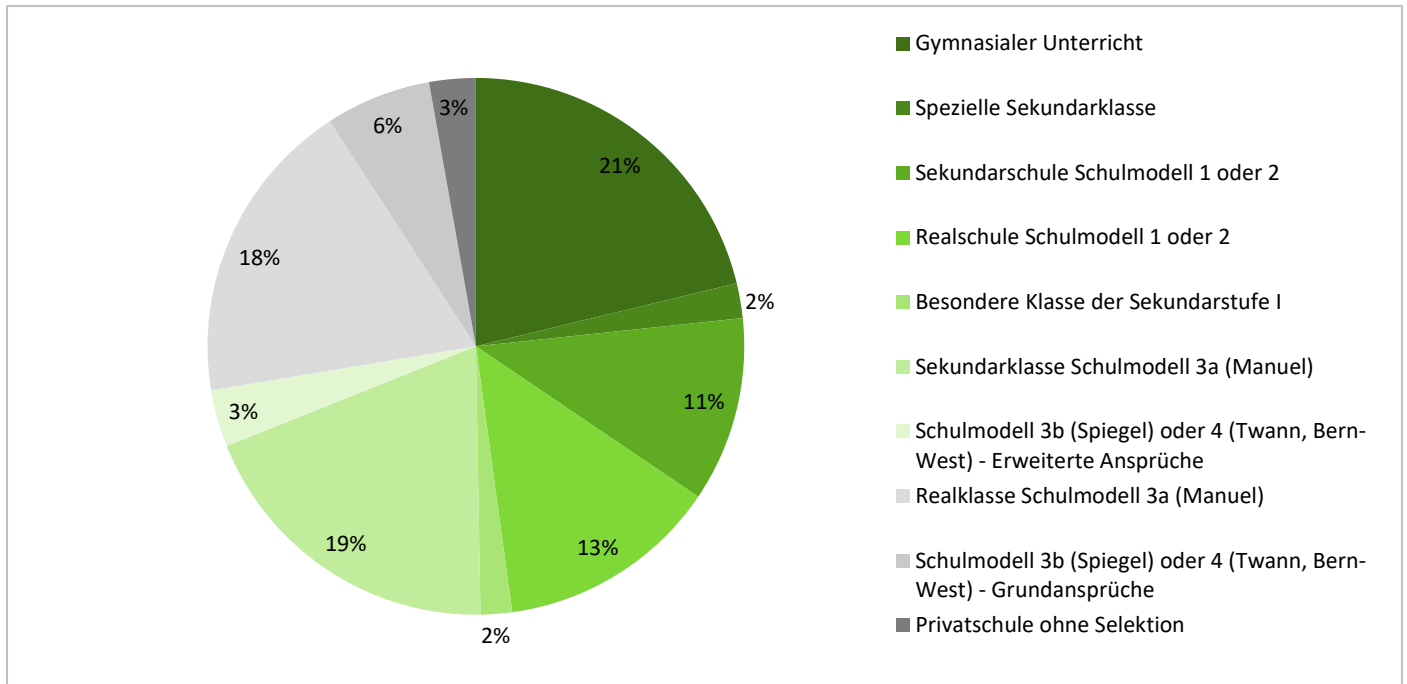
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



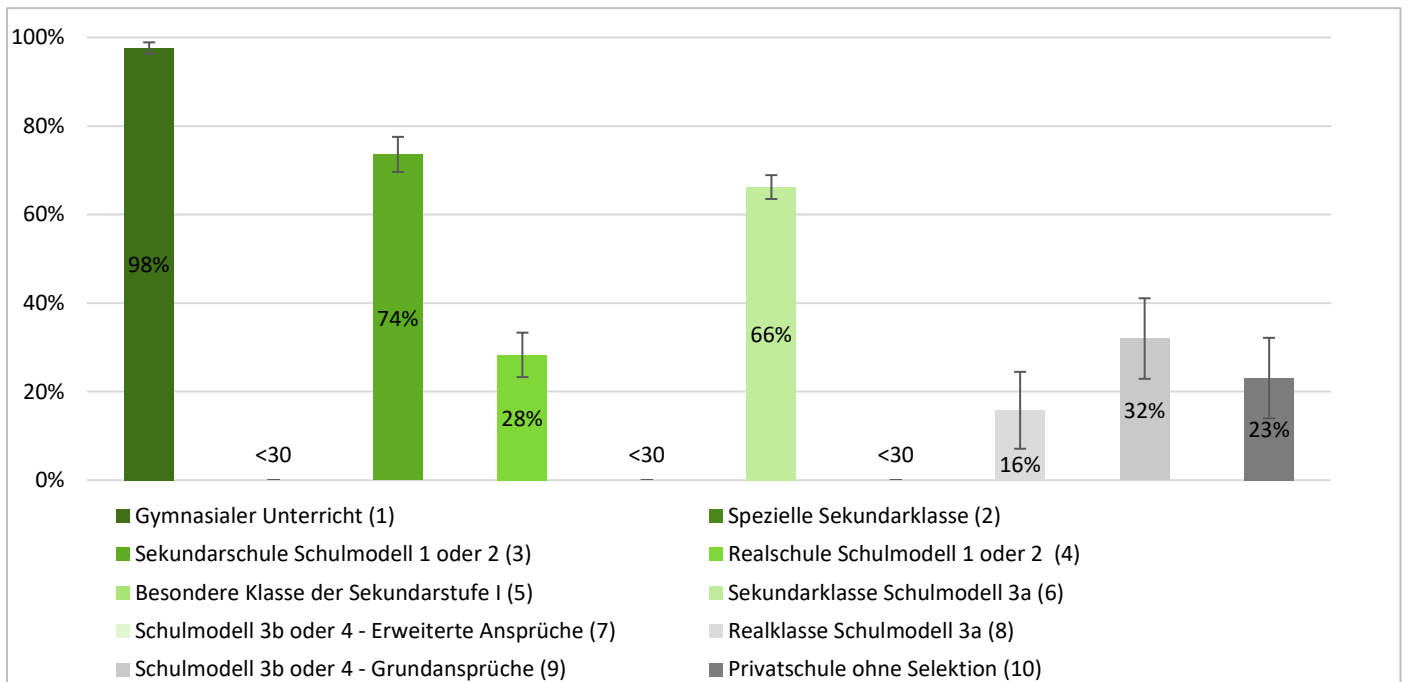
Natifs vs 2e gén.  $d=.62$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.60$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.02$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (3)  $d=.73$ ; (1) vs (4)  $d=2.07$ ; (1) vs (6)  $d=.90$ ; (1) vs (8)  $d=2.24$ ; (1) vs (9)  $d=1.90$ ; (1) vs (10)  $d=2.36$ ; (3) vs (4)  $d=1.02$ ; (3) vs (6)  $d=.16$  (n.s.); (3) vs (8)  $d=1.11$ ; (3) vs (9)  $d=.92$ ; (3) vs (10)  $d=1.17$ ; (4) vs (6)  $d=.82$ ; (4) vs (8)  $d=.07$ , (4) vs (9)  $d=.08$  (n.s.); (4) vs (10)  $d=.12$  (n.s.); (6) vs (8)  $d=.91$ ; (6) vs (9)  $d=.73$ ; (6) vs (10)  $d=.96$ ; (8) vs (9)  $d=.38$ ; (8) vs (10)  $d=.18$  (n.s.); (9) vs (10)  $d=.20$  (n.s.)

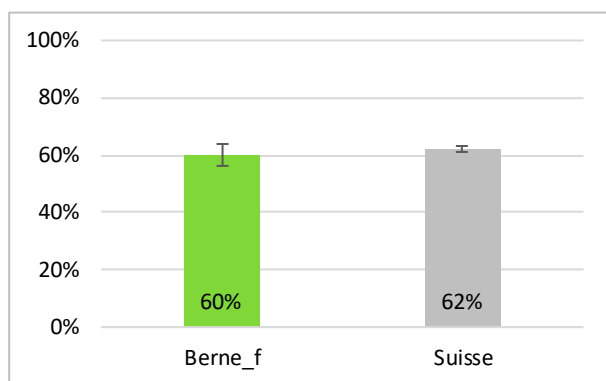


## Berne partie francophone

### Population et échantillon

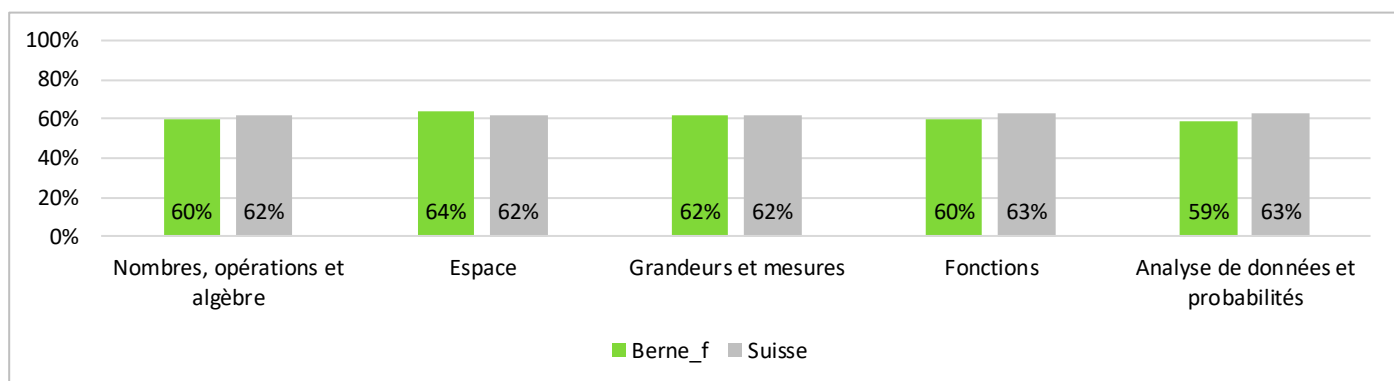
	Berne_f	Suisse
Design de l'échantillonnage	Recensement	-
Taux de participation des écoles	98.9%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	0.4%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.6%	1.3%
Taux de participation des élèves	93.0%	92.5%
Nombre d'élèves participants	749	22'423
Taille de la population COFO	814	80'856
Couverture estimée	99.0%	96.6%

### Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

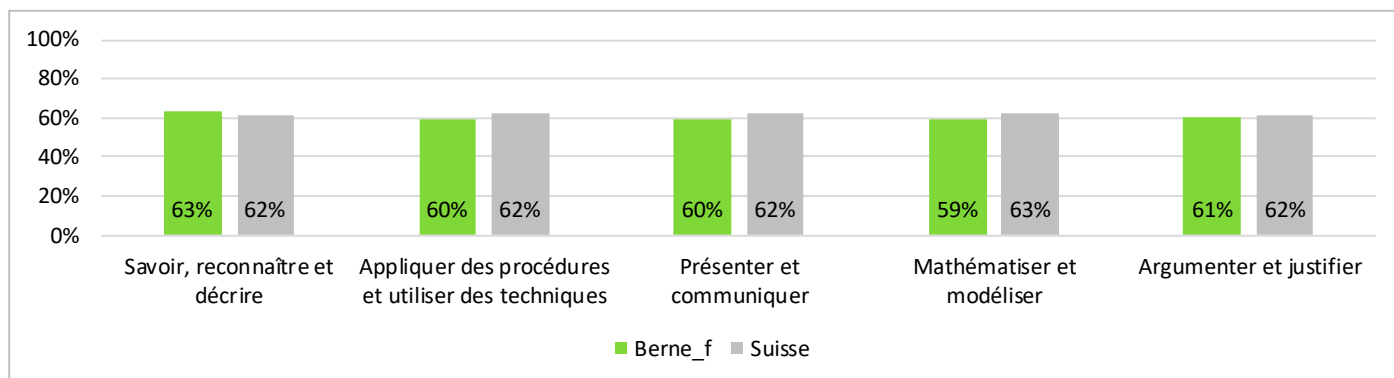


Berne\_f vs Suisse  $d=.04$  (n.s.)

### Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence



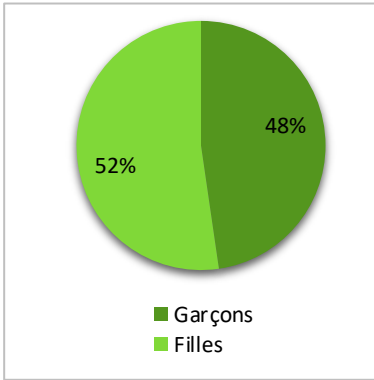
### Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence



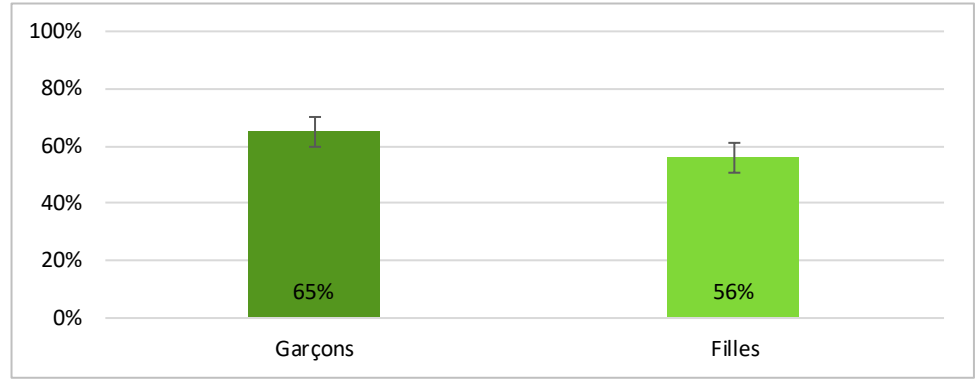




**Genre**

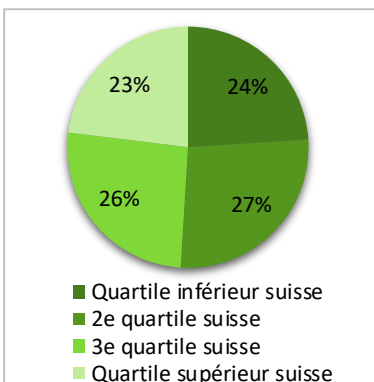


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

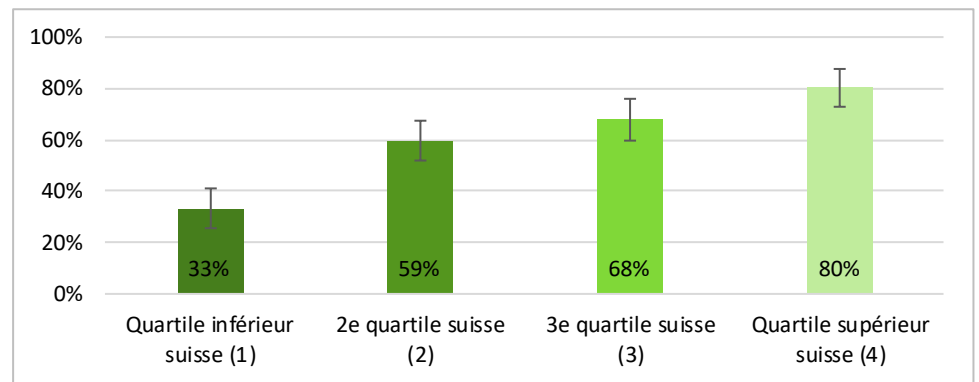


Garçons vs filles  $d=.18$  (n.s.)

**Origine sociale**

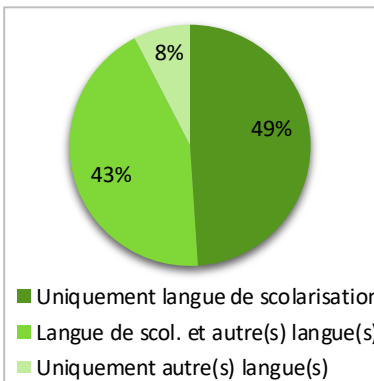


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

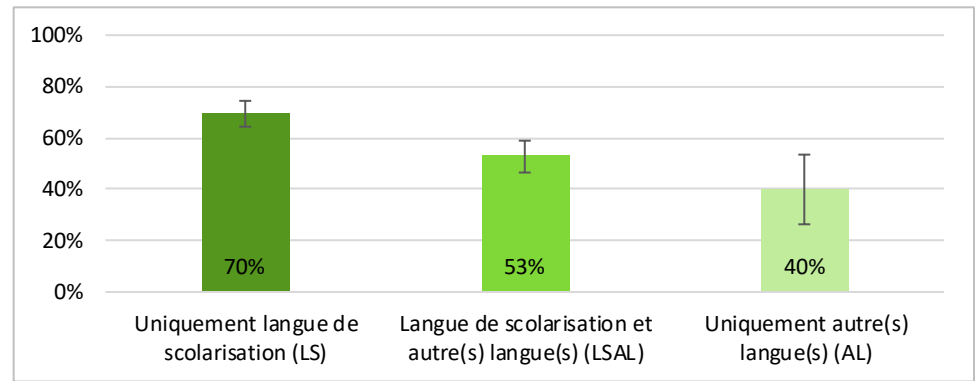


(1) vs (2)  $d=.55$ ; (1) vs (3)  $d=.74$ ; (1) vs (4)  $d=1.08$ ; (2) vs (3)  $d=.18$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.46$ ; (3) vs (4)  $d=.28$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

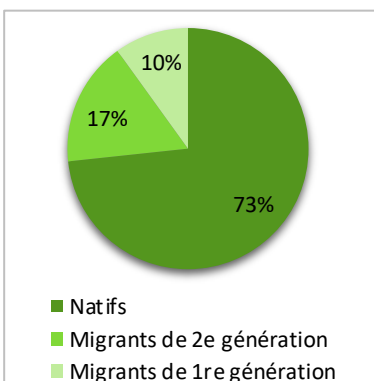


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

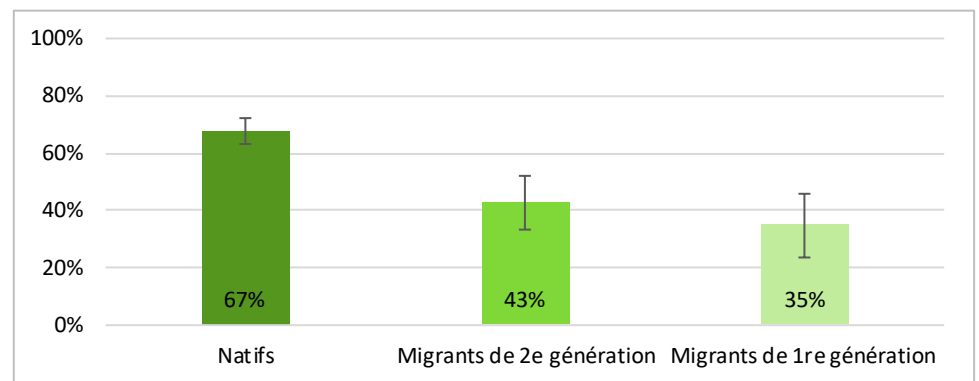


LS vs LSAL  $d=.35$ ; LS vs AL  $d=.62$ ; LSAL vs AL  $d=.26$  (n.s.)

**Statut migratoire**



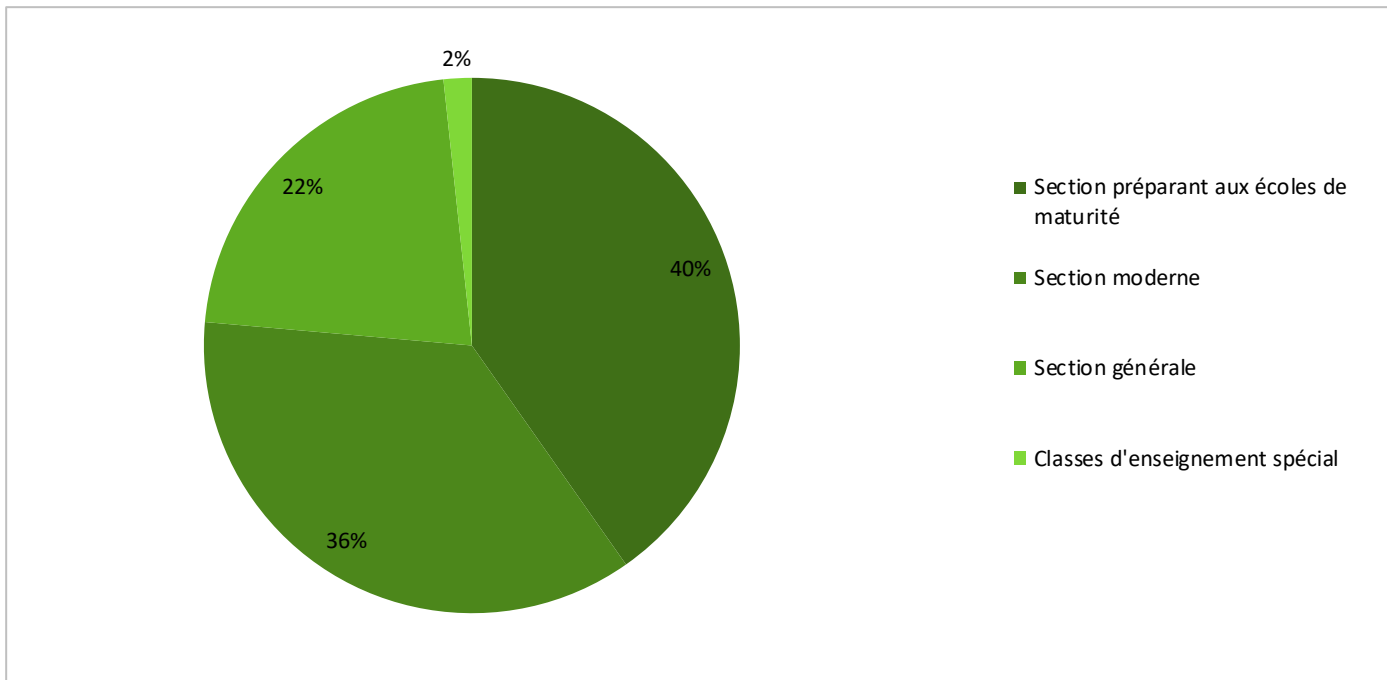
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



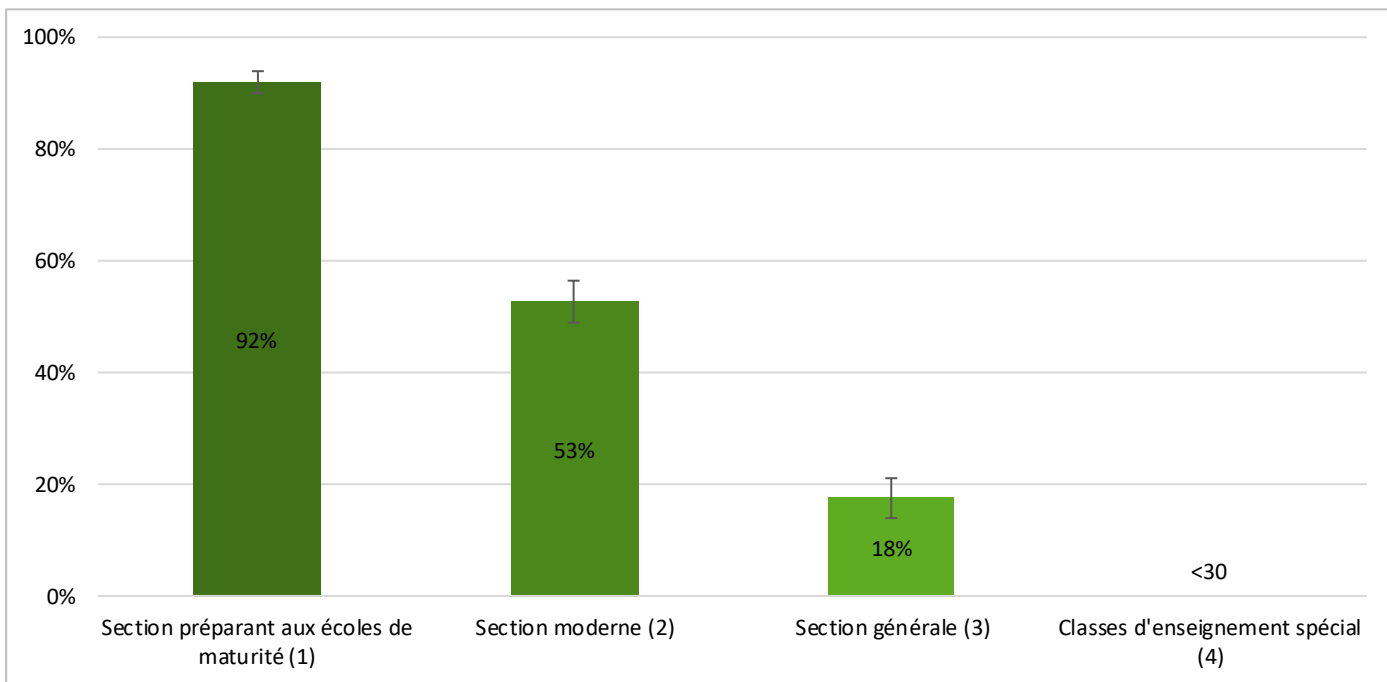
Natifs vs 2e gén.  $d=.52$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.69$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.16$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



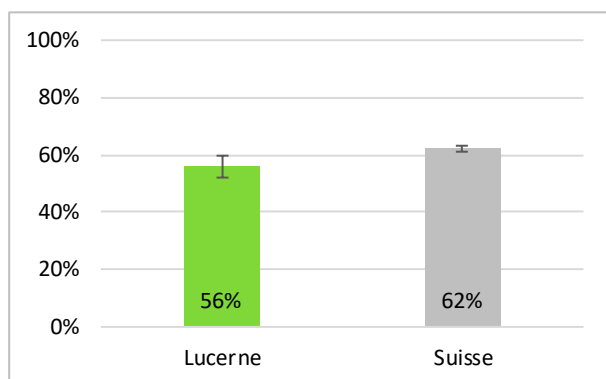
(1) vs (2)  $d=.98$ ; (1) vs (3)  $d=2.25$ ; (2) vs (3)  $d=.79$



## Population et échantillon

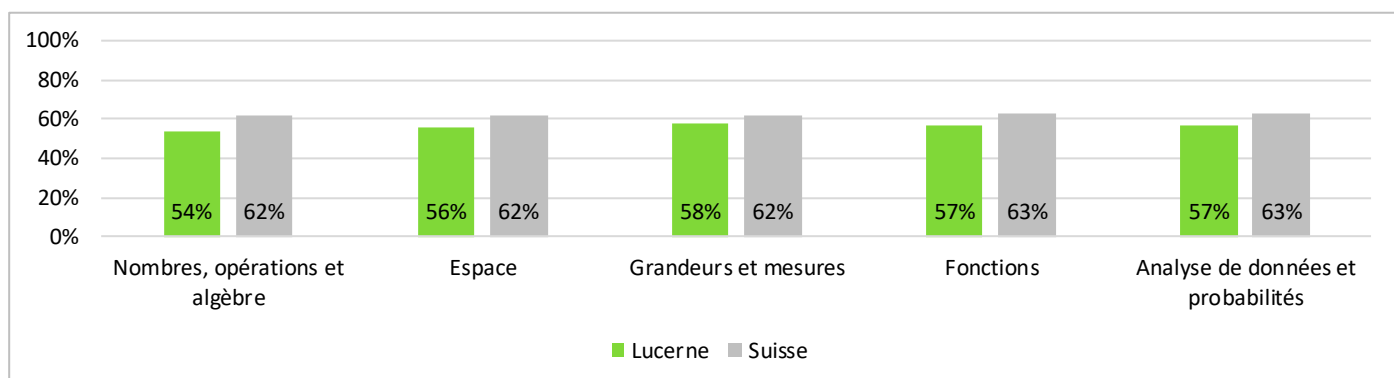
	Lucerne	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en deux étapes	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	2.3%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.9%	1.3%
Taux de participation des élèves	92.2%	92.5%
Nombre d'élèves participants	1'093	22'423
Taille de la population COFO	4'002	80'856
Couverture estimée	96.8%	96.6%

## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

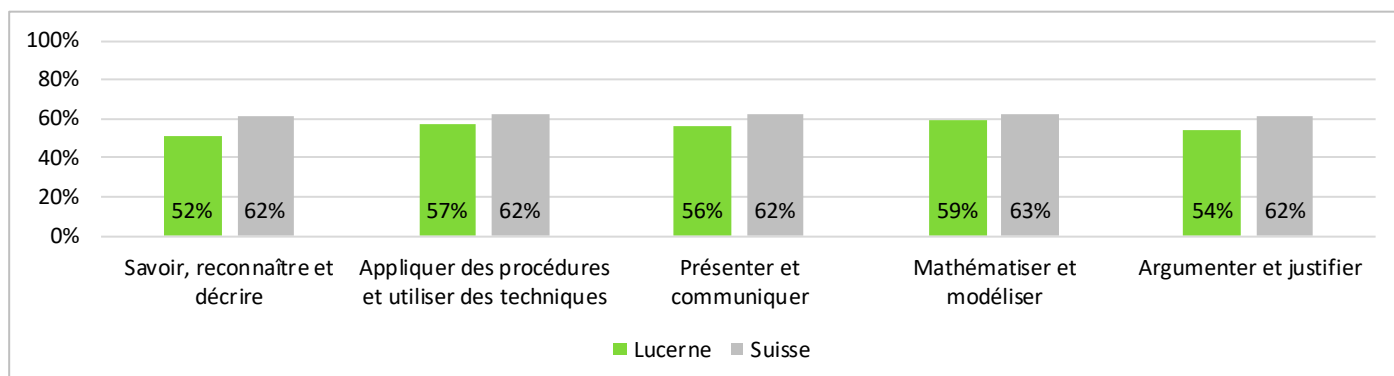


Lucerne vs Suisse  $d=.13$

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

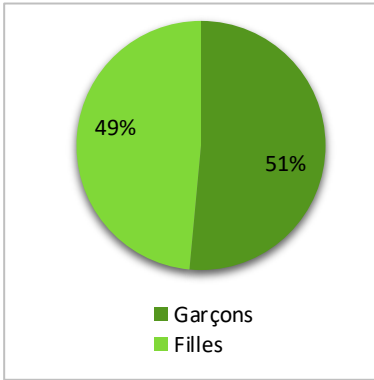


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

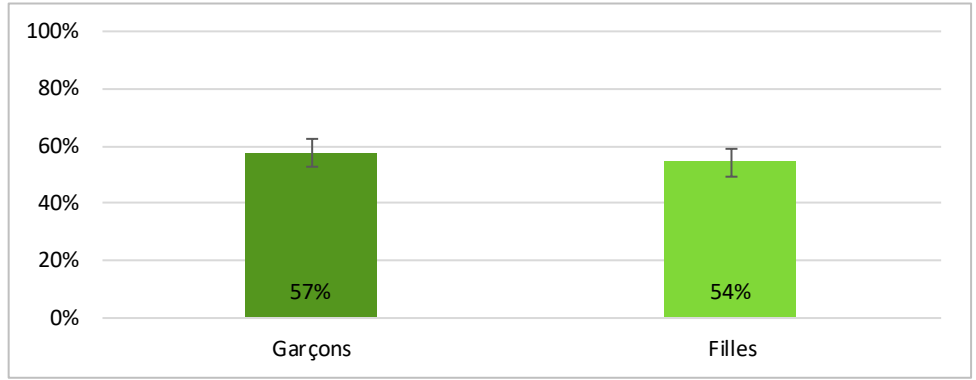




**Genre**

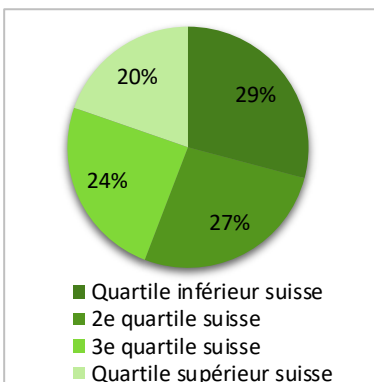


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

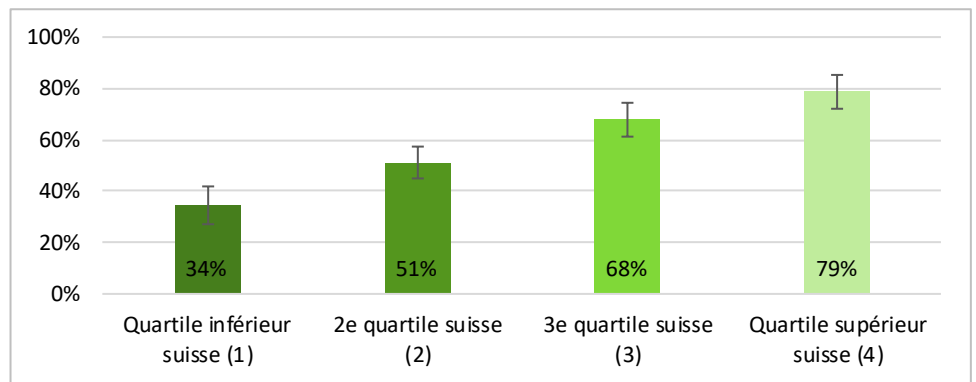


Garçons vs filles  $d=.07$  (n.s.)

**Origine sociale**

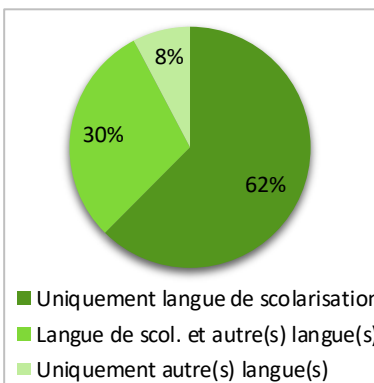


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

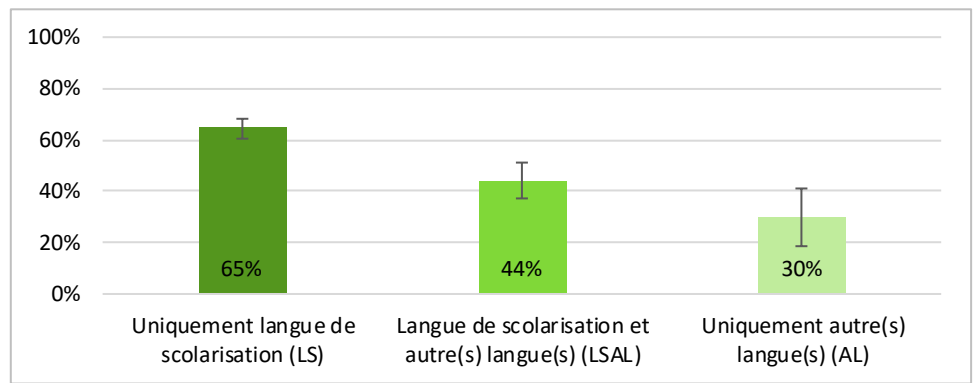


(1) vs (2)  $d=.34$ ; (1) vs (3)  $d=.72$ ; (1) vs (4)  $d=1.00$ ; (2) vs (3)  $d=.35$ ; (2) vs (4)  $d=.60$ ; (3) vs (4)  $d=.24$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

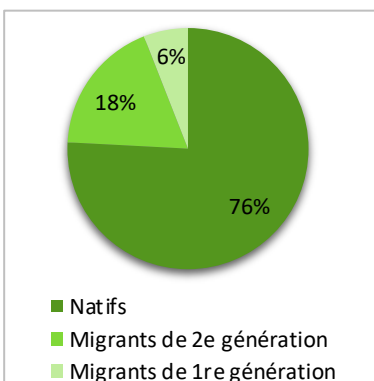


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

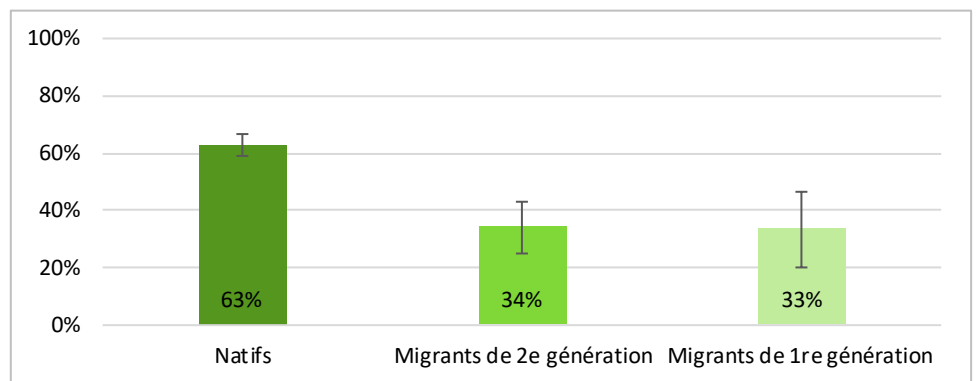


LS vs LSAL  $d=.42$ ; LS vs AL  $d=.75$ ; LSAL vs AL  $d=.31$  (n.s.)

**Statut migratoire**



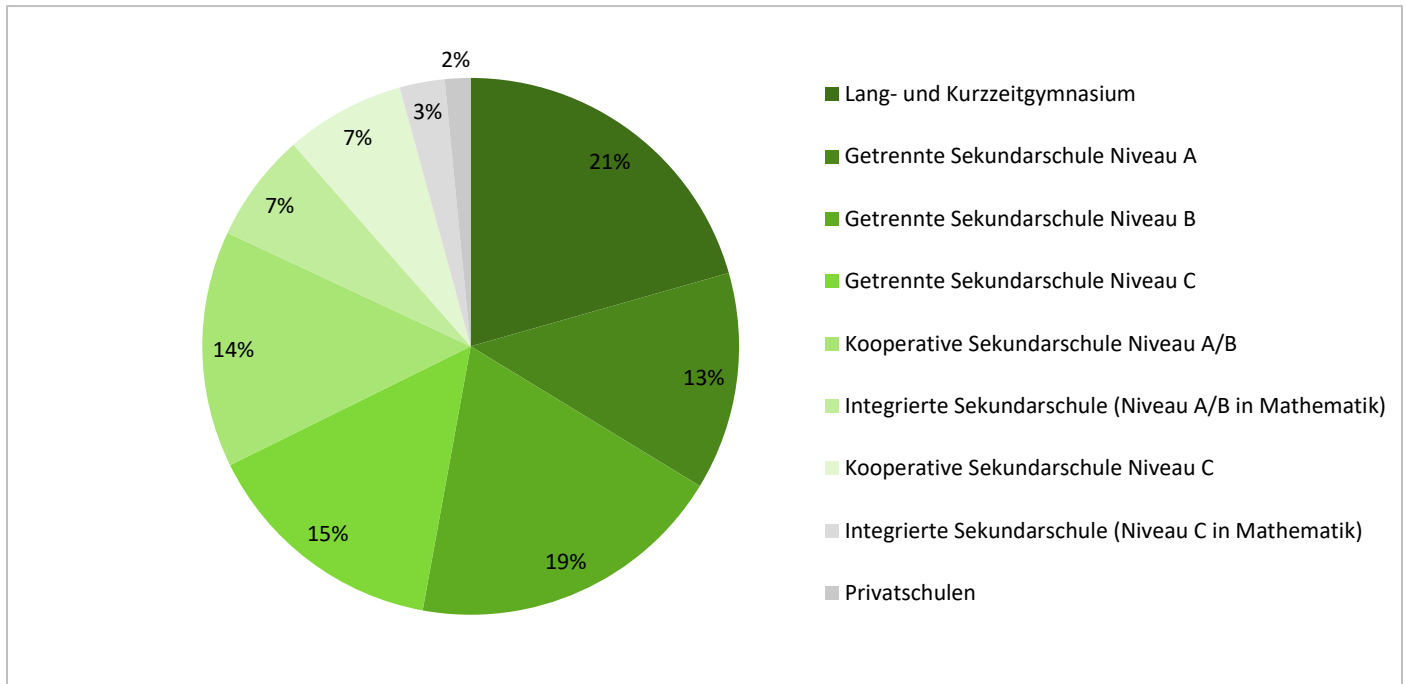
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



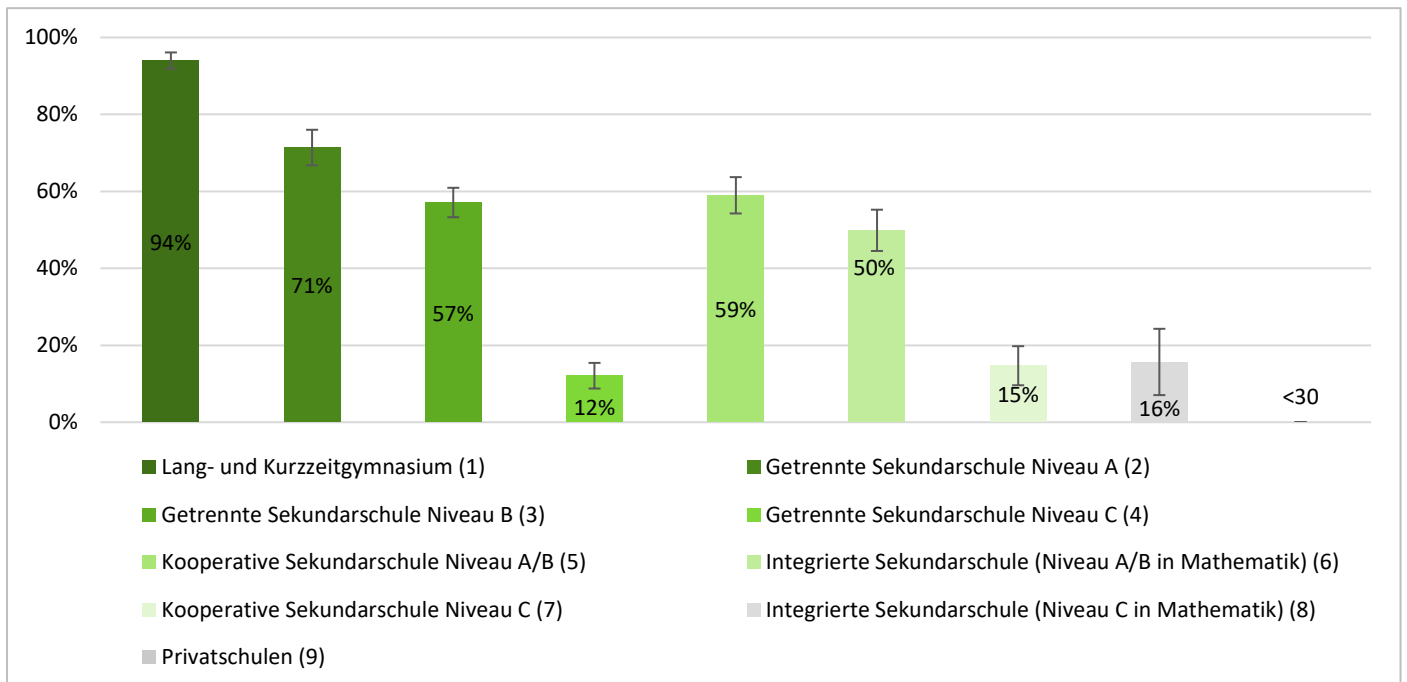
Natifs vs 2e gén.  $d=.60$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.62$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.01$  (n.s.)



Programmes cantonal



Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal



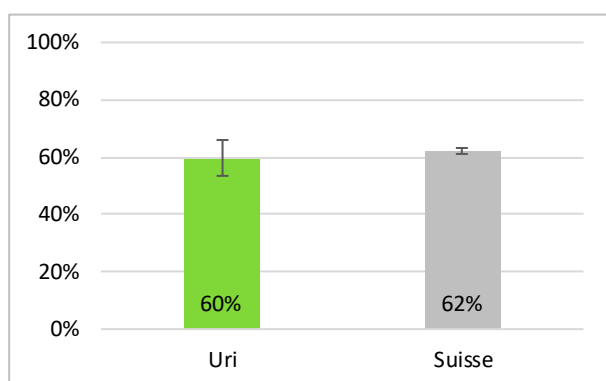
(1) vs (2)  $d=.63$ ; (1) vs (3)  $d=.95$ ; (1) vs (4)  $d=2.88$ ; (1) vs (5)  $d=1.98$ ; (1) vs (6)  $d=1.13$ ; (1) vs (7)  $d=2.64$ ; (1) vs (8)  $d=2.58$ ; (2) vs (3)  $d=.30$ ; (2) vs (4)  $d=1.51$ ; (2) vs (5)  $d=1.05$ ; (2) vs (6)  $d=.45$ ; (2) vs (7)  $d=1.40$ ; (2) vs (8)  $d=1.37$ ; (3) vs (4)  $d=1.07$ ; (3) vs (5)  $d=.69$  (n.s.); (3) vs (6)  $d=.14$  (n.s.); (3) vs (7)  $d=.99$ ; (3) vs (8)  $d=.96$ ; (4) vs (5)  $d=.34$ ; (4) vs (6)  $d=.90$ ; (4) vs (7)  $d=08$  (n.s.); (4) vs (8)  $d=.10$  (n.s.); (5) vs (6)  $d=.18$  (n.s.); (5) vs (7)  $d=1.03$ ; (5) vs (8)  $d=1.01$ ; (6) vs (7)  $d=.81$ ; (6) vs (8)  $d=.03$ ; (7) vs (8)  $d=.79$  (n.s.)



## Population et échantillon

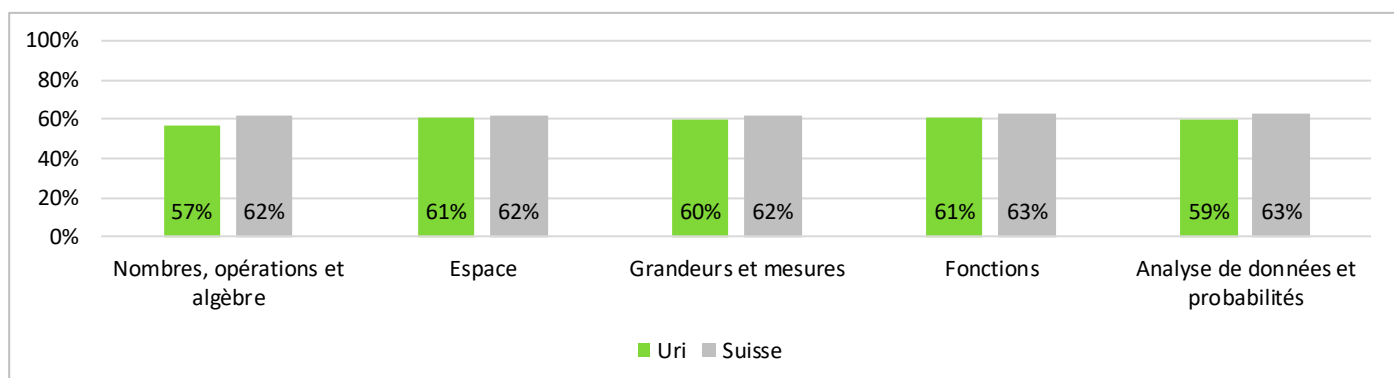
	Uri	Suisse
Design de l'échantillonnage	Recensement	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	0.9%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.5%	1.3%
Taux de participation des élèves	97.5%	92.5%
Nombre d'élèves participants	357	22'423
Taille de la population COFO	366	80'856
Couverture estimée	98.6%	96.6%

## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

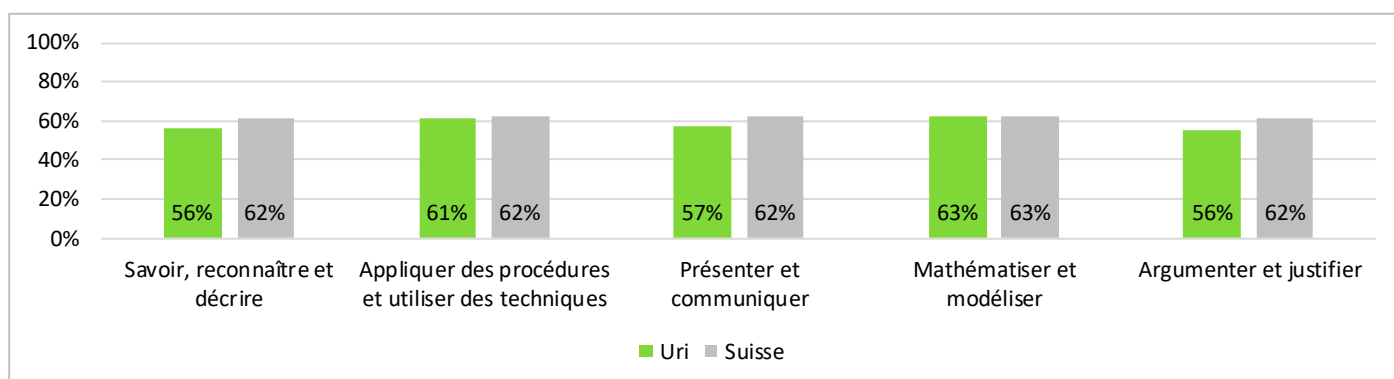


Uri vs Suisse  $d=.05$  (n.s.)

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

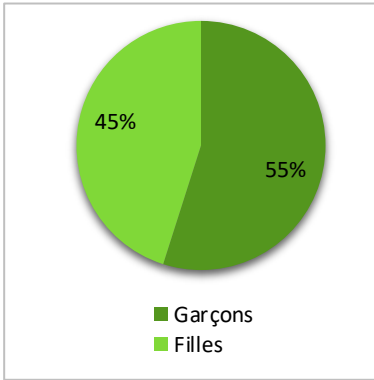


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

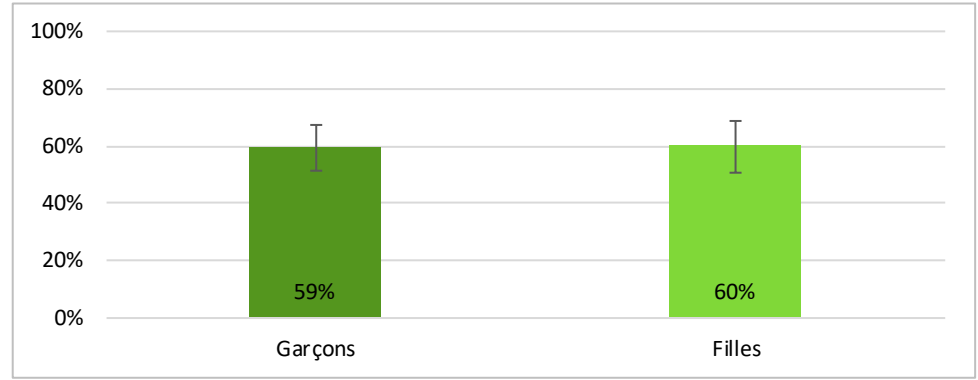




**Genre**

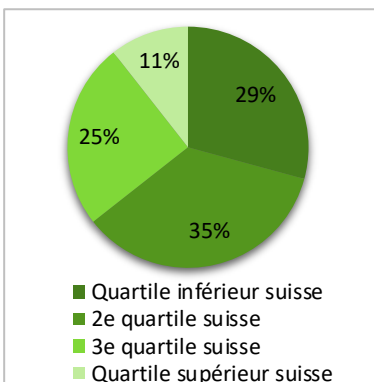


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

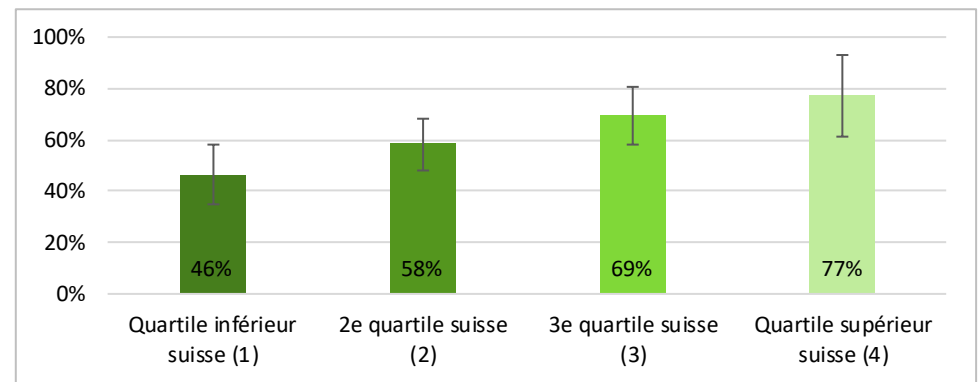


Garçons vs filles  $d=.01$  (n.s.)

**Origine sociale**

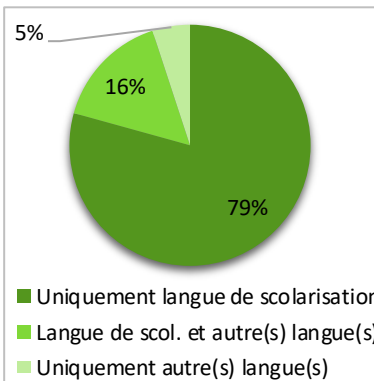


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

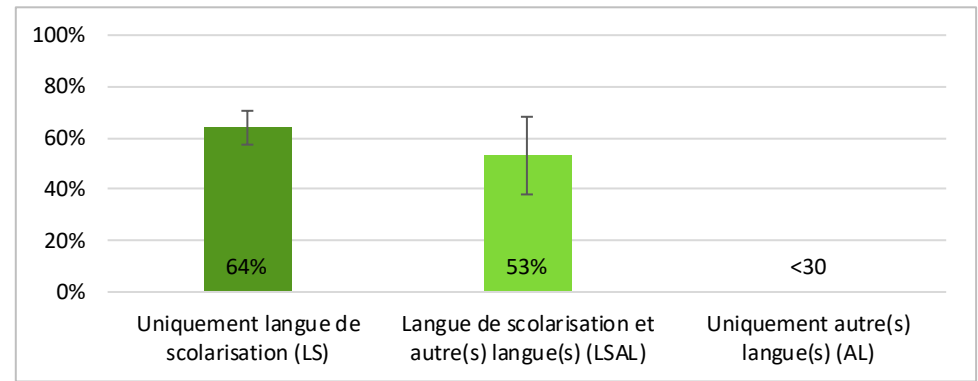


(1) vs (2)  $d=.24$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=.48$  (n.s.); (1) vs (4)  $d=.66$ ; (2) vs (3)  $d=.23$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.41$  (n.s.); (3) vs (4)  $d=.17$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

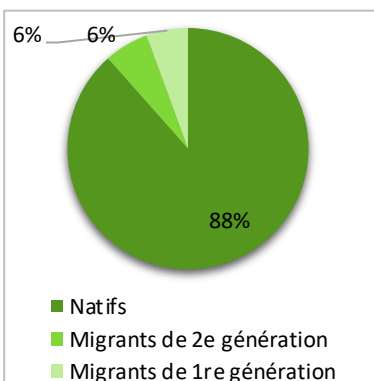


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

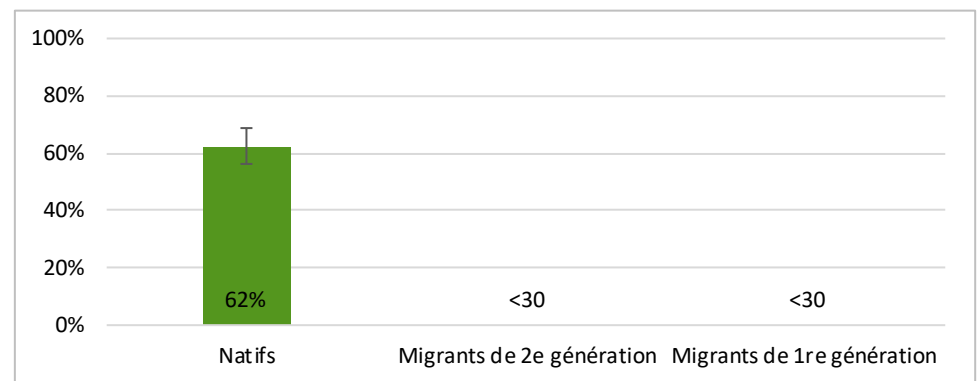


LS vs LSAL  $d=.22$  (n.s.)

**Statut migratoire**

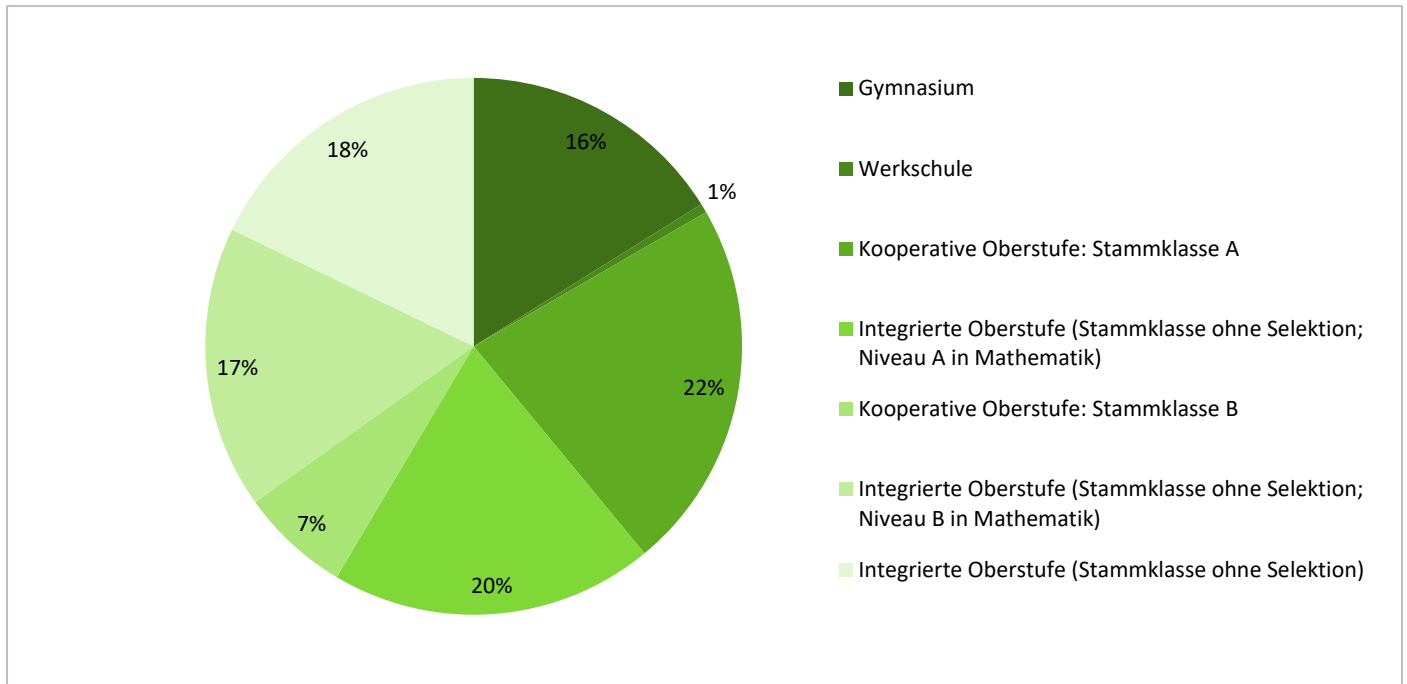


**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**

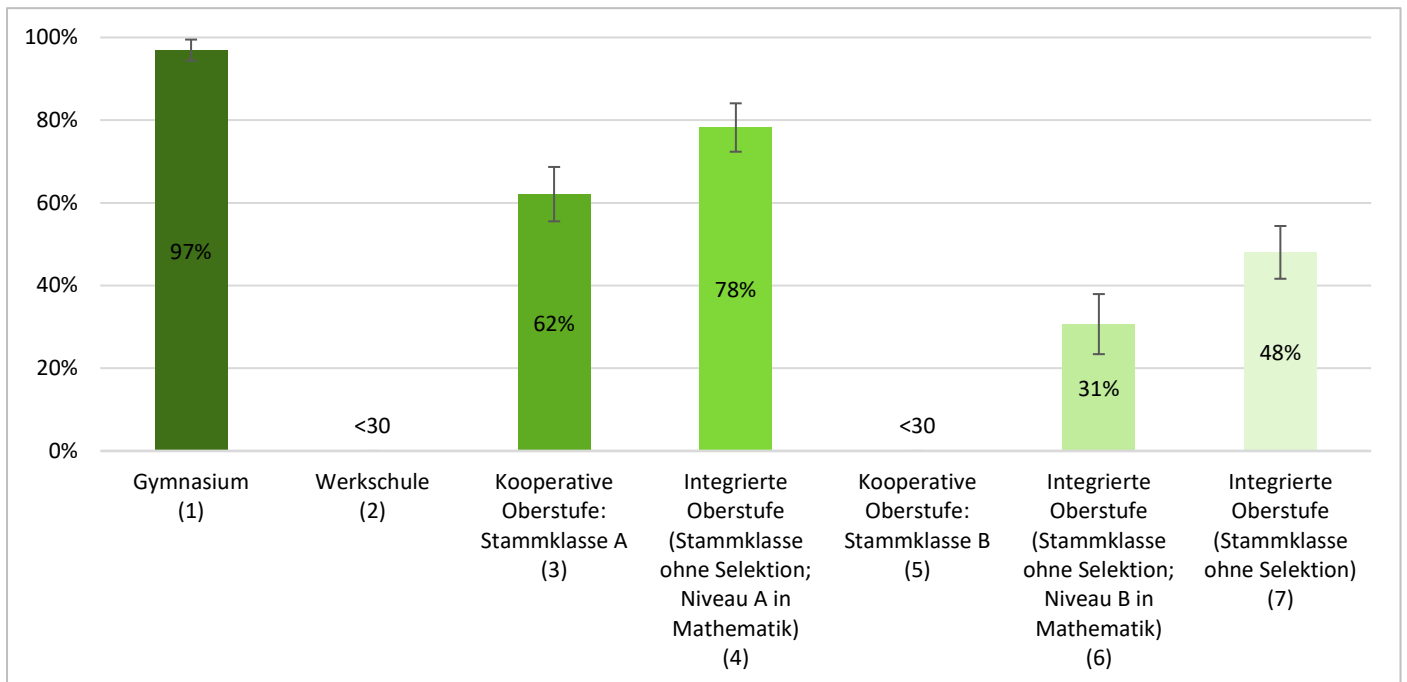




**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (3)  $d=.96$ ; (1) vs (4)  $d=1.30$ ; (1) vs (6)  $d=.59$ ; (1) vs (7)  $d=2.19$ ; (3) vs (4)  $d=.28$ ; (3) vs (6)  $d=.36$ ; (3) vs (7)  $d=.81$ ; (4) vs (6)  $d=.66$ ; (4) vs (7)  $d=.49$ ; (6) vs (7)  $d=1.26$

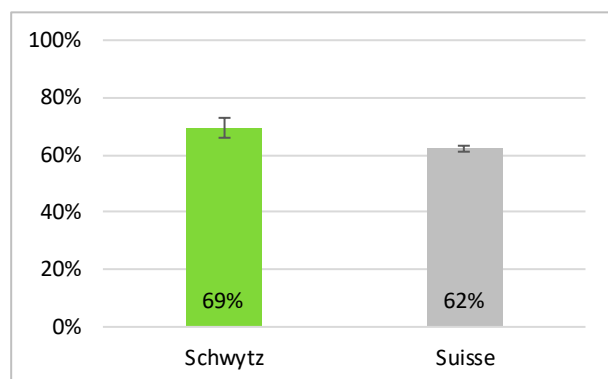




## Population et échantillon

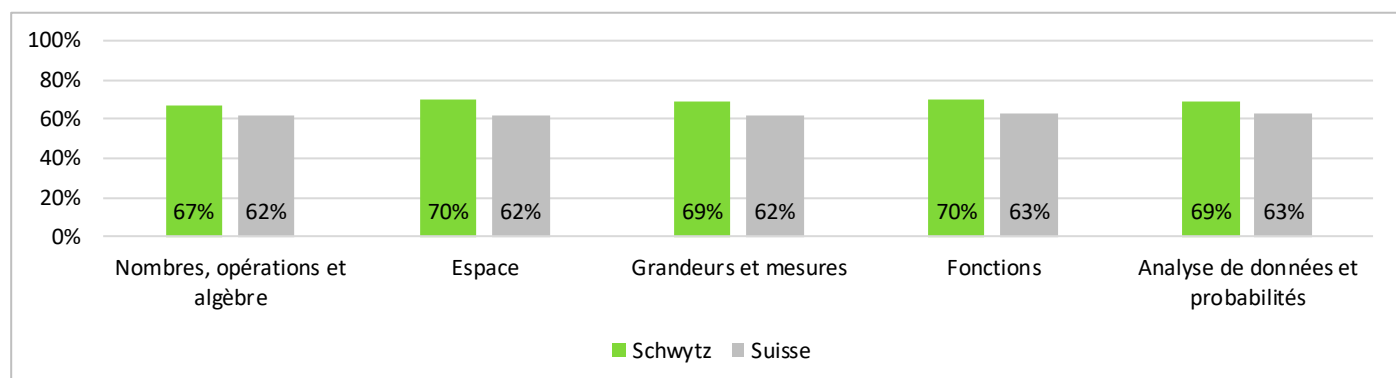
	Schwytz	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en une étape	-
Taux de participation des écoles	99.9%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	1.0%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.0%	1.3%
Taux de participation des élèves	94.5%	92.5%
Nombre d'élèves participants	755	22'423
Taille de la population COFO	1'634	80'856
Couverture estimée	99.0%	96.6%

## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

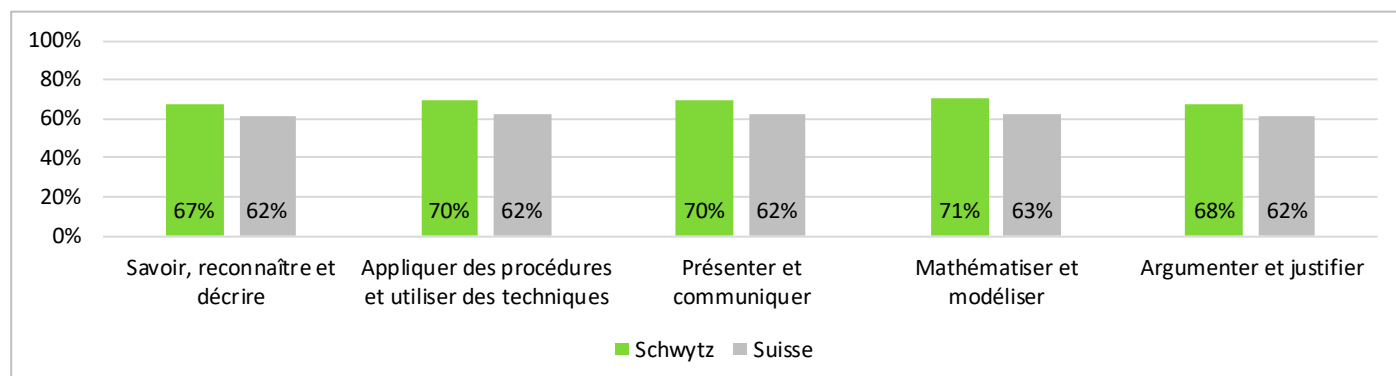


Schwytz vs Suisse  $d=.15$

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

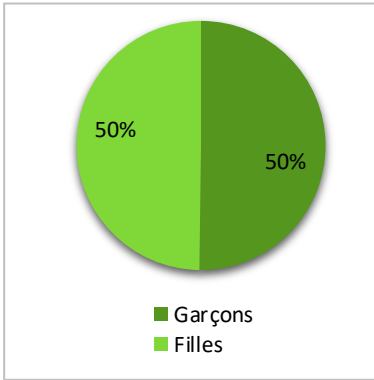


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

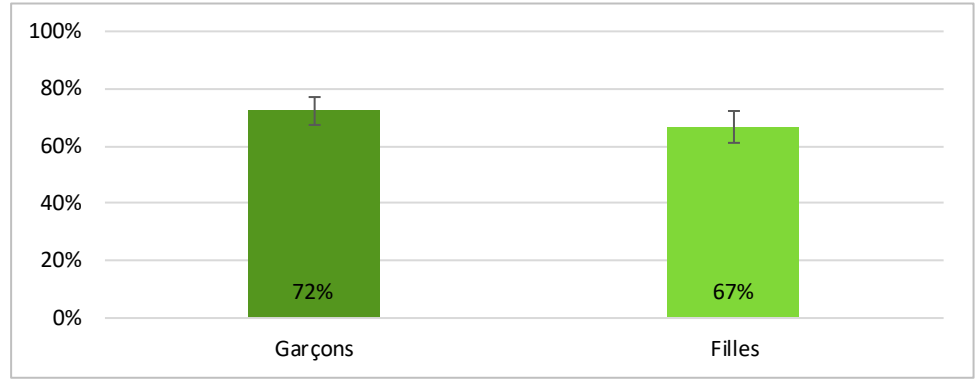




**Genre**

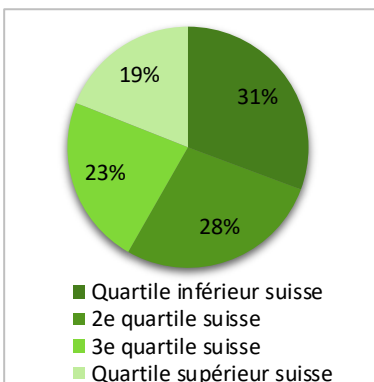


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

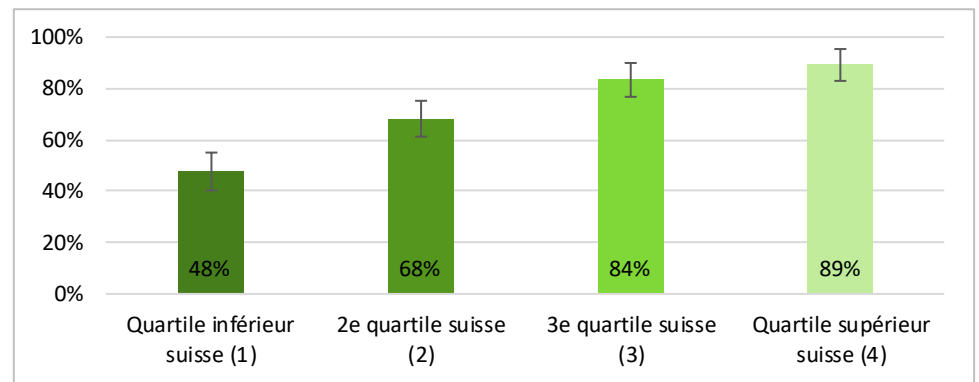


Garçons vs filles  $d=.12$  (n.s.)

**Origine sociale**

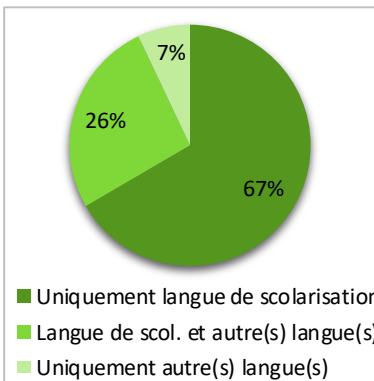


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

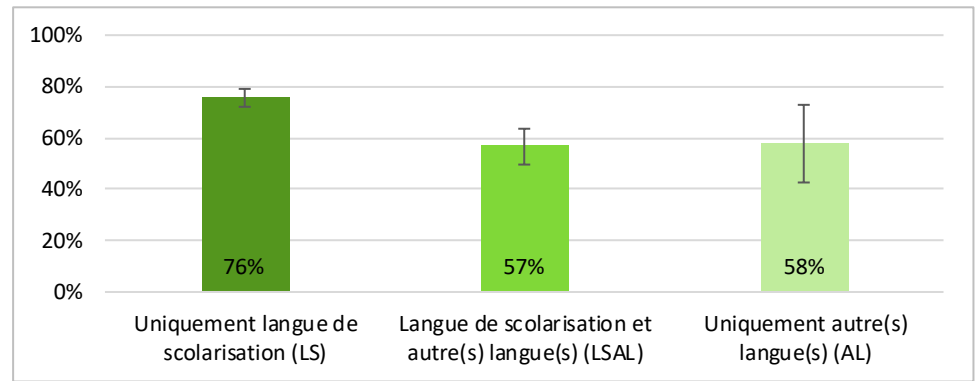


(1) vs (2)  $d=.42$ ; (1) vs (3)  $d=.82$ ; (1) vs (4)  $d=1.01$ ; (2) vs (3)  $d=.37$ ; (2) vs (4)  $d=.54$ ; (3) vs (4)  $d=.17$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

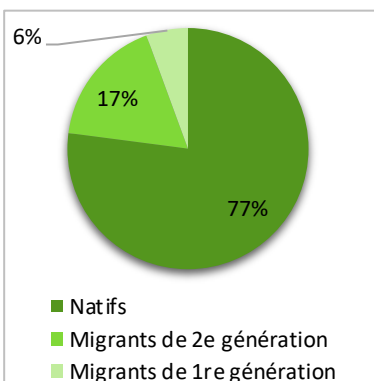


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

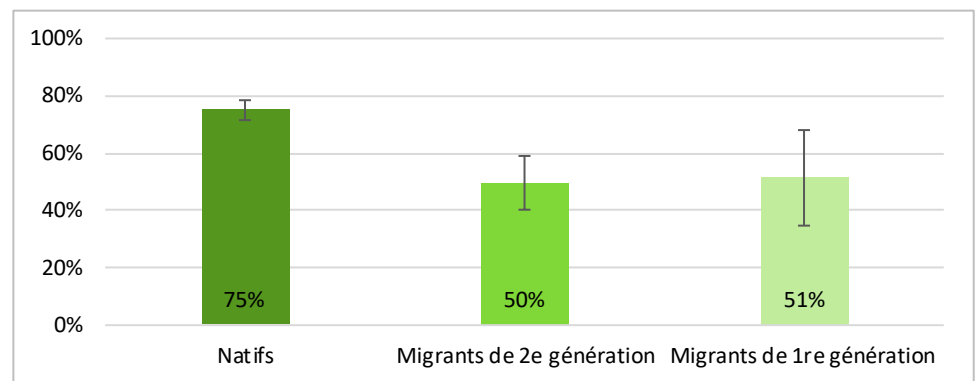


LS vs LSAL  $d=.41$ ; LS vs AL  $d=.38$  (n.s.); LSAL vs AL  $d=.03$  (n.s.)

**Statut migratoire**



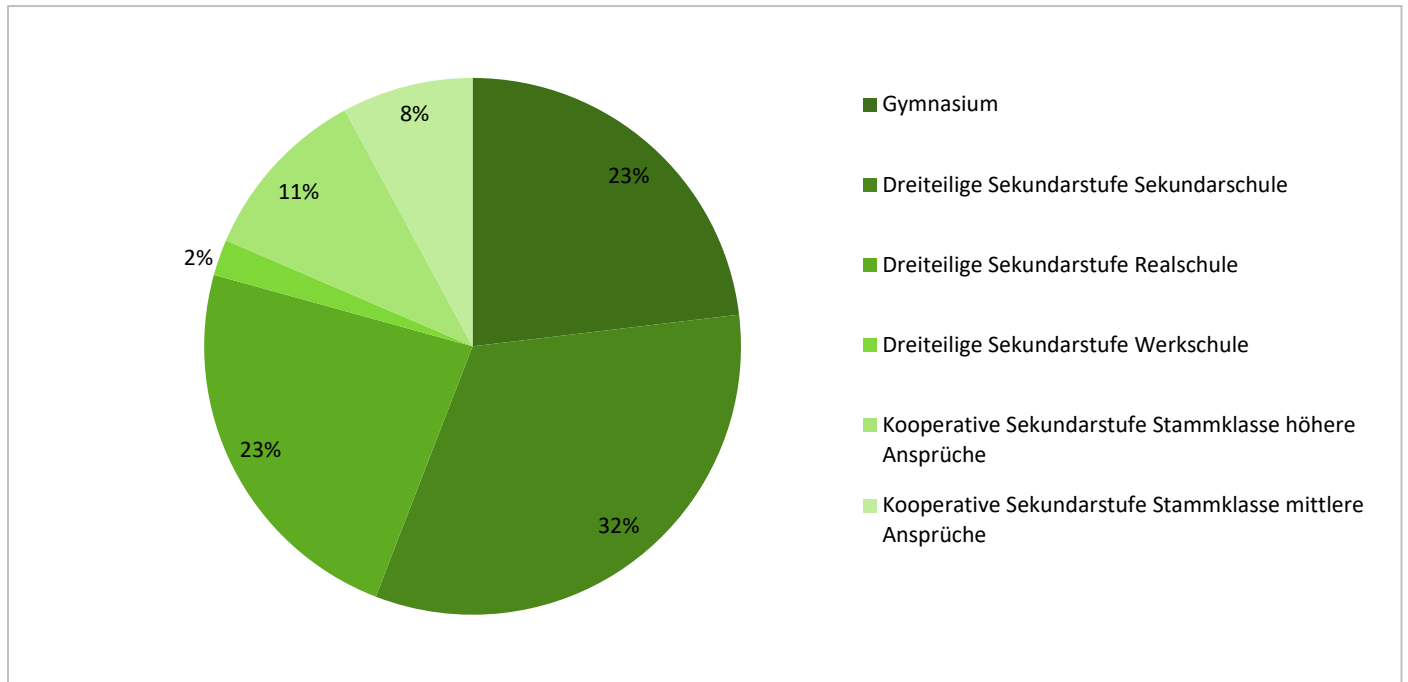
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



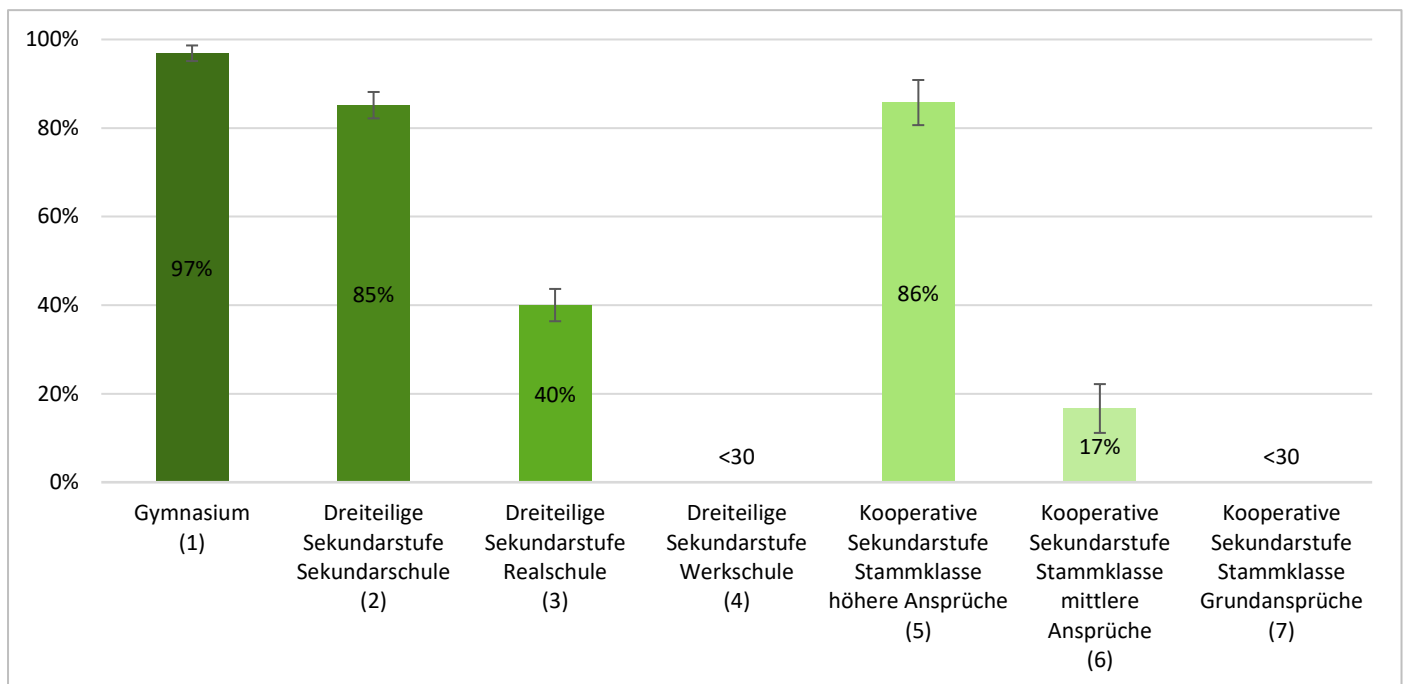
Natifs vs 2e gén.  $d=.54$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.51$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.04$  (n.s.)



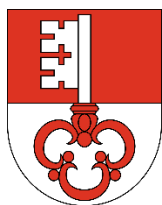
Programme cantonal



Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal



(1) vs (2)  $d=.42$ ; (1) vs (3)  $d=1.55$ ; (1) vs (5)  $d=.41$ ; (1) vs (6)  $d=2.19$ ; (2) vs (3)  $d=1.05$ ; (2) vs (5)  $d=.02$  (n.s.); (2) vs (6)  $d=1.52$ ; (3) vs (5)  $d=1.08$ ; (3) vs (6)  $d=.33$ ; (5) vs (6)  $d=1.55$

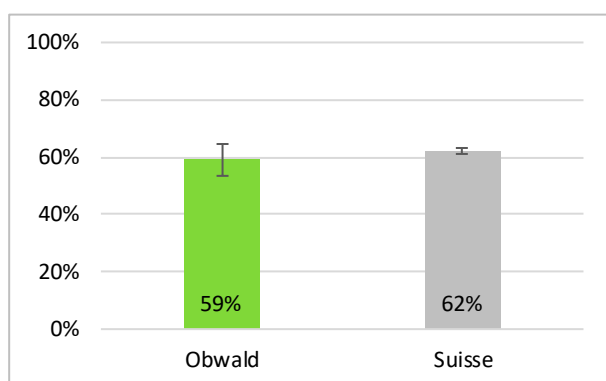


Obwald

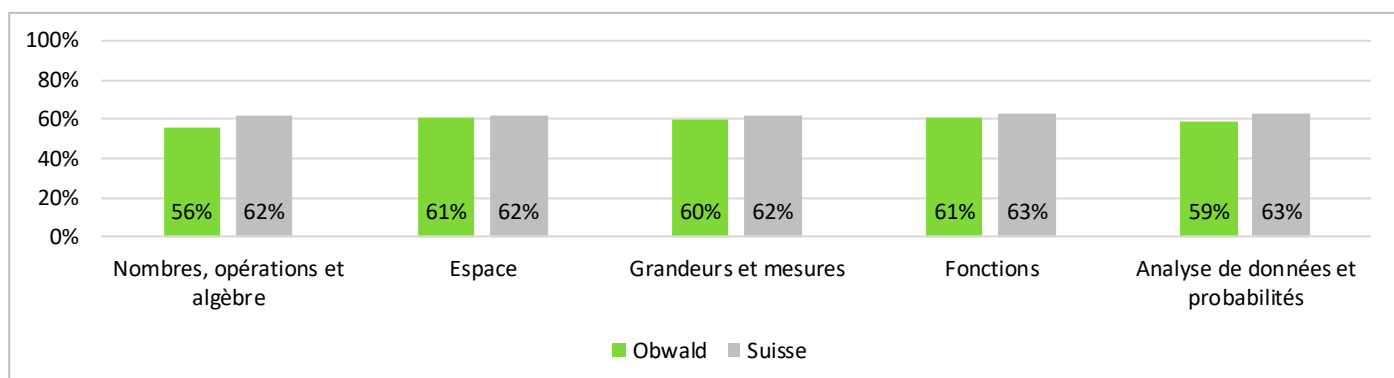
## Population et échantillon

	Obwald	Suisse
Design de l'échantillonnage	Recensement	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	1.3%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	1.1%	1.3%
Taux de participation des élèves	98.6%	92.5%
Nombre d'élèves participants	437	22'423
Taille de la population COFO	443	80'856
Couverture estimée	97.6%	96.6%

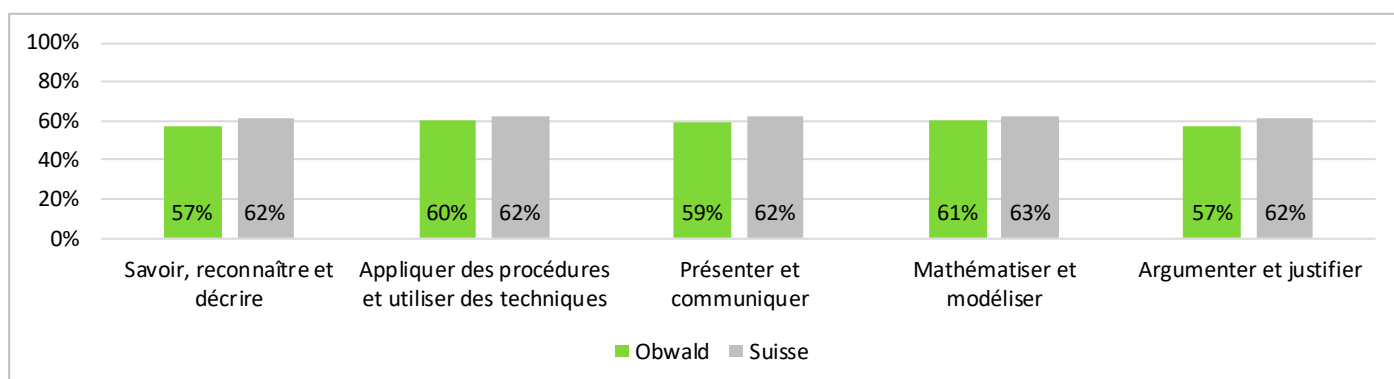
## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Obwald vs Suisse  $d=.06$  (n.s.)

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

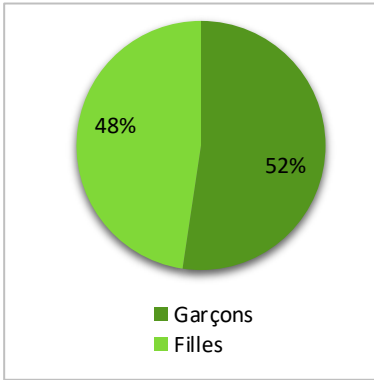


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

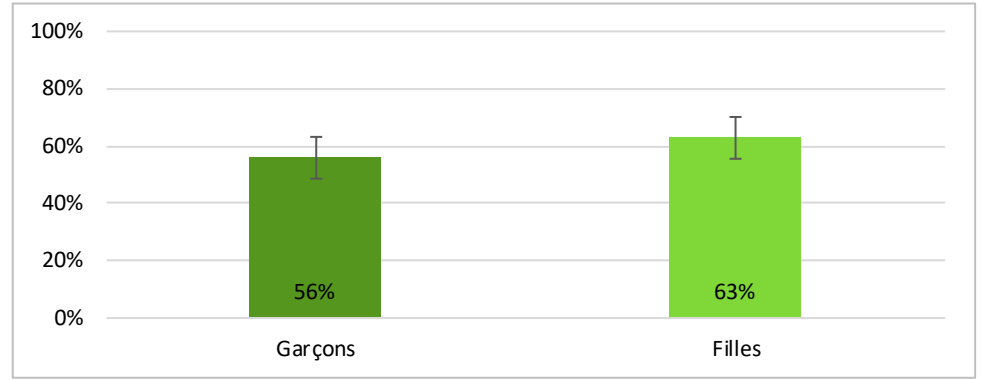




**Genre**

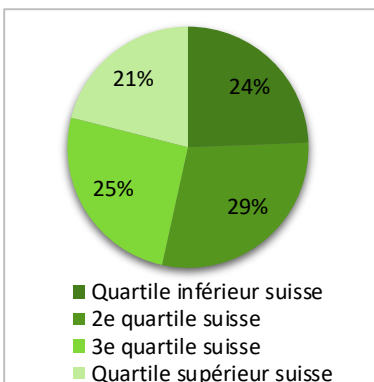


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

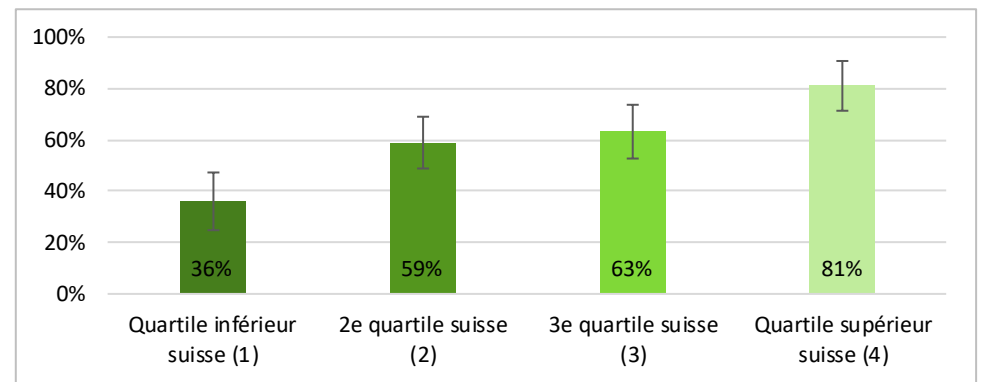


Garçons vs filles  $d=.14$  (n.s.)

**Origine sociale**

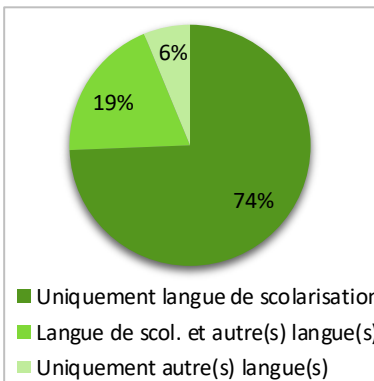


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

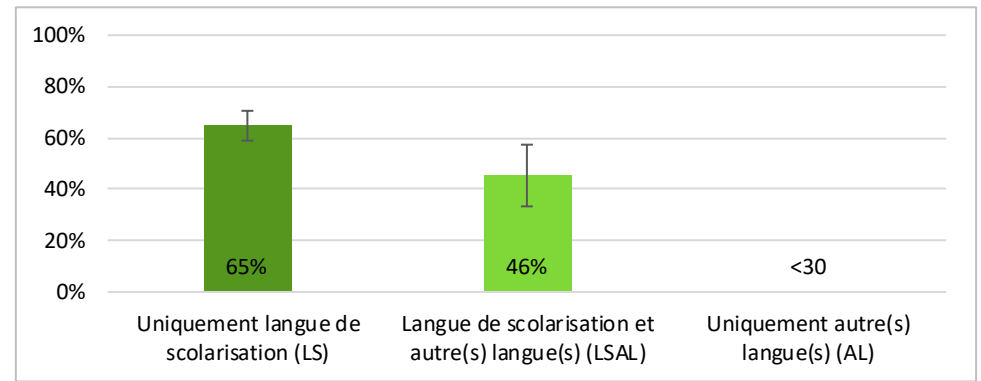


(1) vs (2)  $d=.48$ ; (1) vs (3)  $d=.57$ ; (1) vs (4)  $d=1.04$ ; (2) vs (3)  $d=.09$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.51$ ; (3) vs (4)  $d=.42$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

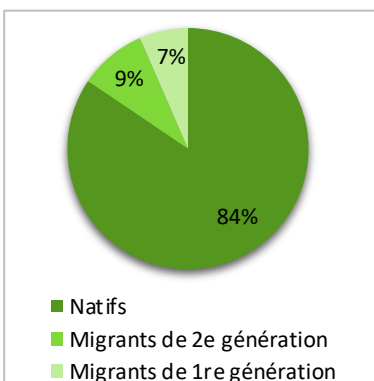


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

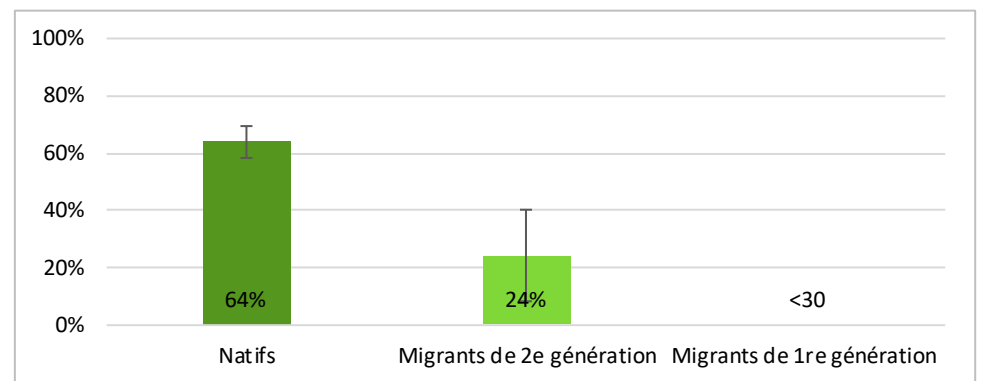


LS vs LSAL  $d=.40$

**Statut migratoire**



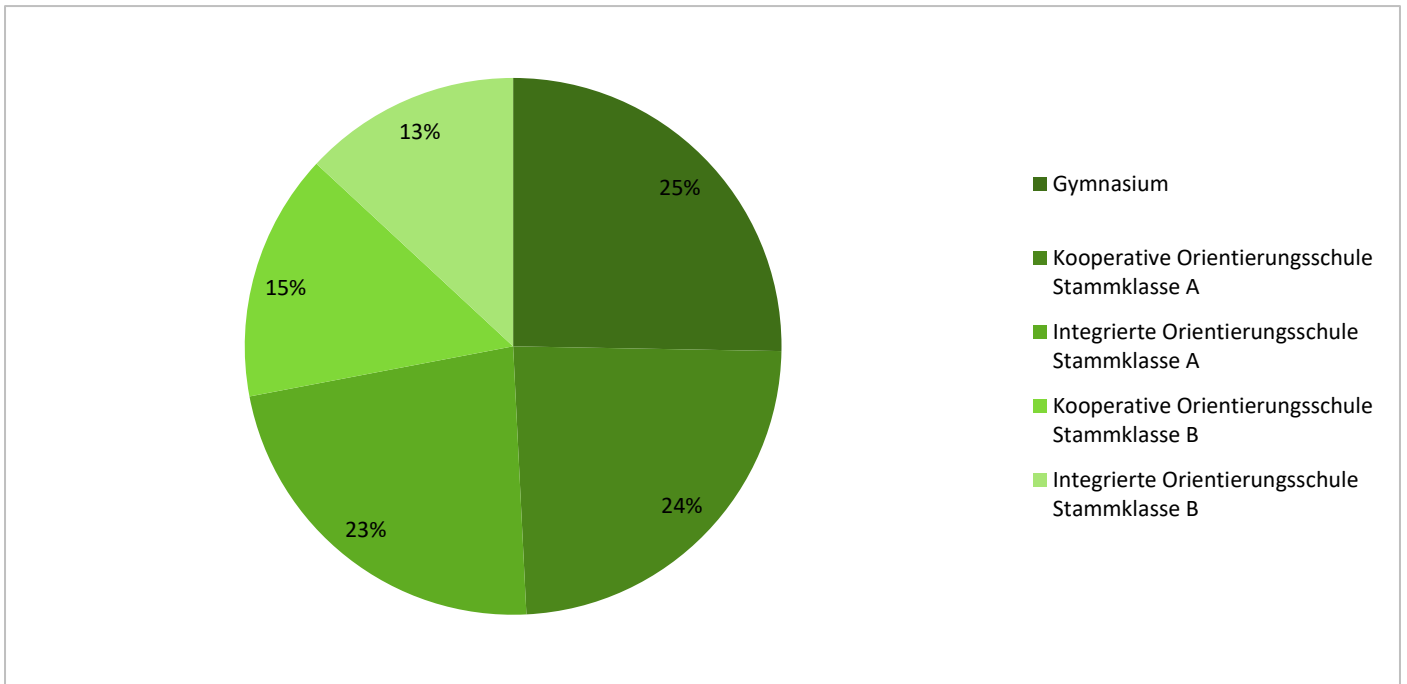
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



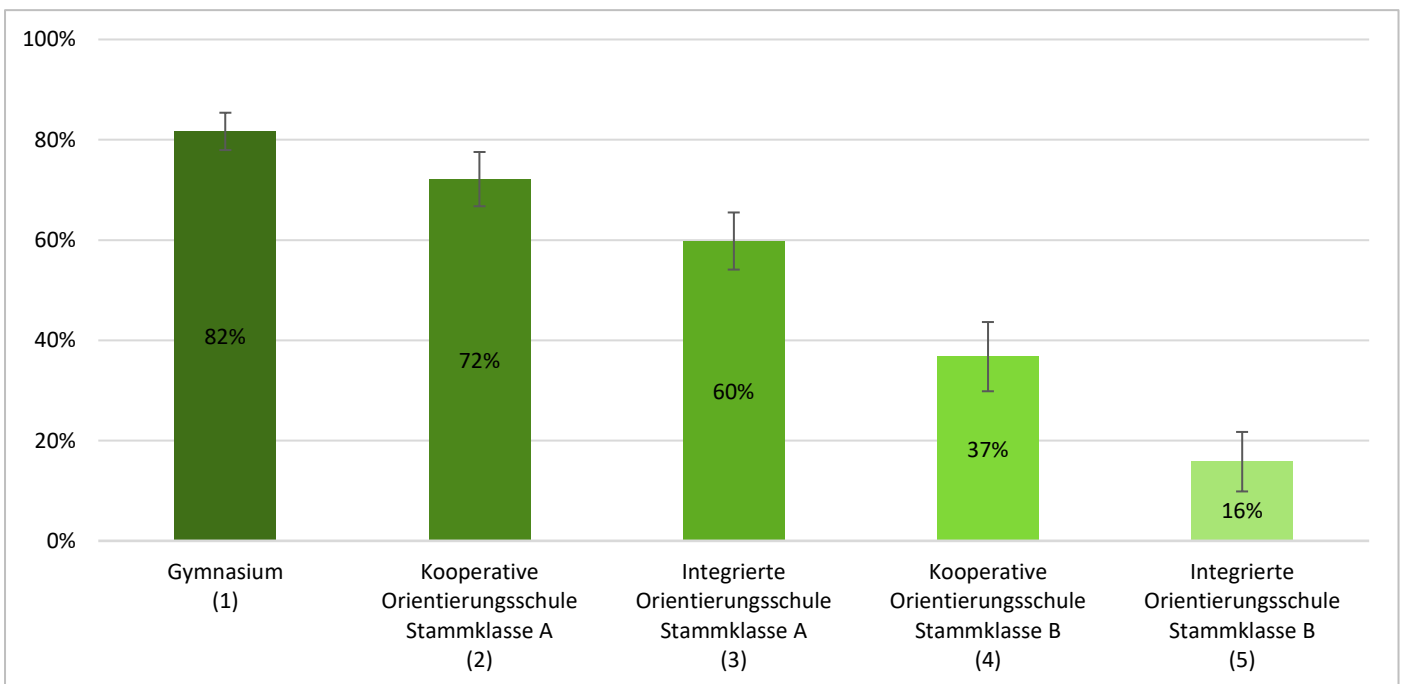
Natifs vs 2e gén.  $d=.89$



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (2)  $d=.23$ ; (1) vs (3)  $d=.49$ ; (1) vs (4)  $d=1.02$ ; (1) vs (5)  $d=1.38$ ; (2) vs (3)  $d=.26$ ; (2) vs (4)  $d=.76$ ; (2) vs (5)  $d=1.07$ ; (3) vs (4)  $d=.47$ ; (3) vs (5)  $d=.75$ ; (4) vs (5)  $d=.26$

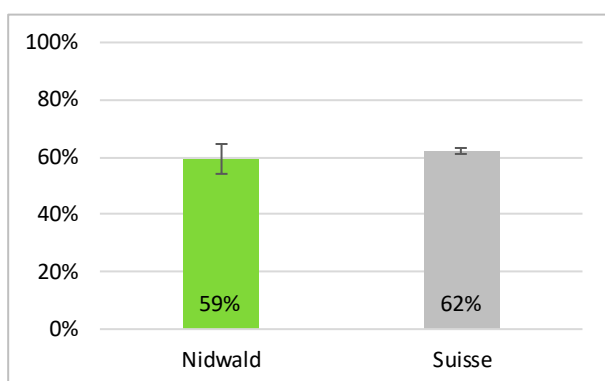


Nidwald

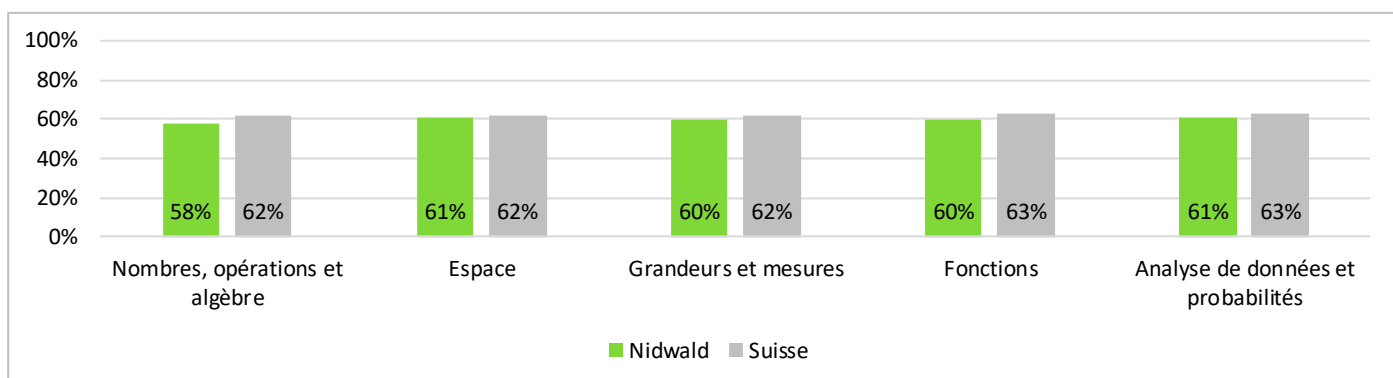
## Population et échantillon

	Nidwald	Suisse
Design de l'échantillonnage	Recensement	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	1.6%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.5%	1.3%
Taux de participation des élèves	96.5%	92.5%
Nombre d'élèves participants	410	22'423
Taille de la population COFO	425	80'856
Couverture estimée	97.9%	96.6%

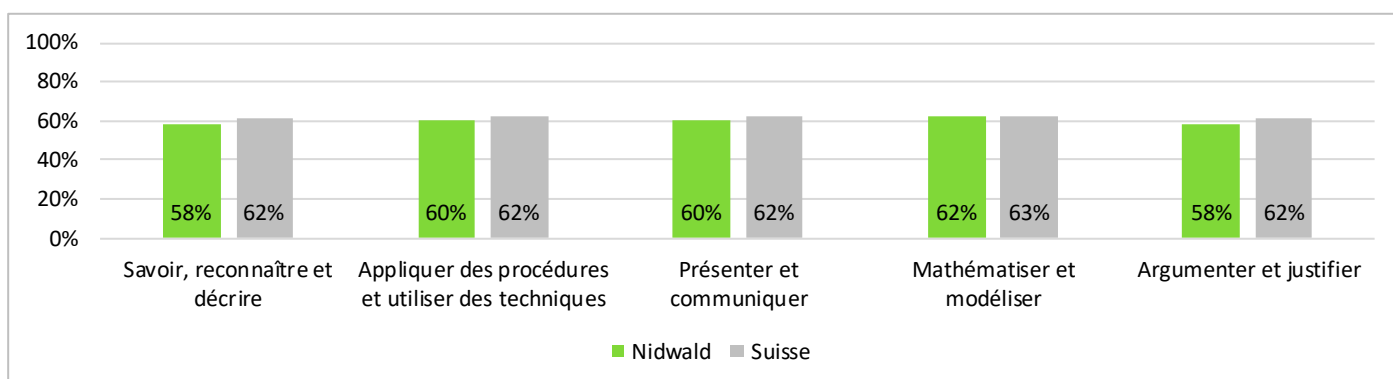
## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Nidwald vs Suisse  $d=.06$  (n.s.)

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

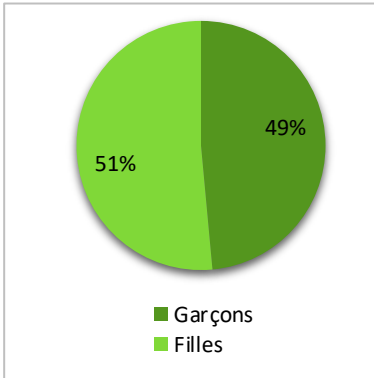


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

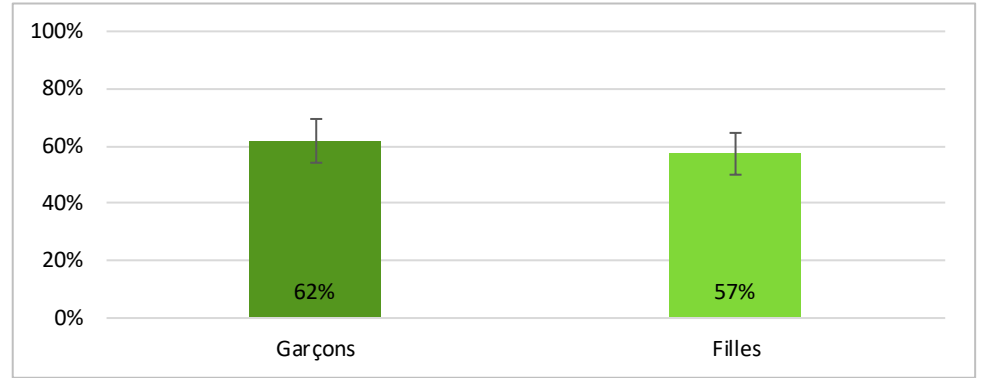




**Genre**

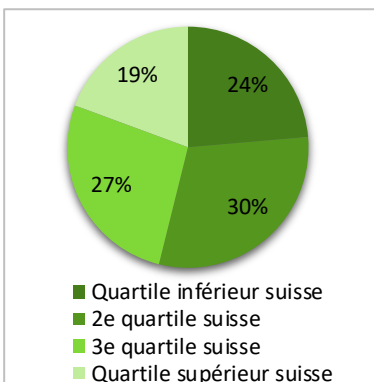


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

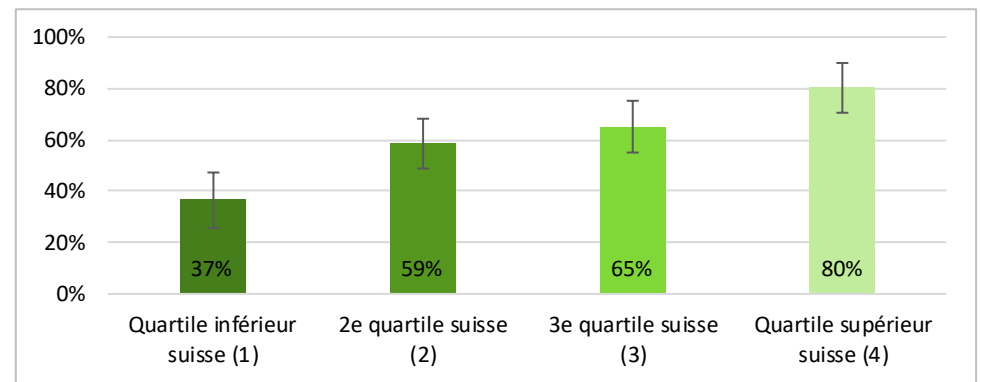


Garçons vs filles  $d=.09$  (n.s.)

**Origine sociale**

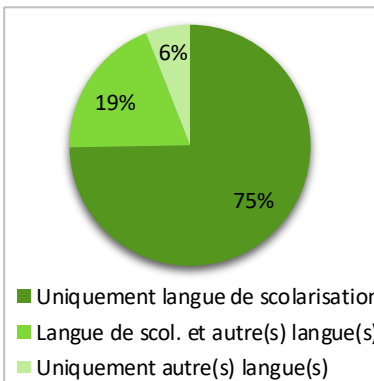


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

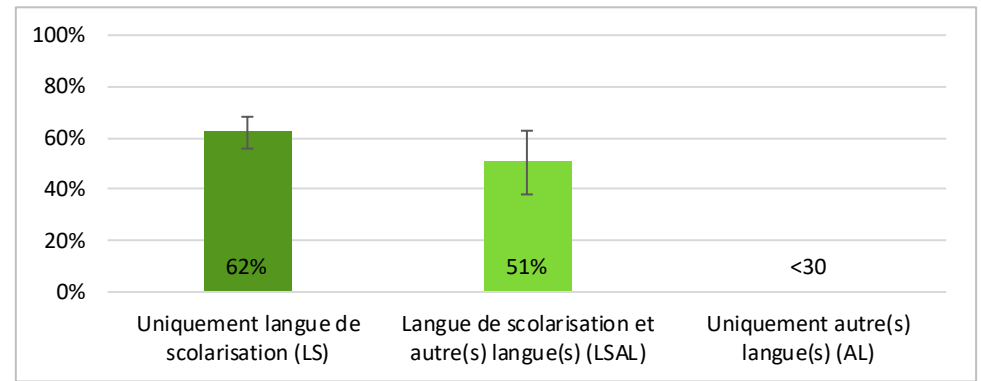


(1) vs (2)  $d=.45$ ; (1) vs (3)  $d=.59$  (1) vs (4)  $d=.99$ ; (2) vs (3)  $d=.13$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.48$ ; (3) vs (4)  $d=.35$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

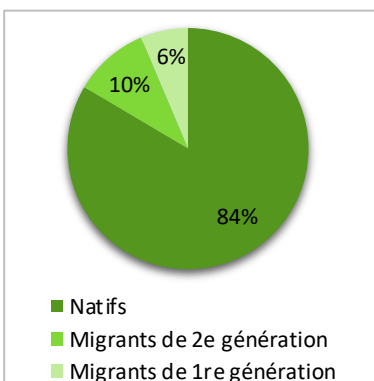


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

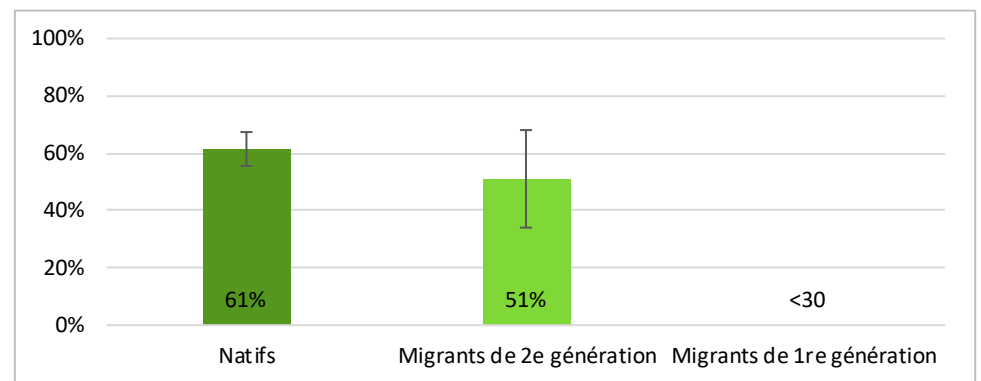


LS vs LSAL  $d=.24$  (n.s.)

**Statut migratoire**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**

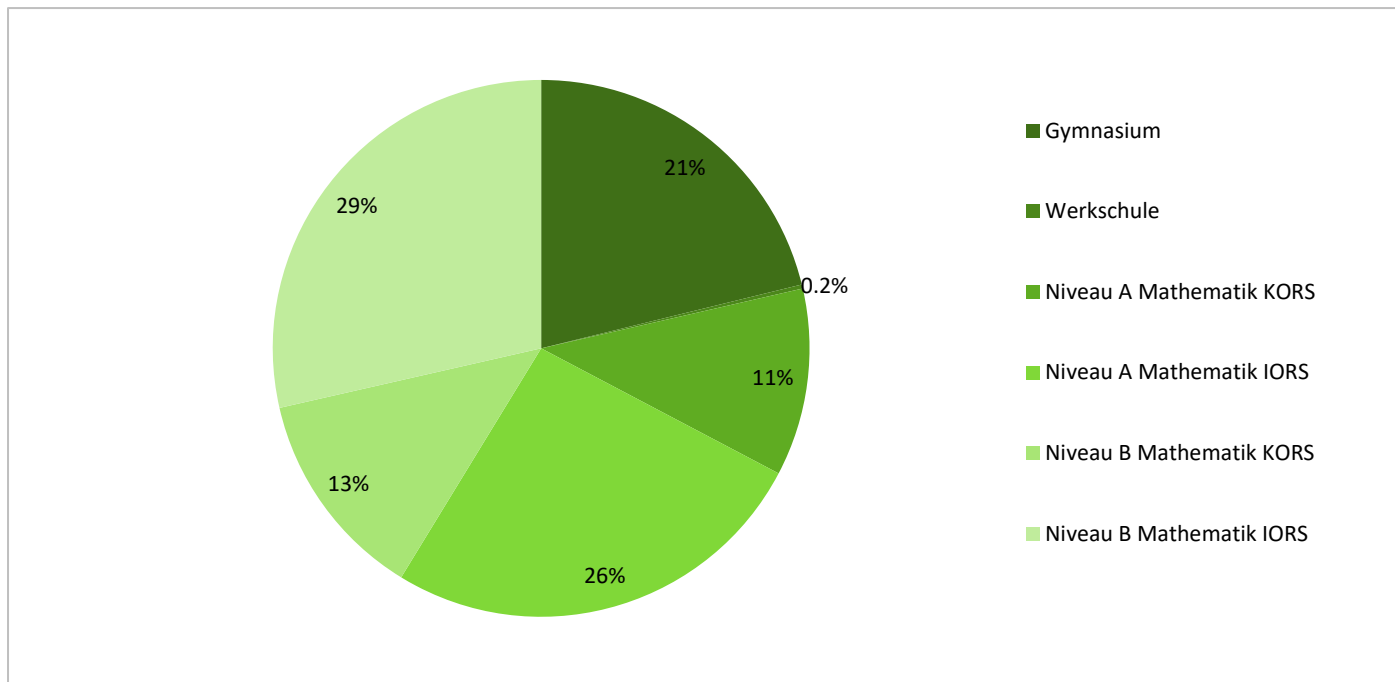


Natifs vs 2e gén.  $d=.22$  (n.s.)

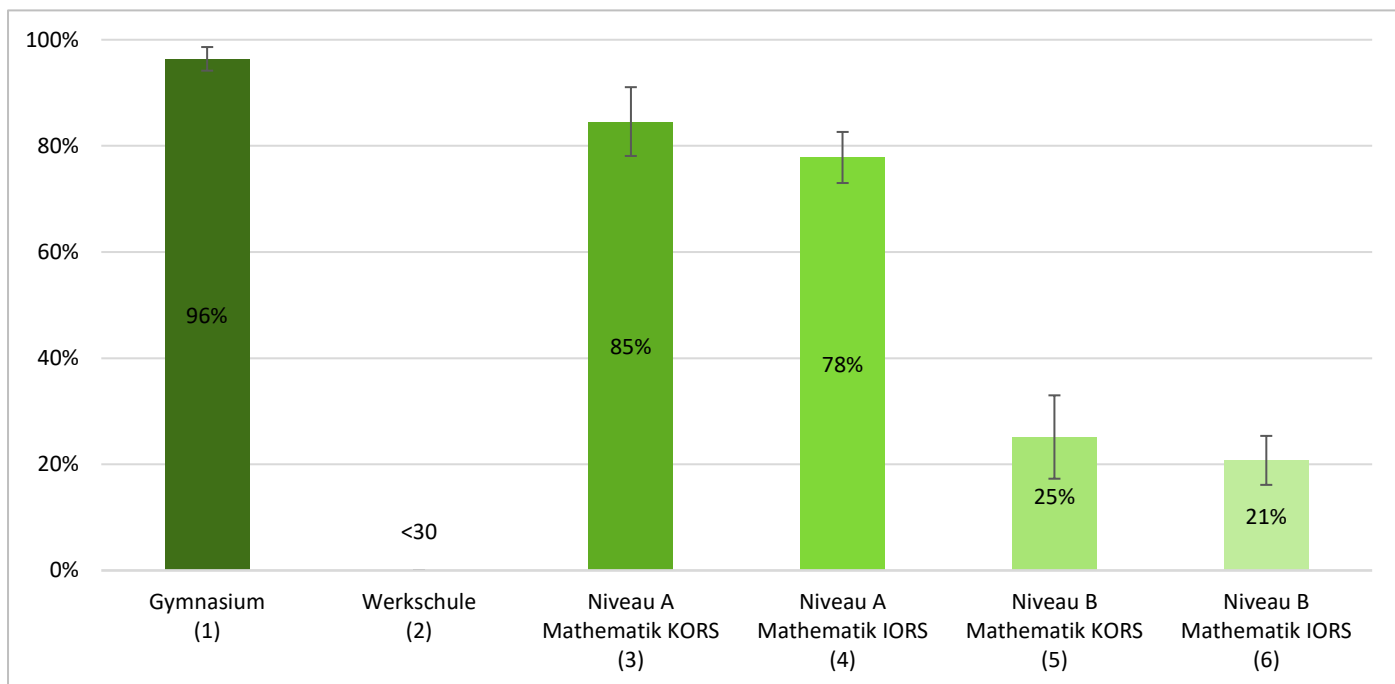




**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (3)  $d=.41$ ; (1) vs (4)  $d=.58$ ; (1) vs (5)  $d=2.13$ ; (1) vs (6)  $d=2.14$ ; (3) vs (4)  $d=.17$  (n.s.); (3) vs (5)  $d= 1.48$ ; (3) vs (6)  $d= 1.49$ ; (4) vs (5)  $d=1.24$ ; (4) vs (6)  $d=1.24$ ; (5) vs (6)  $d=.00$  (n.s.)

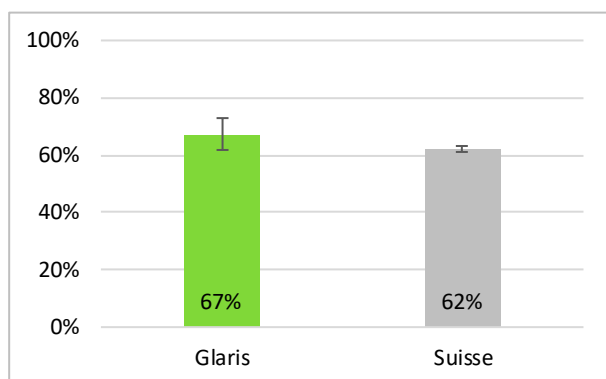


Glaris

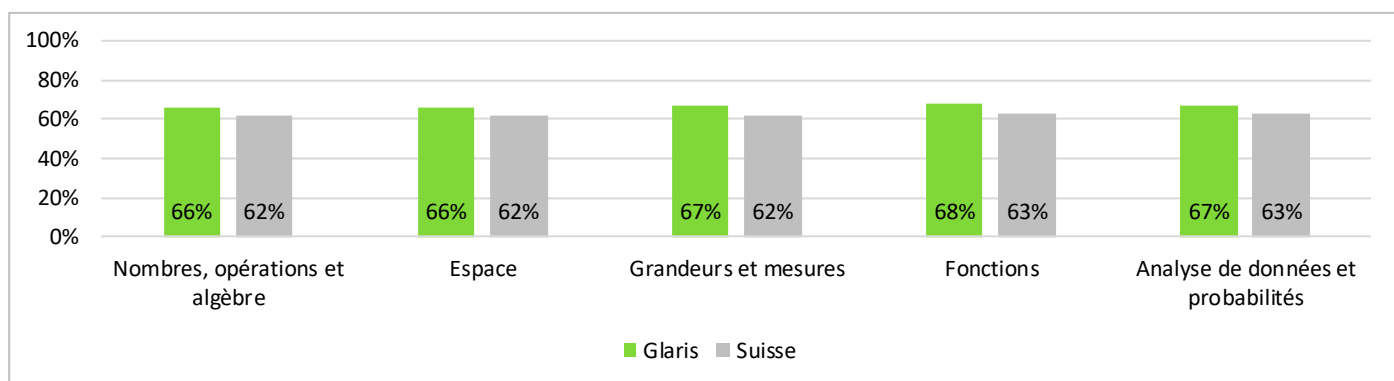
### Population et échantillon

	Glaris	Suisse
Design de l'échantillonnage	Recensement	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	2.7%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.0%	1.3%
Taux de participation des élèves	96.2%	92.5%
Nombre d'élèves participants	376	22'423
Taille de la population COFO	391	80'856
Couverture estimée	97.3%	96.6%

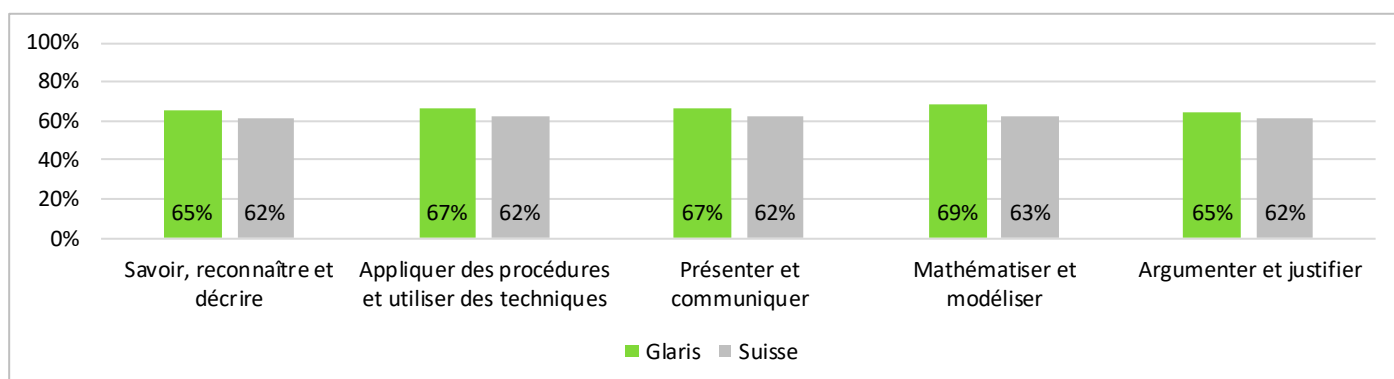
### Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Glaris vs Suisse  $d=.11$  (n.s.)

### Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

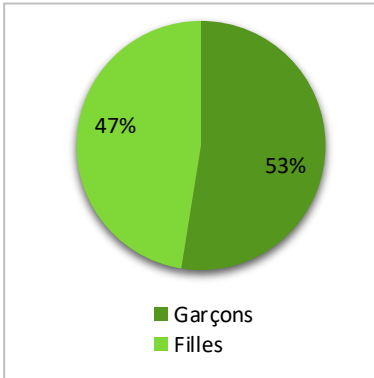


### Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

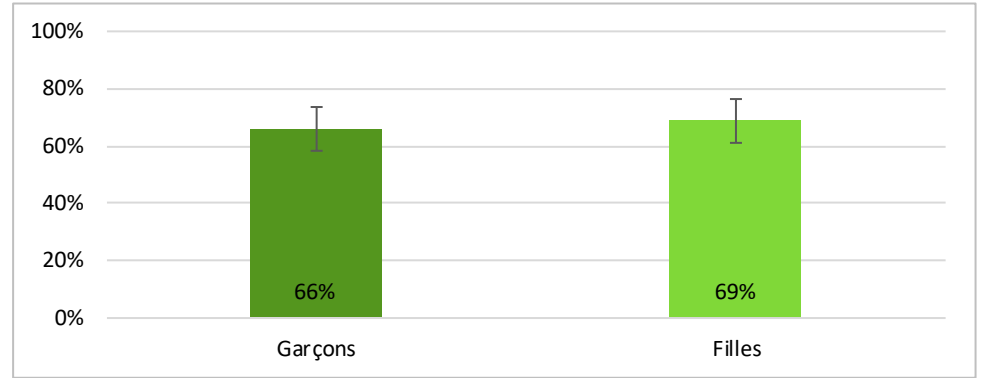




**Genre**

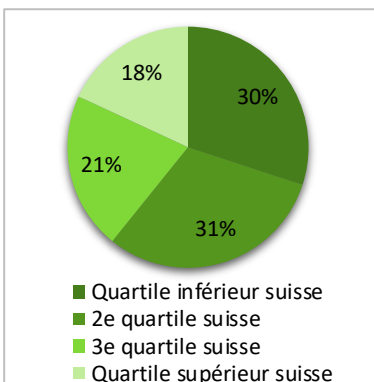


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

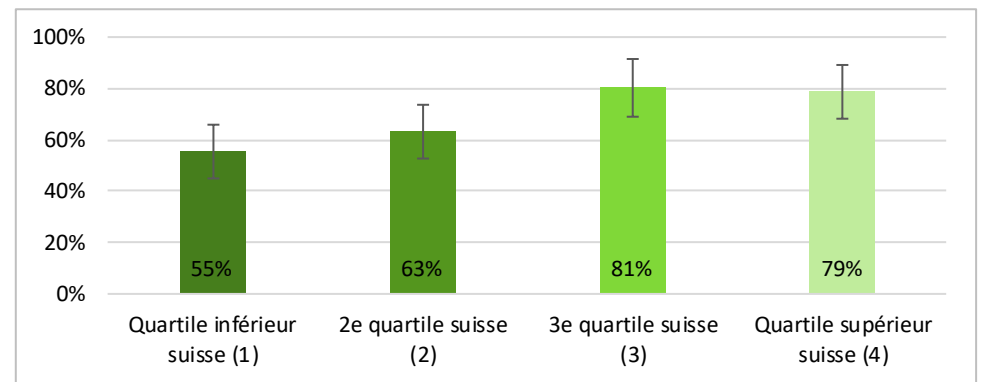


Garçons vs filles  $d=.06$  (n.s.)

**Origine sociale**

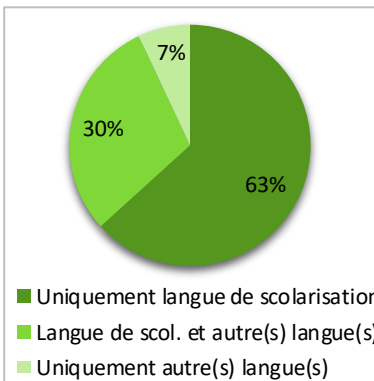


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

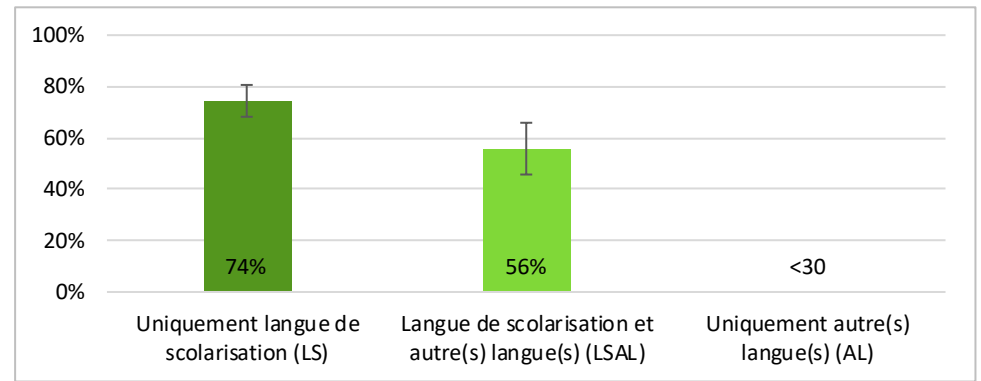


(1) vs (2)  $d=.16$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=.57$ ; (1) vs (4)  $d=.52$ ; (2) vs (3)  $d=.39$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.35$  (n.s.); (3) vs (4)  $d=.04$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

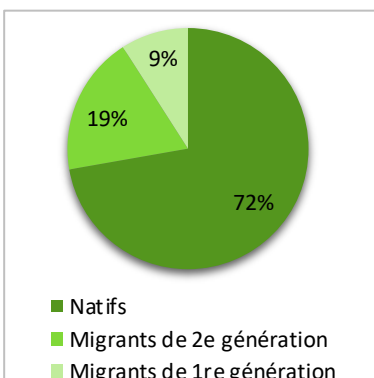


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

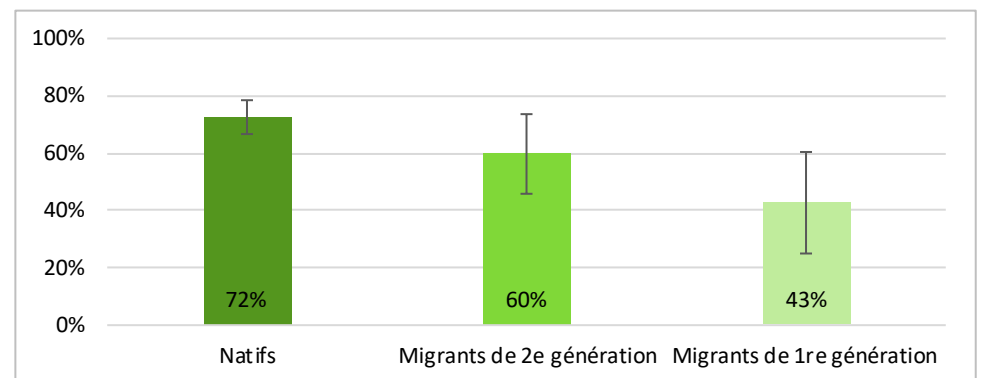


LS vs LSAL  $d=.40$

**Statut migratoire**



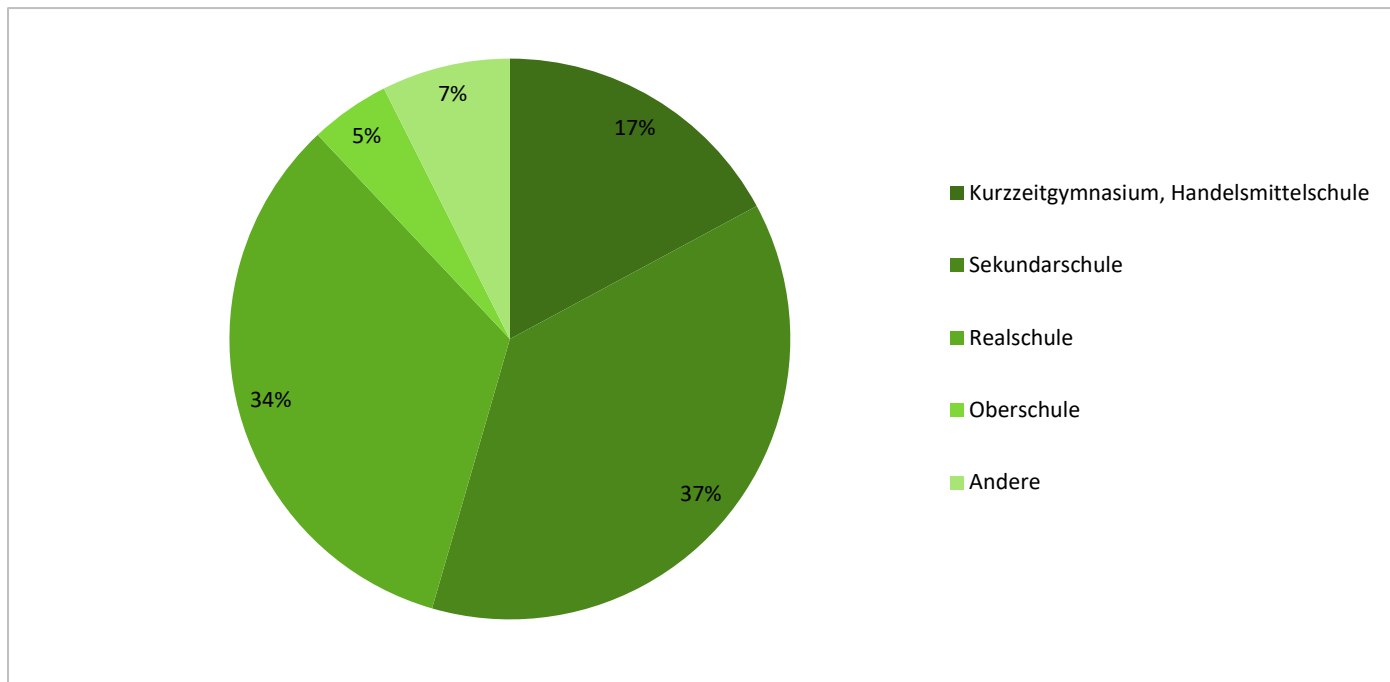
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



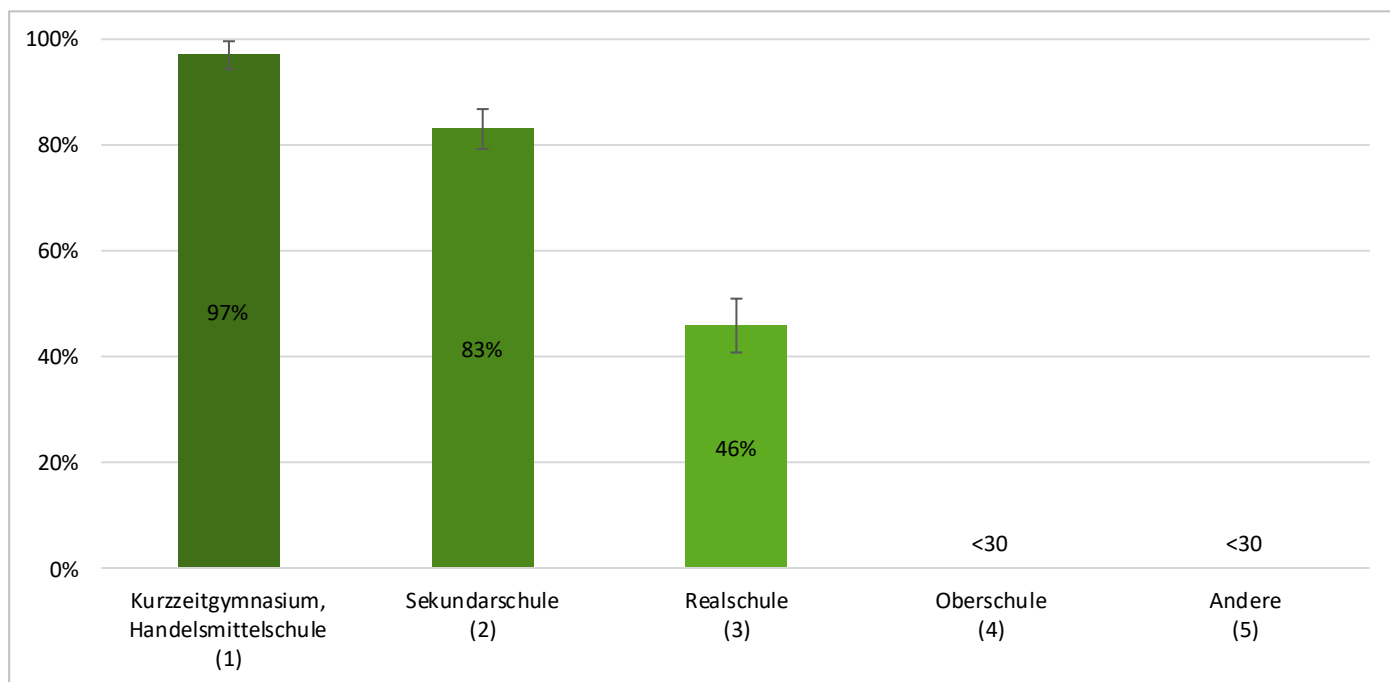
Natifs vs 2e gén.  $d=.27$  (n.s.); natifs vs 1re gén.  $d=.63$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.35$  (n.s.)



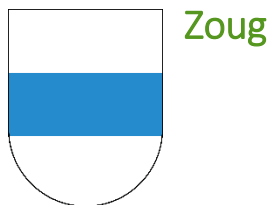
**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



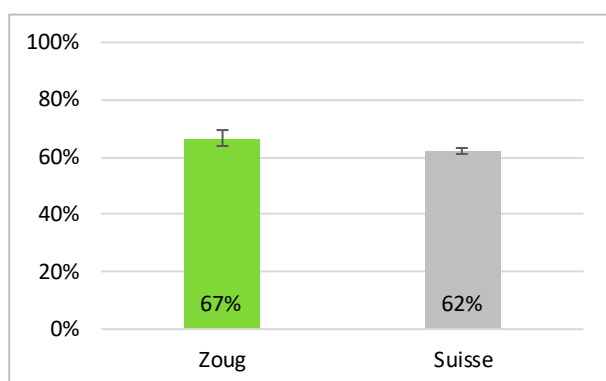
(1) vs (2)  $d=.49$ ; (1) vs (3)  $d=1.38$ ; (2) vs (3)  $d=.85$



## Population et échantillon

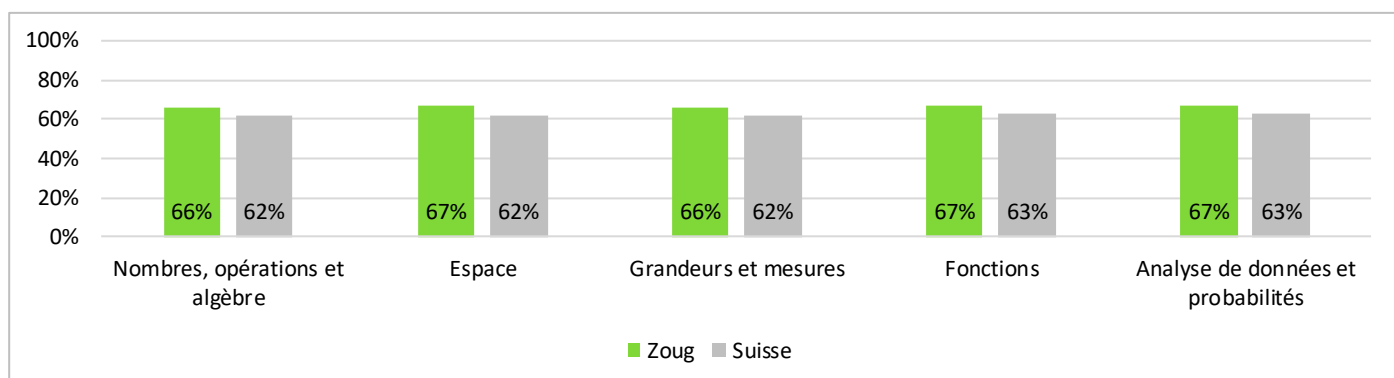
	Zoug	Suisse
Design de l'échantillonnage	Recensement	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	3.4%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	1.0%	1.3%
Taux de participation des élèves	95.4%	92.5%
Nombre d'élèves participants	1'142	22'423
Taille de la population COFO	1'197	80'856
Couverture estimée	95.6%	96.6%

## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

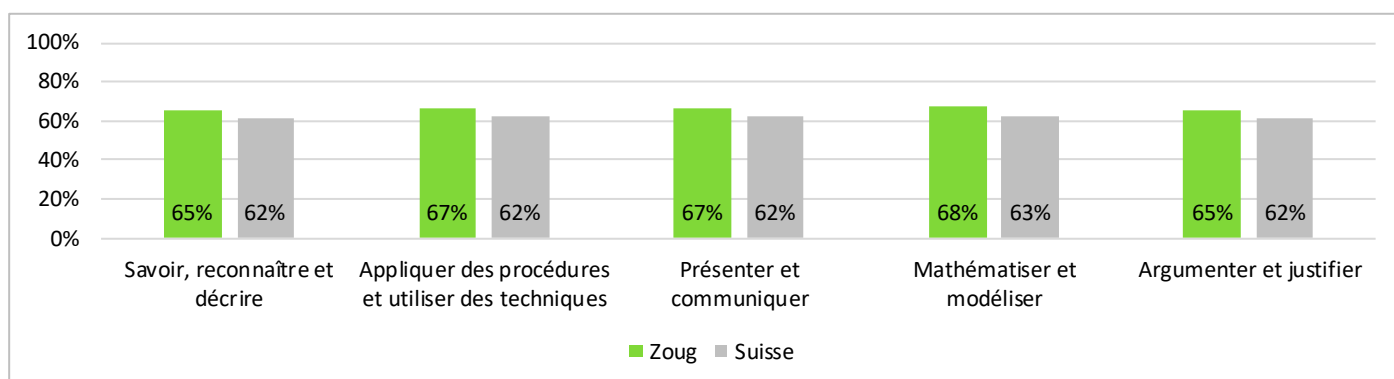


Zoug vs Suisse  $d=.09$

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

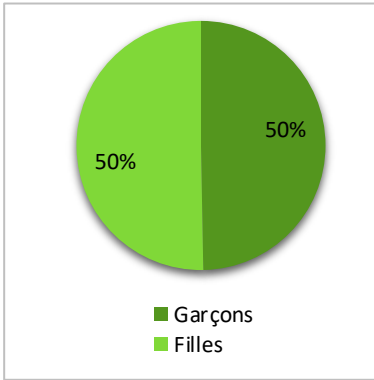


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

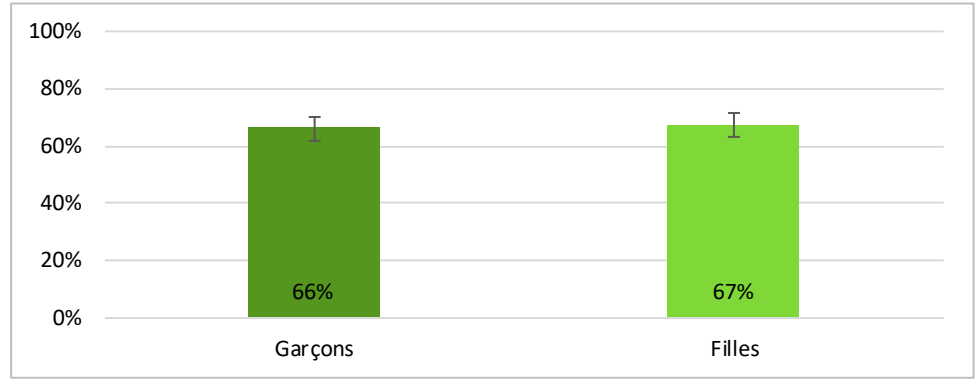




**Genre**

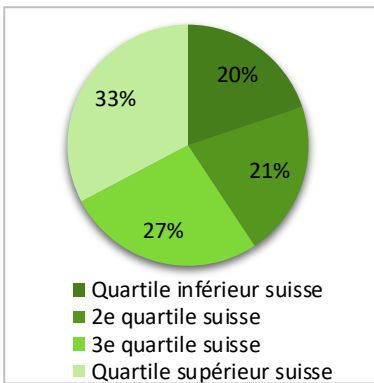


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

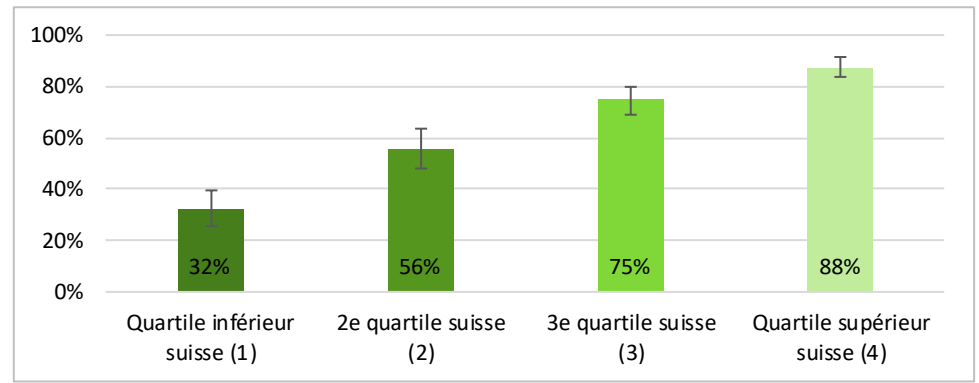


Garçons vs filles  $d=.02$  (n.s.)

**Origine sociale**

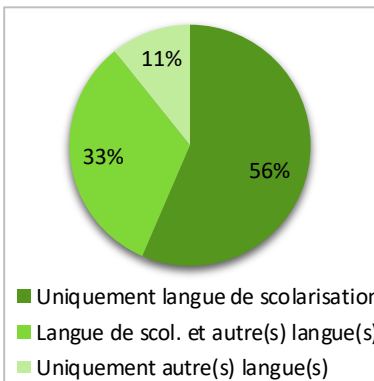


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

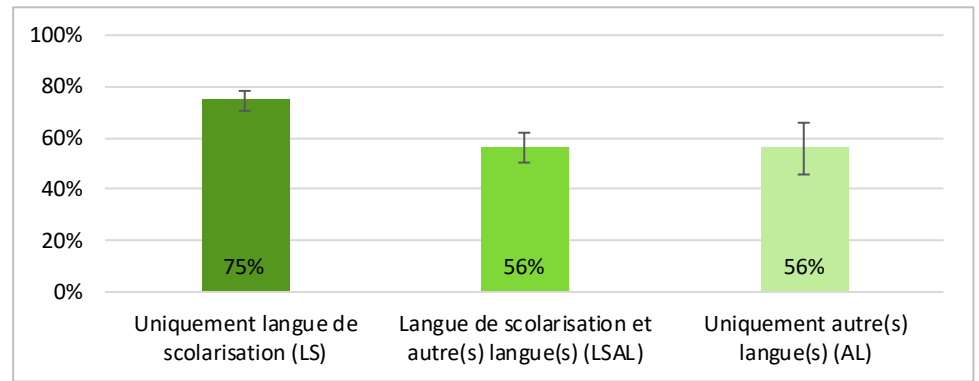


(1) vs (2)  $d=.48$ ; (1) vs (3)  $d=.93$ ; (1) vs (4)  $d=1.36$ ; (2) vs (3)  $d=.40$ ; (2) vs (4)  $d=.75$ ; (3) vs (4)  $d=.33$

**Langue parlée à la maison**

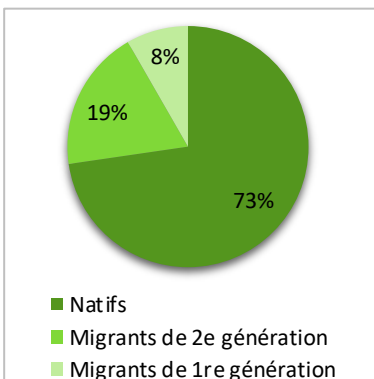


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

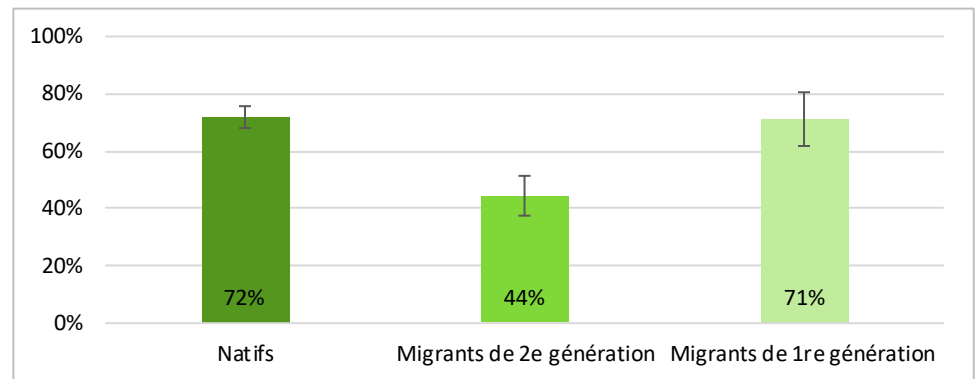


LS vs LSAL  $d=.39$ ; LS vs AL  $d=.39$ ; LSAL vs AL  $d=.01$  (n.s.)

**Statut migratoire**



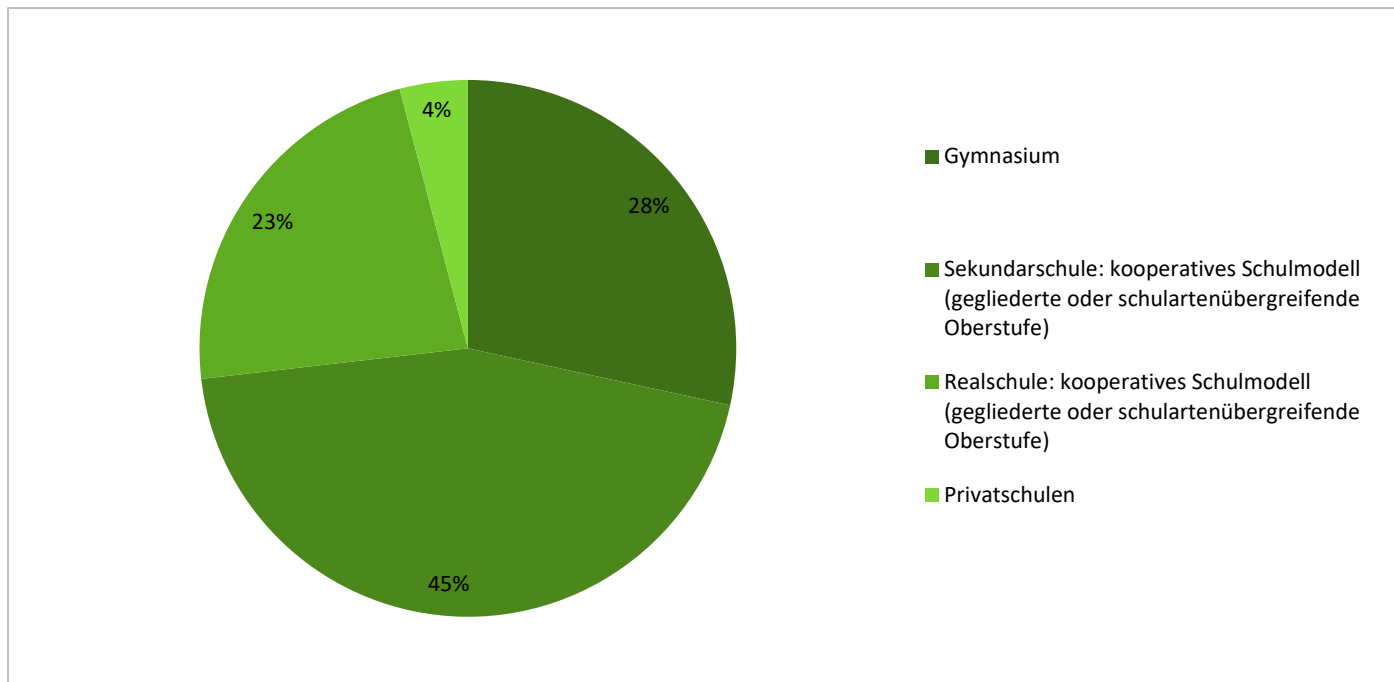
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



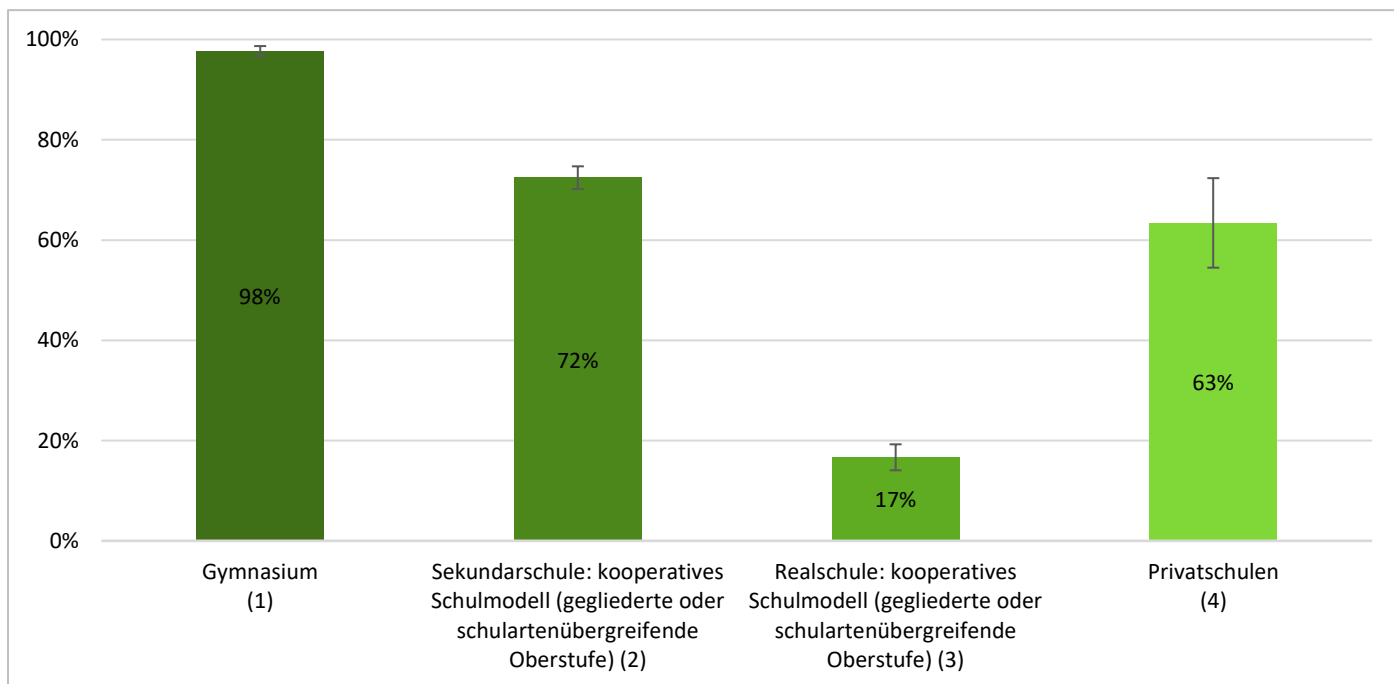
Natifs vs 2e gén.  $d=.58$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.02$  (n.s.); 2e vs 1re gén.  $d=.56$



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



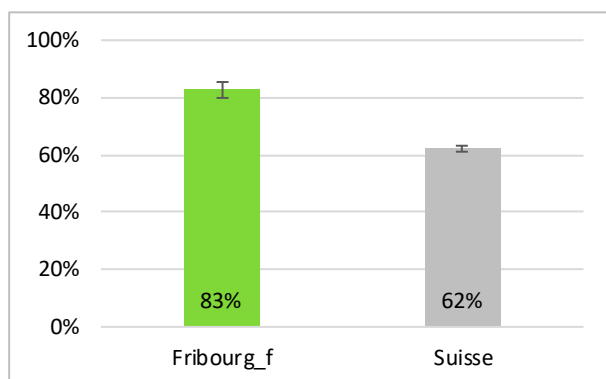
(1) vs (2)  $d=0.76$ ; (1) vs (3)  $d=2.85$ ; (1) vs (4)  $d=0.96$ ; (2) vs (3)  $d=1.35$ ; (2) vs (4)  $d=0.19$  (n.s.); (3) vs (4)  $d=1.08$



## Population et échantillon

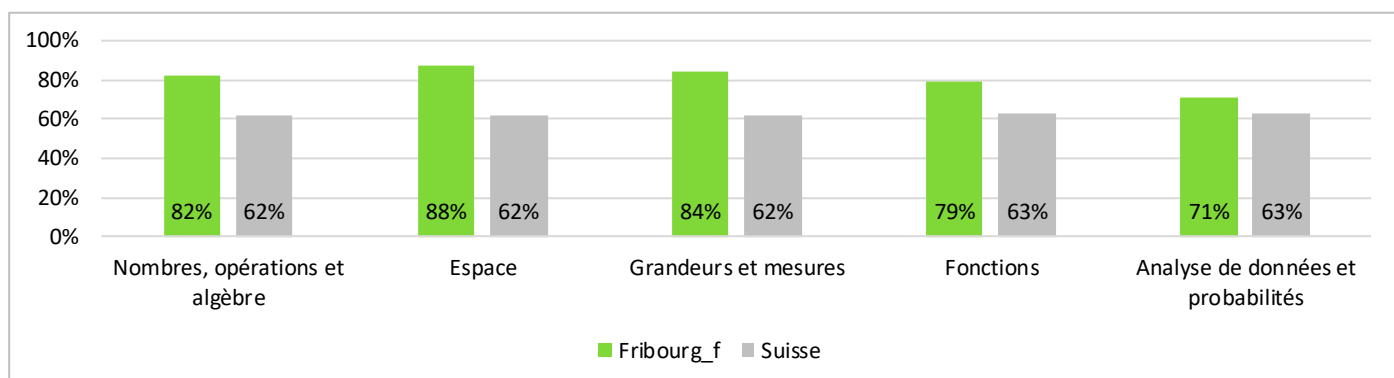
	Fribourg_f	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en une étape	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	2.1%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	1.9%	1.3%
Taux de participation des élèves	96.2%	92.5%
Nombre d'élèves participants	743	22'423
Taille de la population COFO	2'750	80'856
Couverture estimée	95.9%	96.6%

## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

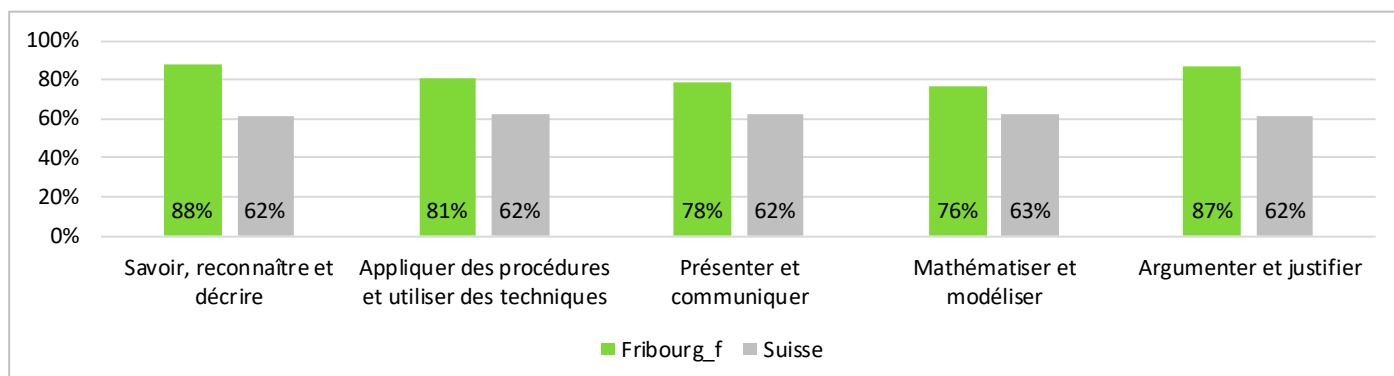


Fribourg\_f vs Suisse  $d=.47$

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence



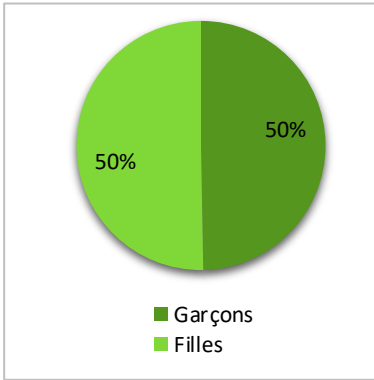
## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence



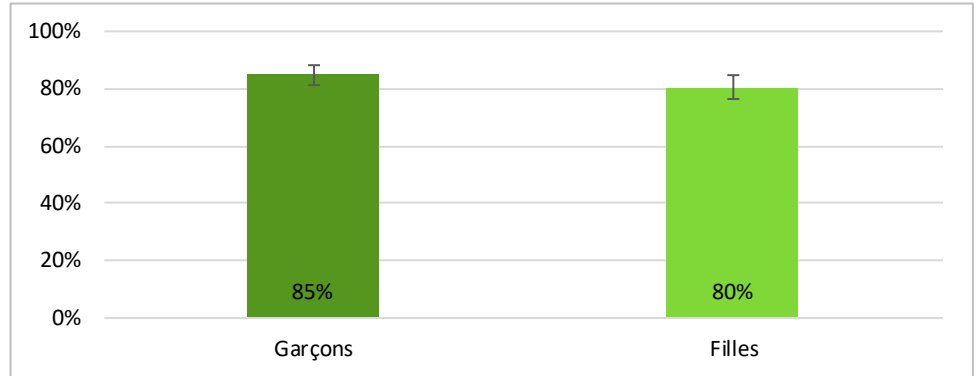




**Genre**

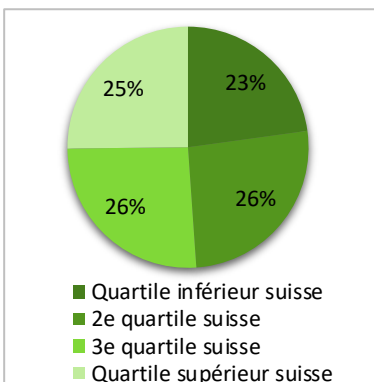


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

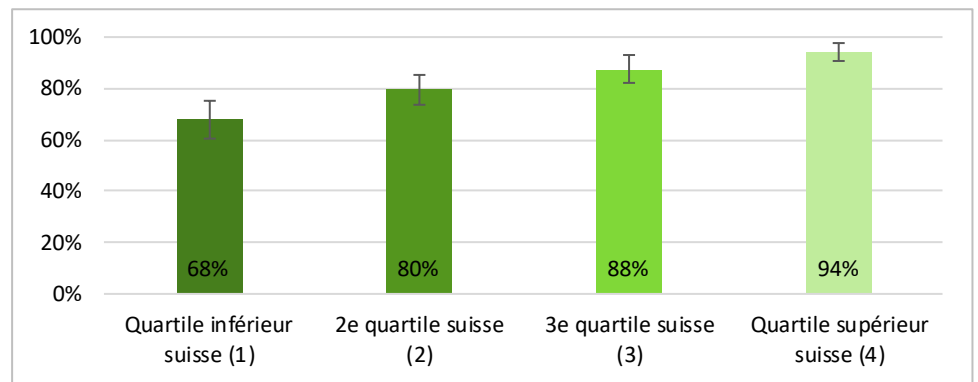


Garçons vs filles  $d=.12$  (n.s.)

**Origine sociale**

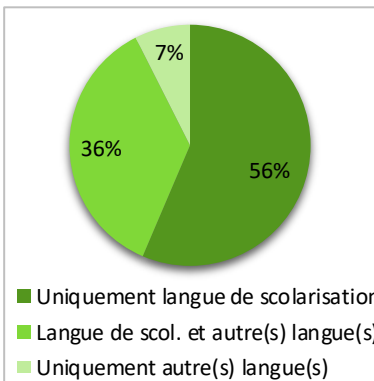


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

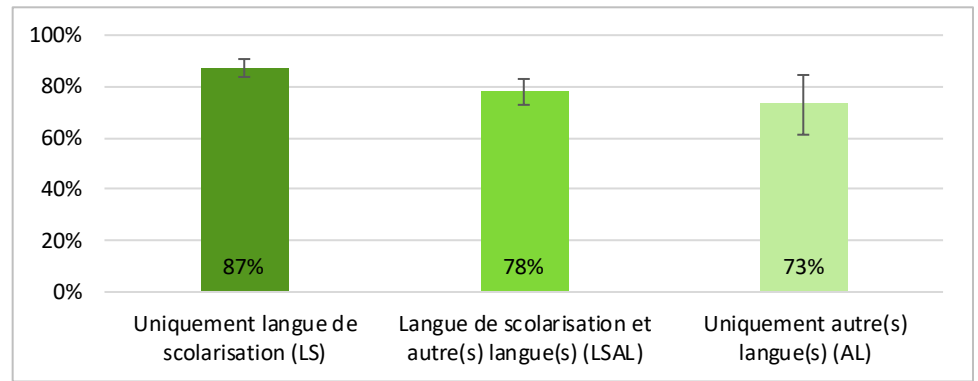


(1) vs (2)  $d=.27$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=.49$ ; (1) vs (4)  $d=.72$ ; (2) vs (3)  $d=.22$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.45$ ; (3) vs (4)  $d=.23$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

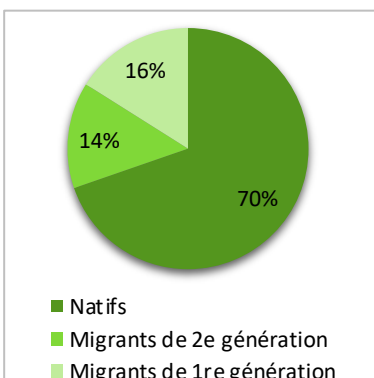


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

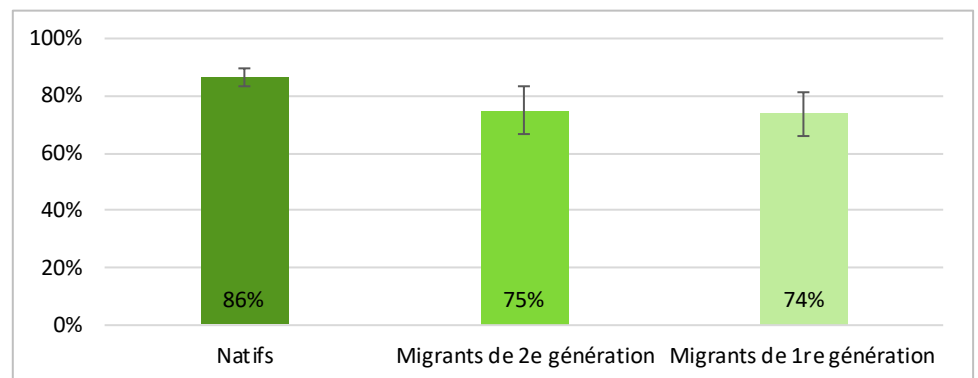


LS vs LSAL  $d=.24$ ; LS vs AL  $d=.35$  (n.s.); LSAL vs AL  $d=.11$  (n.s.)

**Statut migratoire**



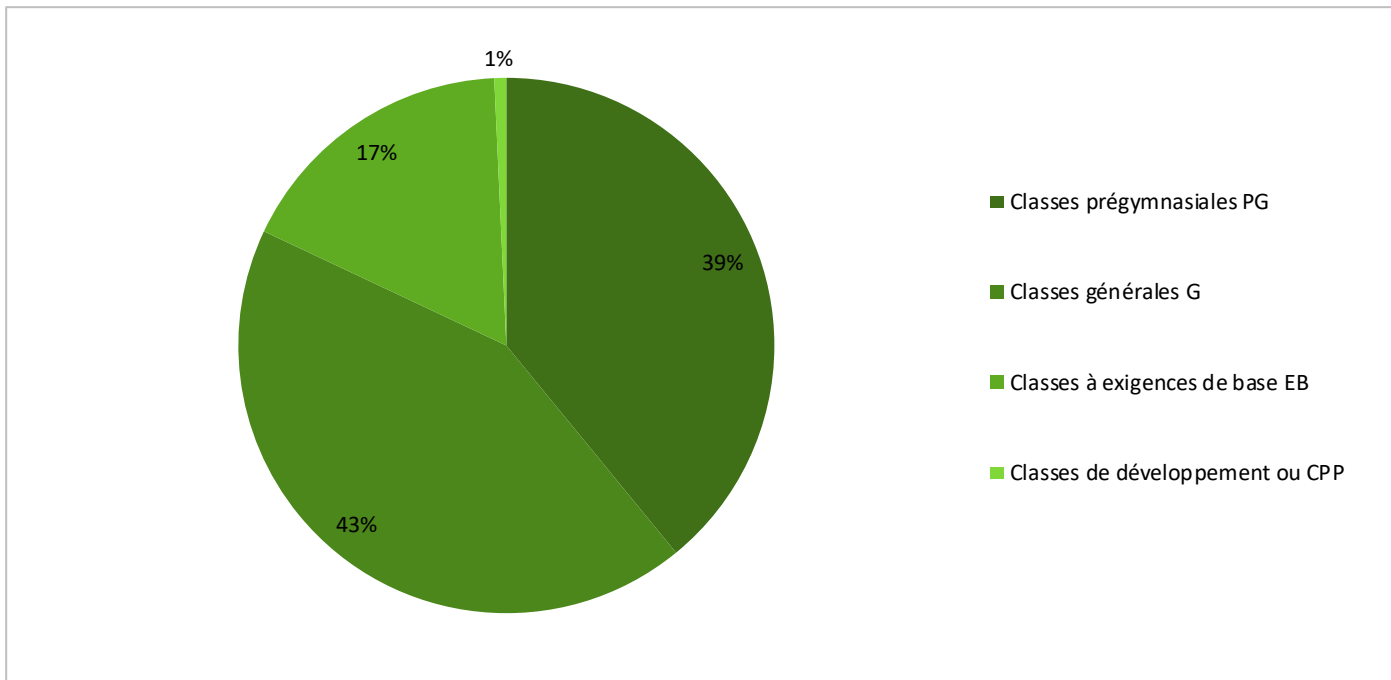
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



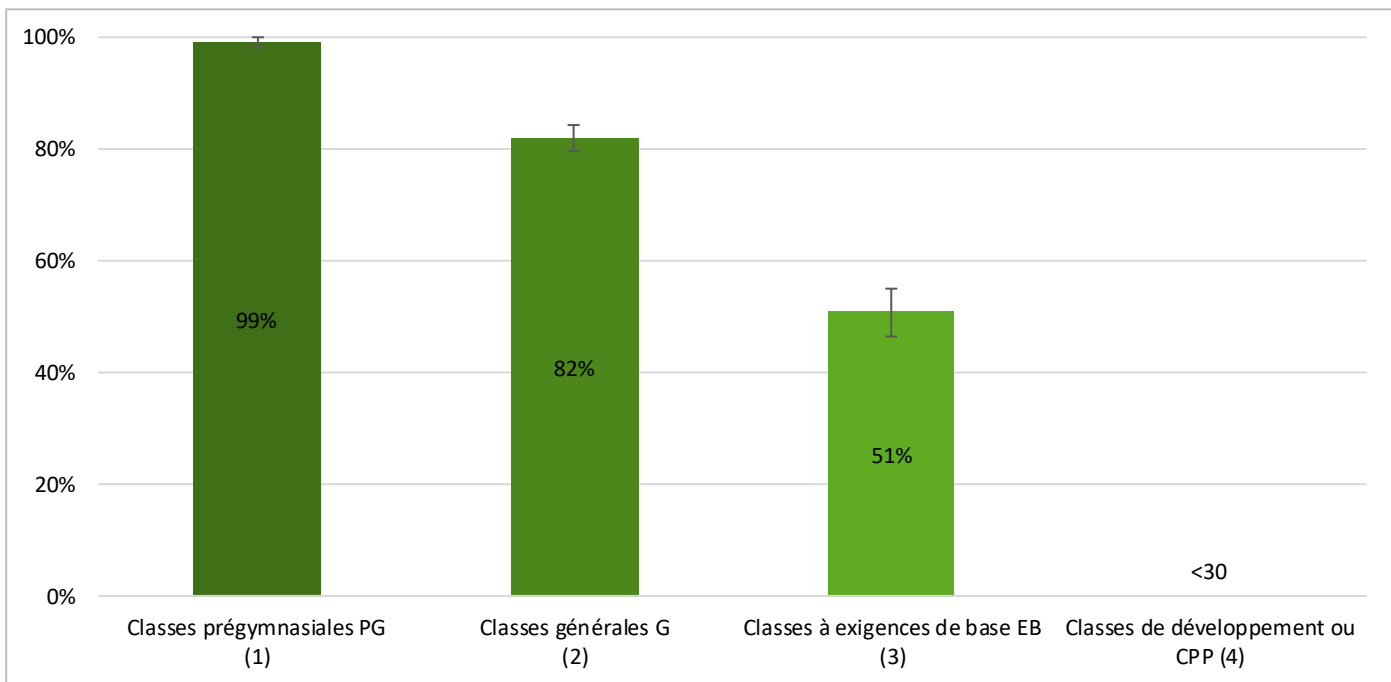
Natifs vs 2e gén.  $d=.30$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.32$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.03$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



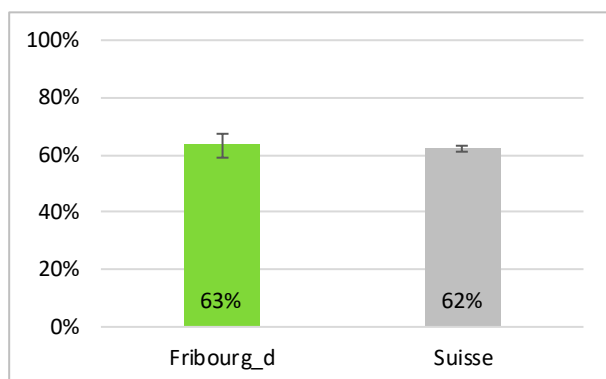
(1) vs (2)  $d=0.61$ ; (1) vs (3)  $d=1.34$ ; (2) vs (3)  $d=0.70$



## Population et échantillon

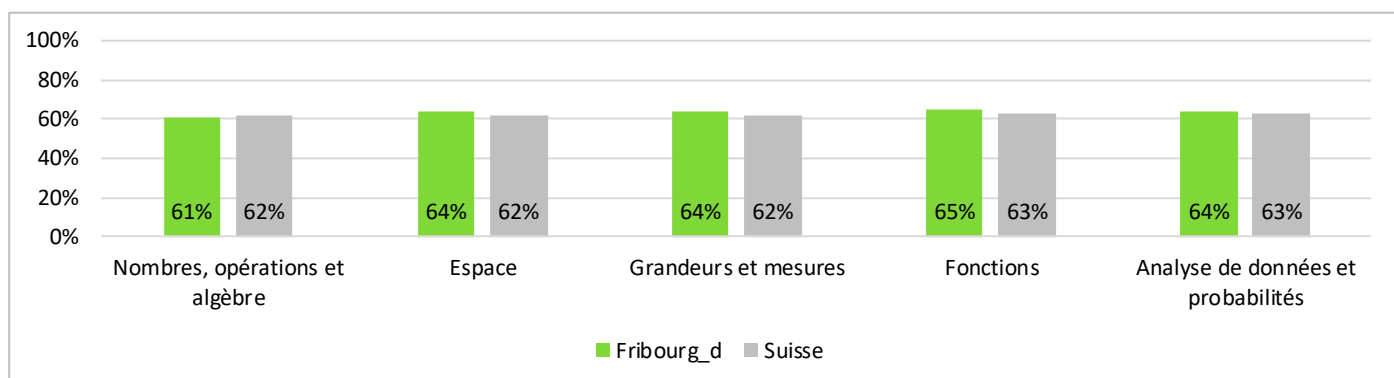
	Fribourg_d	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en une étape	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	0.7%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	1.4%	1.3%
Taux de participation des élèves	96.3%	92.5%
Nombre d'élèves participants	717	22'423
Taille de la population COFO	894	80'856
Couverture estimée	97.9%	96.6%

## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

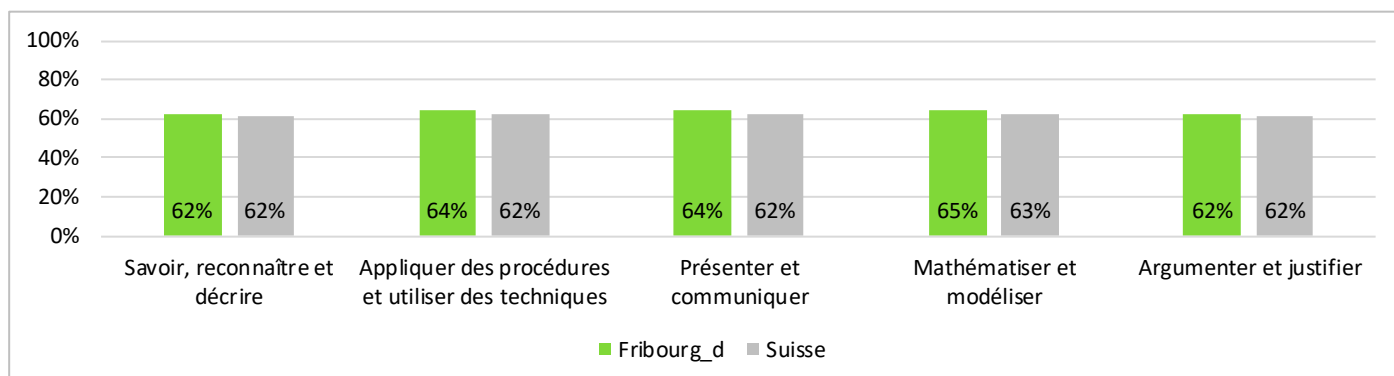


Fribourg\_d vs Suisse  $d=.02$  (n.s.)

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

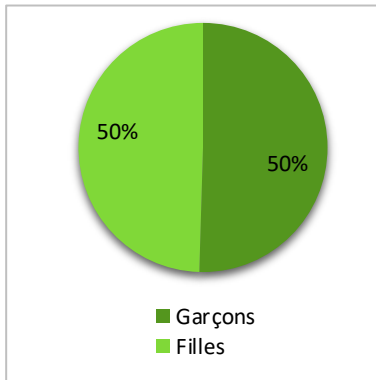


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

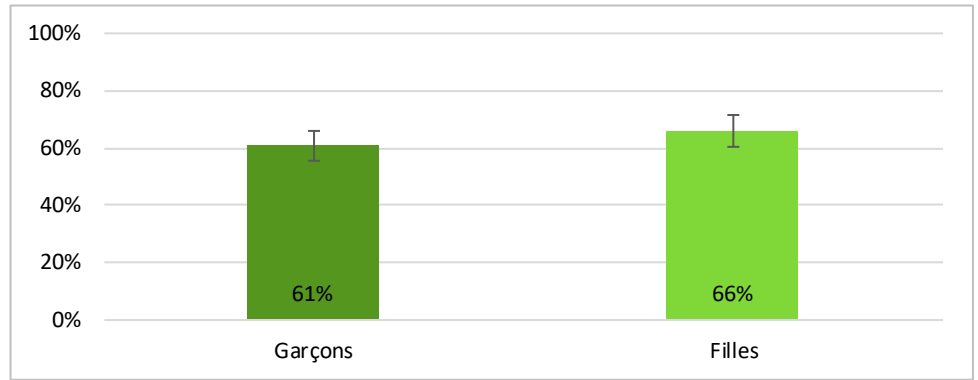




### Genre

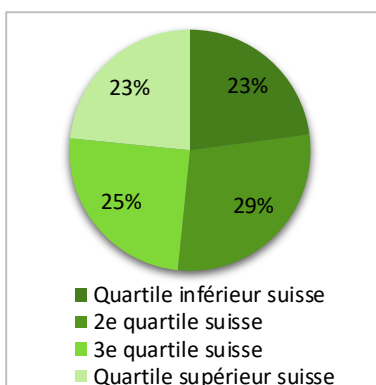


### Atteinte des compétences fondamentales selon le genre

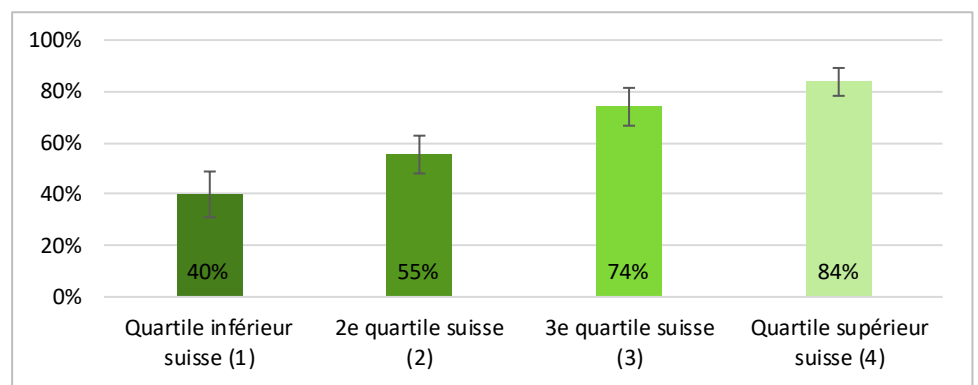


Garçons vs filles  $d=.11$  (n.s.)

### Origine sociale

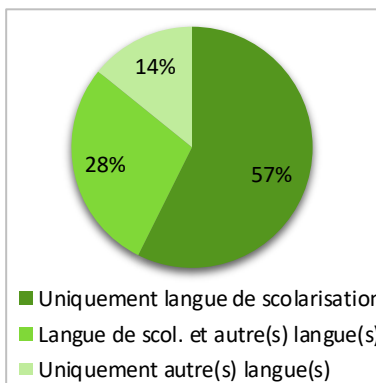


### Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale

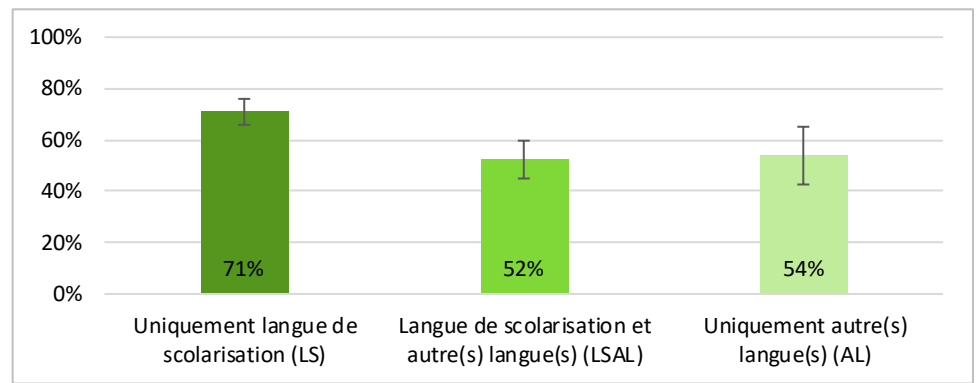


(1) vs (2)  $d=.32$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=.74$ ; (1) vs (4)  $d=1.02$ ; (2) vs (3)  $d=.40$ ; (2) vs (4)  $d=.65$ ; (3) vs (4)  $d=.24$  (n.s.)

### Langue parlée à la maison

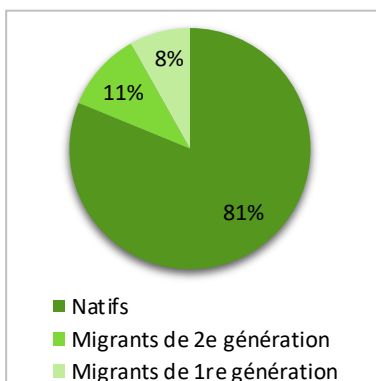


### Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison

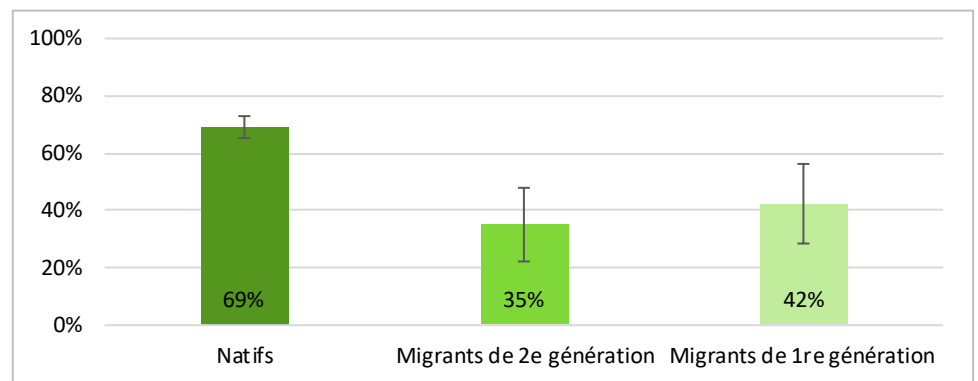


LS vs LSAL  $d=.39$ ; LS vs AL  $d=.35$ ; LSAL vs AL  $d=.04$  (n.s.)

### Statut migratoire



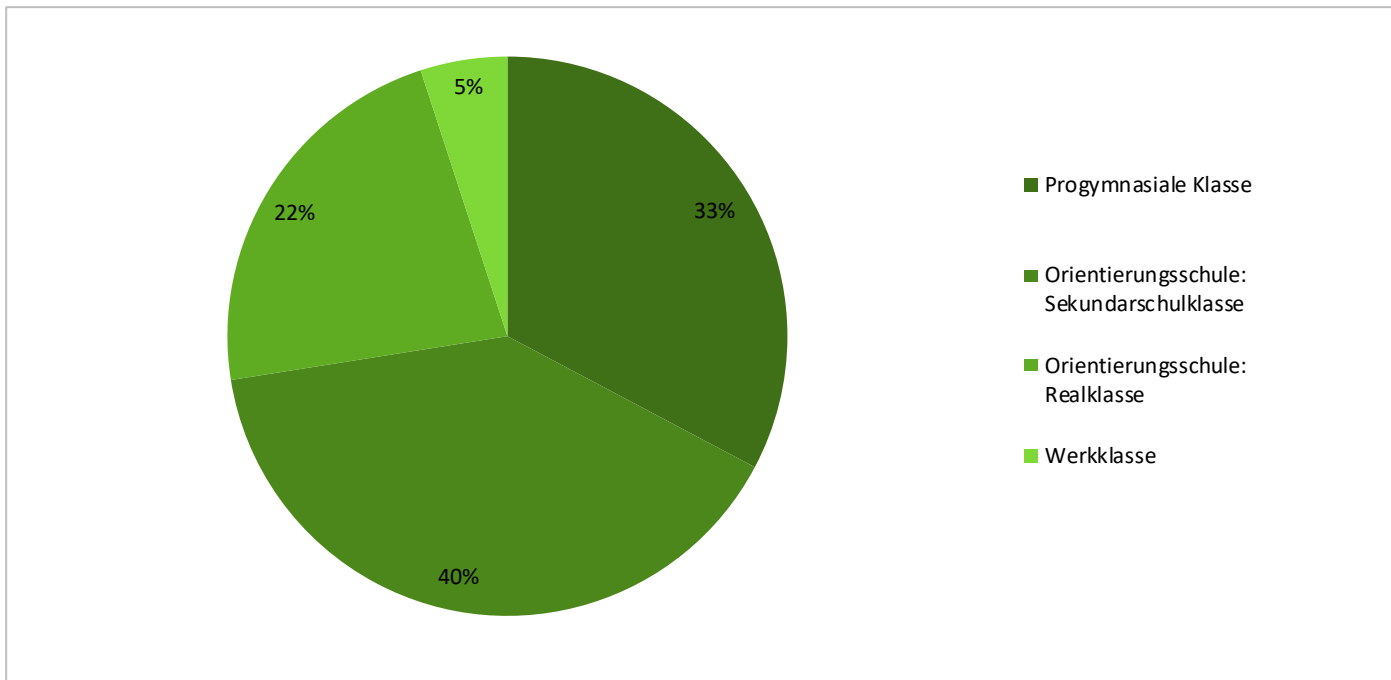
### Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire



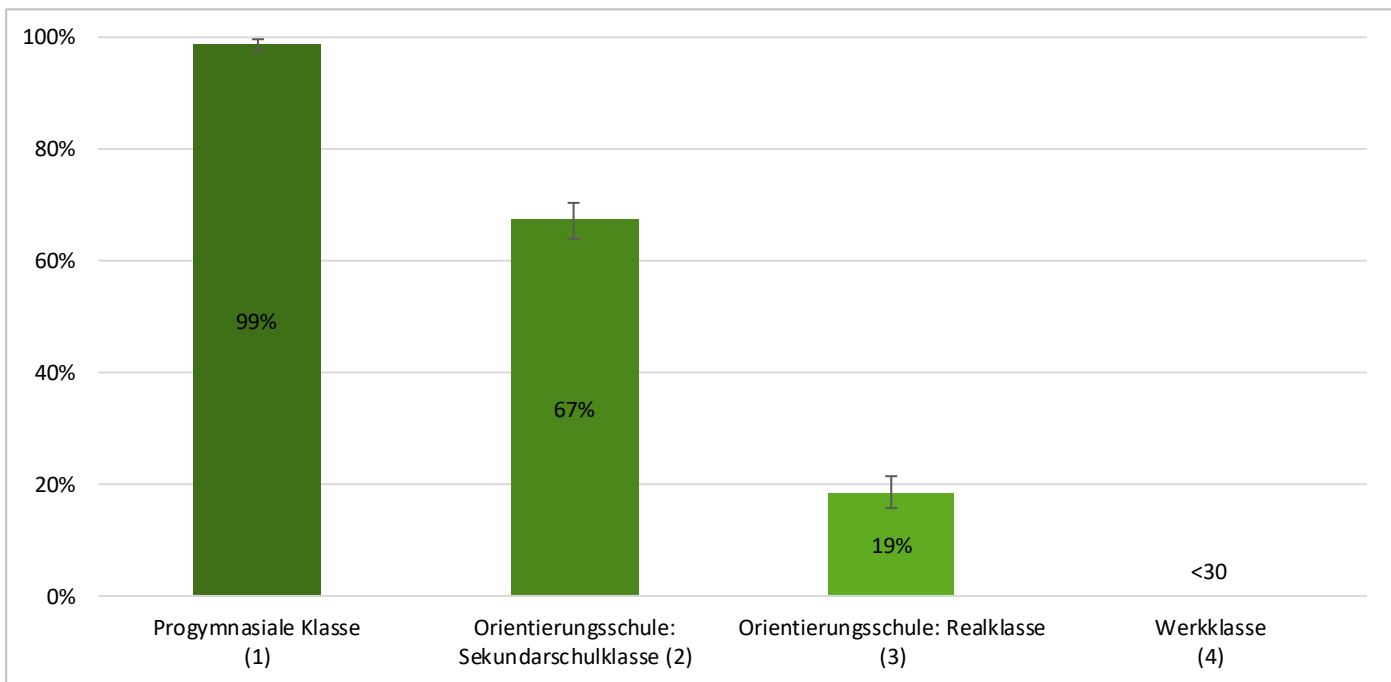
Natifs vs 2e gén.  $d=.73$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.56$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.15$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (2)  $d=.92$ ; (1) vs (3)  $d=2.80$ ; (2) vs (3)  $d=1.13$

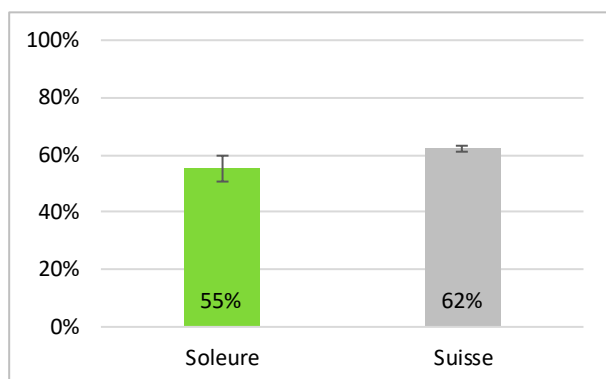


Soleure

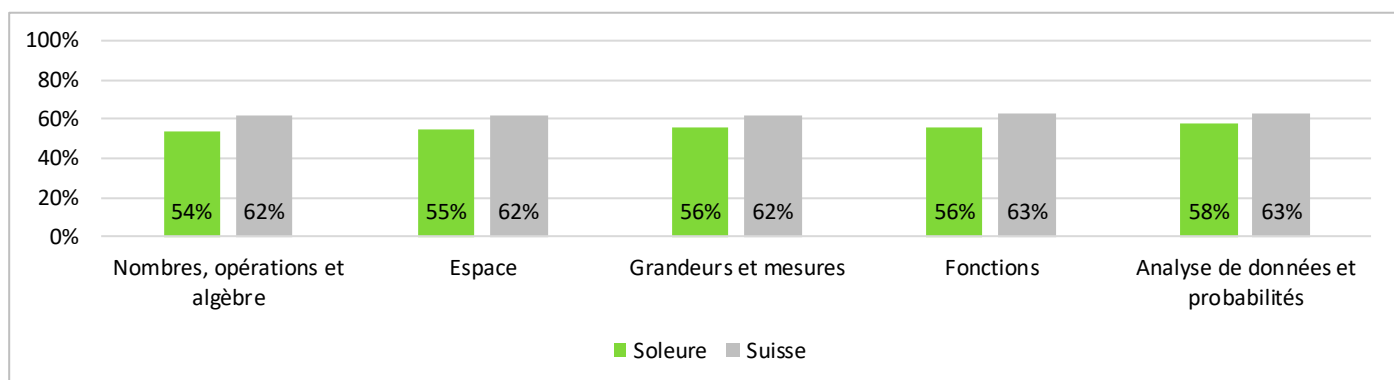
## Population et échantillon

	Soleure	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en une étape	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	2.4%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.6%	1.3%
Taux de participation des élèves	92.1%	92.5%
Nombre d'élèves participants	746	22'423
Taille de la population COFO	2'389	80'856
Couverture estimée	96.9%	96.6%

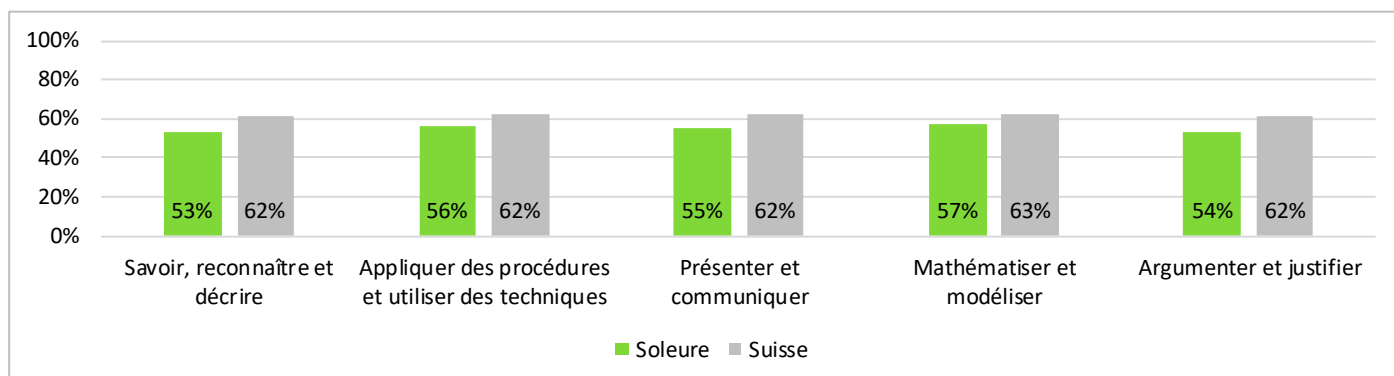
## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Soleure vs Suisse  $d=.14$ 

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

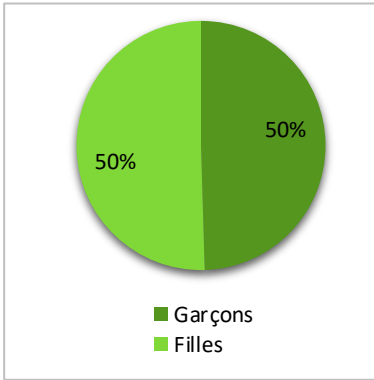


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

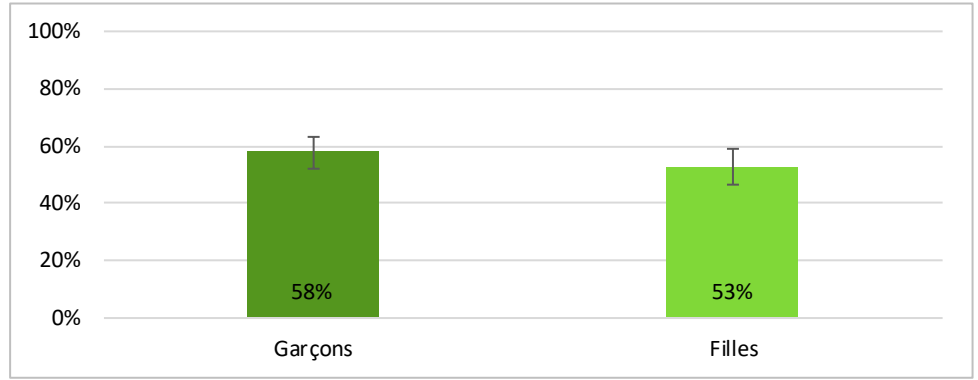




**Genre**

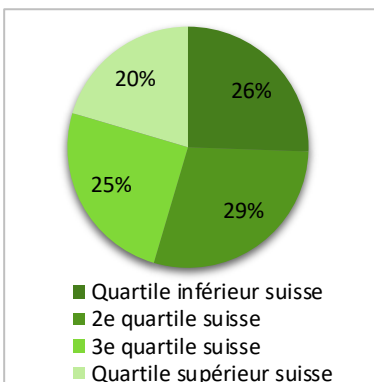


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

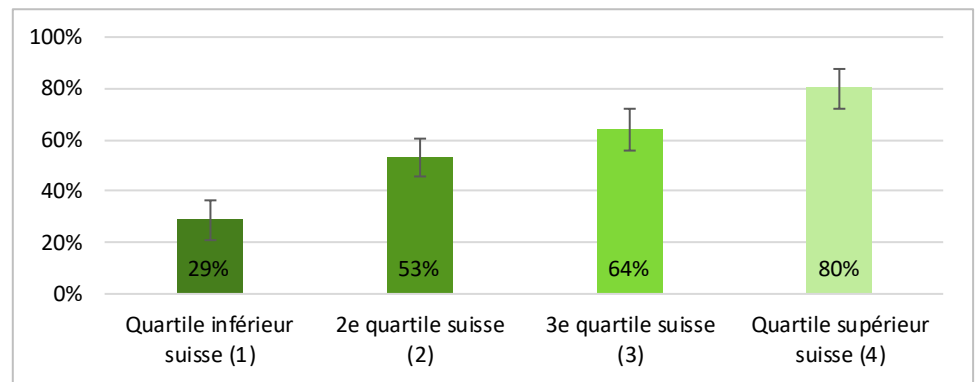


Garçons vs filles  $d=.10$  (n.s.)

**Origine sociale**

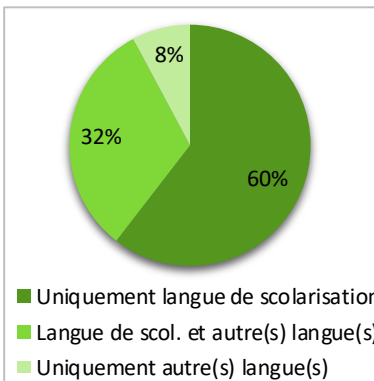


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

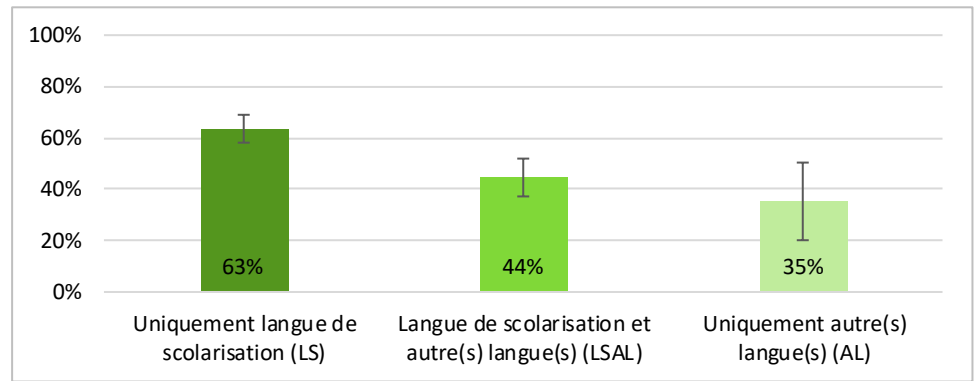


(1) vs (2)  $d=.51$ ; (1) vs (3)  $d=.76$ ; (1) vs (4)  $d=1.21$ ; (2) vs (3)  $d=.23$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.60$ ; (3) vs (4)  $d=.36$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

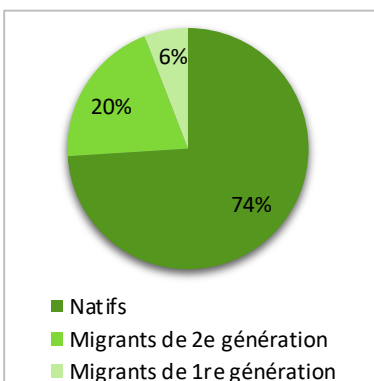


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

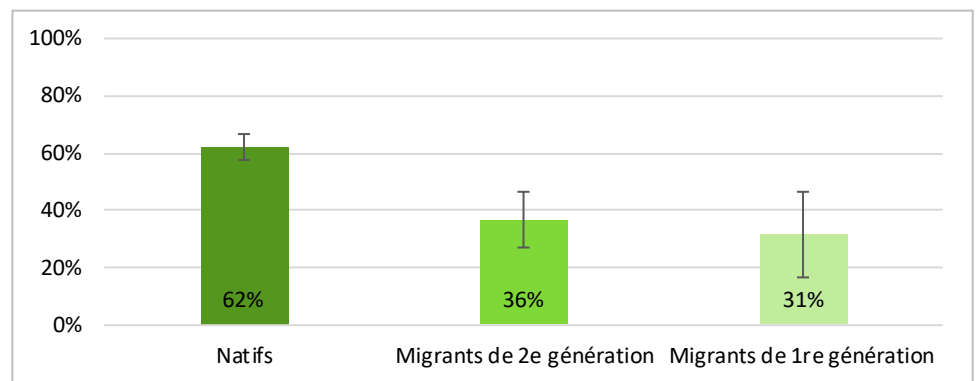


LS vs LSAL  $d=.38$ ; LS vs AL  $d=.58$ ; LSAL vs AL  $d=.19$  (n.s.)

**Statut migratoire**



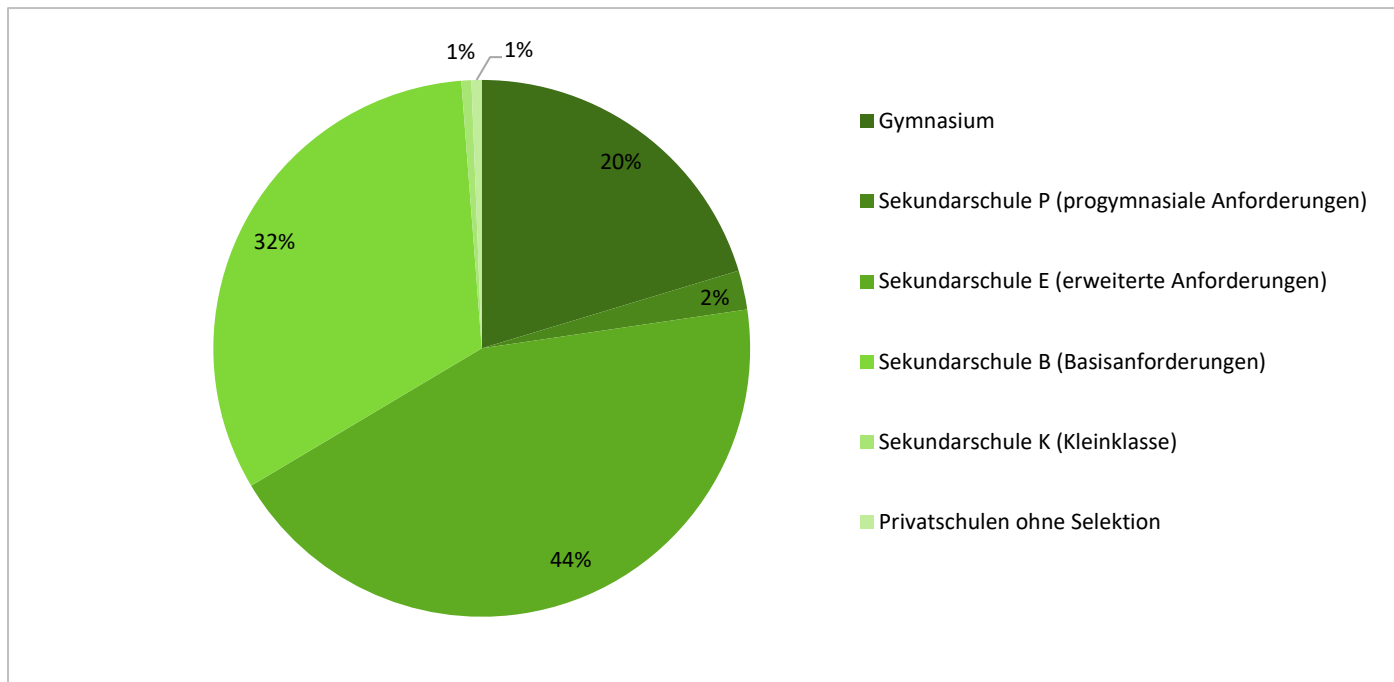
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



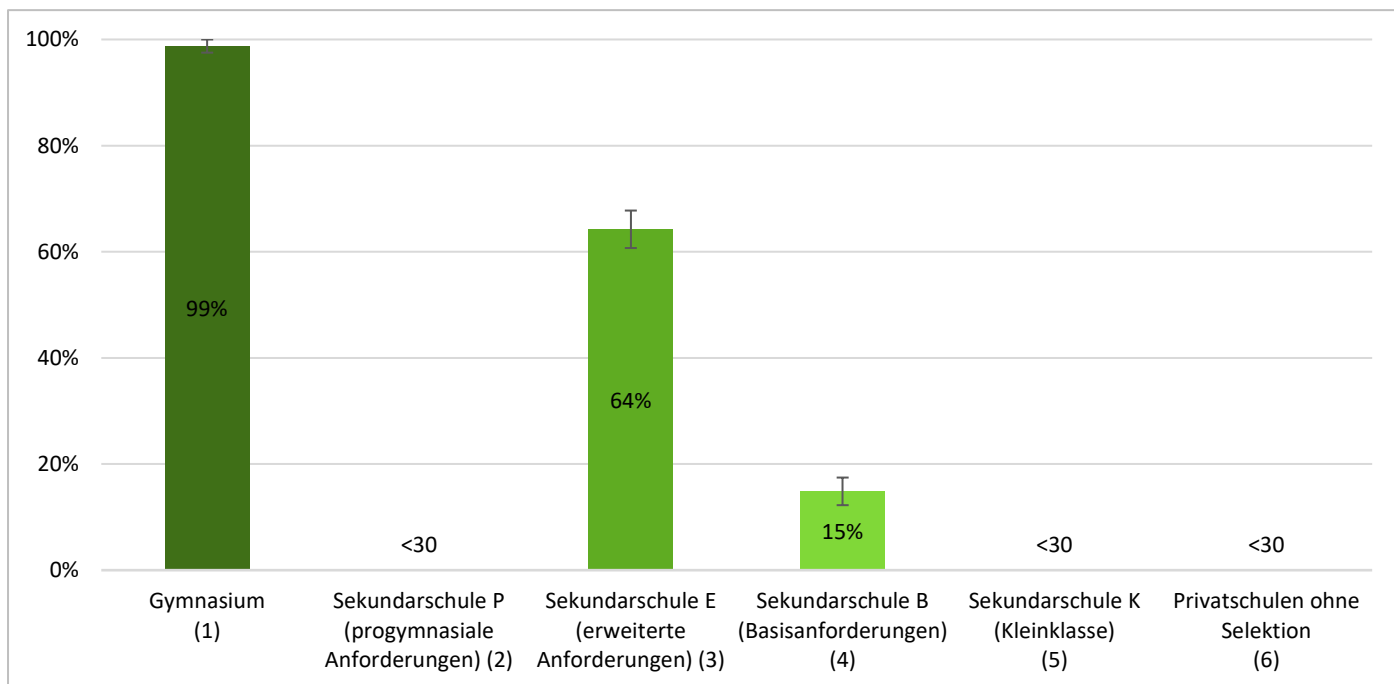
Natifs vs 2e gén.  $d=.53$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.64$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.11$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (3)  $d=1.00$ ; (1) vs (4)  $d=3.21$ ; (3) vs (4)  $d=1.17$



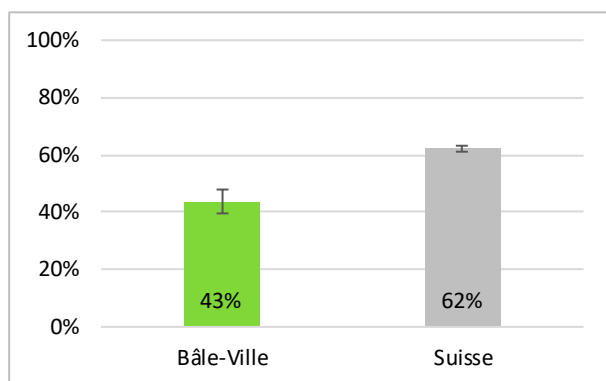


Bâle-Ville

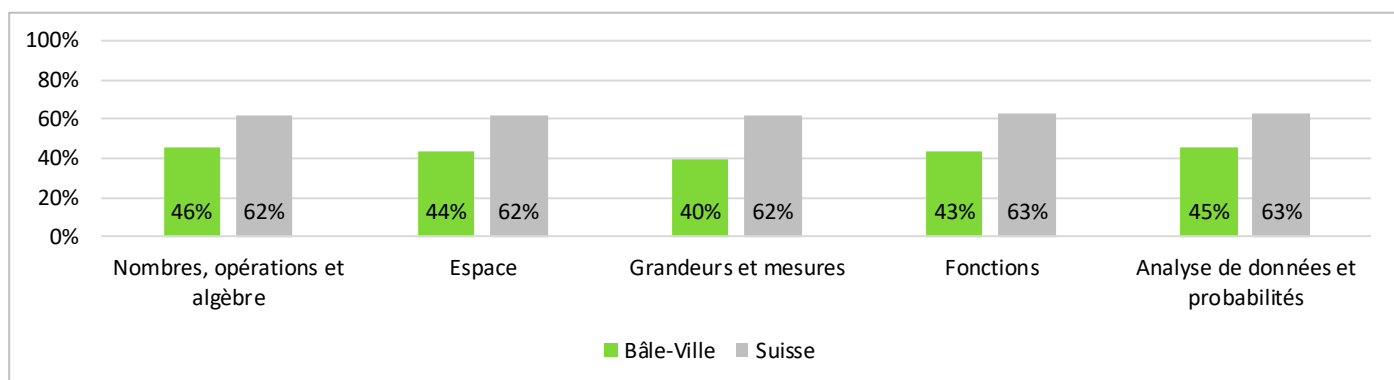
## Population et échantillon

	Bâle-Ville	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en une étape	-
Taux de participation des écoles	96.3%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	1.5%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	1.6%	1.3%
Taux de participation des élèves	86.0%	92.5%
Nombre d'élèves participants	628	22'423
Taille de la population COFO	1'427	80'856
Couverture estimée	96.9%	96.6%

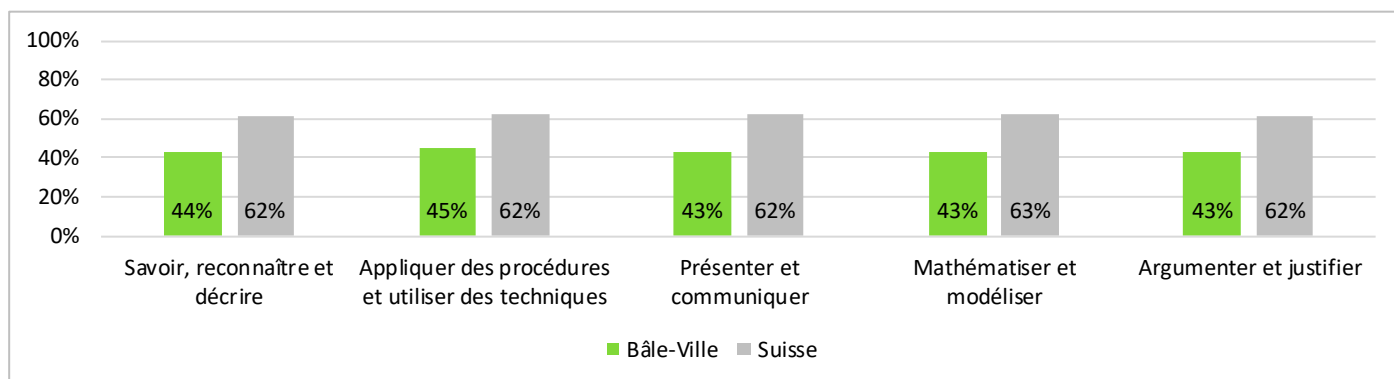
## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Bâle-Ville vs Suisse  $d=.38$ 

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

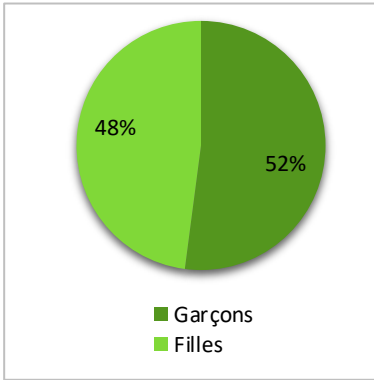


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

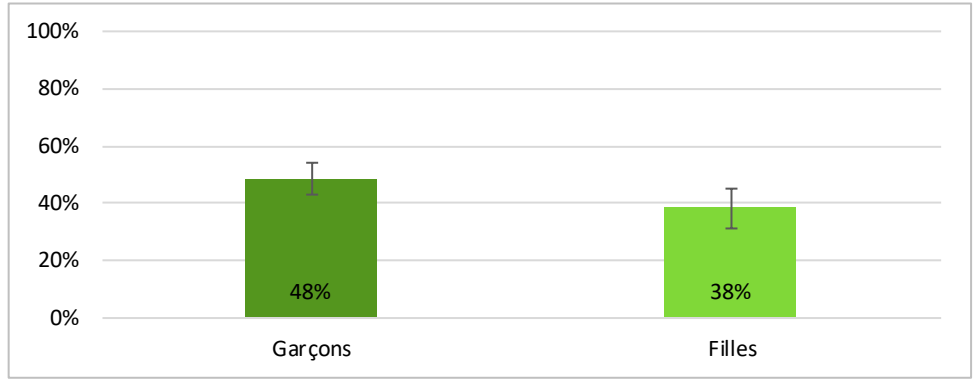




**Genre**

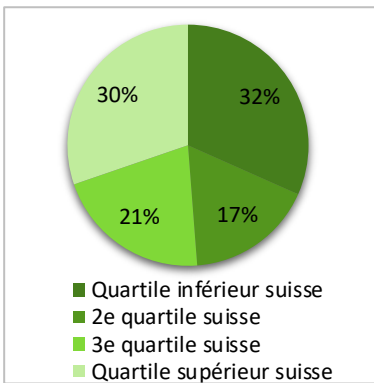


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

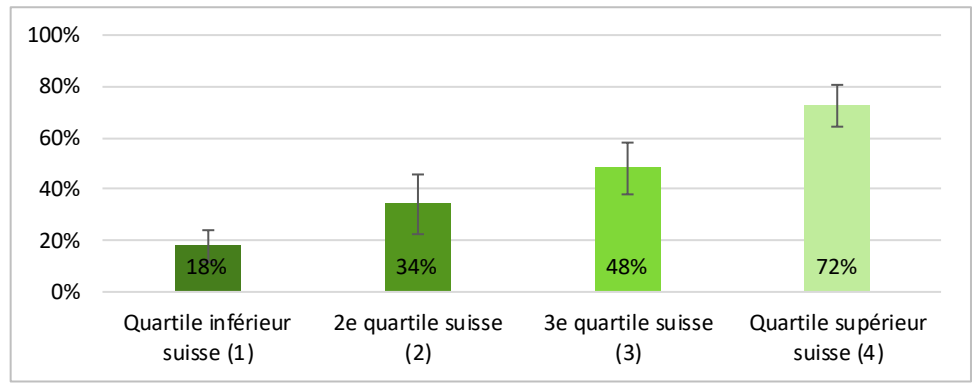


Garçons vs filles  $d=.21$  (n.s.)

**Origine sociale**

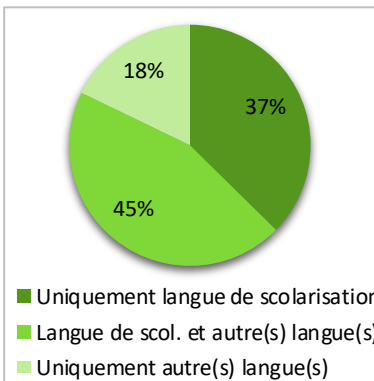


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

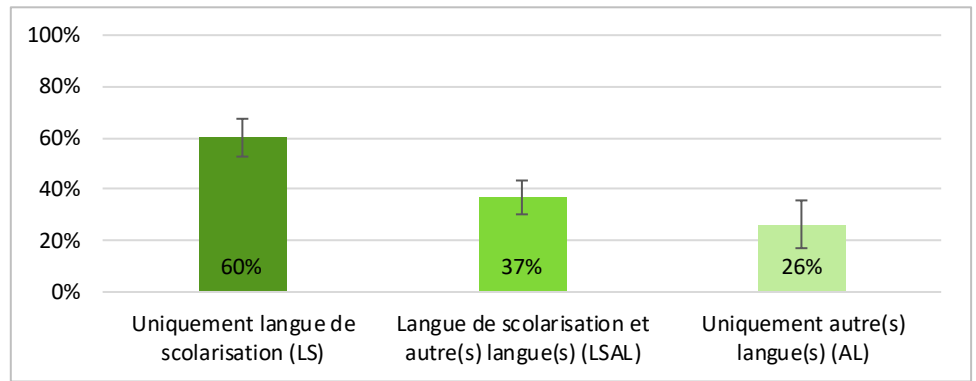


(1) vs (2)  $d=.38$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=.68$ ; (1) vs (4)  $d=1.31$ ; (2) vs (3)  $d=.29$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.83$ ; (3) vs (4)  $d=.51$

**Langue parlée à la maison**

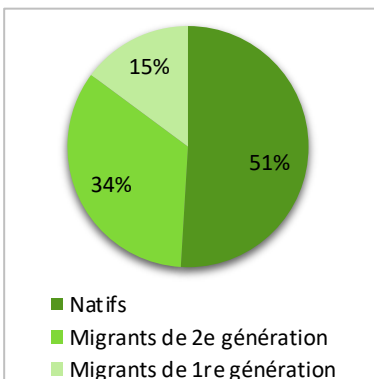


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

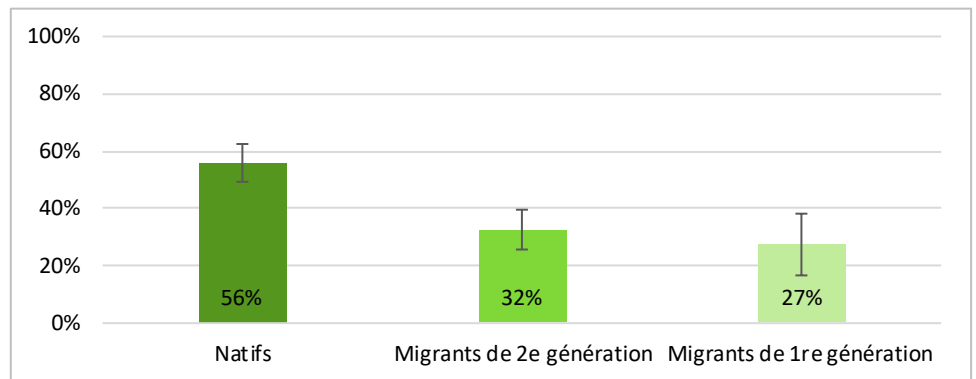


LS vs LSAL  $d=.47$ ; LS vs AL  $d=.72$ ; LSAL vs AL  $d=.23$  (n.s.)

**Statut migratoire**



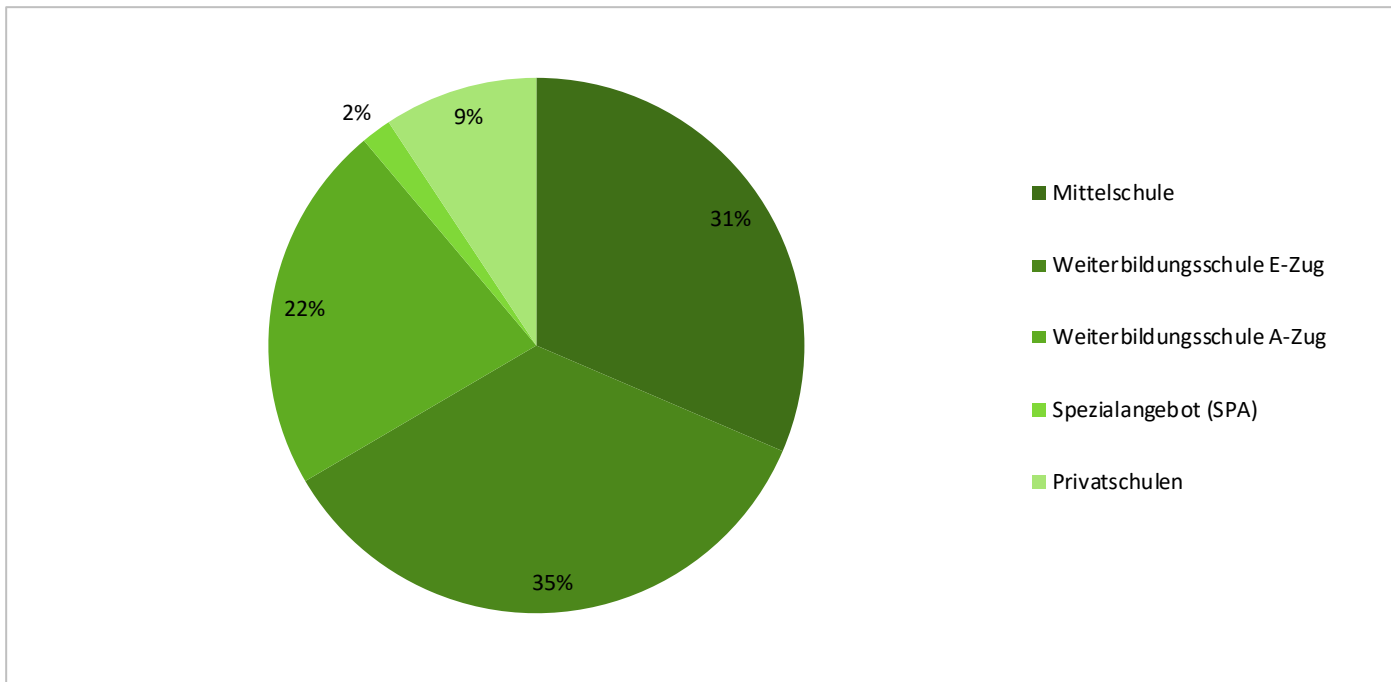
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



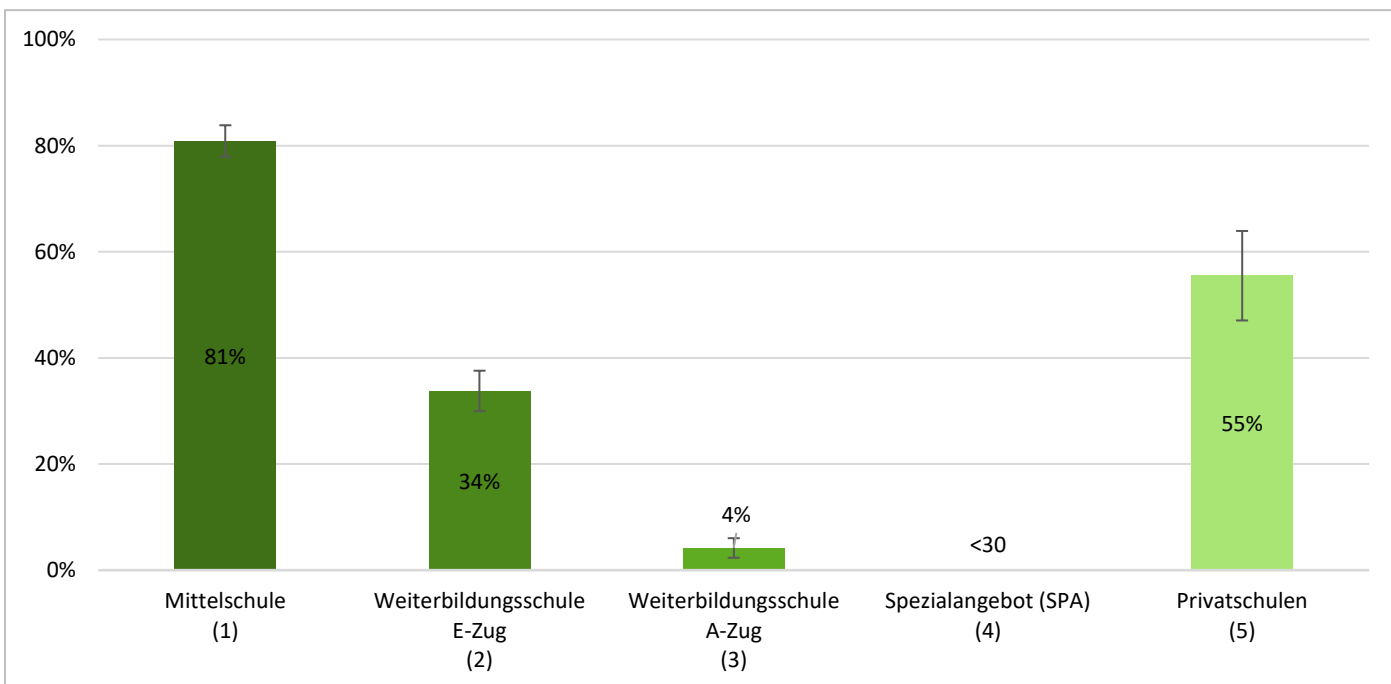
Natifs vs 2e gén.  $d=.48$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.60$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.11$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (2)  $d=1.08$ ; (1) vs (3)  $d=2.46$ ; (1) vs (5)  $d=.57$ ; (2) vs (3)  $d=.81$ ; (2) vs (5)  $d=.45$ ; (3) vs (5)  $d=1.35$

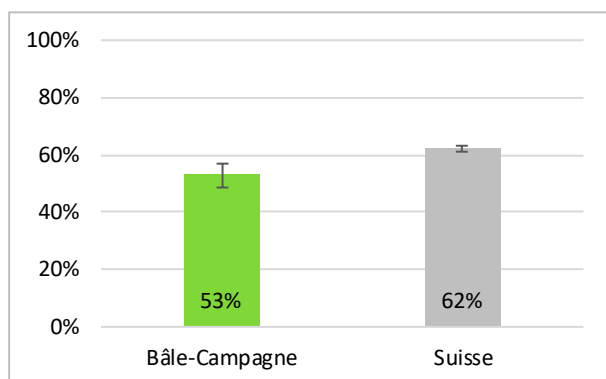


## Bâle-Campagne

### Population et échantillon

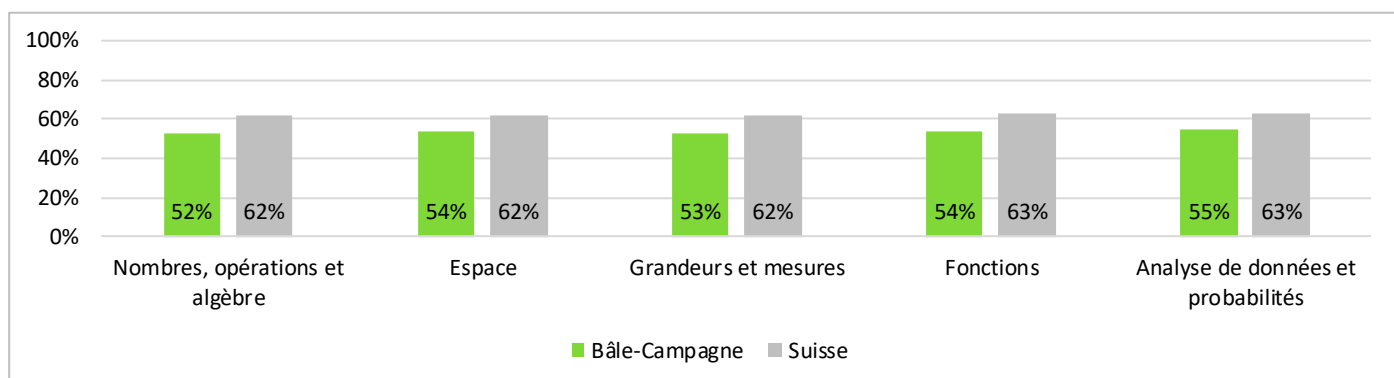
	Bâle-Campagne	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en une étape	-
Taux de participation des écoles	96.3%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	1.8%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	1.4%	1.3%
Taux de participation des élèves	92.4%	92.5%
Nombre d'élèves participants	703	22'423
Taille de la population COFO	2'588	80'856
Couverture estimée	96.8%	96.6%

### Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

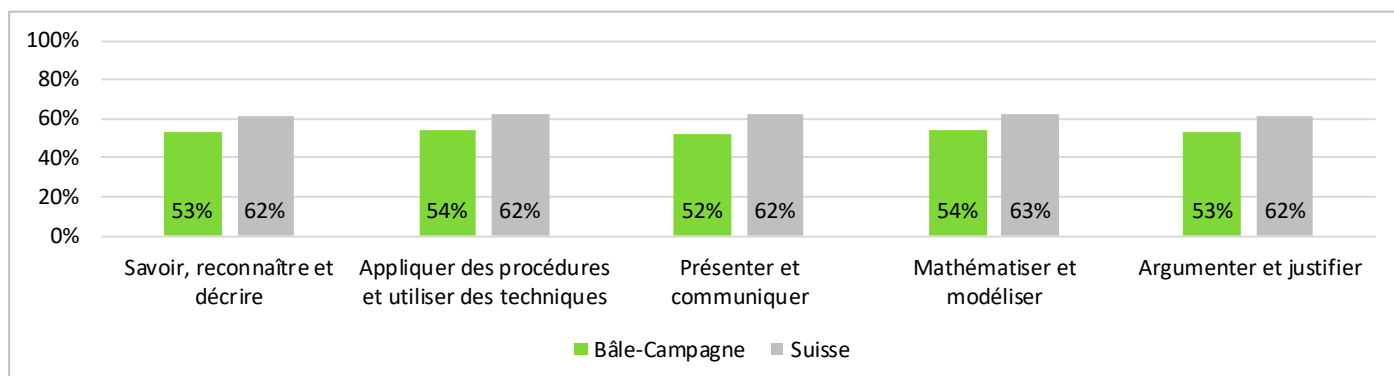


Bâle-Campagne vs Suisse  $d=.19$

### Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

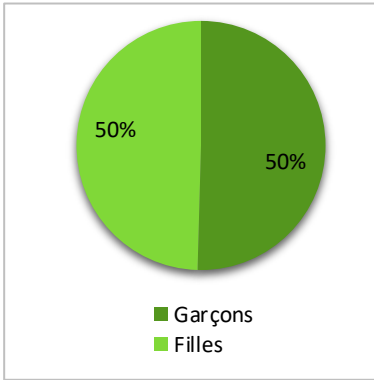


### Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

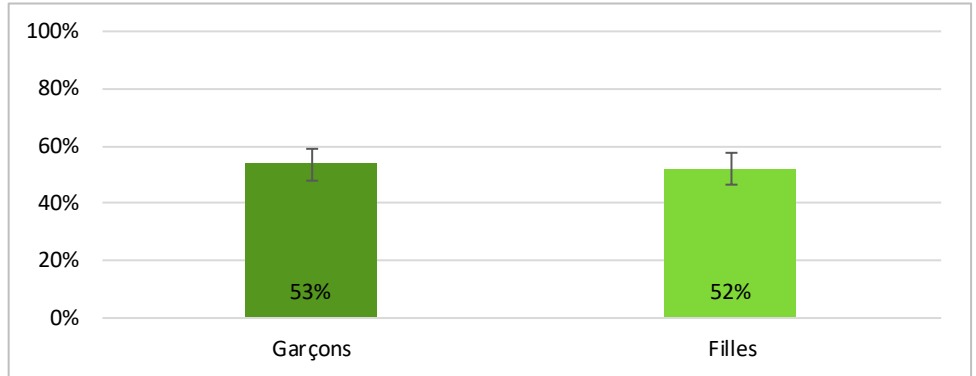




**Genre**

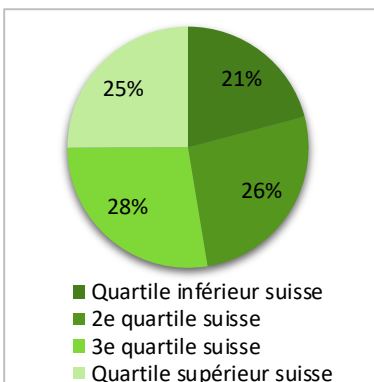


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

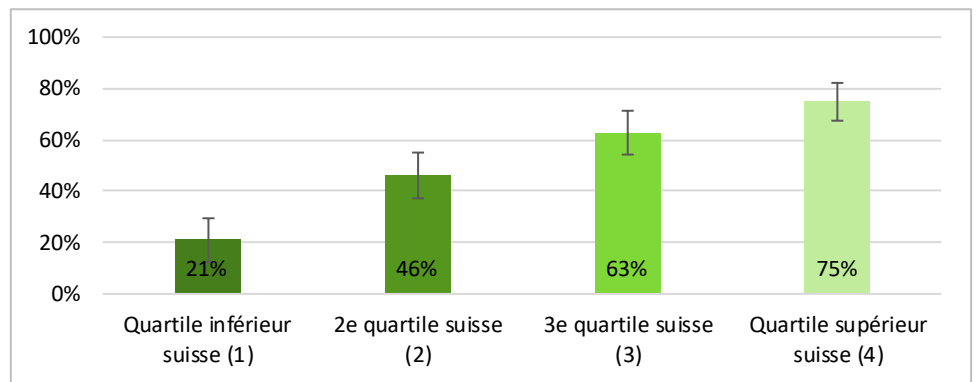


Garçons vs filles  $d=.03$  (n.s.)

**Origine sociale**

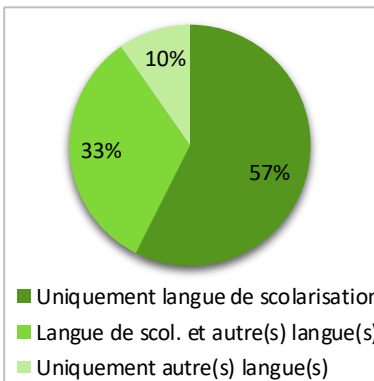


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

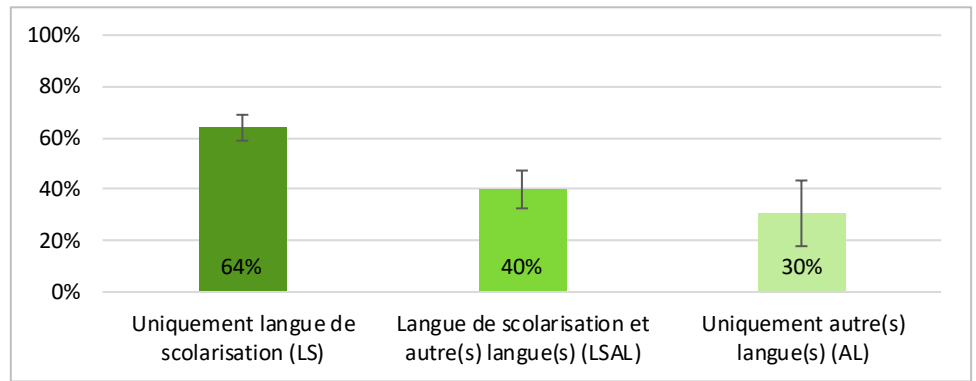


(1) vs (2)  $d=.55$ ; (1) vs (3)  $d=.93$ ; (1) vs (4)  $d=1.29$ ; (2) vs (3)  $d=.33$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.62$ ; (3) vs (4)  $d=.27$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

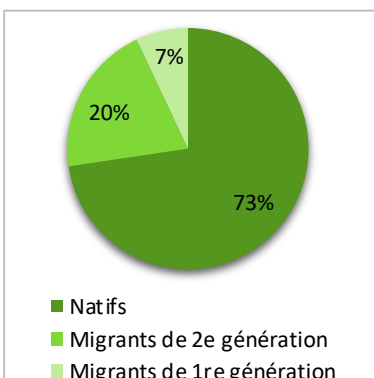


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

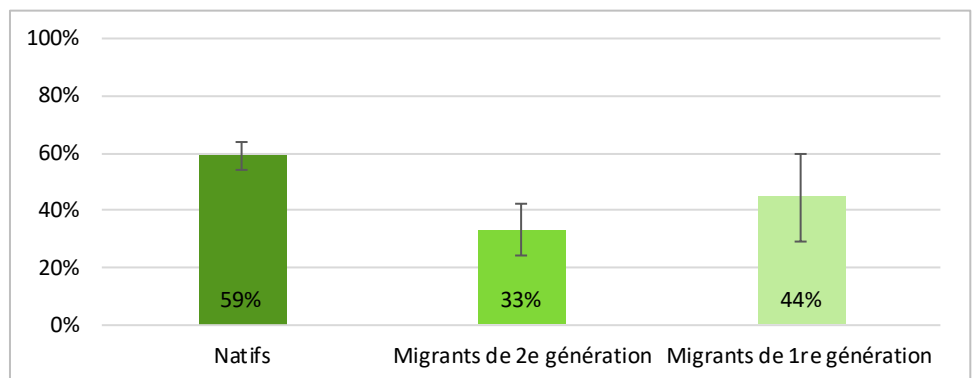


LS vs LSAL  $d=.50$ ; LS vs AL  $d=.71$ ; LSAL vs AL  $d=.19$  (n.s.)

**Statut migratoire**



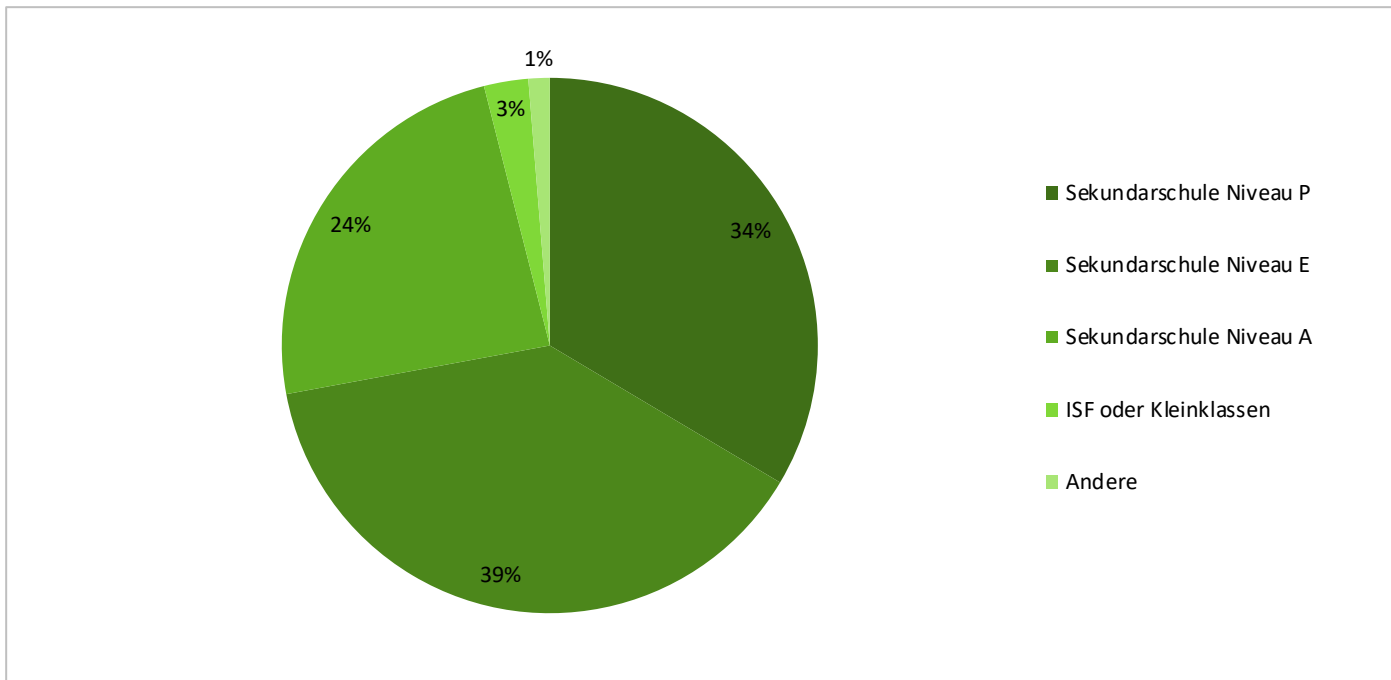
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



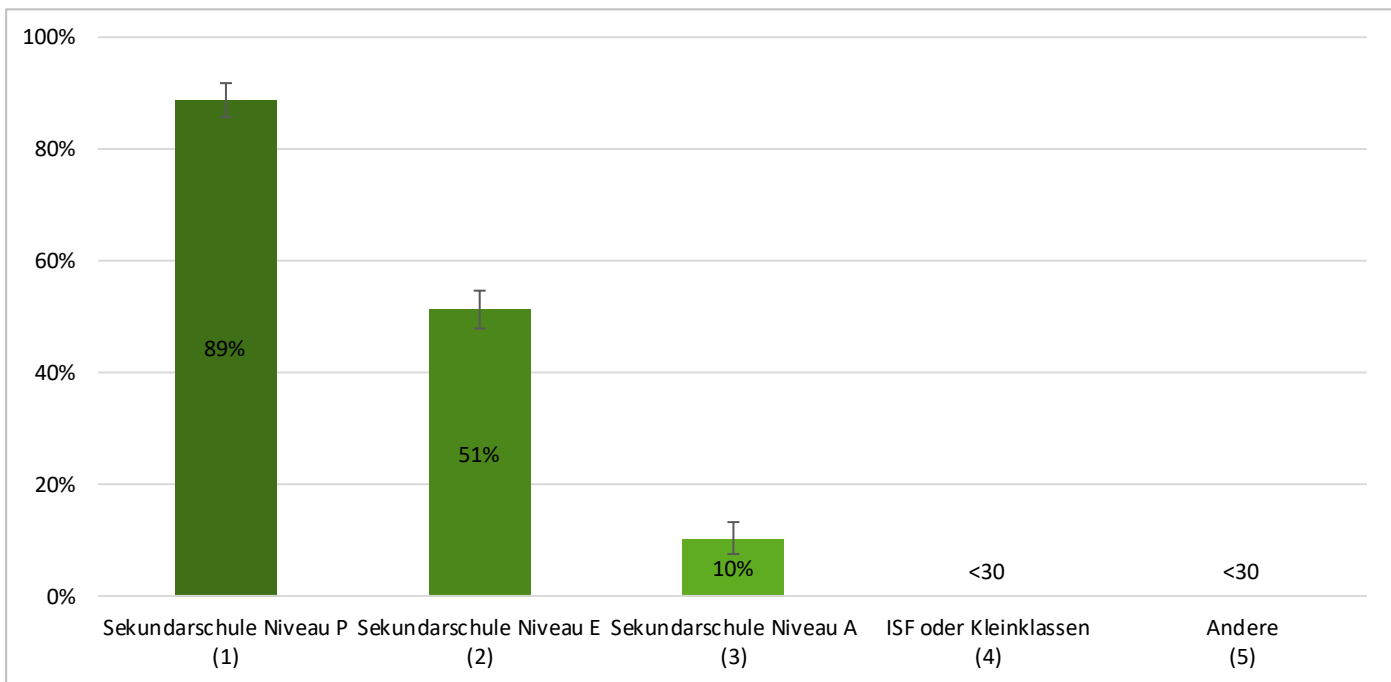
Natifs vs 2e gén.  $d=.54$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.30$  (n.s.); 2e vs 1re gén.  $d=.24$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (2)  $d=.90$ ; (1) vs (3)  $d=2.55$ ; (2) vs (3)  $d=.99$

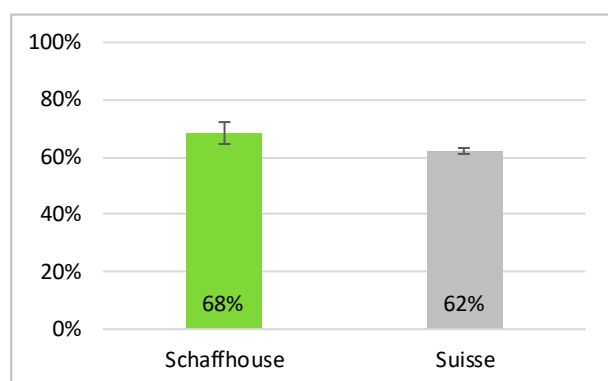


## Schaffhouse

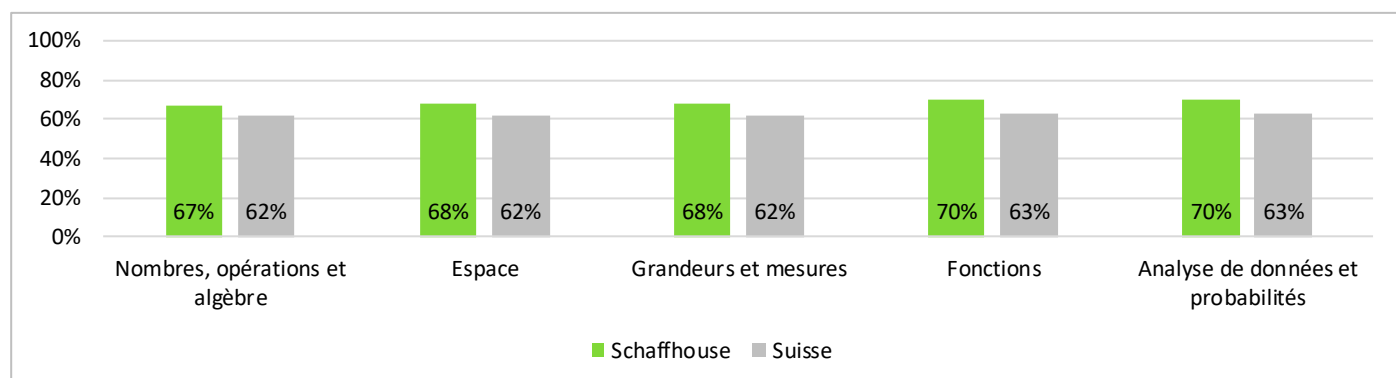
## Population et échantillon

	Schaffhouse	Suisse
Design de l'échantillonnage	Recensement	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	2.4%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.6%	1.3%
Taux de participation des élèves	94.1%	92.5%
Nombre d'élèves participants	666	22'423
Taille de la population COFO	708	80'856
Couverture estimée	97.1%	96.6%

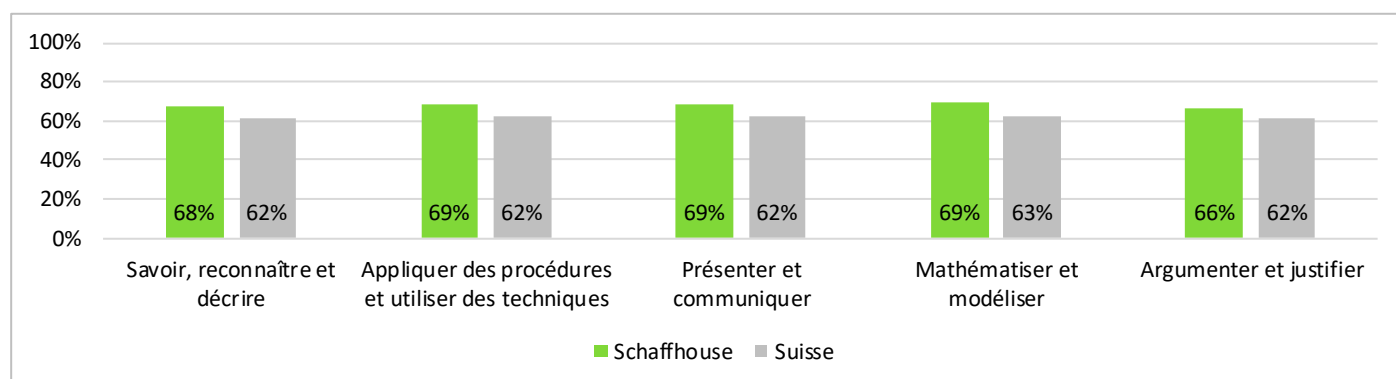
## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Schaffhouse vs Suisse  $d=.13$ 

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

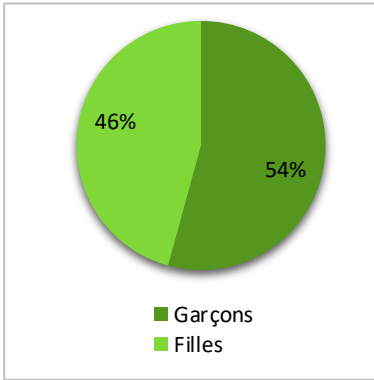


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

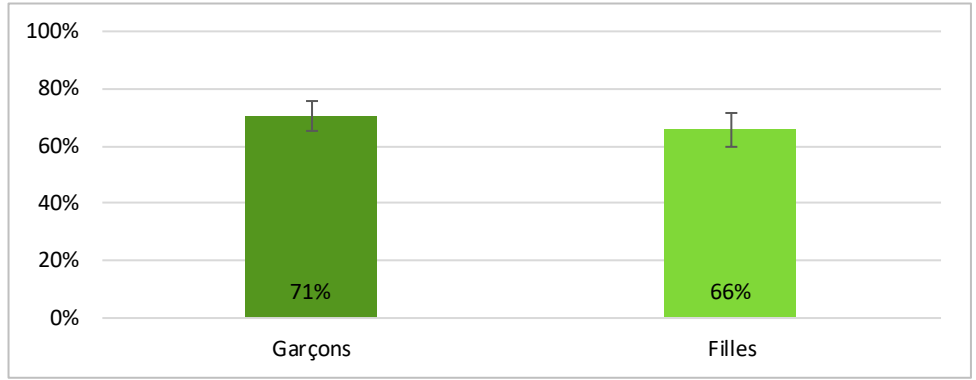




**Genre**

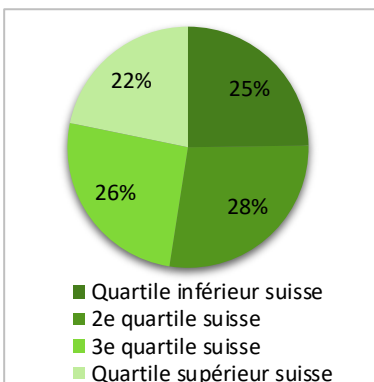


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

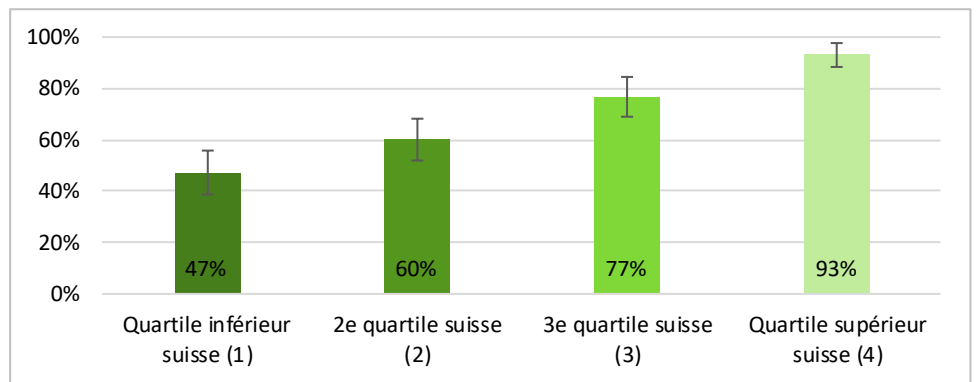


Garçons vs filles  $d=.11$  (n.s.)

**Origine sociale**

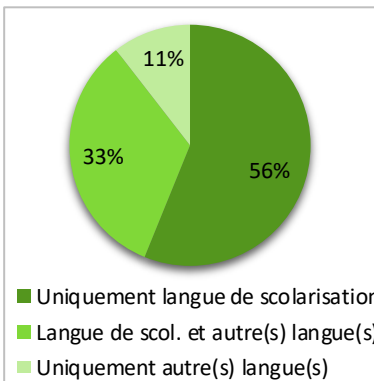


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

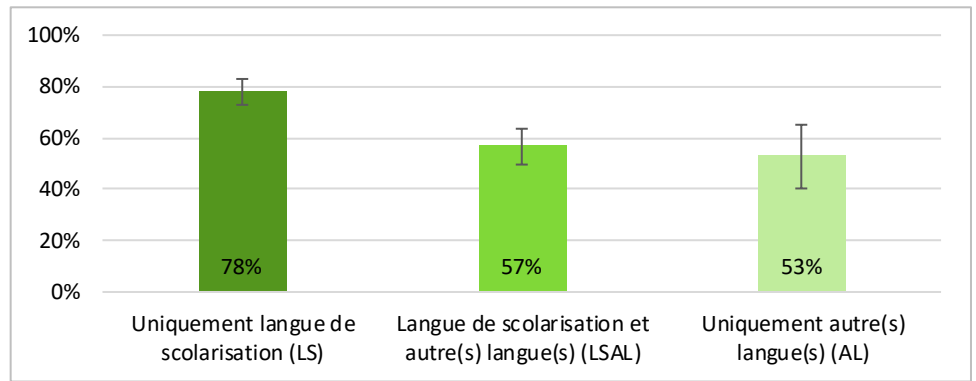


(1) vs (2)  $d=.26$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=.64$ ; (1) vs (4)  $d=1.17$ ; (2) vs (3)  $d=.37$ ; (2) vs (4)  $d=.86$ ; (3) vs (4)  $d=.48$

**Langue parlée à la maison**

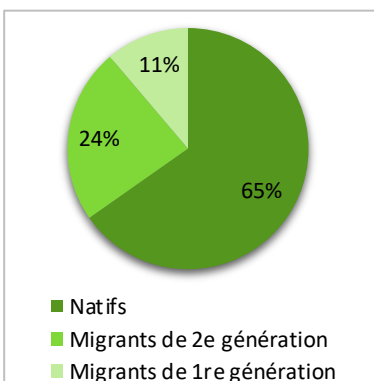


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

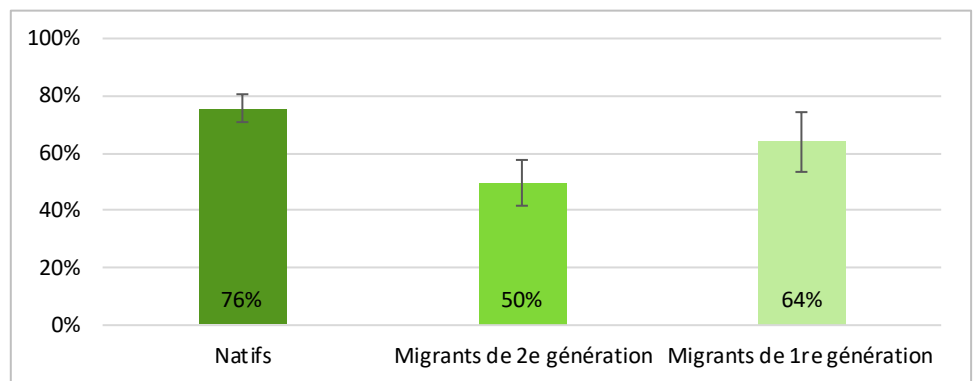


LS vs LSAL  $d=.46$ ; LS vs AL  $d=.54$ ; LSAL vs AL  $d=.08$  (n.s.)

**Statut migratoire**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**

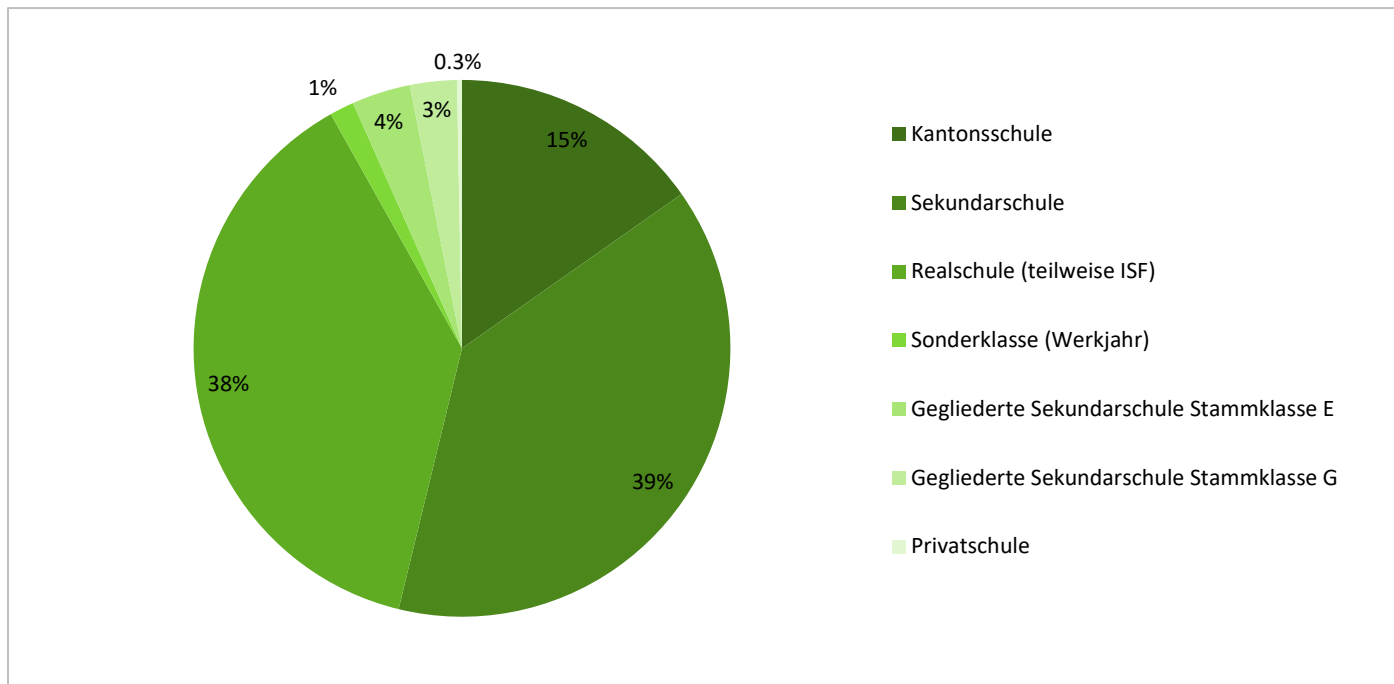


Natifs vs 2e gén.  $d=.56$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.25$  (n.s.); 2e vs 1re gén.  $d=.29$  (n.s.)

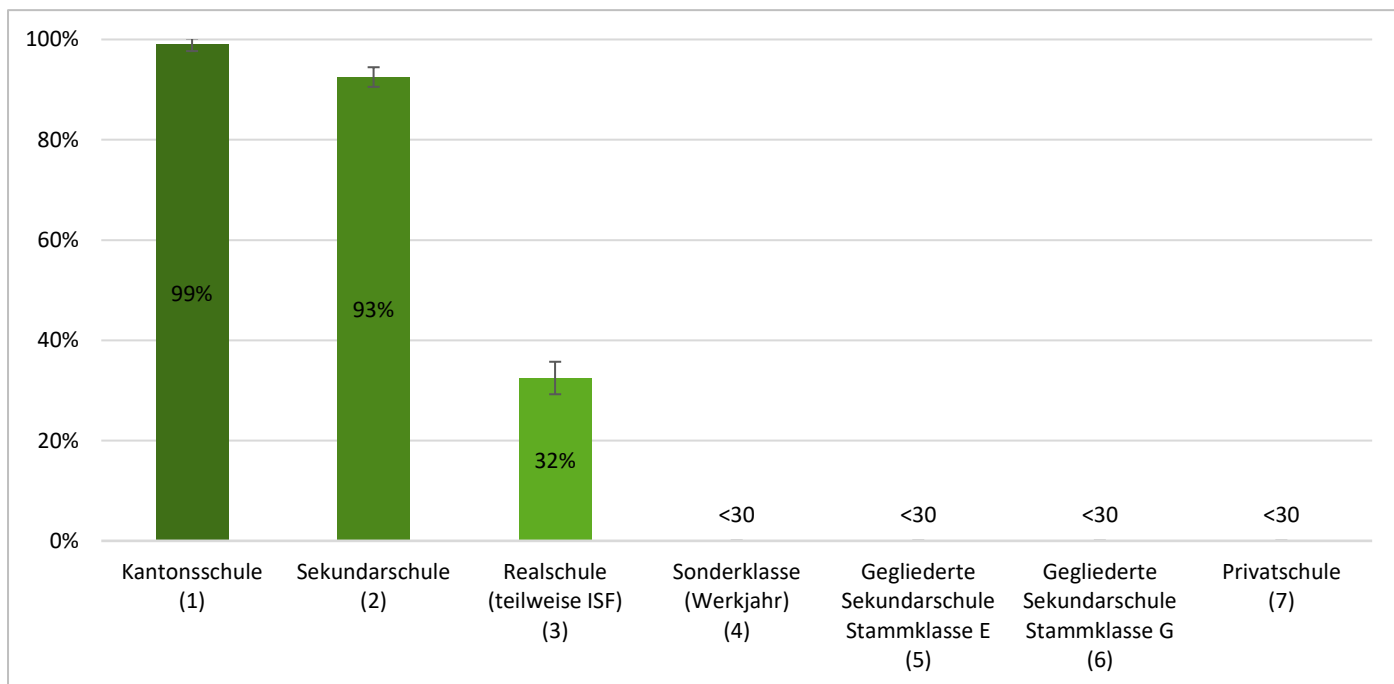




**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (2)  $d=0.33$ ; (1) vs (3)  $d=1.97$ ; (2) vs (3)  $d=1.58$

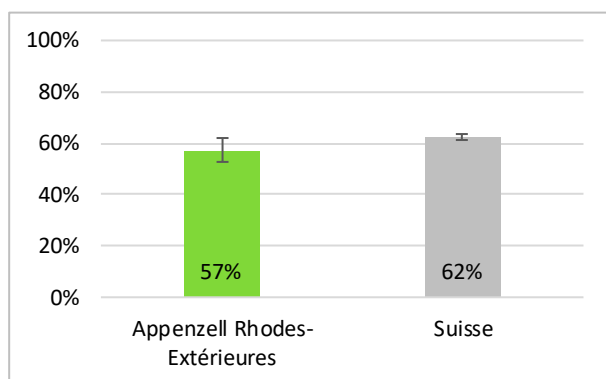


## Appenzell Rhodes-Extérieures

### Population et échantillon

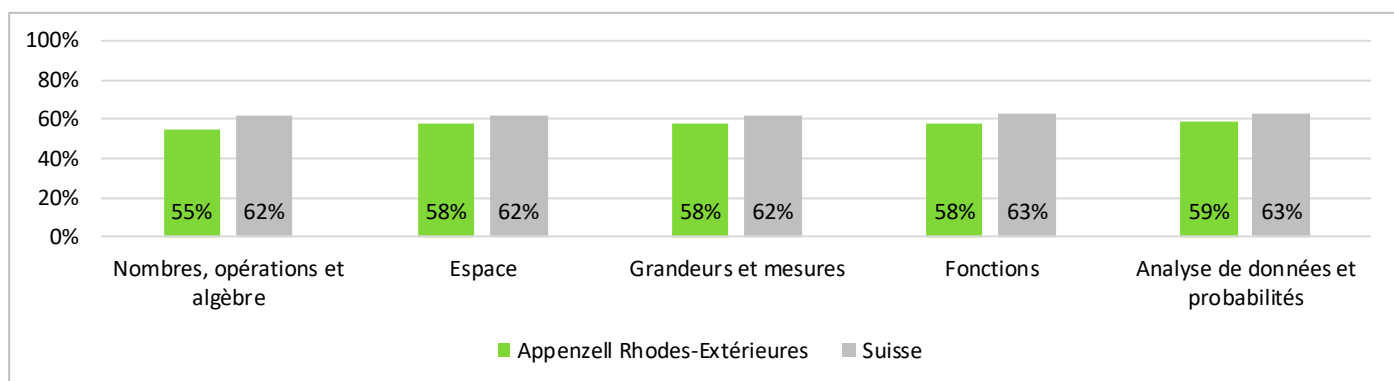
	Appenzell Rhodes-Extérieures	Suisse
Design de l'échantillonnage	Recensement	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	4.3%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.8%	1.3%
Taux de participation des élèves	93.8%	92.5%
Nombre d'élèves participants	482	22'423
Taille de la population COFO	514	80'856
Couverture estimée	94.9%	96.6%

### Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

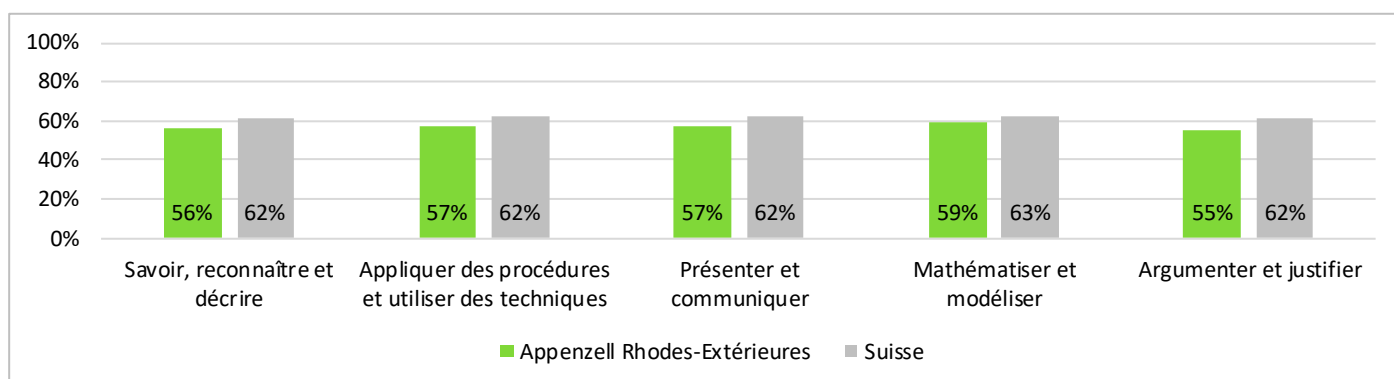


Appenzell Rhodes-Extérieures vs Suisse  $d=.10$  (n.s.)

### Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

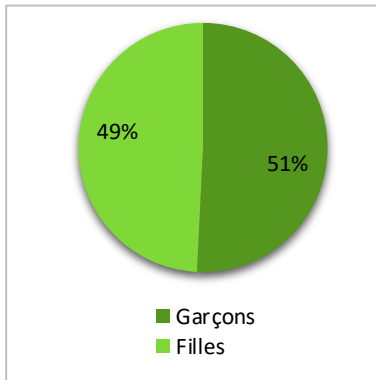


### Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

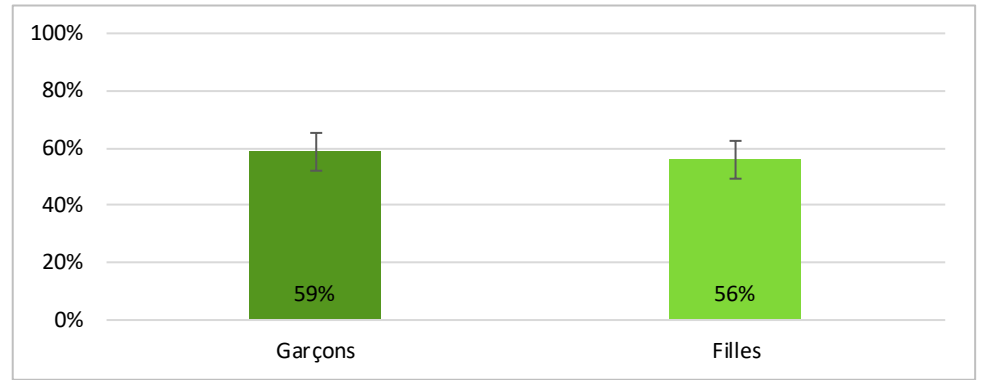




**Genre**

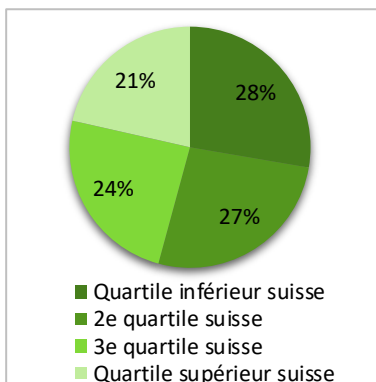


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

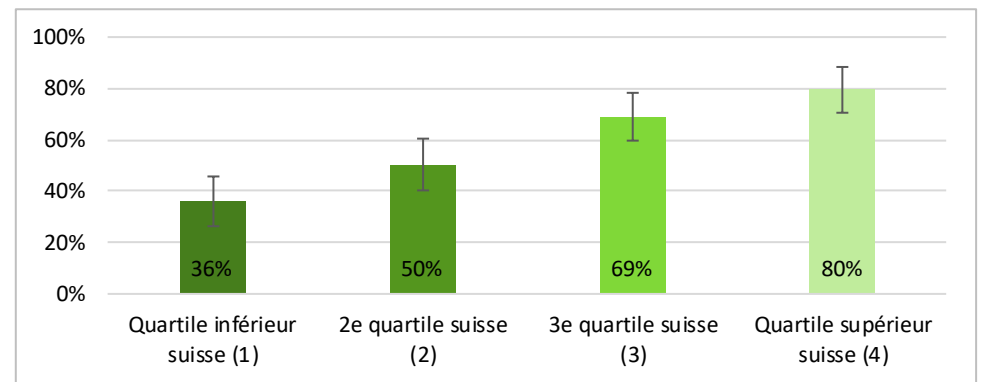


Garçons vs filles  $d=.06$  (n.s.)

**Origine sociale**

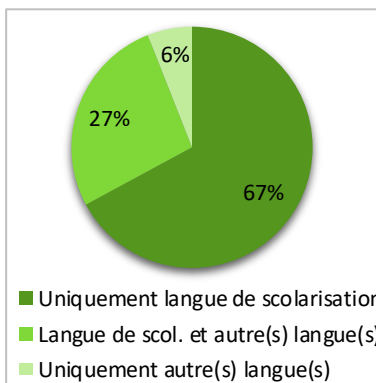


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

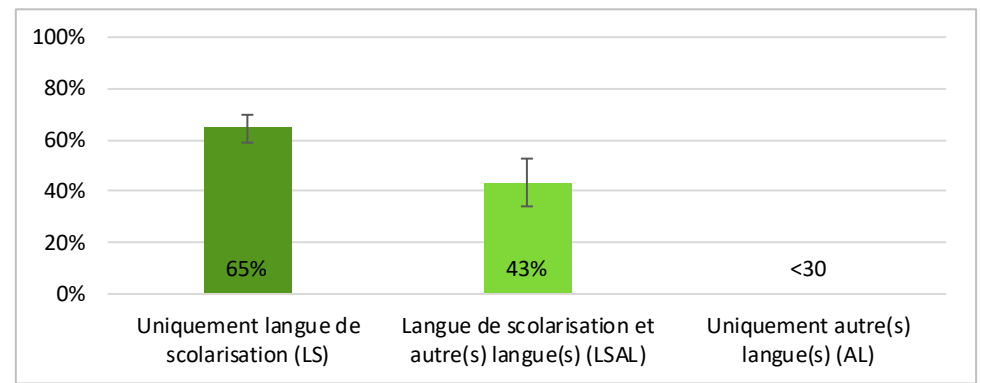


(1) vs (2)  $d=.29$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=.70$ ; (1) vs (4)  $d=.98$ ; (2) vs (3)  $d=.39$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.64$ ; (3) vs (4)  $d=.24$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

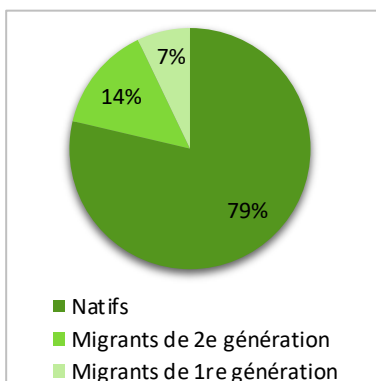


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

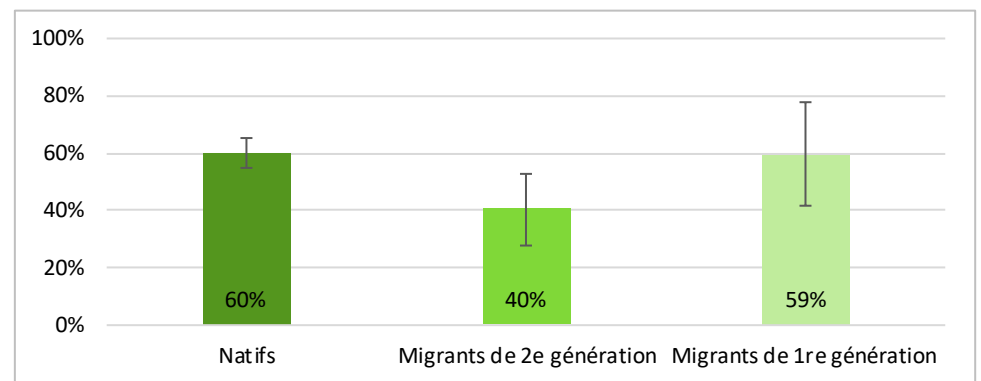


LS vs LSAL  $d=.44$

**Statut migratoire**



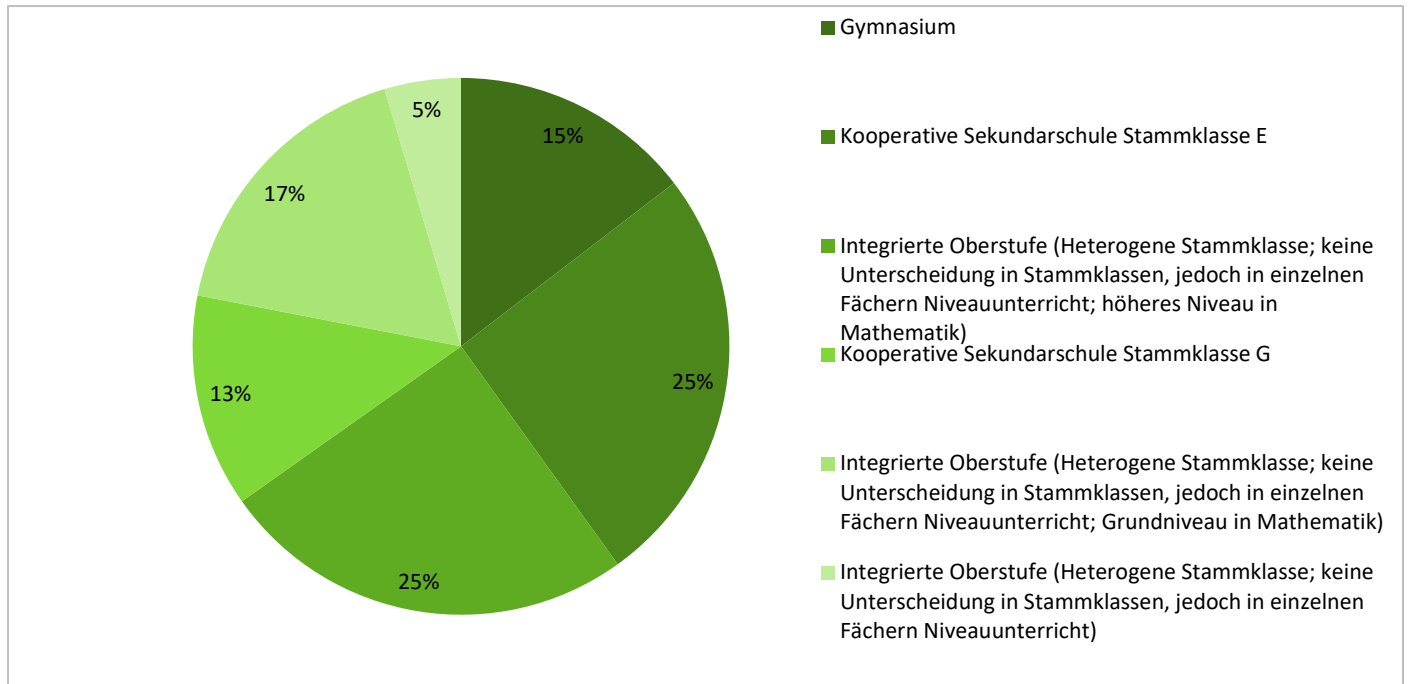
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



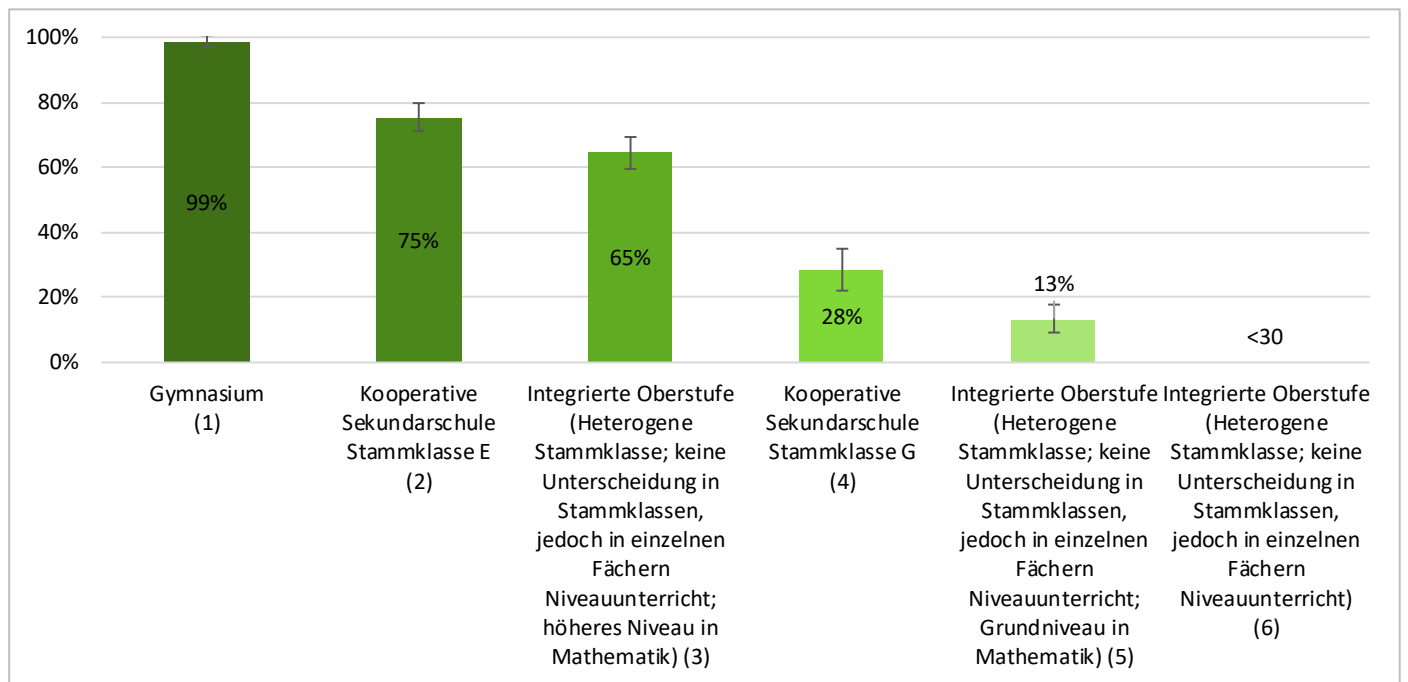
Natifs vs 2e gén.  $d=.40$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.01$  (n.s.); 2e vs 1re gén.  $d=.39$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (2)  $d=.74$ ; (1) vs (3)  $d=.98$ ; (1) vs (4)  $d=2.14$ ; (1) vs (5)  $d=2.35$ ; (2) vs (3)  $d=.24$ ; (2) vs (4)  $d=1.06$ ; (2) vs (5)  $d=1.17$ , (3) vs (4)  $d=.77$ , (3) vs (5)  $d=.87$ ; (4) vs (5)  $d=.08$

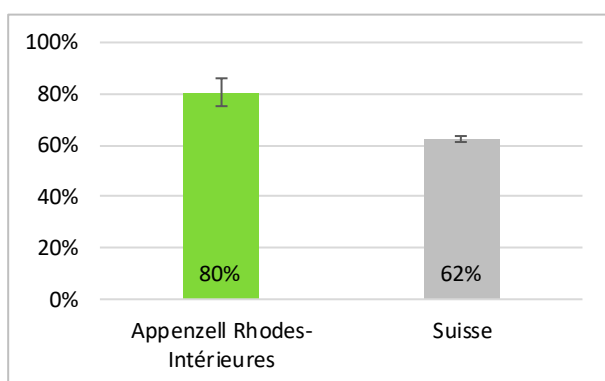


## Appenzell Rhodes-Intérieures

### Population et échantillon

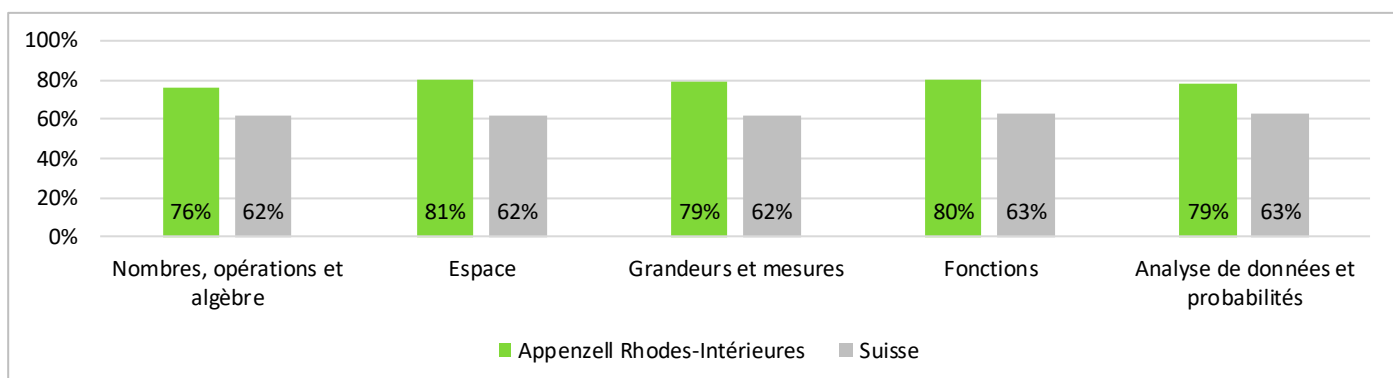
	Appenzell Rhodes-Intérieures	Suisse
Design de l'échantillonnage	Recensement	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	0.0%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.0%	1.3%
Taux de participation des élèves	99.0%	92.5%
Nombre d'élèves participants	202	22'423
Taille de la population COFO	204	80'856
Couverture estimée	100%	96.6%

### Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

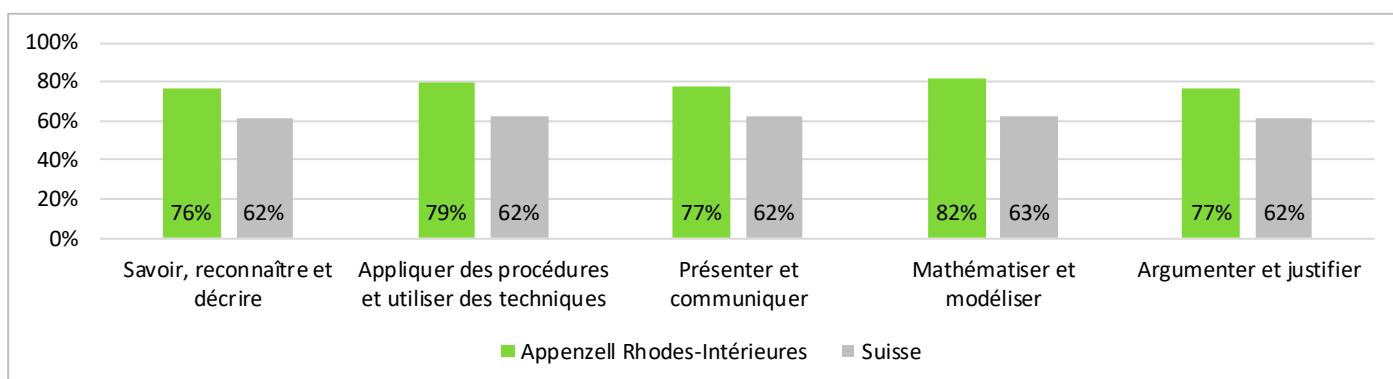


Appenzell Rhodes-Intérieures vs Suisse  $d=.41$

### Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

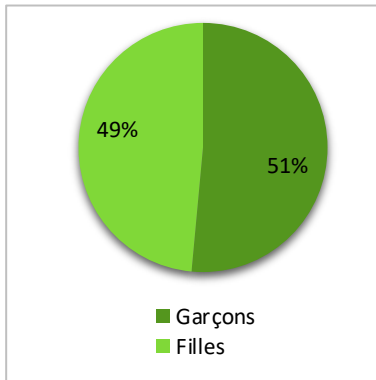


### Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

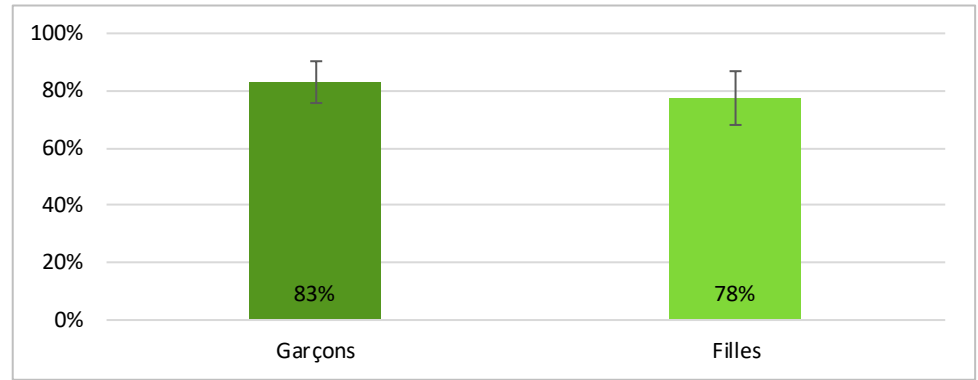




**Genre**

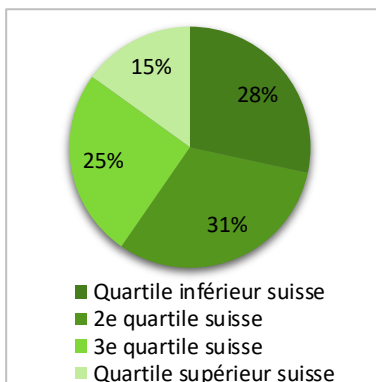


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

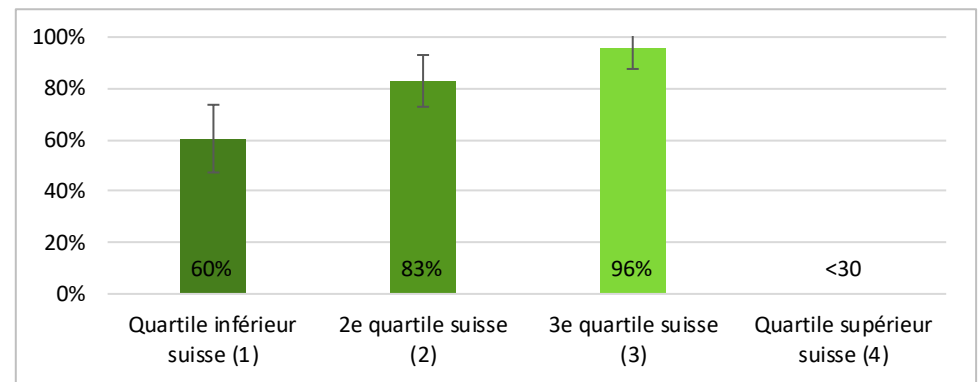


Garçons vs filles  $d=.14$  (n.s.)

**Origine sociale**

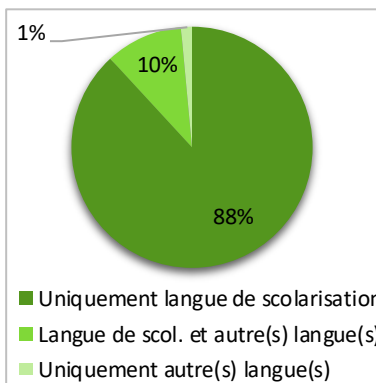


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

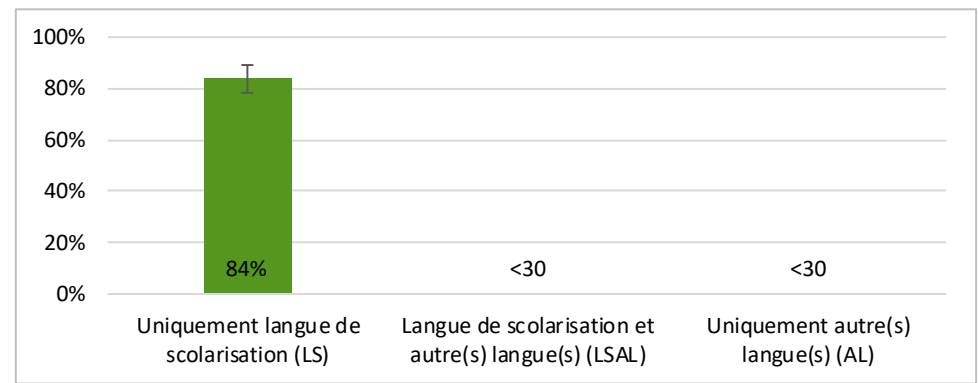


(1) vs (2)  $d=.51$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=.93$ ; (2) vs (3)  $d=.42$  (n.s.)

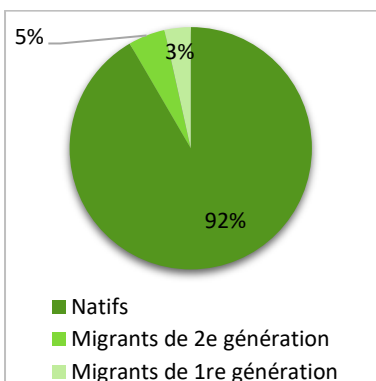
**Langue parlée à la maison**



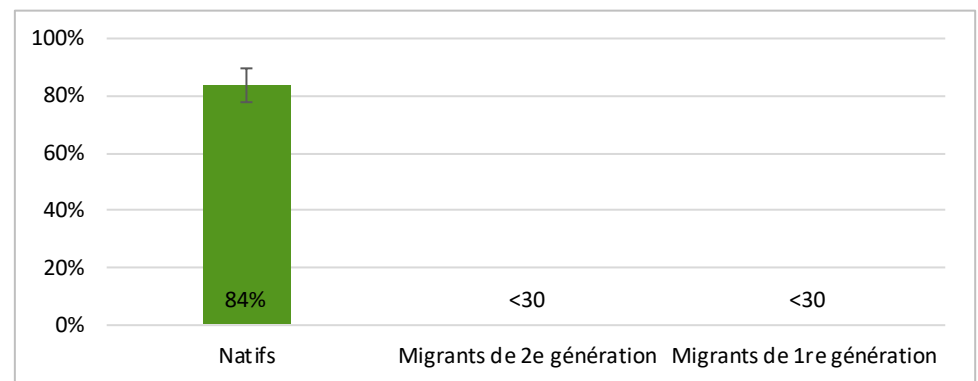
**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**



**Statut migratoire**

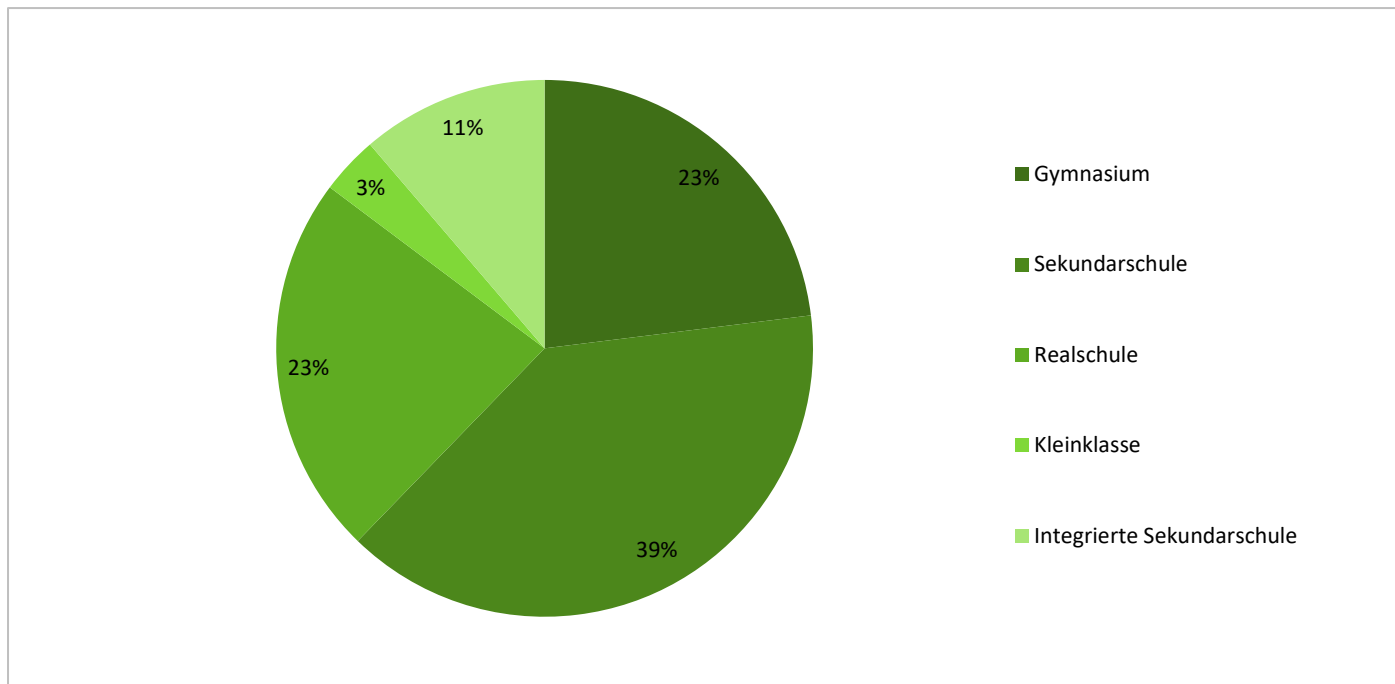


**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**

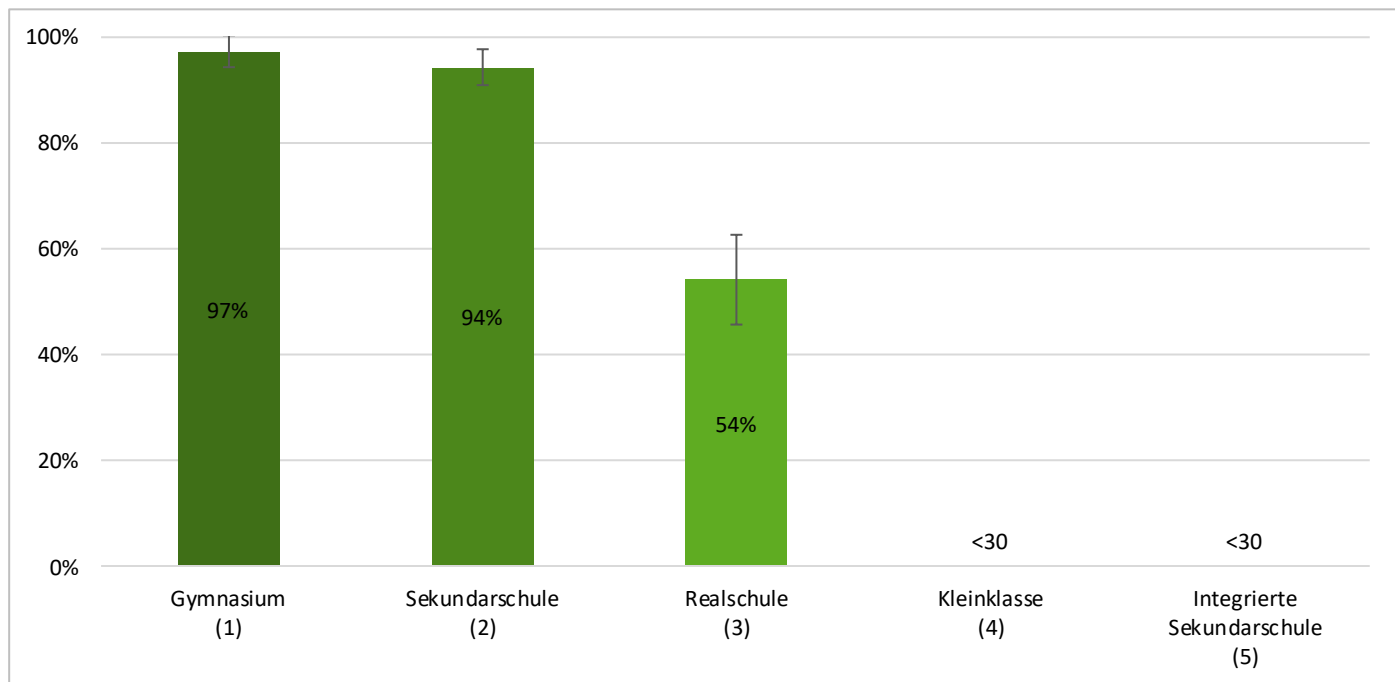




**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (2)  $d=.15$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=1.16$ ; (2) vs (3)  $d=1.03$

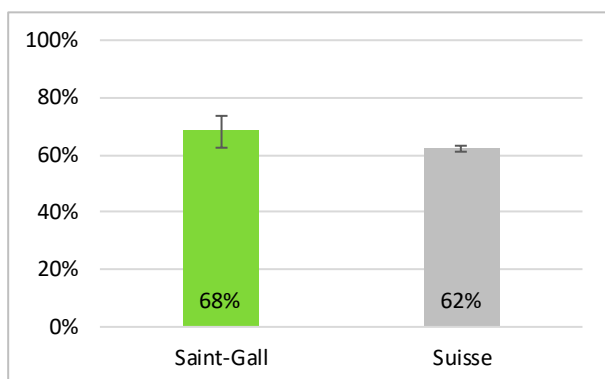


Saint-Gall

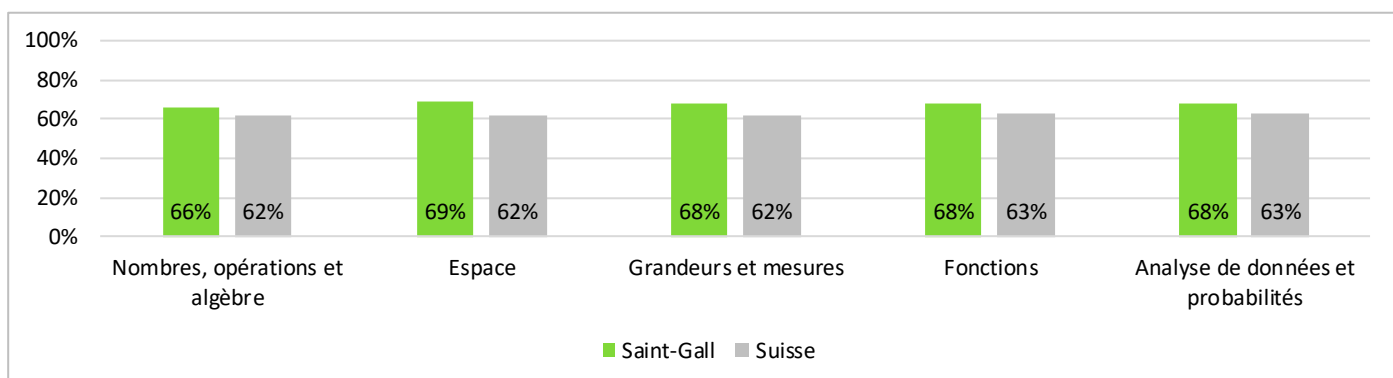
## Population et échantillon

	Saint-Gall	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en deux étapes	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	2.4%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.2%	1.3%
Taux de participation des élèves	94.8%	92.5%
Nombre d'élèves participants	1'137	22'423
Taille de la population COFO	4'805	80'856
Couverture estimée	97.4%	96.6%

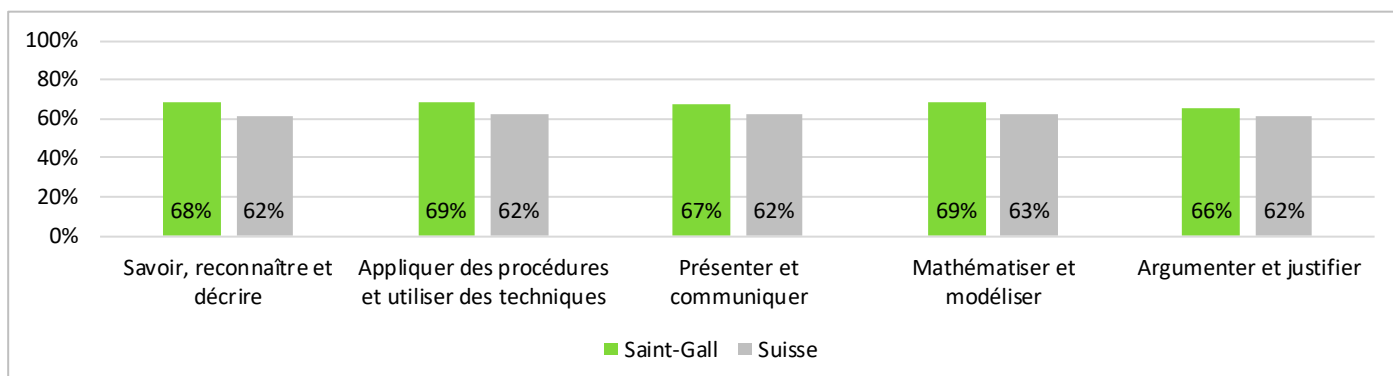
## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Saint-Gall vs Suisse  $d=.12$  (n.s.)

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence



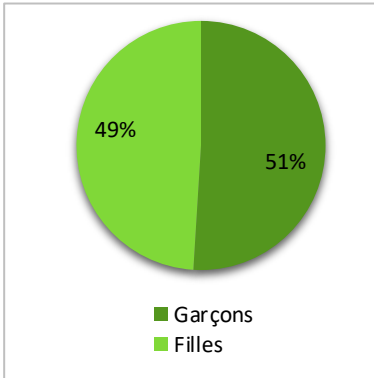
## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence



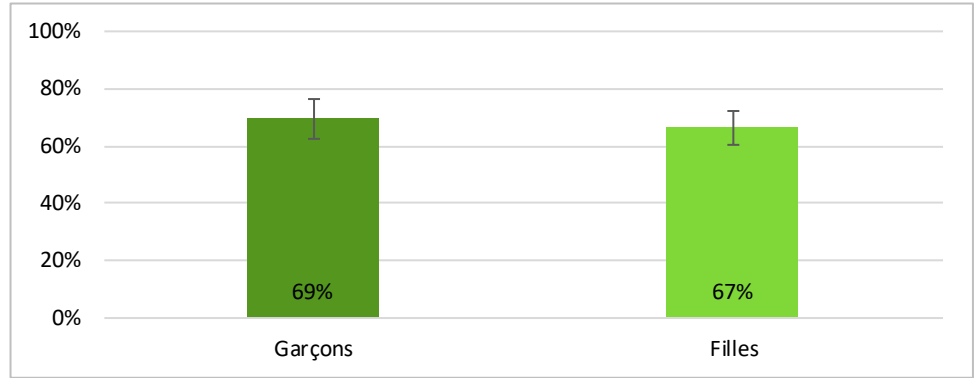




**Genre**

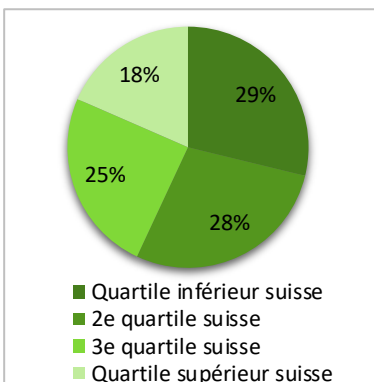


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

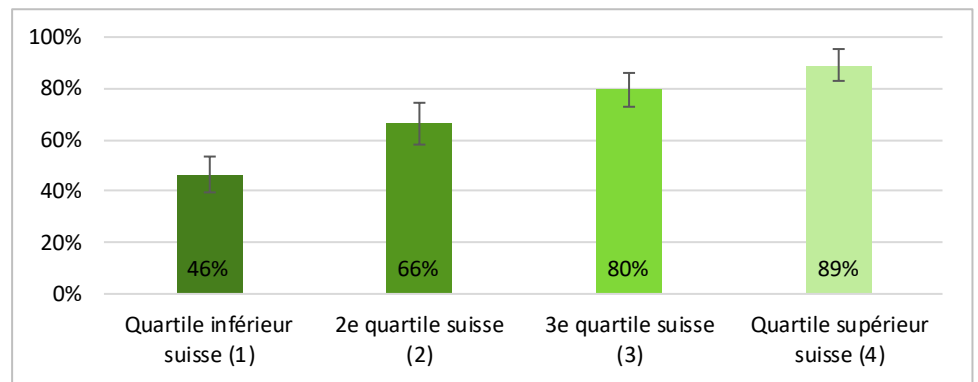


Garçons vs filles  $d=.06$  (n.s.)

**Origine sociale**

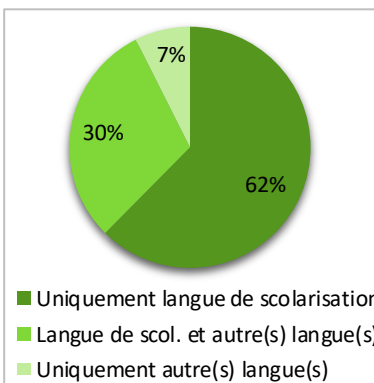


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

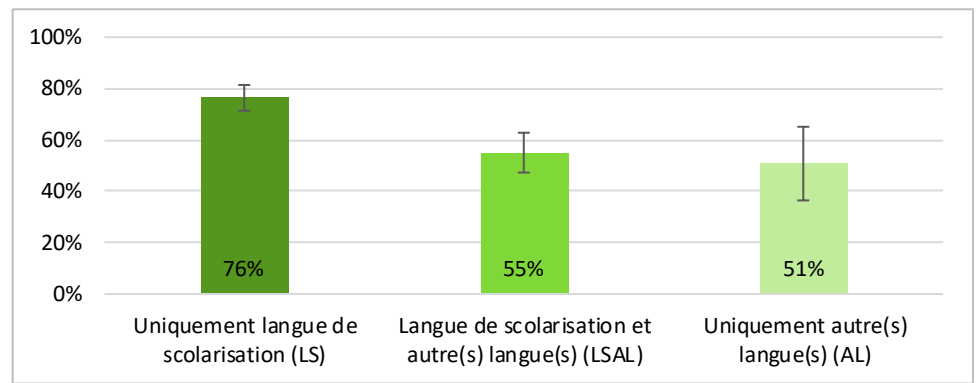


(1) vs (2)  $d=.41$ ; (1) vs (3)  $d=.73$ ; (1) vs (4)  $d=1.03$ ; (2) vs (3)  $d=.30$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.57$ ; (3) vs (4)  $d=.26$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

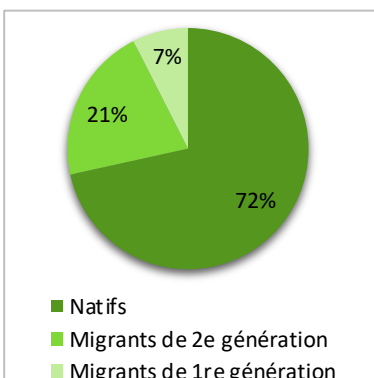


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

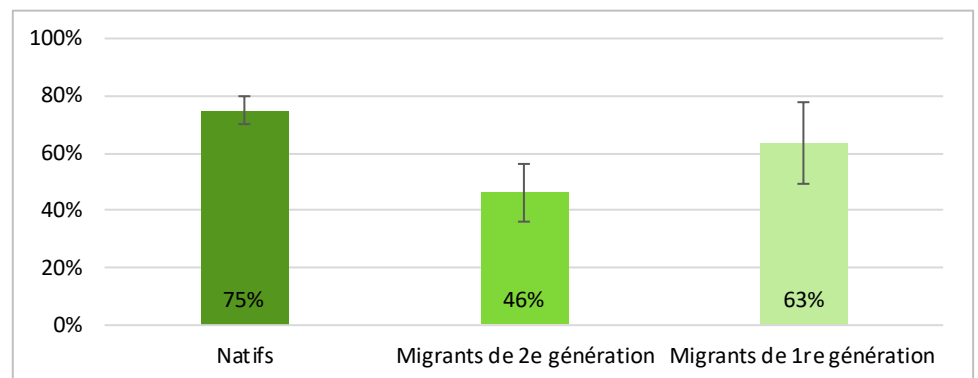


LS vs LSAL  $d=.46$ ; LS vs AL  $d=.55$ ; LSAL vs AL  $d=.08$  (n.s.)

**Statut migratoire**



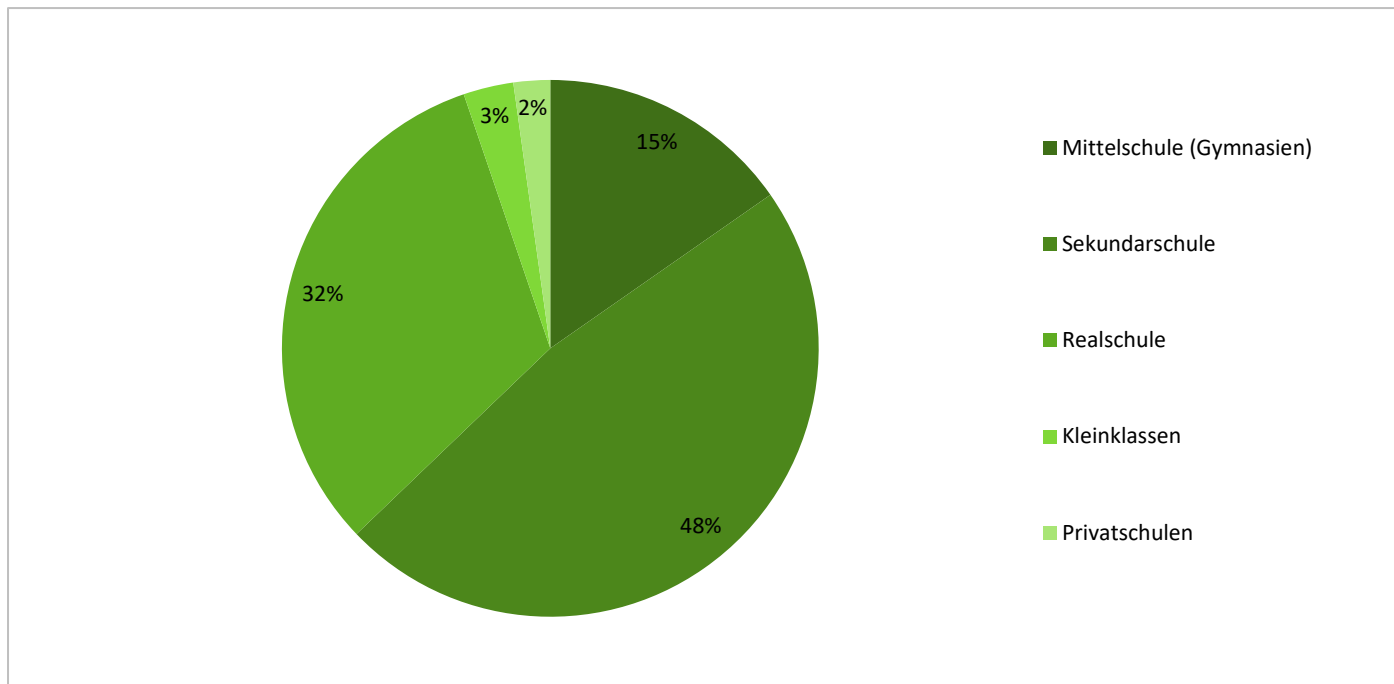
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



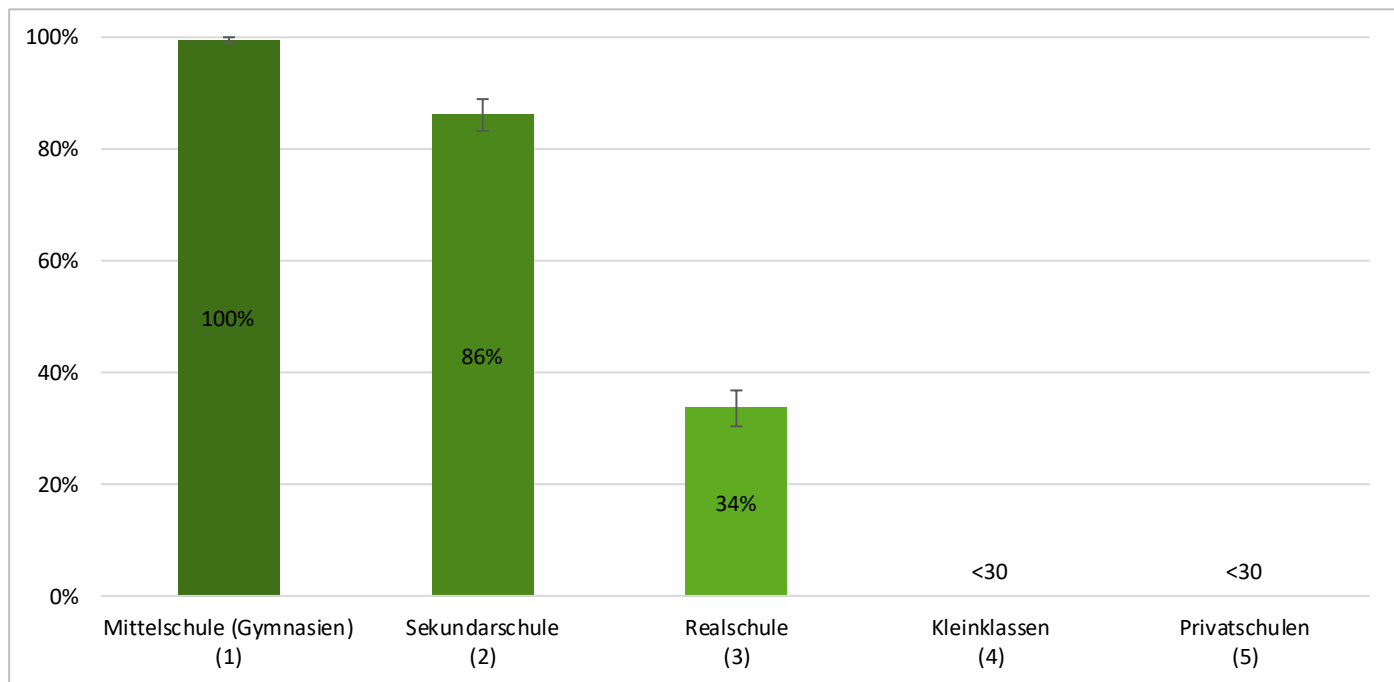
Natifs vs 2e gén.  $d=.62$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.25$  (n.s.); 2e vs 1re gén.  $d=.35$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (2)  $d=.55$ ; (1) vs (3)  $d=1.97$ ; (2) vs (3)  $d=1.27$

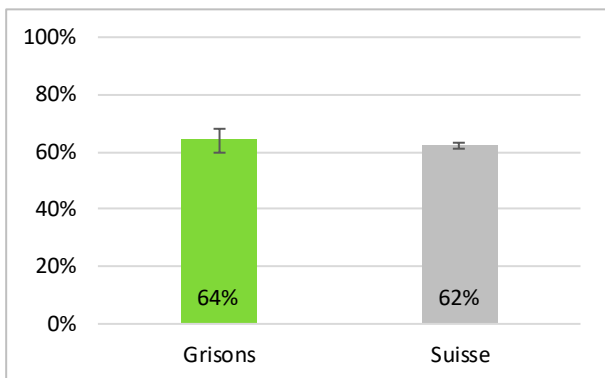


Grisons

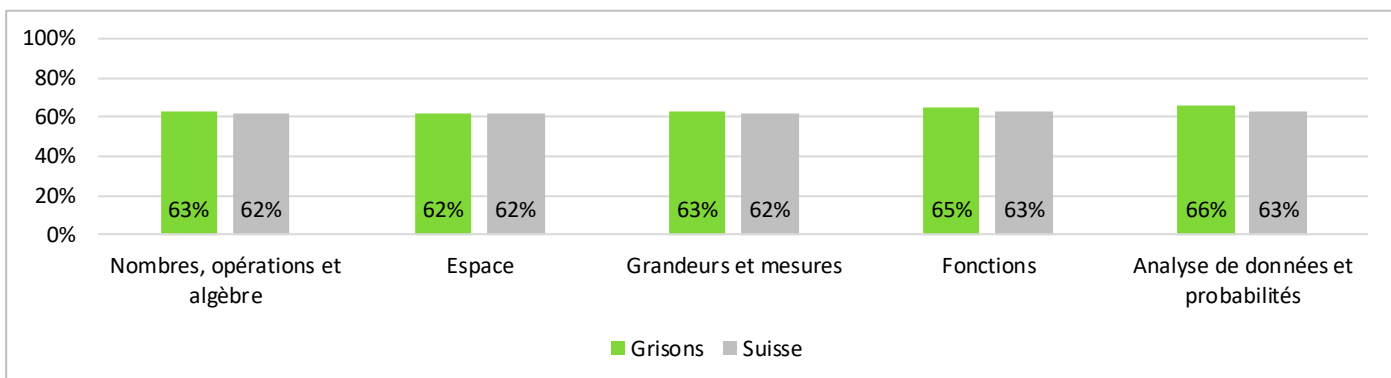
## Population et échantillon

	Grisons	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en une étape	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	1.6%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.3%	1.3%
Taux de participation des élèves	95.1%	92.5%
Nombre d'élèves participants	925	22'423
Taille de la population COFO	1'826	80'856
Couverture estimée	98.1%	96.6%

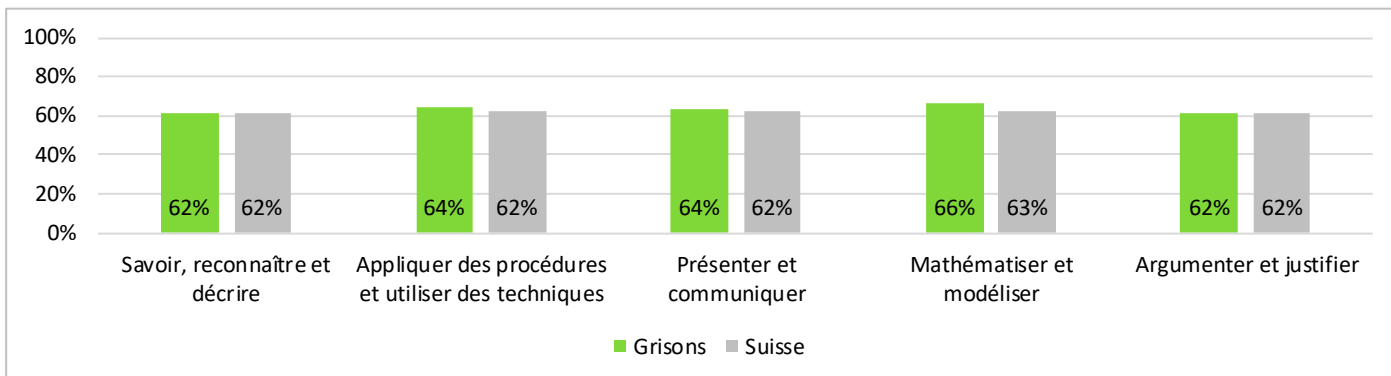
## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Grisons vs Suisse  $d=.04$  (n.s.)

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

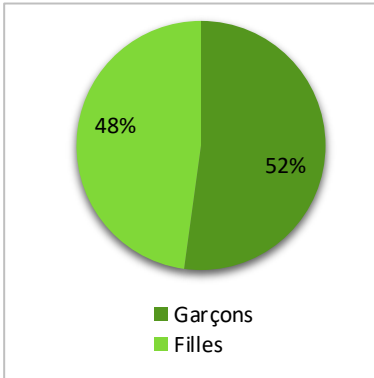


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

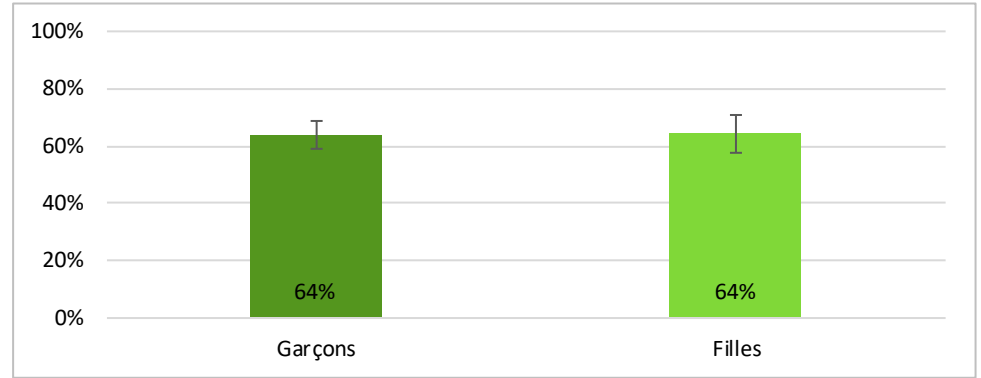




**Genre**

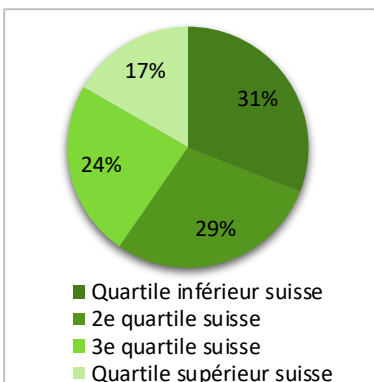


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

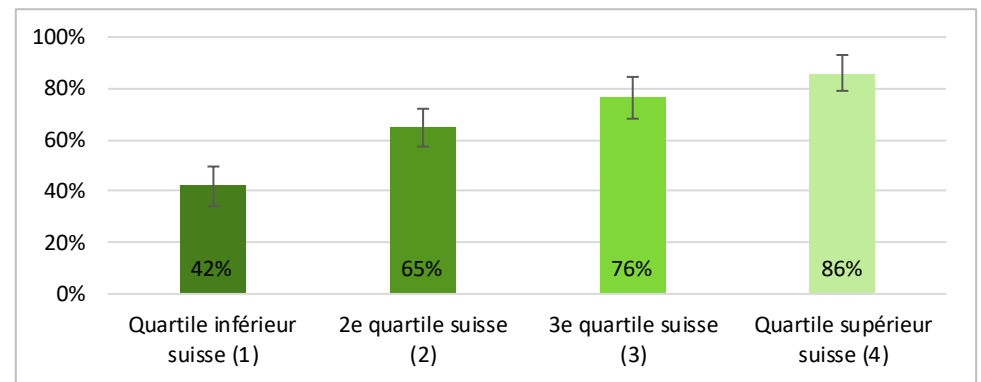


Garçons vs filles  $d=.01$  (n.s.)

**Origine sociale**

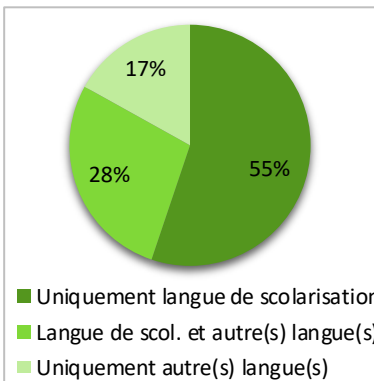


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

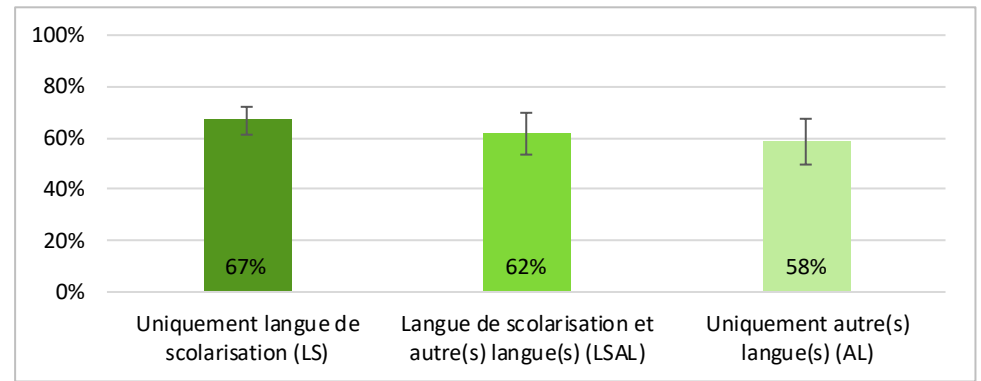


(1) vs (2)  $d=.47$ ; (1) vs (3)  $d=.75$ ; (1) vs (4)  $d=1.03$ ; (2) vs (3)  $d=.26$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.50$ ; (3) vs (4)  $d=.24$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

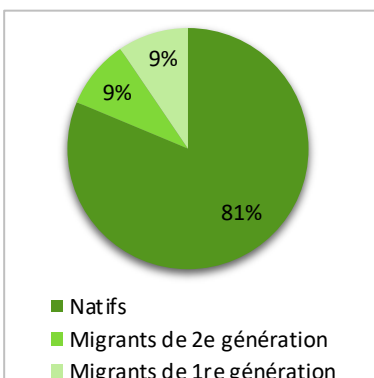


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

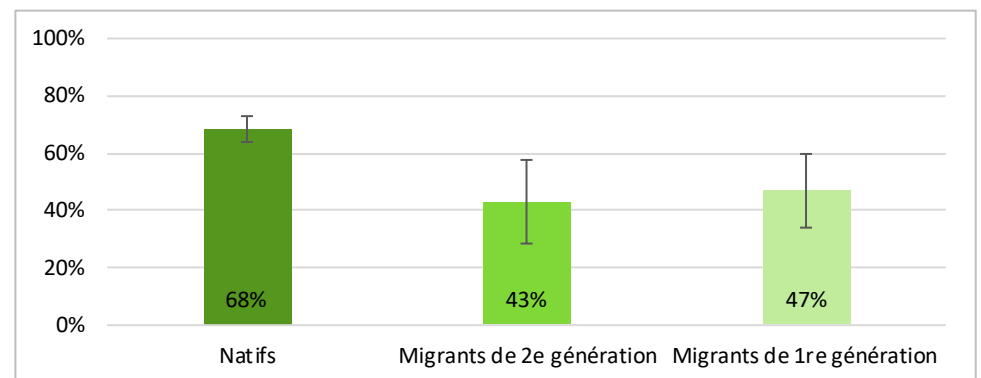


LS vs LSAL  $d=.11$  (n.s.); LS vs AL  $d=.18$  (n.s.); LSAL vs AL  $d=.07$  (n.s.)

**Statut migratoire**



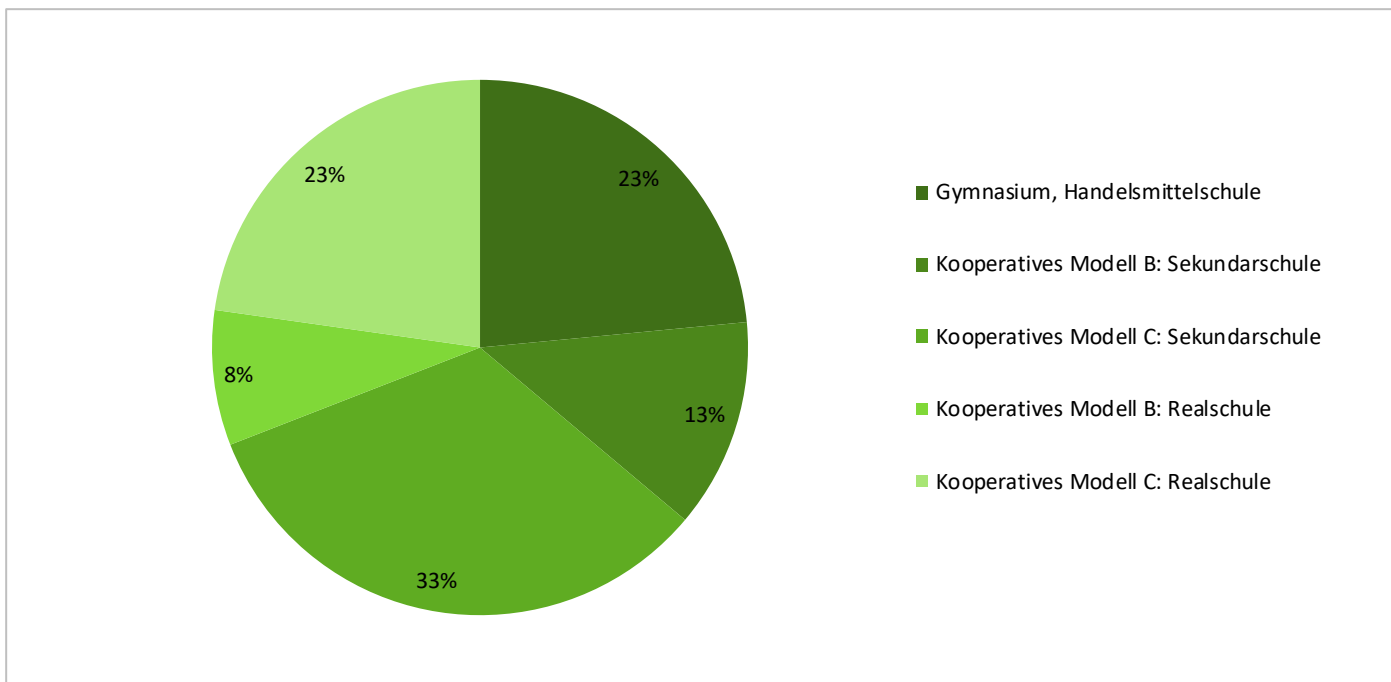
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



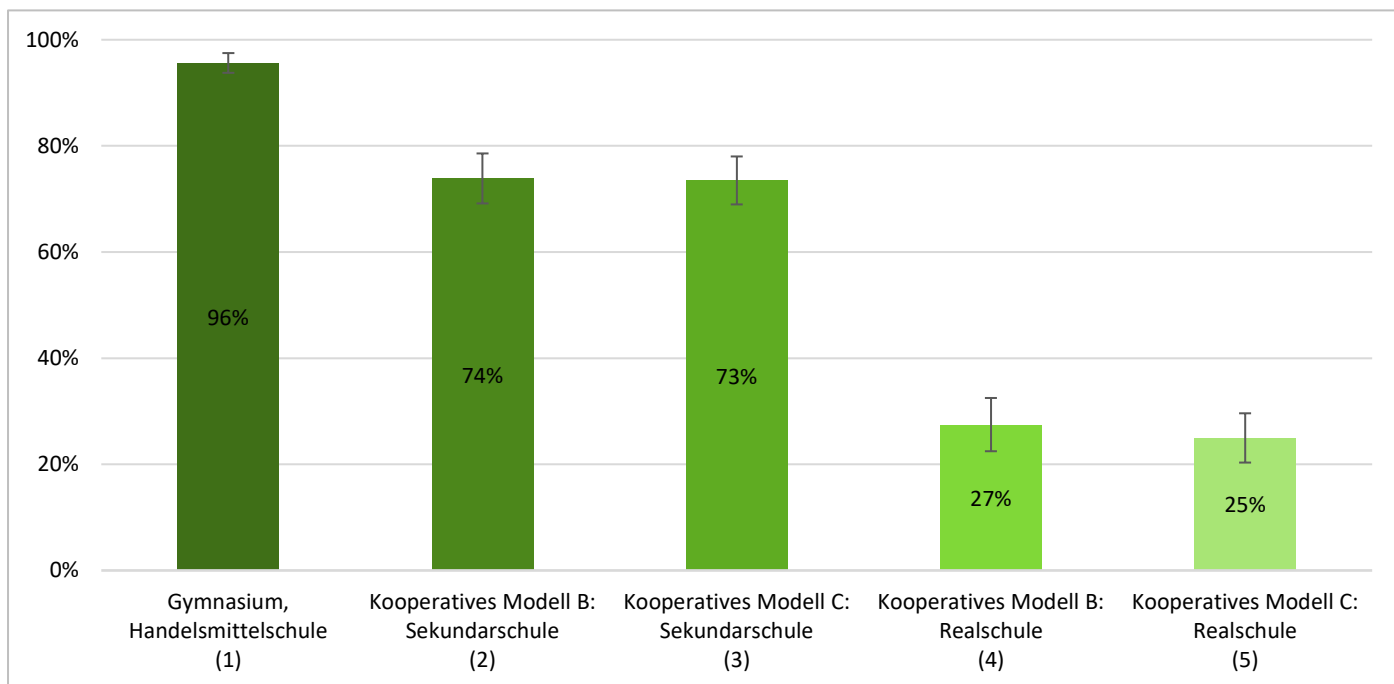
Natifs vs 2e gén.  $d=.53$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.44$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.08$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



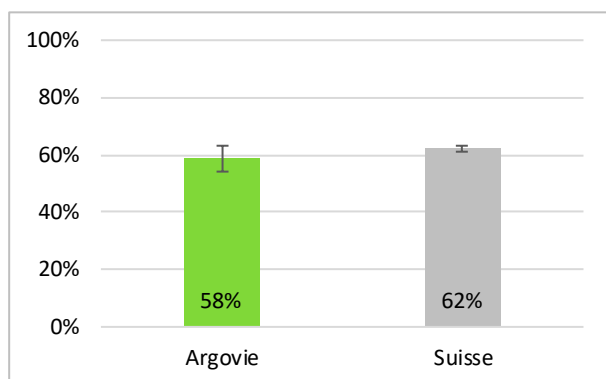
(1) vs (2)  $d=.64$ ; (1) vs (3)  $d=.65$ ; (1) vs (4)  $d=1.96$ ; (1) vs (5)  $d=2.09$ ; (2) vs (3)  $d=.01$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=1.05$ ; (2) vs (5)  $d=1.12$  (n.s.); (3) vs (4)  $d=1.04$ ; (3) vs (5)  $d=1.11$ ; (4) vs (5)  $d=.06$



## Population et échantillon

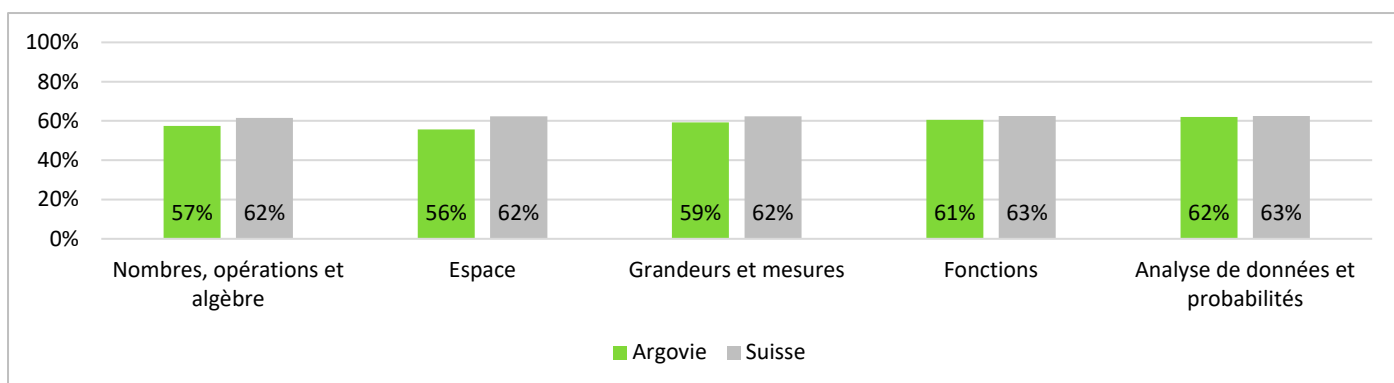
	Argovie	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en deux étapes	-
Taux de participation des écoles	97.9%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	2.4%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.8%	1.3%
Taux de participation des élèves	93.0%	92.5%
Nombre d'élèves participants	1'112	22'423
Taille de la population COFO	6'903	80'856
Couverture estimée	96.8%	96.6%

## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

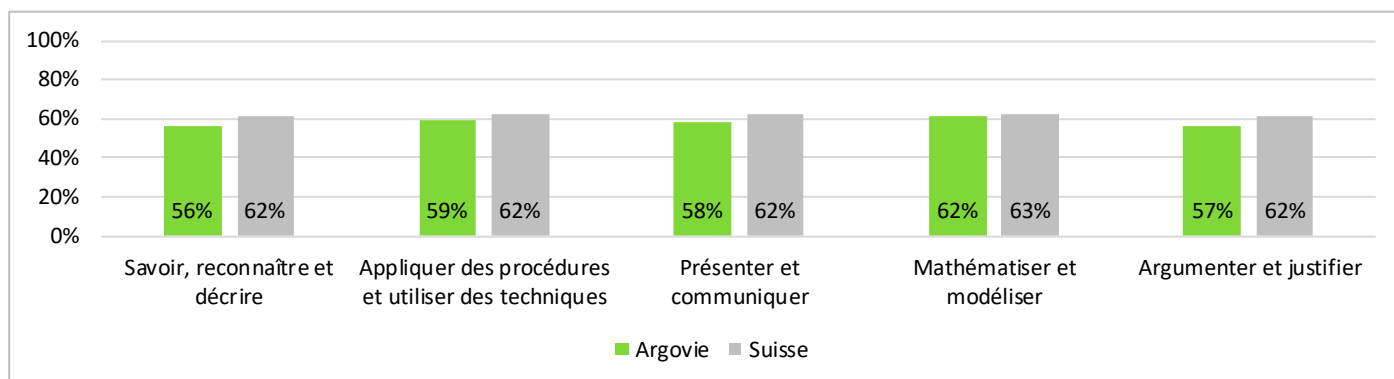


Argovie vs Suisse  $d=.08$  (n.s.)

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

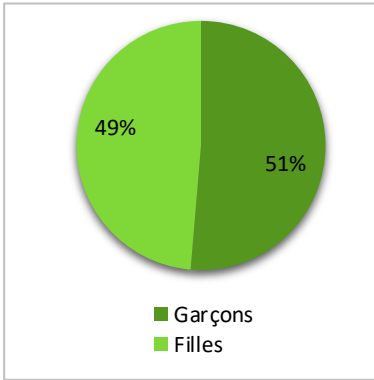


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

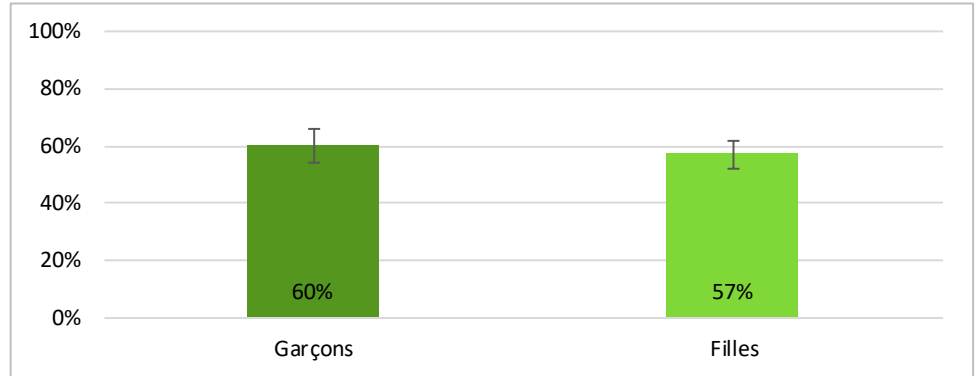




**Genre**

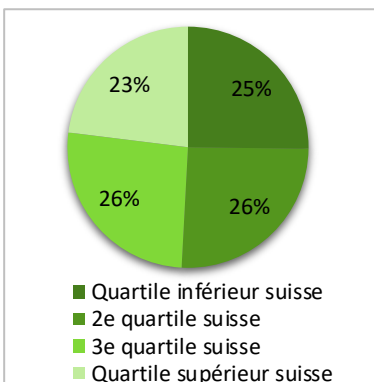


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

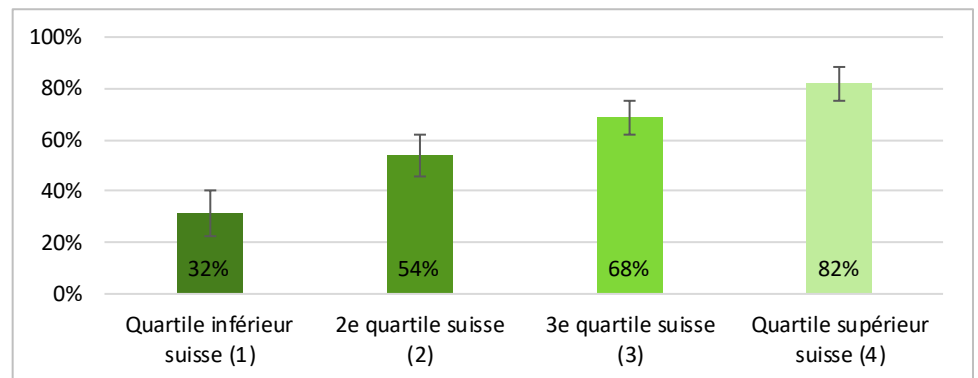


Garçons vs filles  $d=.06$  (n.s.)

**Origine sociale**

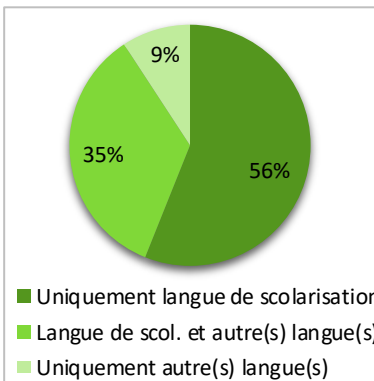


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

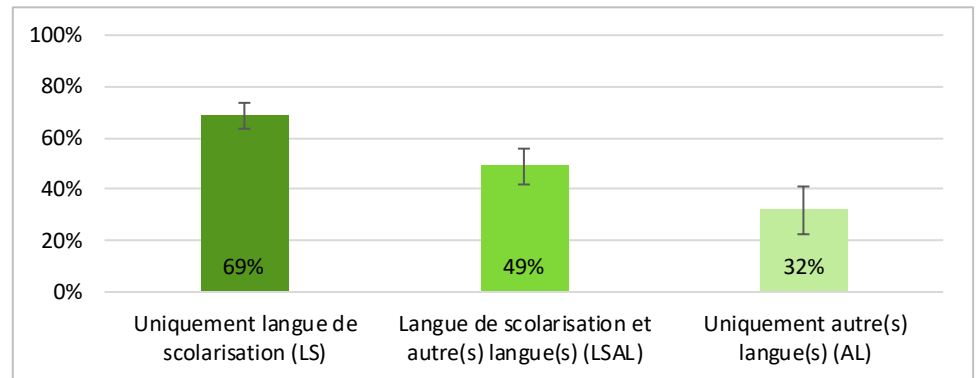


(1) vs (2)  $d=.46$ ; (1) vs (3)  $d=.79$ ; (1) vs (4)  $d=1.18$ ; (2) vs (3)  $d=.31$ ; (2) vs (4)  $d=.64$ ; (3) vs (4)  $d=.32$

**Langue parlée à la maison**

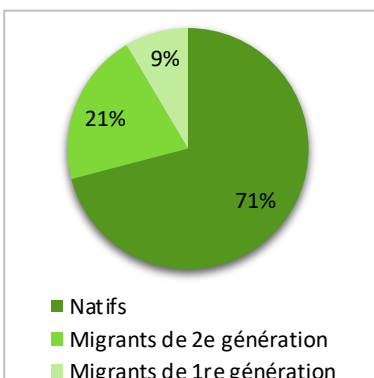


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

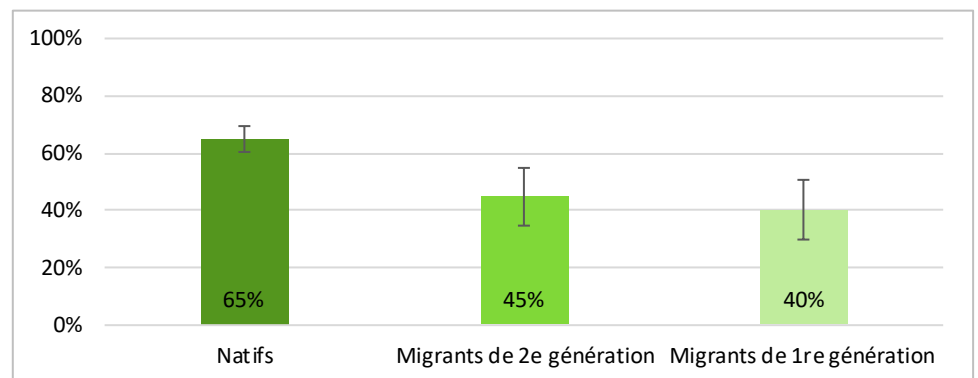


LS vs LSAL  $d=.41$ ; LS vs AL  $d=.79$ ; LSAL vs AL  $d=.35$

**Statut migratoire**



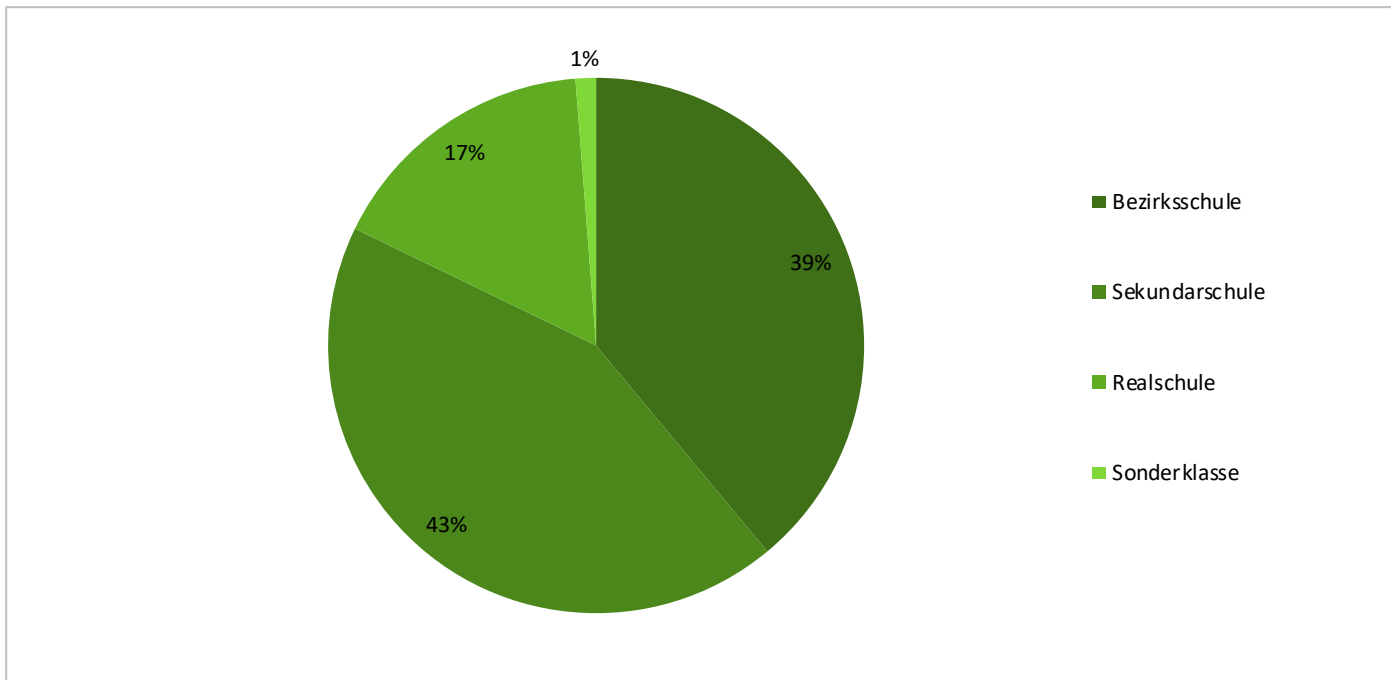
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



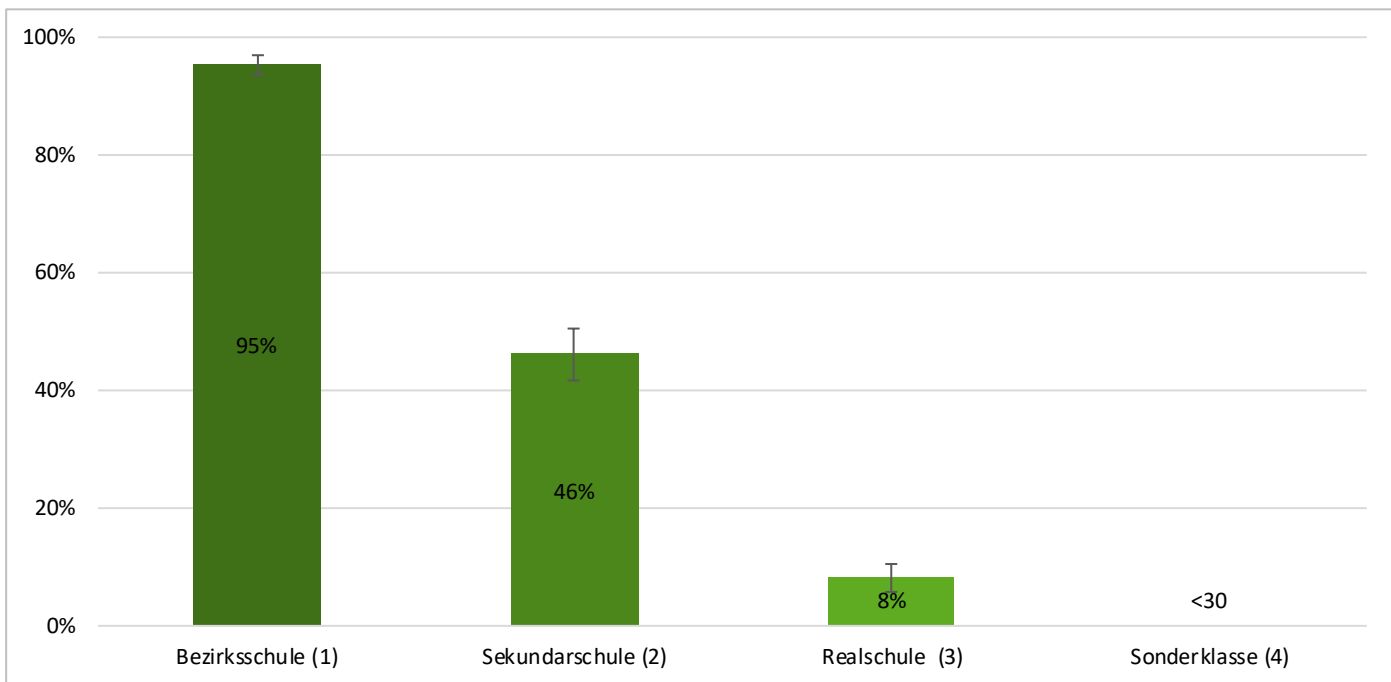
Natifs vs 2e gén.  $d=.41$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.51$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.10$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (2)  $d=1.29$ ; (1) vs (3)  $d=3.59$ ; (2) vs (3)  $d=.95$



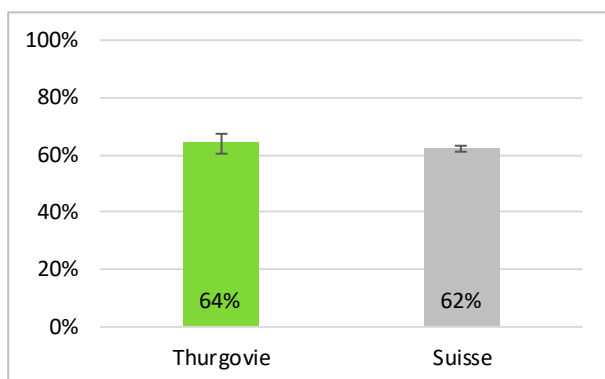


Thurgovie

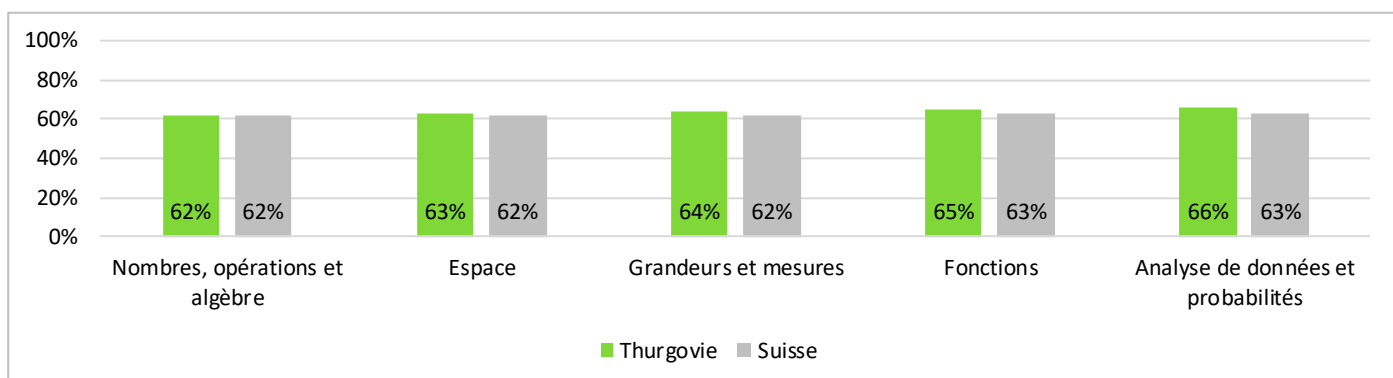
### Population et échantillon

	Thurgovie	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en une étape	-
Taux de participation des écoles	99.4%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	2.4%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	0.5%	1.3%
Taux de participation des élèves	96.0%	92.5%
Nombre d'élèves participants	996	22'423
Taille de la population COFO	2'700	80'856
Couverture estimée	97.1%	96.6%

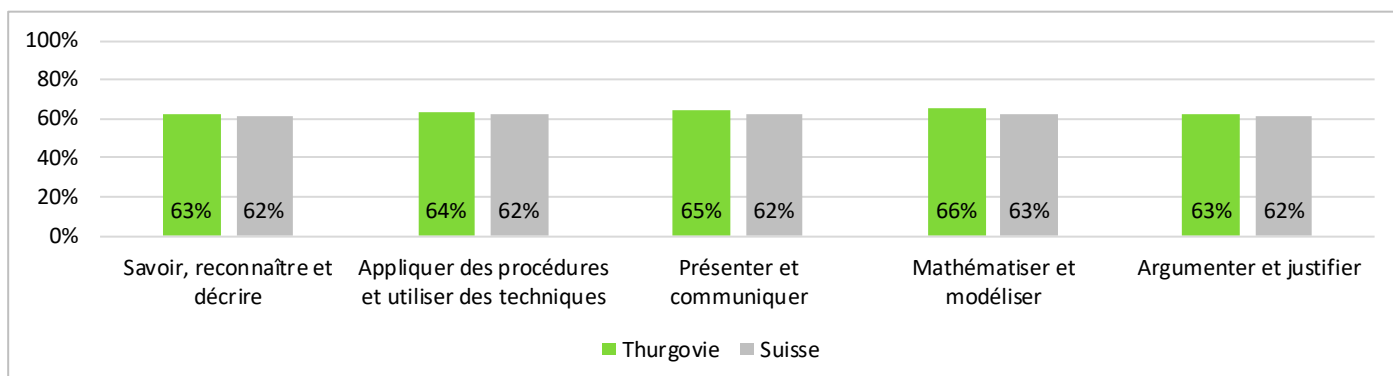
### Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Thurgovie vs Suisse  $d=.04$  (n.s.)

### Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

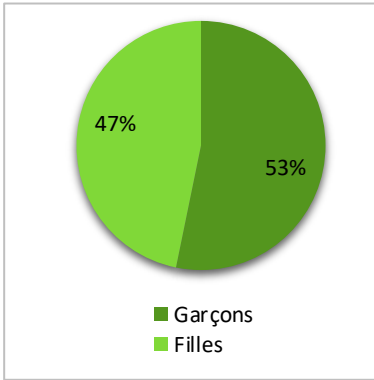


### Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

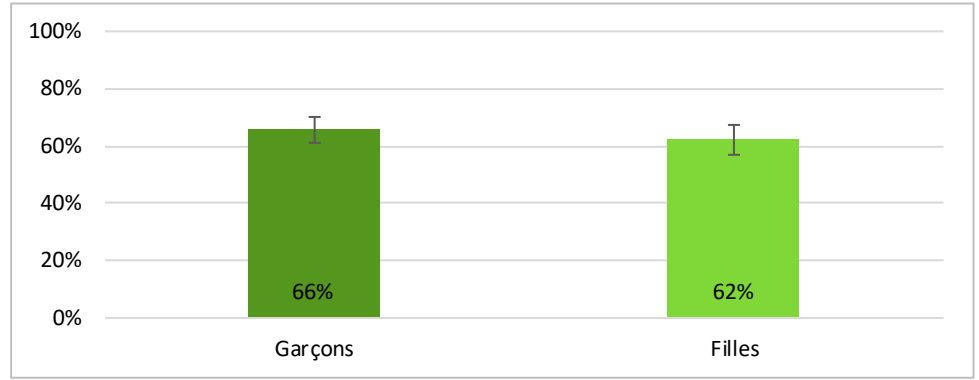




**Genre**

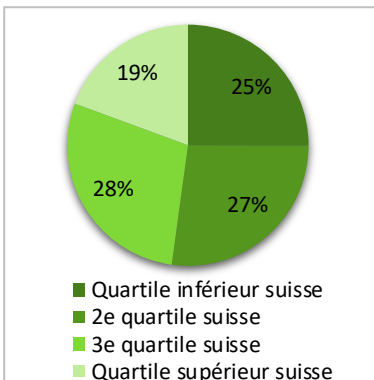


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

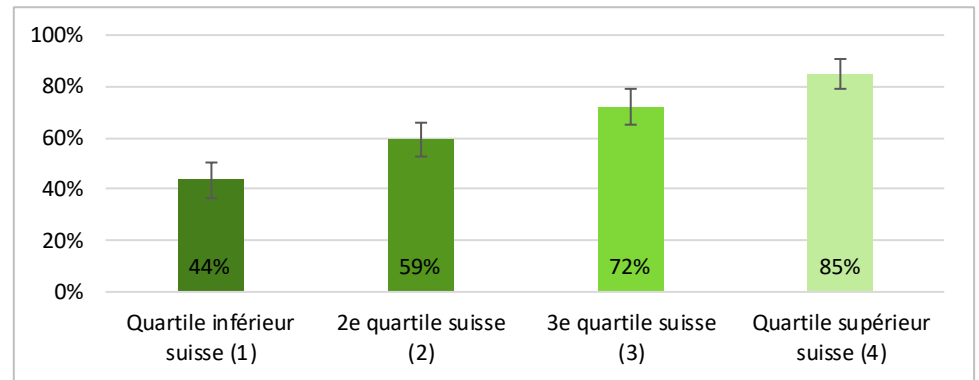


Garçons vs filles  $d=.07$  (n.s.)

**Origine sociale**

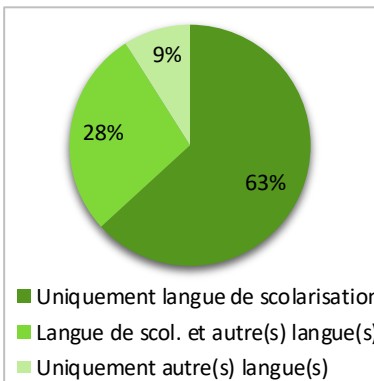


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

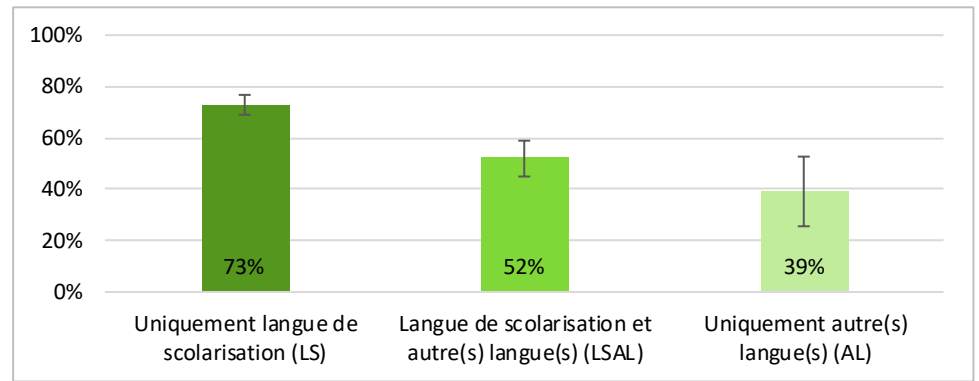


(1) vs (2)  $d=.32$ ; (1) vs (3)  $d=.60$ ; (1) vs (4)  $d=.96$ ; (2) vs (3)  $d=.27$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.60$ ; (3) vs (4)  $d=.32$

**Langue parlée à la maison**

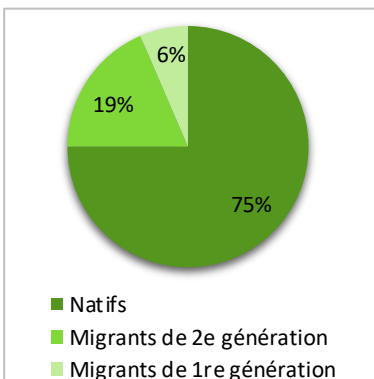


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

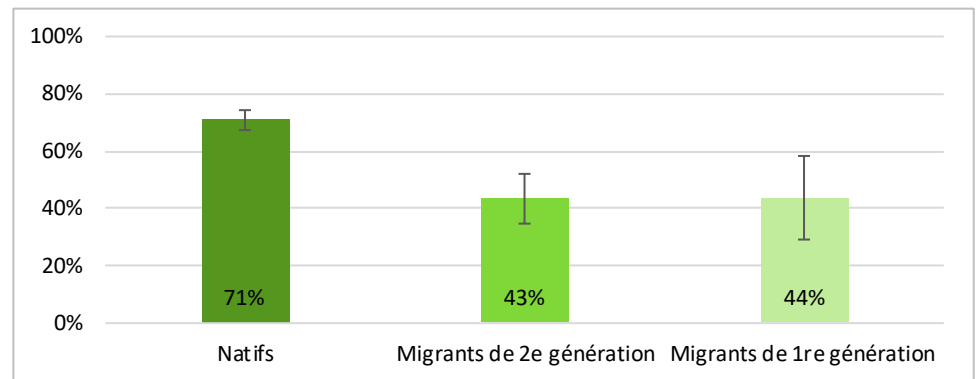


LS vs LSAL  $d=.44$ ; LS vs AL  $d=.72$ ; LSAL vs AL  $d=.26$  (n.s.)

**Statut migratoire**



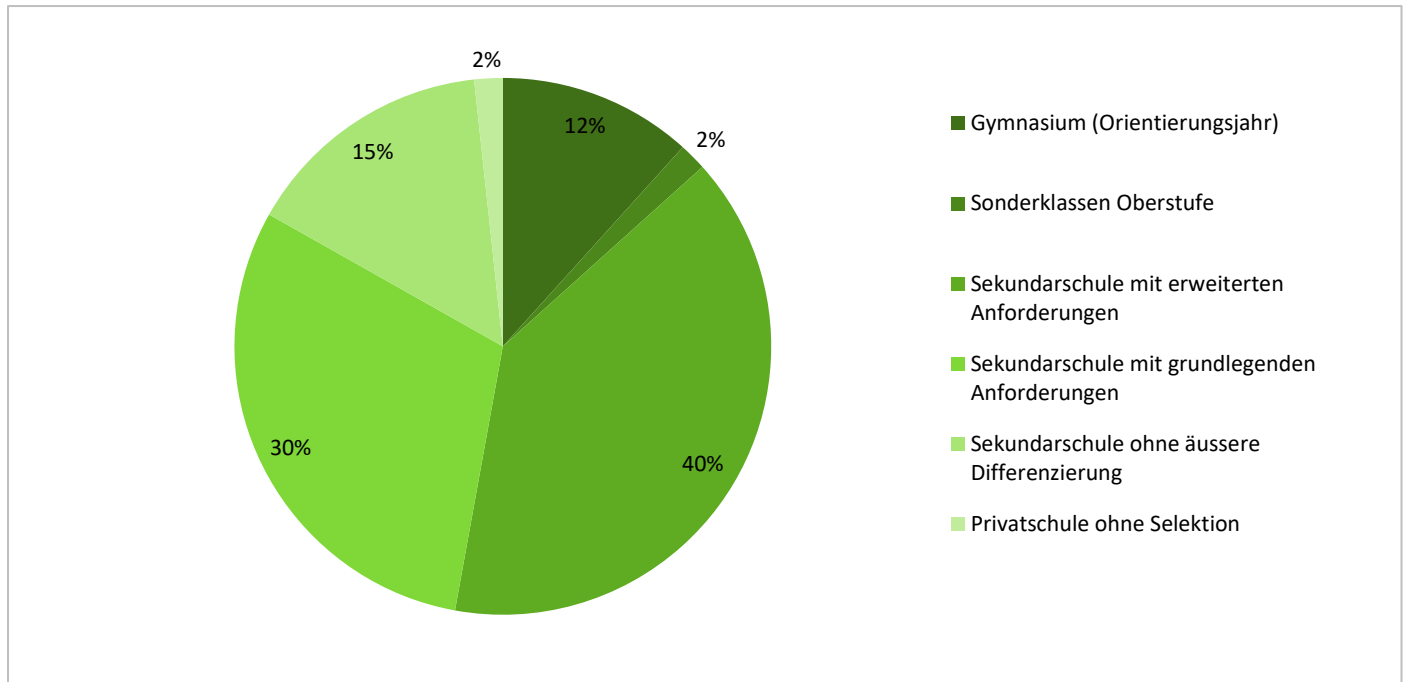
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



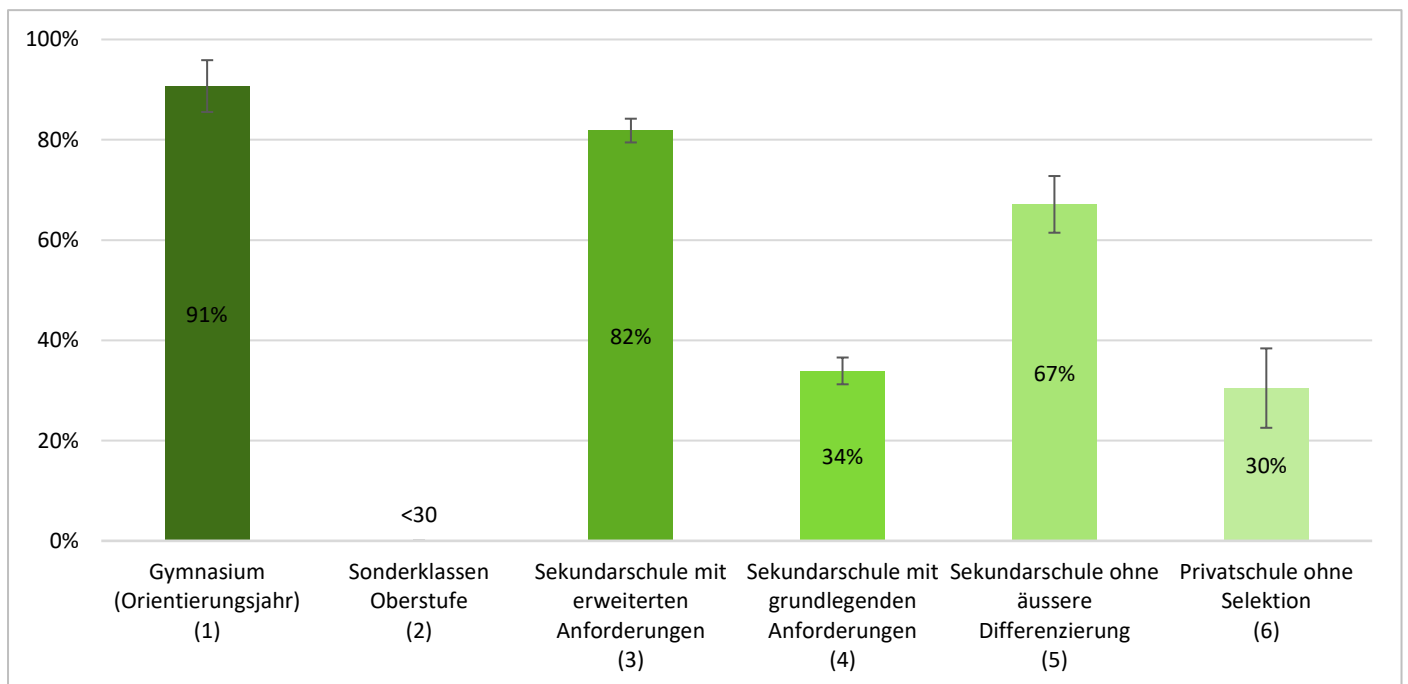
Natifs vs 2e gén.  $d=.58$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.57$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.00$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



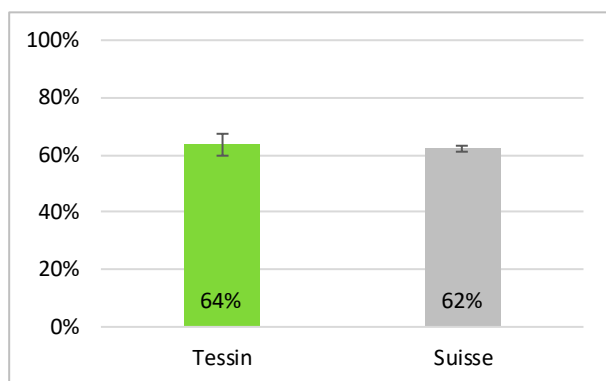
(1) vs (3)  $d=.26$ ; (1) vs (4)  $d=1.45$ ; (1) vs (5)  $d=.60$ ; (1) vs (6)  $d=1.78$ ; (3) vs (4)  $d=1.11$ ; (3) vs (5)  $d=.34$ ; (3) vs (6)  $d=1.39$ ; (4) vs (5)  $d=.70$ ; (4) vs (6)  $d=.20$  (n.s.); (5) vs (6)  $d=.93$



## Population et échantillon

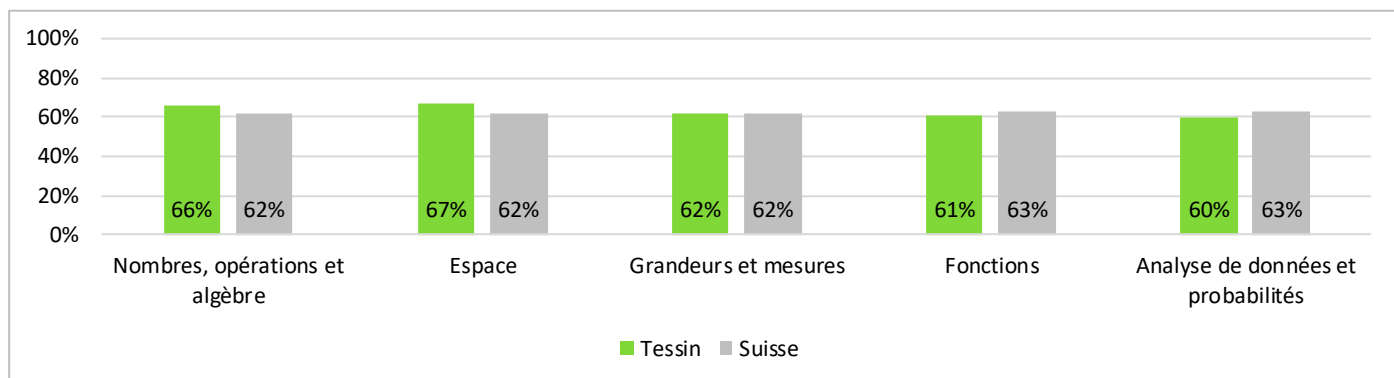
	Tessin	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en une étape	-
Taux de participation des écoles	99.4%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	2.1%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	2.4%	1.3%
Taux de participation des élèves	94.3%	92.5%
Nombre d'élèves participants	695	22'423
Taille de la population COFO	3'205	80'856
Couverture estimée	95.4%	96.6%

## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

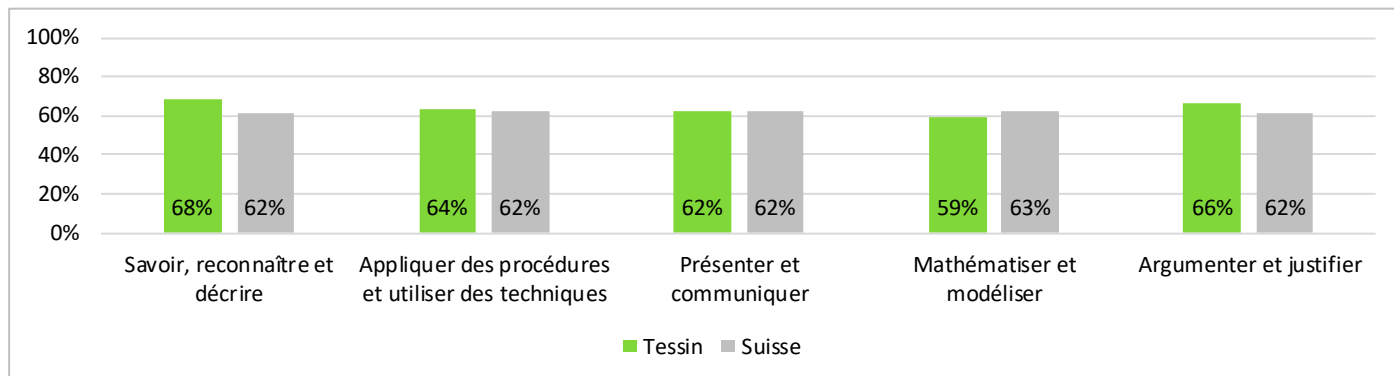


Tessin vs Suisse  $d=.03$  (n.s.)

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

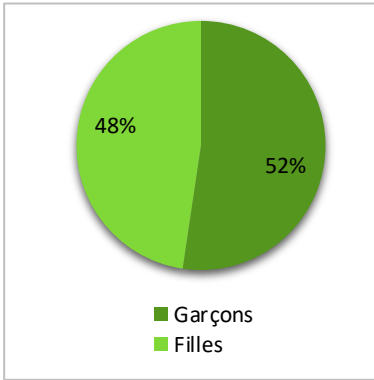


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

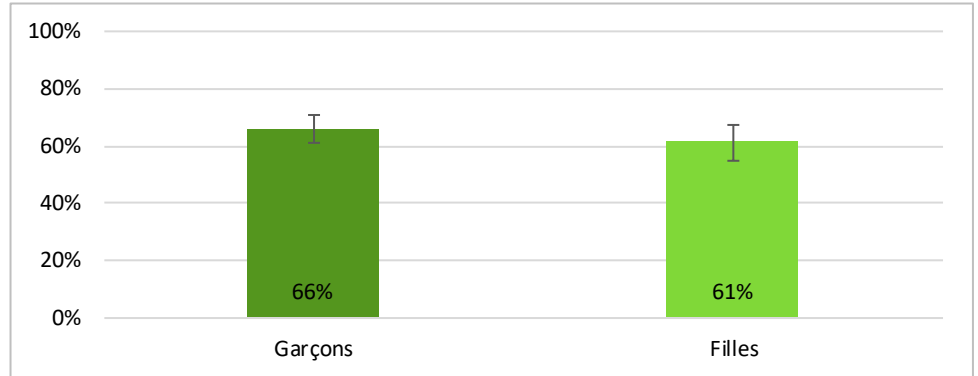




**Genre**

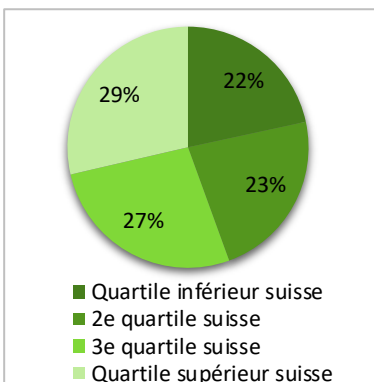


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

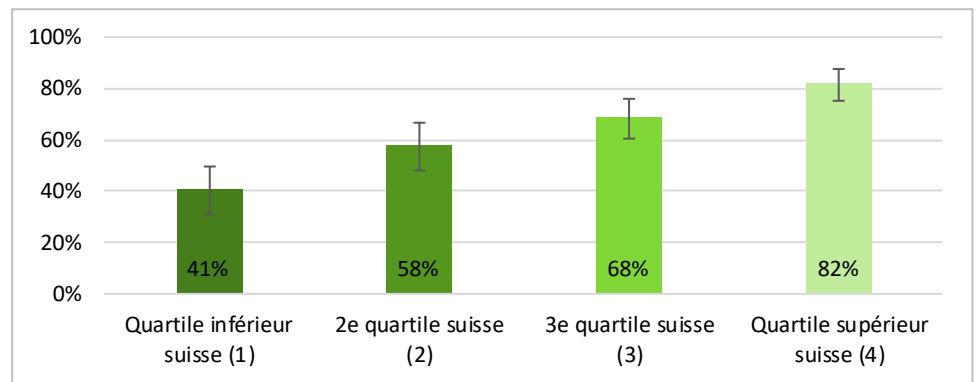


Garçons vs filles  $d=.10$  (n.s.)

**Origine sociale**

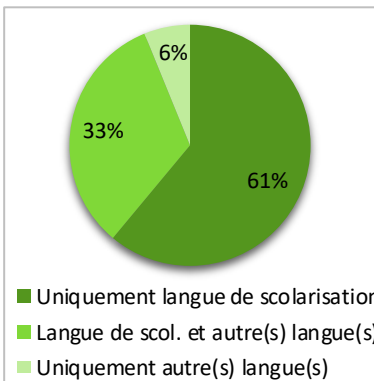


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

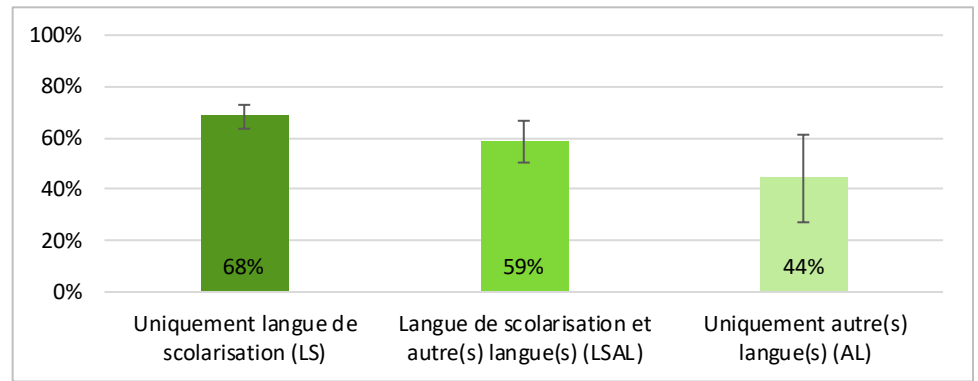


(1) vs (2)  $d=.35$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=.58$ ; (1) vs (4)  $d=.93$ ; (2) vs (3)  $d=.22$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.54$ ; (3) vs (4)  $d=.31$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

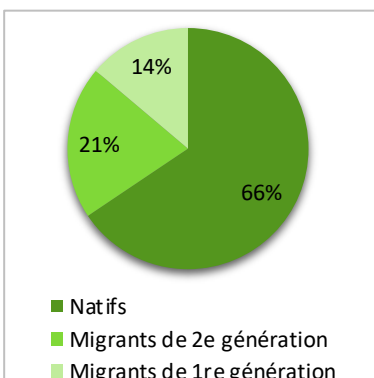


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

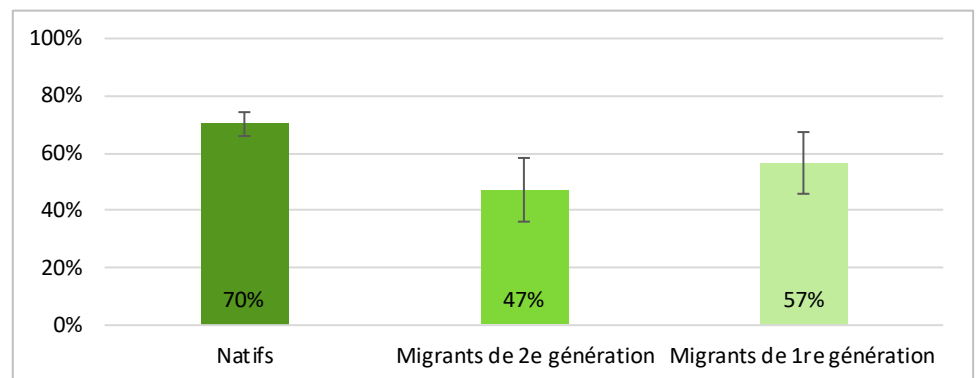


LS vs LSAL  $d=.20$  (n.s.); LS vs AL  $d=.50$ ; LSAL vs AL  $d=.29$  (n.s.)

**Statut migratoire**



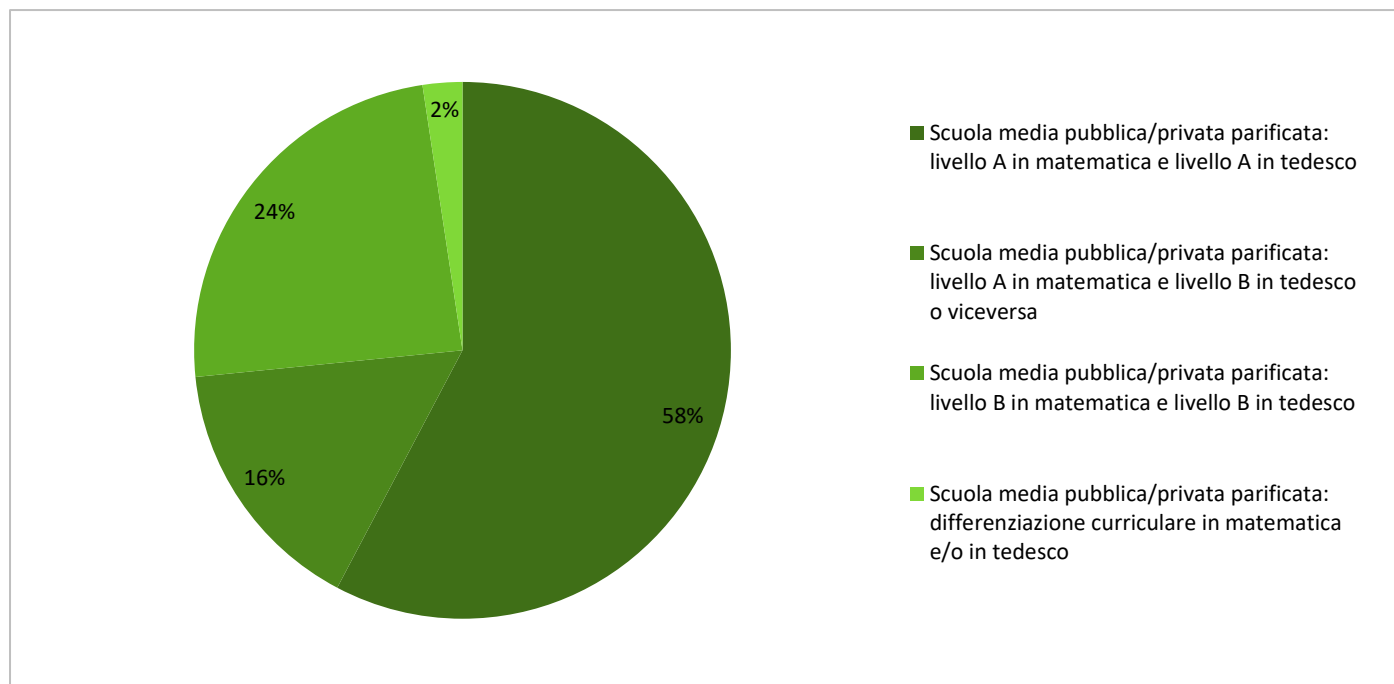
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



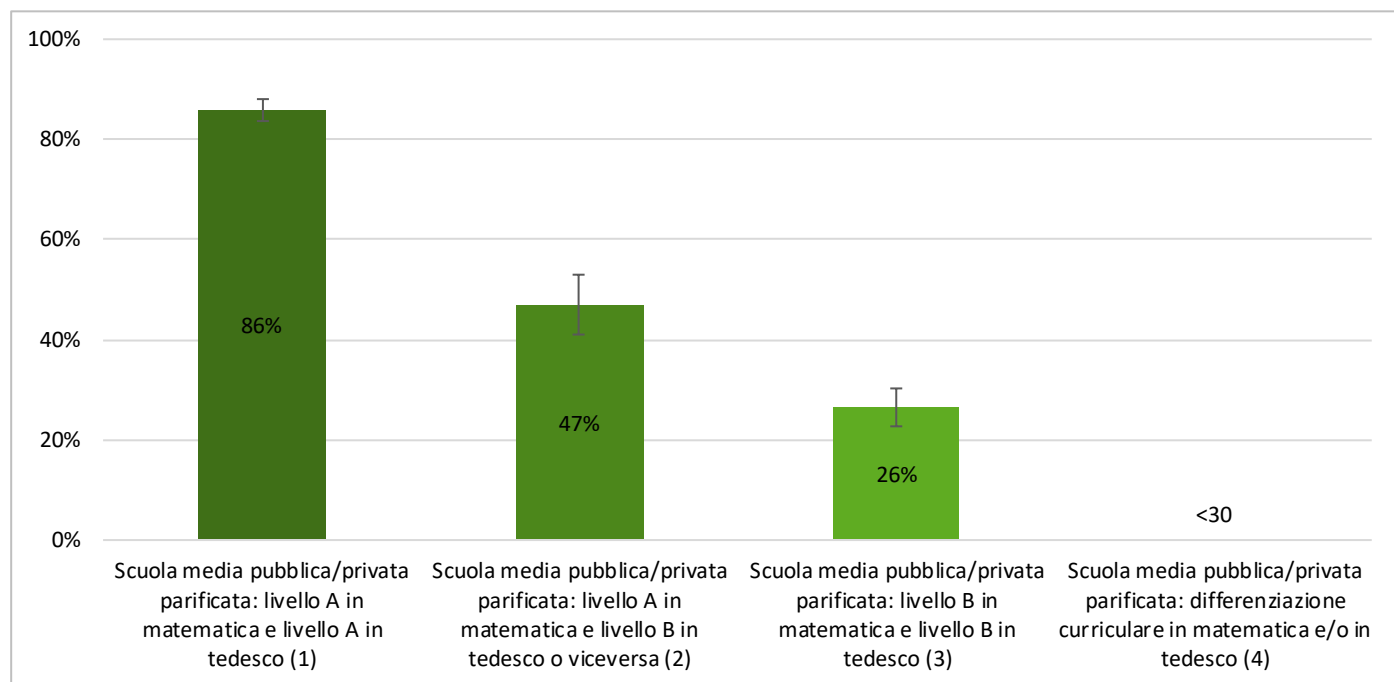
Natifs vs 2e gén.  $d=.49$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.29$  (n.s.); 2e vs 1re gén.  $d=.19$  (n.s.)



## Programme cantonal



## Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal



(1) vs (2)  $d=.90$ ; (1) vs (3)  $d=1.50$ ; (2) vs (3)  $d=.44$

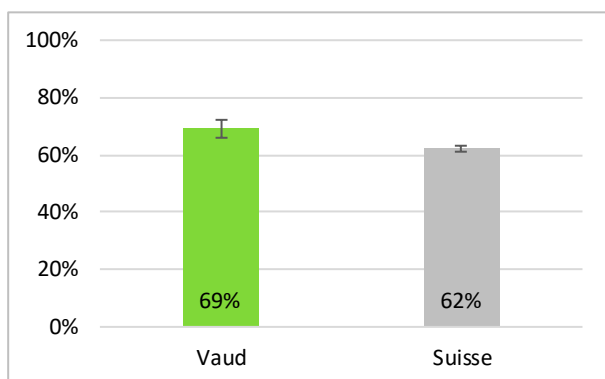


Vaud

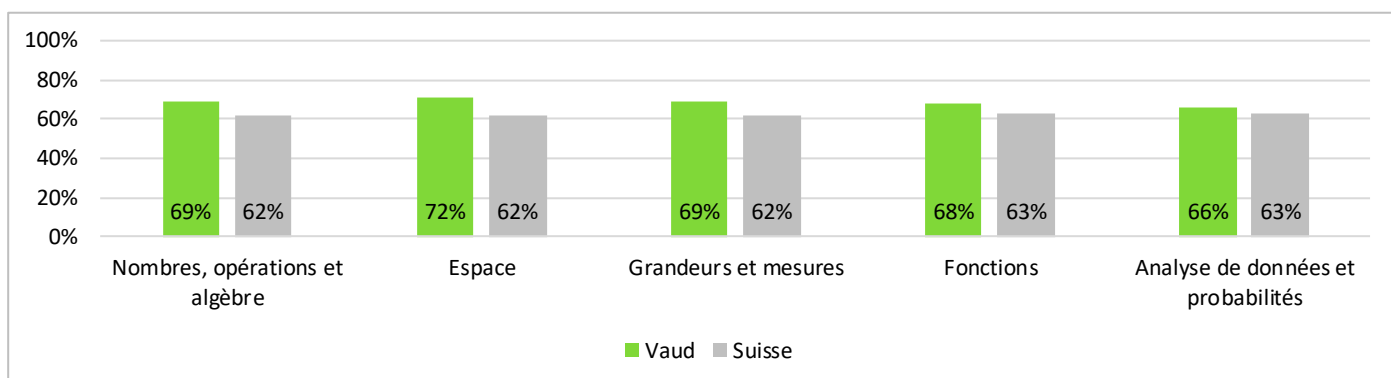
## Population et échantillon

	Vaud	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en deux étapes	-
Taux de participation des écoles	97.9%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	2.1%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	2.1%	1.3%
Taux de participation des élèves	93.6%	92.5%
Nombre d'élèves participants	1'014	22'423
Taille de la population COFO	7'960	80'856
Couverture estimée	95.8%	96.6%

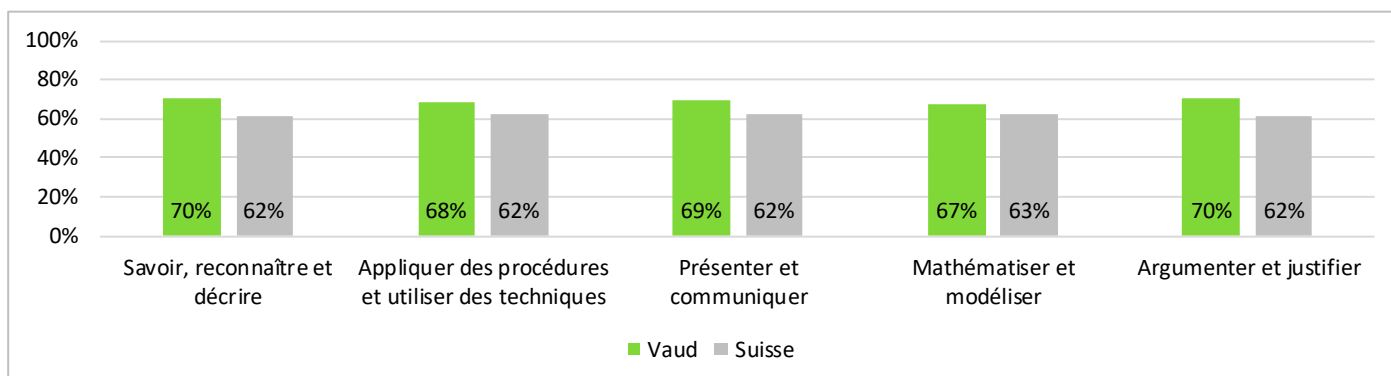
## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Vaud vs Suisse  $d=.15$ 

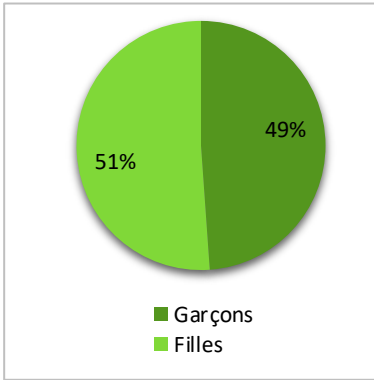
## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence



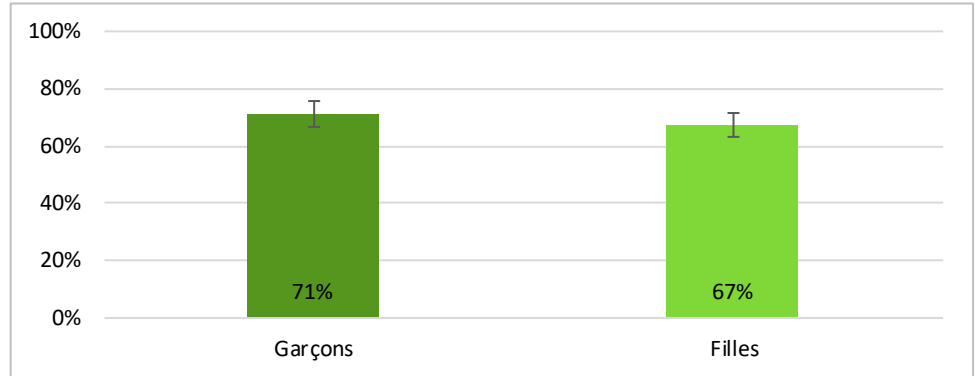
## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence



**Genre**

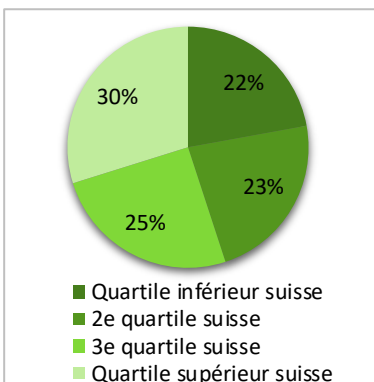


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

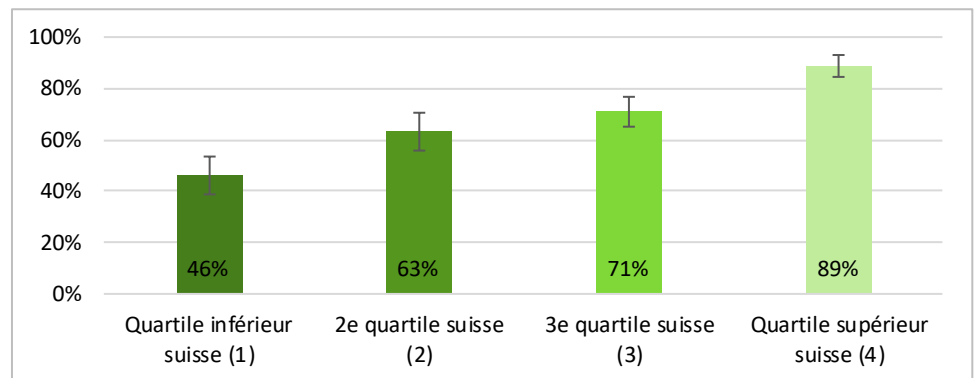


Garçons vs filles  $d=.09$  (n.s.)

**Origine sociale**

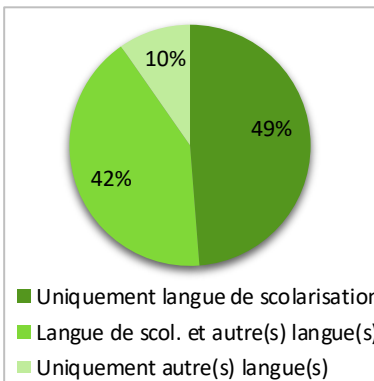


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

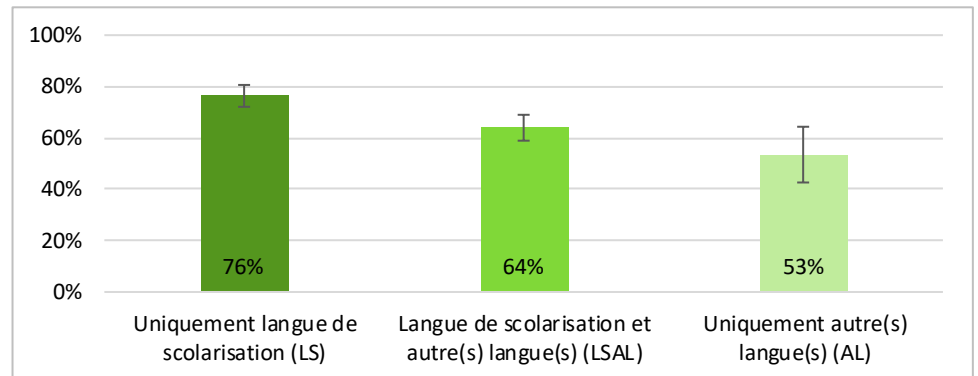


(1) vs (2)  $d=.35$ ; (1) vs (3)  $d=.52$ ; (1) vs (4)  $d=1.02$ ; (2) vs (3)  $d=.17$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.63$ ; (3) vs (4)  $d=.46$

**Langue parlée à la maison**

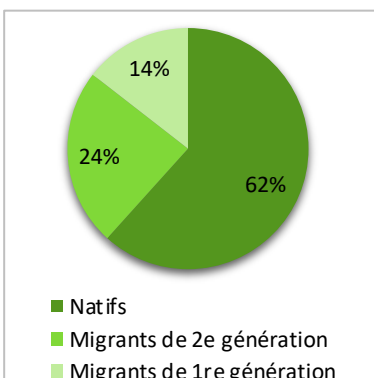


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

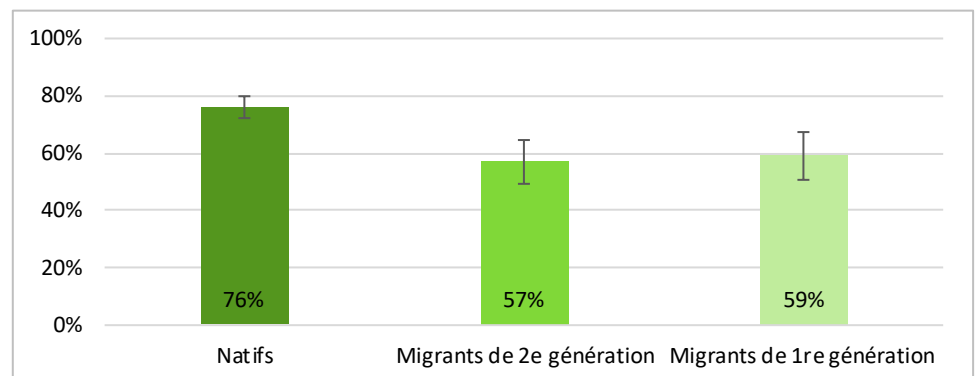


LS vs LSAL  $d=.27$ ; LS vs AL  $d=.49$ ; LSAL vs AL  $d=.22$  (n.s.)

**Statut migratoire**



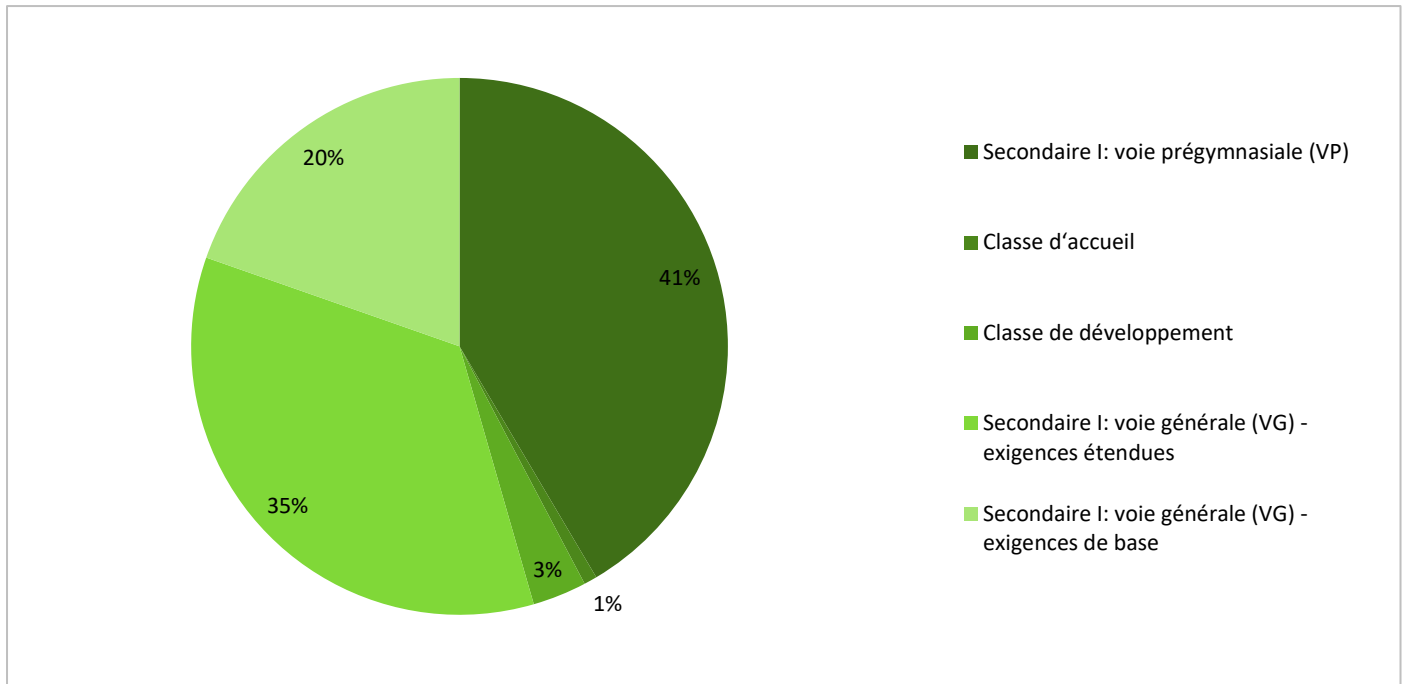
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



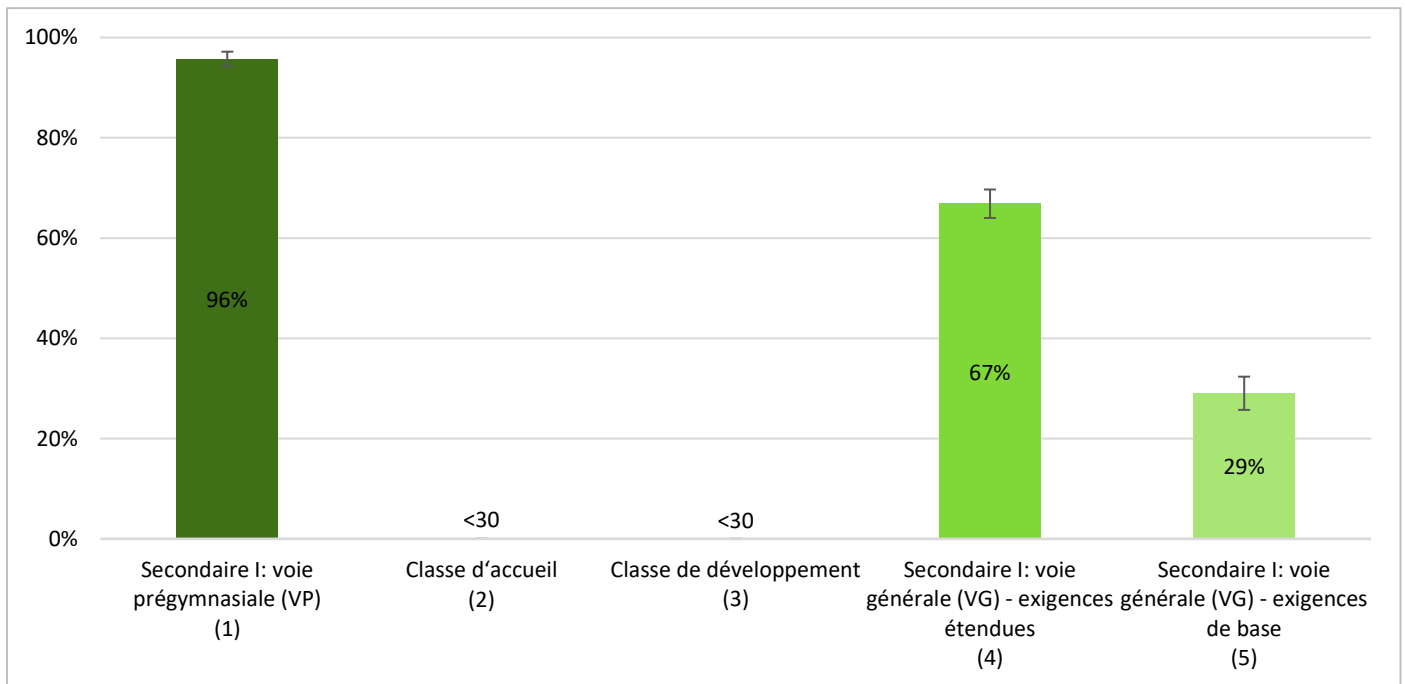
Natifs vs 2e gén.  $d=.42$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.37$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.04$  (n.s.)



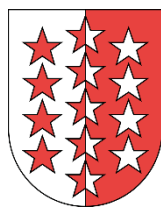
**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (4)  $d=.80$ ; (1) vs (5)  $d=1.90$ ; (4) vs (5)  $d=.82$

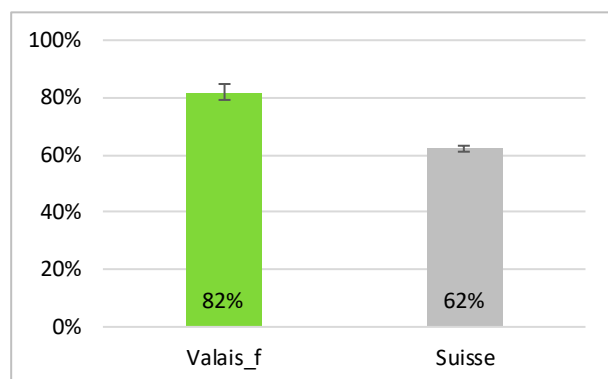


Valais  
partie francophone

## Population et échantillon

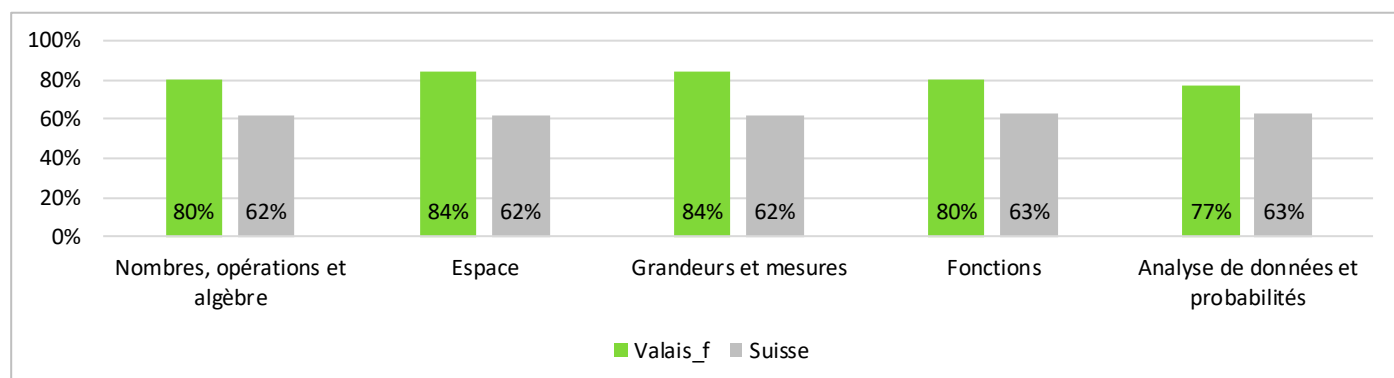
	Valais_f	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en une étape	-
Taux de participation des écoles	99.4%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	1.0%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	2.3%	1.3%
Taux de participation des élèves	95.1%	92.5%
Nombre d'élèves participants	755	22'423
Taille de la population COFO	2'556	80'856
Couverture estimée	96.6%	96.6%

## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

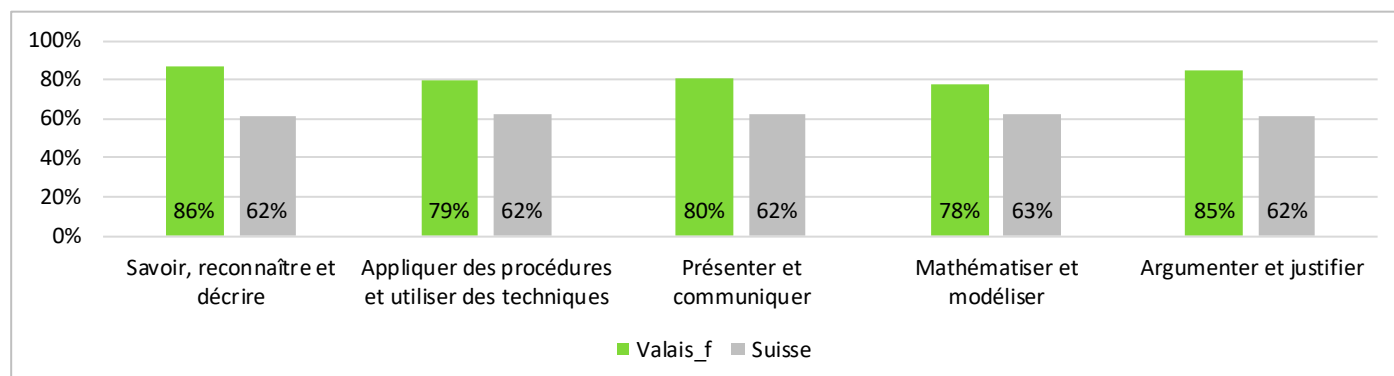


Valais\_f vs Suisse  $d=.45$

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

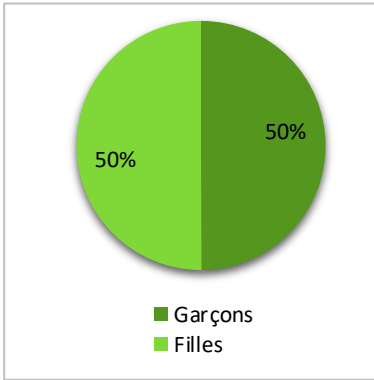


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

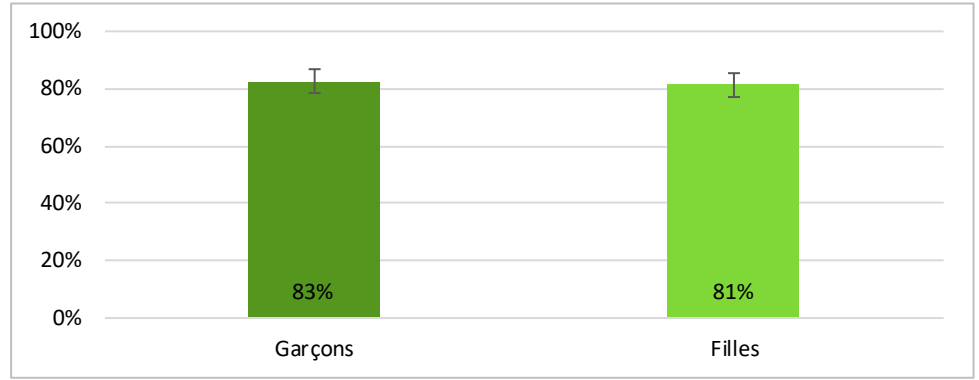




**Genre**

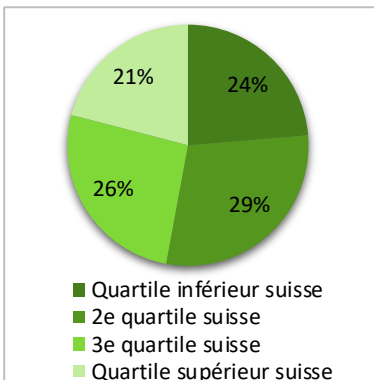


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

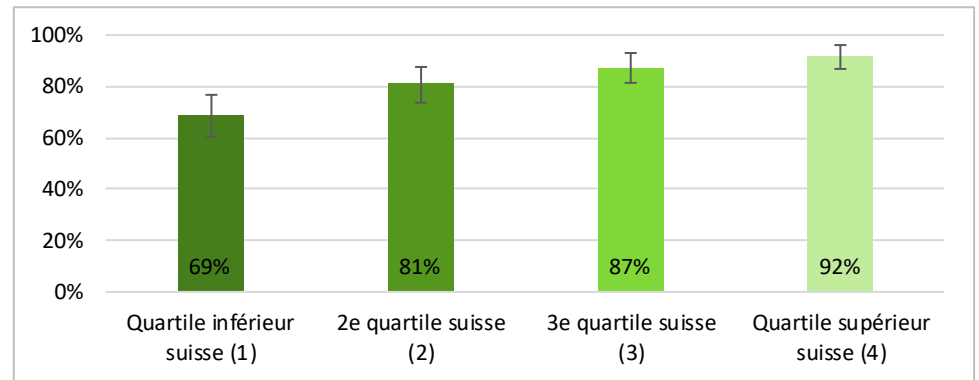


Garçons vs filles  $d=.03$  (n.s.)

**Origine sociale**

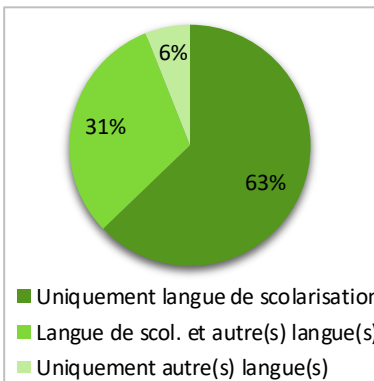


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

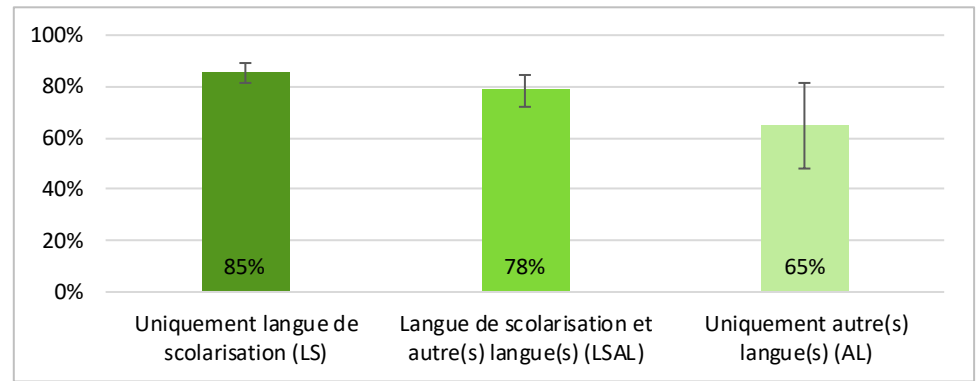


(1) vs (2)  $d=.28$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=.46$ ; (1) vs (4)  $d=.61$ ; (2) vs (3)  $d=.18$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.32$  (n.s.); (3) vs (4)  $d=.15$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

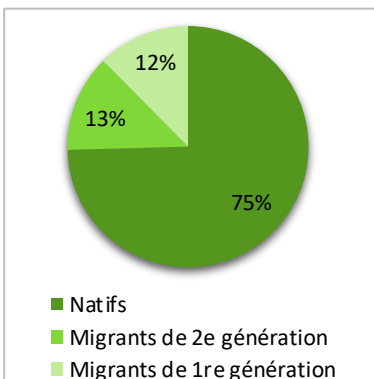


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

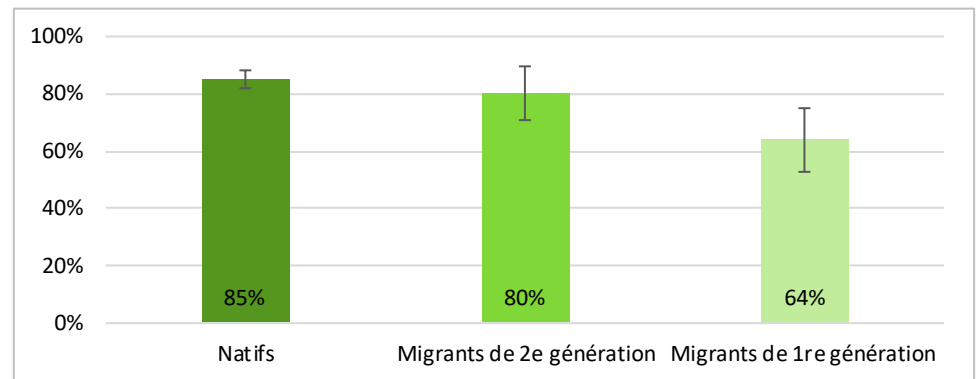


LS vs LSAL  $d=.18$  (n.s.); LS vs AL  $d=.49$ ; LSAL vs AL  $d=.31$  (n.s.)

**Statut migratoire**



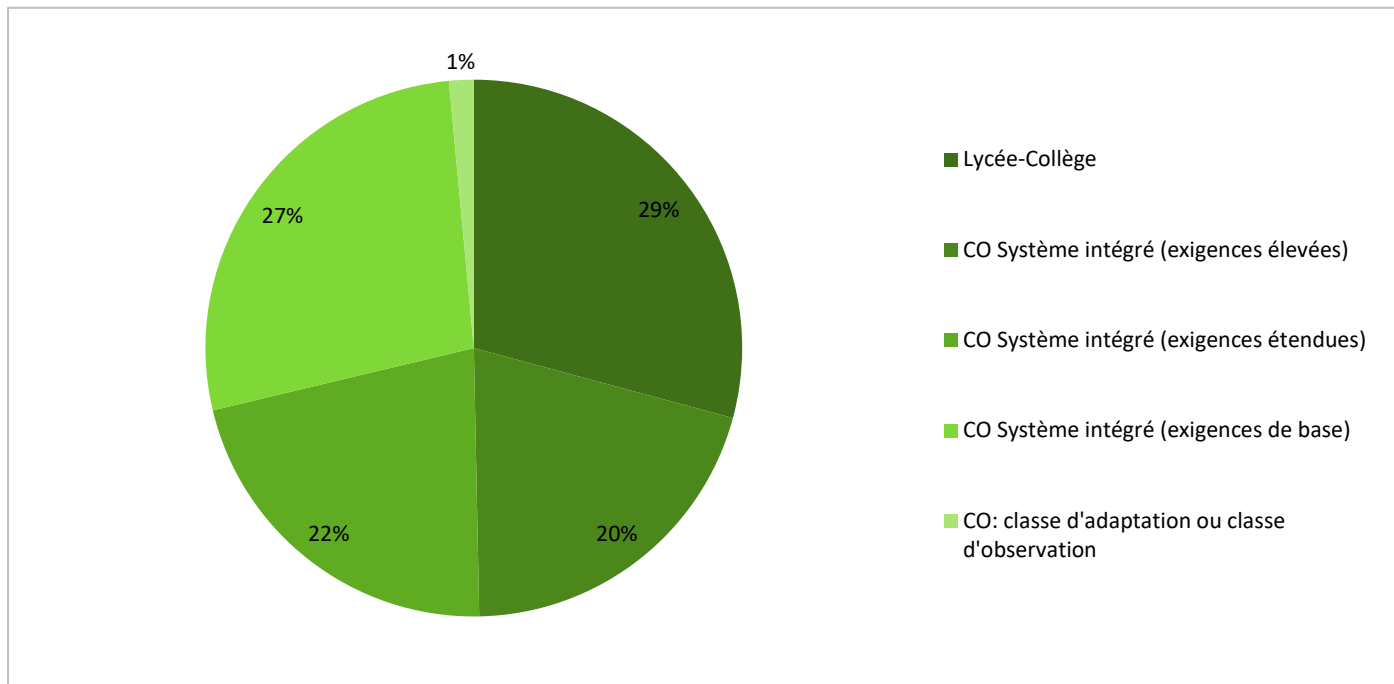
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



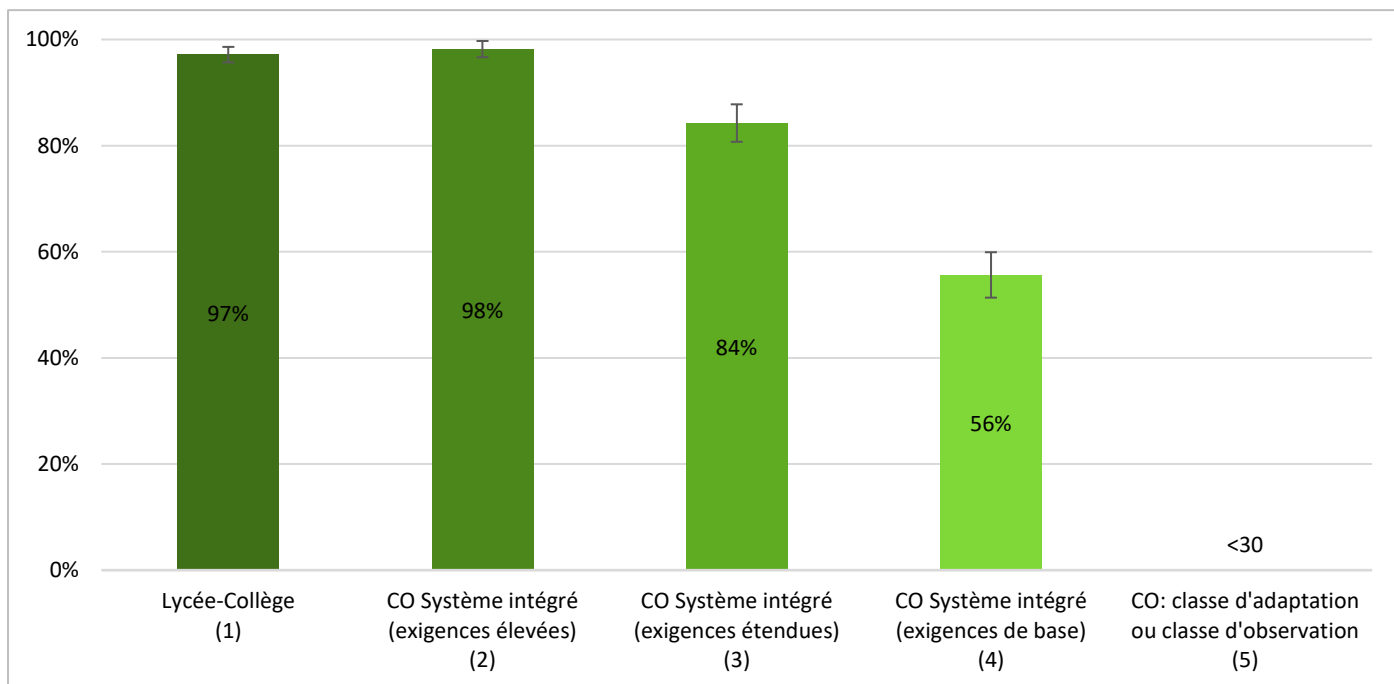
Natifs vs 2e gén.  $d=.14$  (n.s.); natifs vs 1re gén.  $d=.50$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.36$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



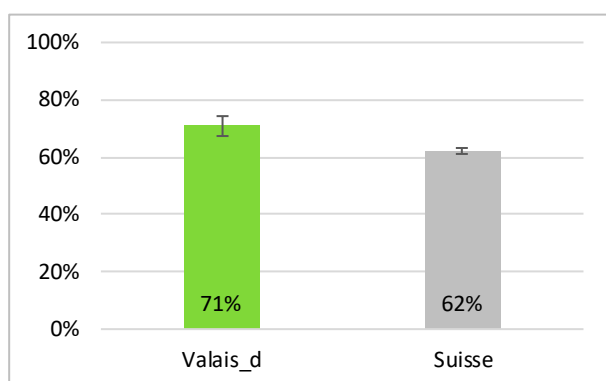
(1) vs (2)  $d=0.07$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=0.46$ ; (1) vs (4)  $d=1.12$ ; (2) vs (3)  $d=0.51$ ; (2) vs (4)  $d=1.17$ ; (3) vs (4)  $d=0.66$



## Population et échantillon

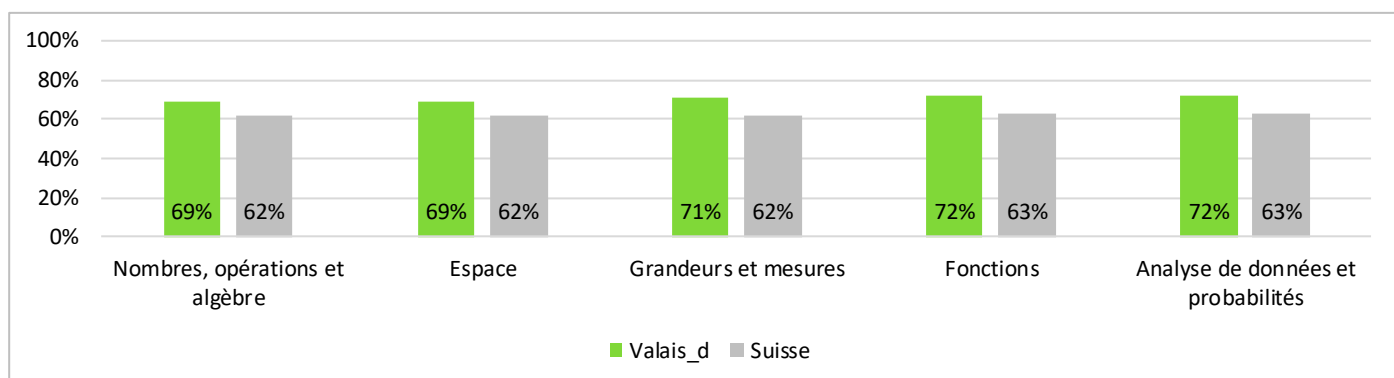
	Valais_d	Suisse
Design de l'échantillonnage	Recensement	-
Taux de participation des écoles	100%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	1.3%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	2.5%	1.3%
Taux de participation des élèves	96.6%	92.5%
Nombre d'élèves participants	784	22'423
Taille de la population COFO	812	80'856
Couverture estimée	96.2%	96.6%

## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

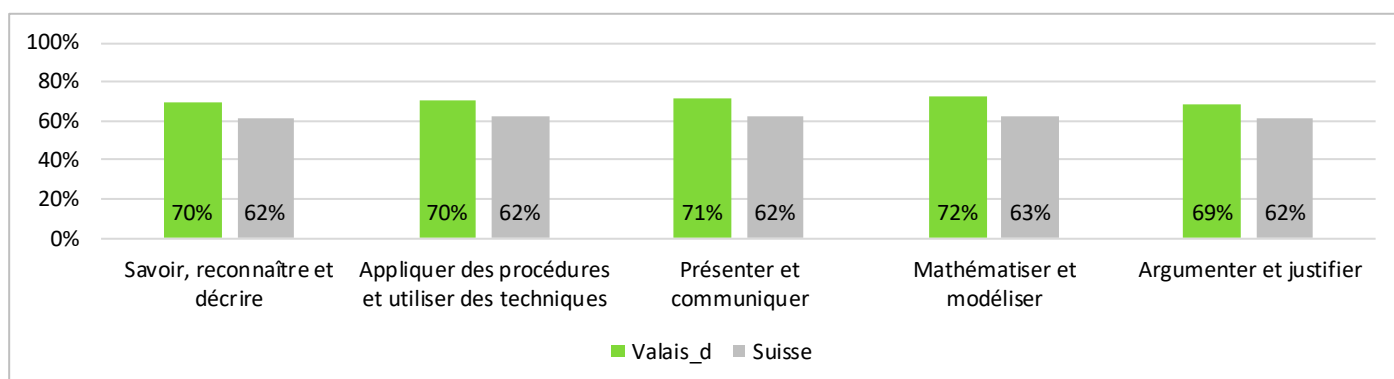


Valais\_d vs Suisse  $d=.19$

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

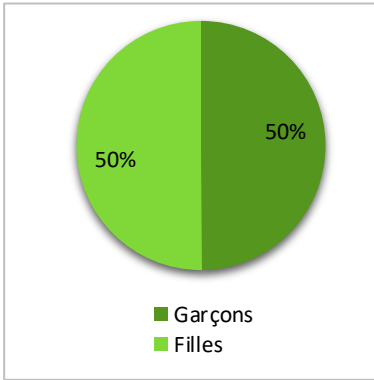


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

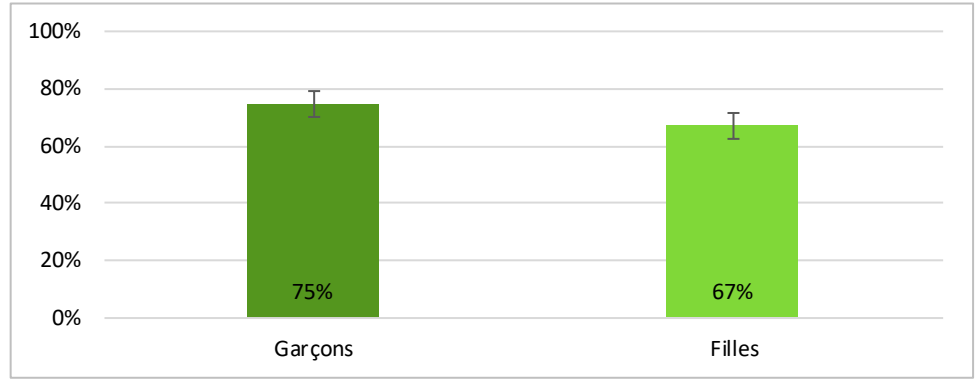




**Genre**

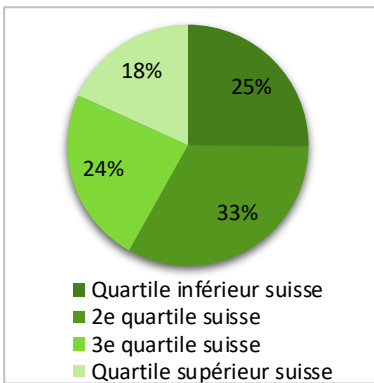


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

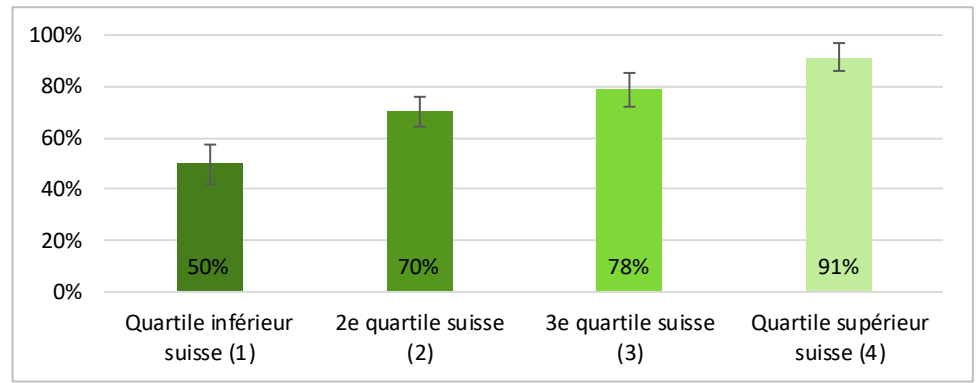


Garçons vs filles  $d=.18$  (n.s.)

**Origine sociale**

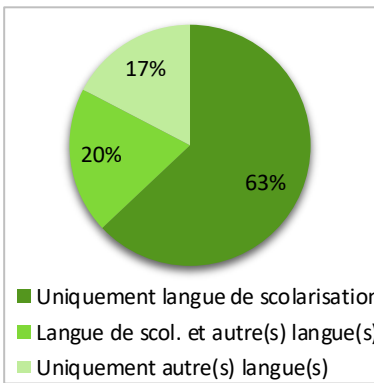


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

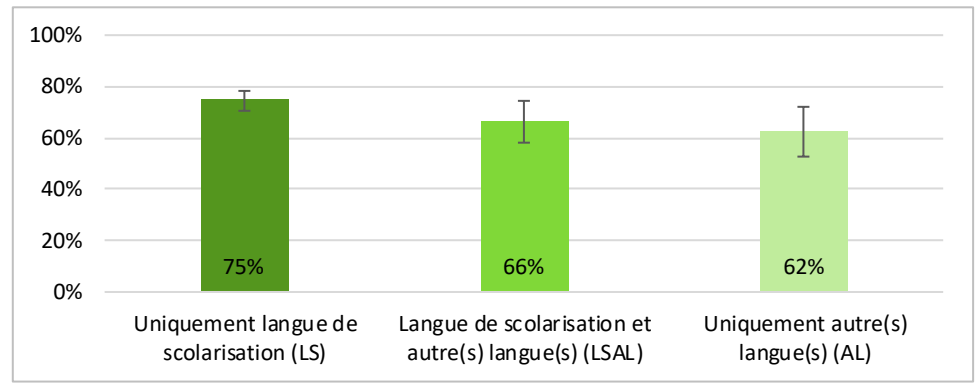


(1) vs (2)  $d=.43$ ; (1) vs (3)  $d=.63$ ; (1) vs (4)  $d=1.02$ ; (2) vs (3)  $d=.19$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.55$ ; (3) vs (4)  $d=.36$

**Langue parlée à la maison**

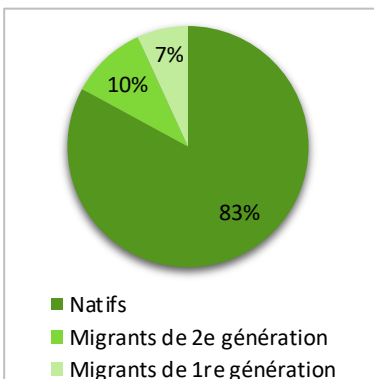


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

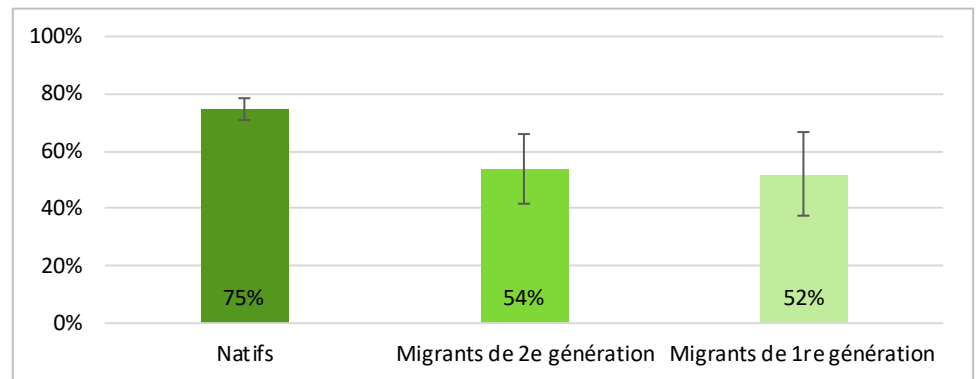


LS vs LSAL  $d=.18$  (n.s.); LS vs AL  $d=.27$  (n.s.); LSAL vs AL  $d=.09$  (n.s.)

**Statut migratoire**



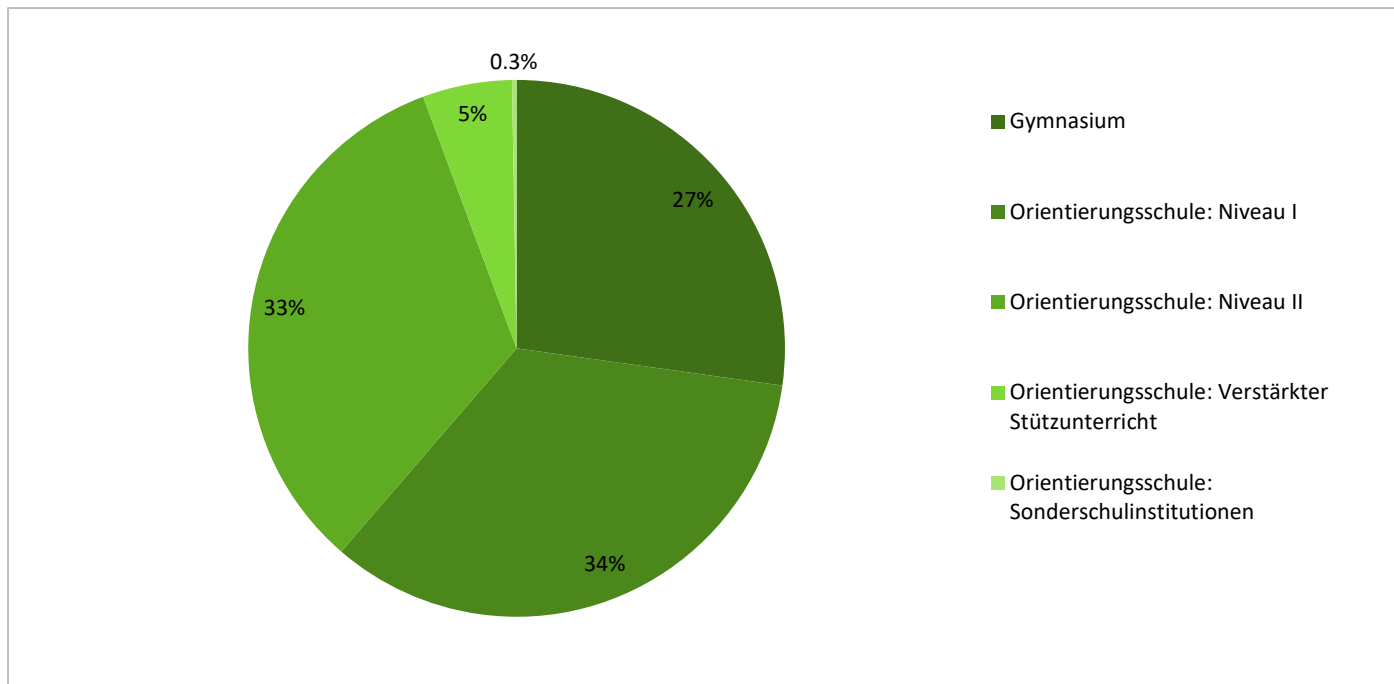
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



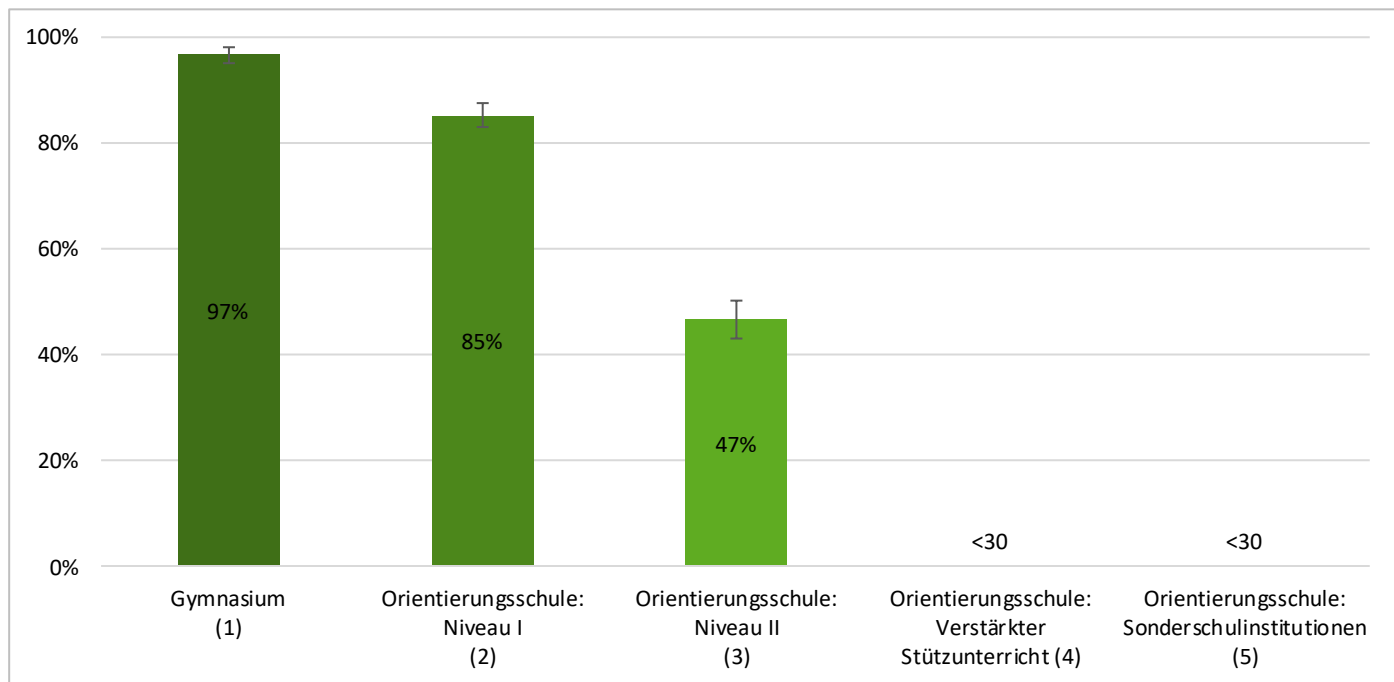
Natifs vs 2e gén.  $d=.44$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.48$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.04$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (2)  $d=.41$ ; (1) vs (3)  $d=1.34$ ; (2) vs (3)  $d=.89$

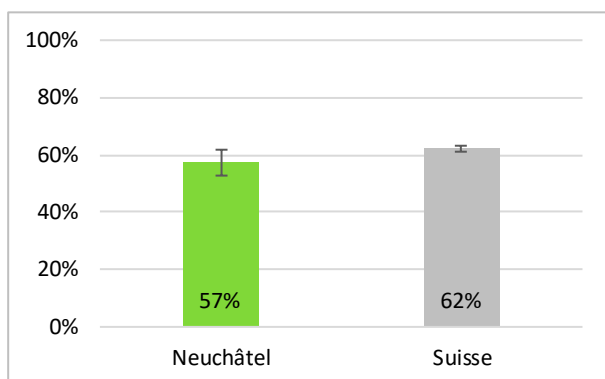


Neuchâtel

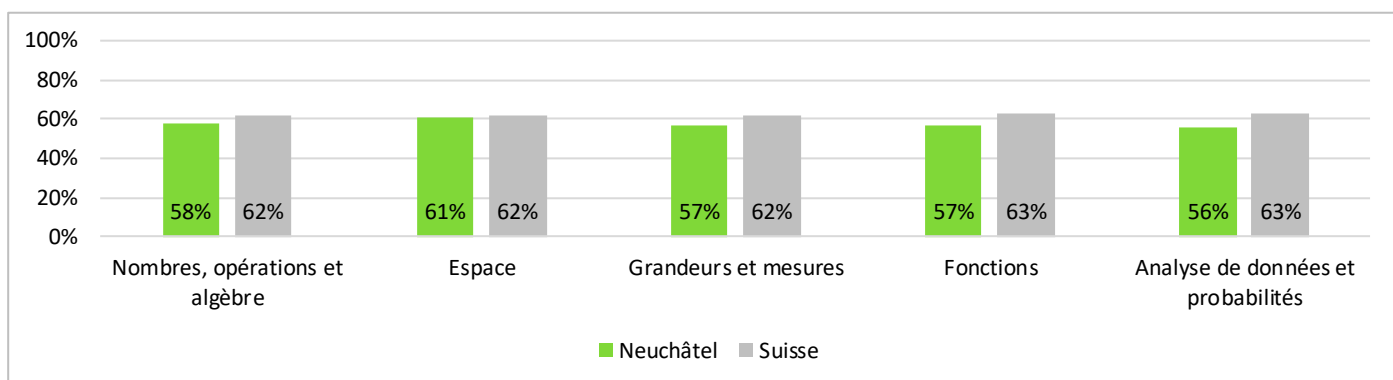
## Population et échantillon

	Neuchâtel	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en une étape	-
Taux de participation des écoles	99.8%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	2.9%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	3.8%	1.3%
Taux de participation des élèves	93.0%	92.5%
Nombre d'élèves participants	648	22'423
Taille de la population COFO	1'883	80'856
Couverture estimée	93.3%	96.6%

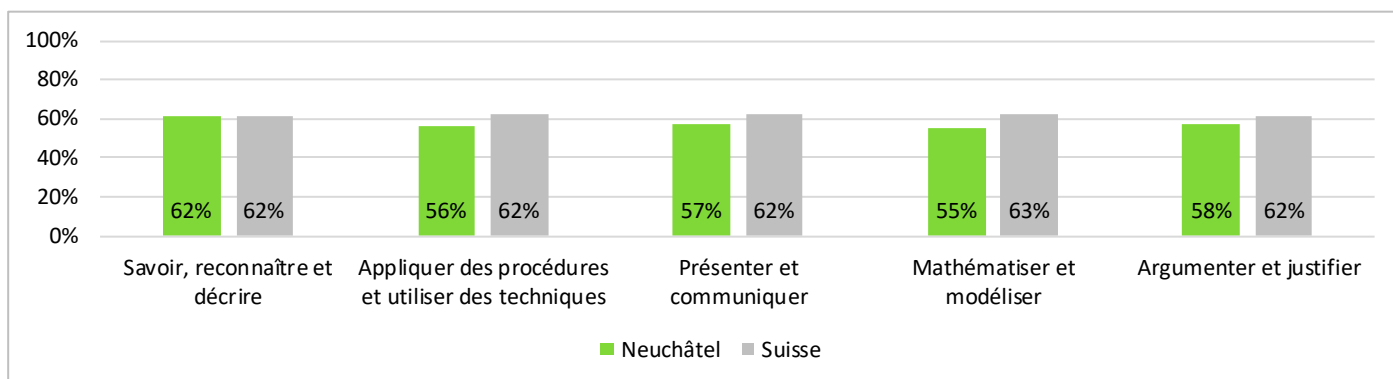
## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Neuchâtel vs Suisse  $d=.10$  (n.s.)

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence



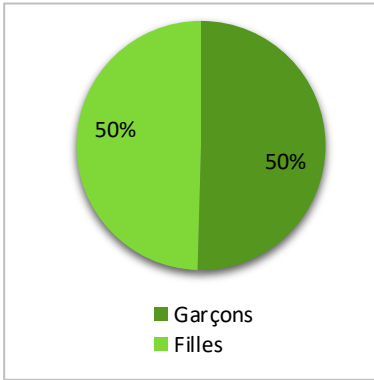
## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence



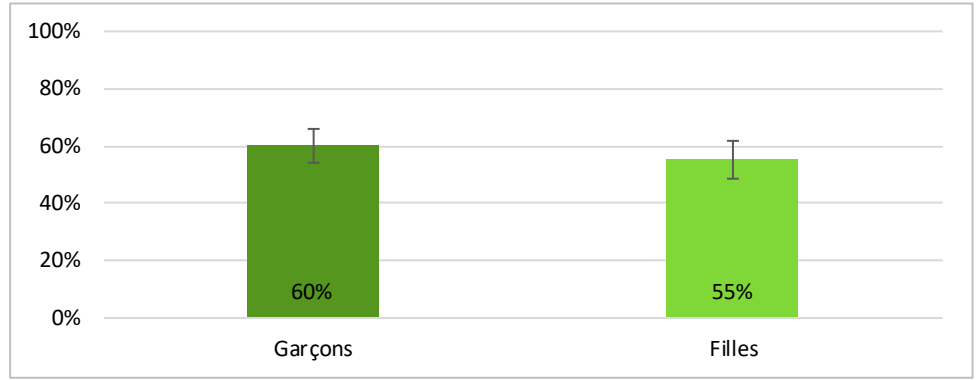




**Genre**

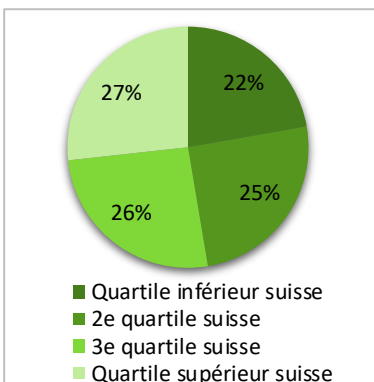


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

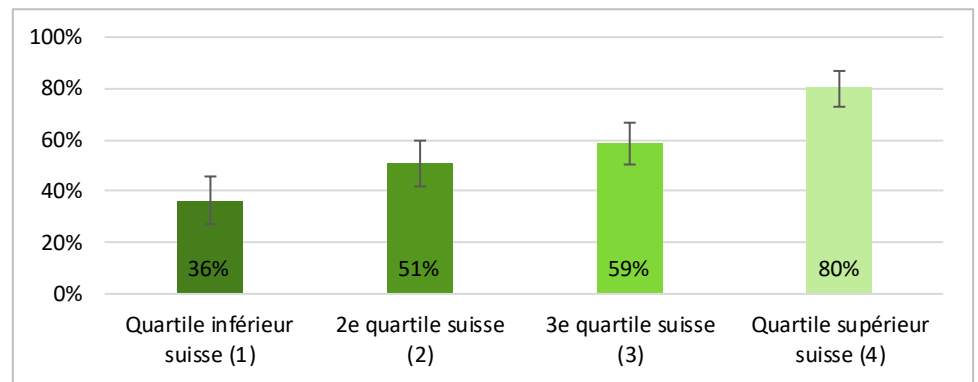


Garçons vs filles  $d=.10$  (n.s.)

**Origine sociale**

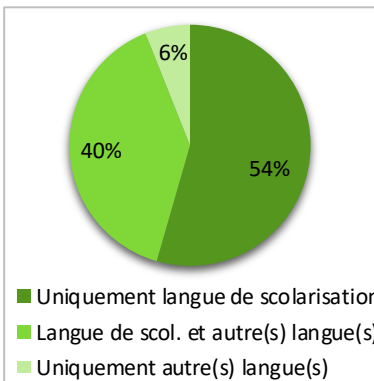


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

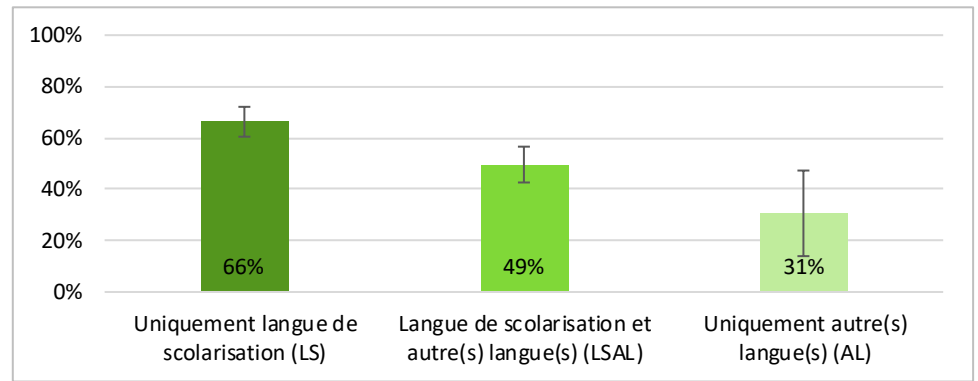


(1) vs (2)  $d=.30$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=.47$ ; (1) vs (4)  $d=.99$ ; (2) vs (3)  $d=.16$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.65$ ; (3) vs (4)  $d=.47$

**Langue parlée à la maison**

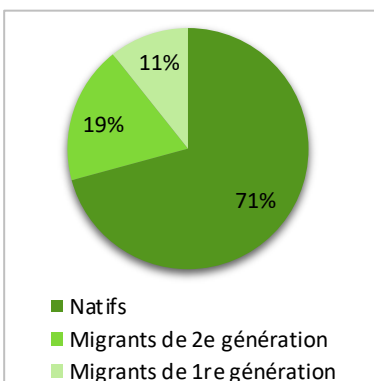


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

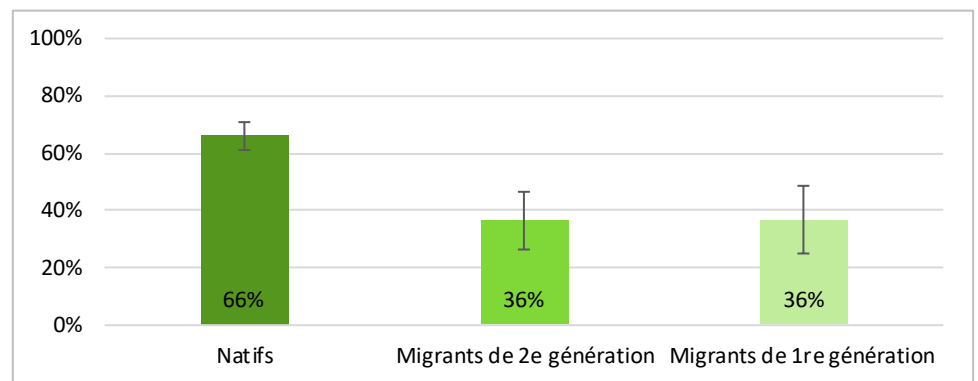


LS vs LSAL  $d=.34$ ; LS vs AL  $d=.76$ ; LSAL vs AL  $d=.39$  (n.s.)

**Statut migratoire**



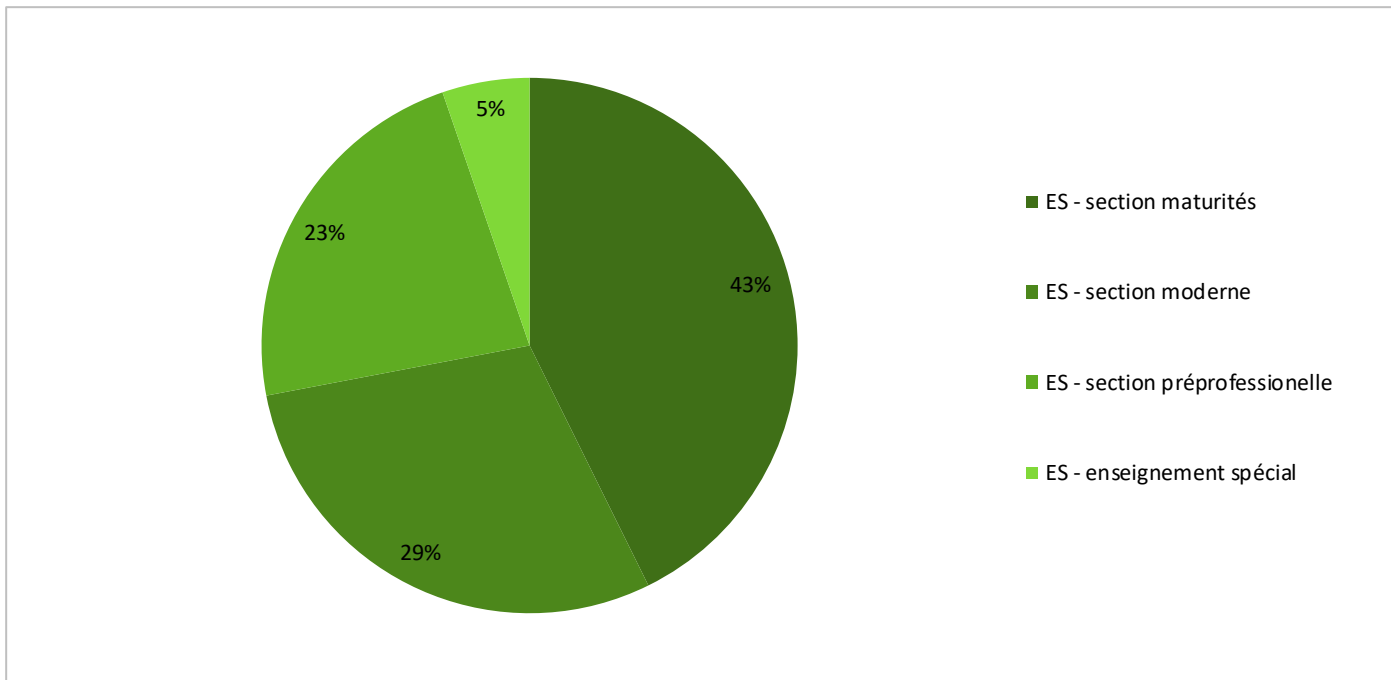
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



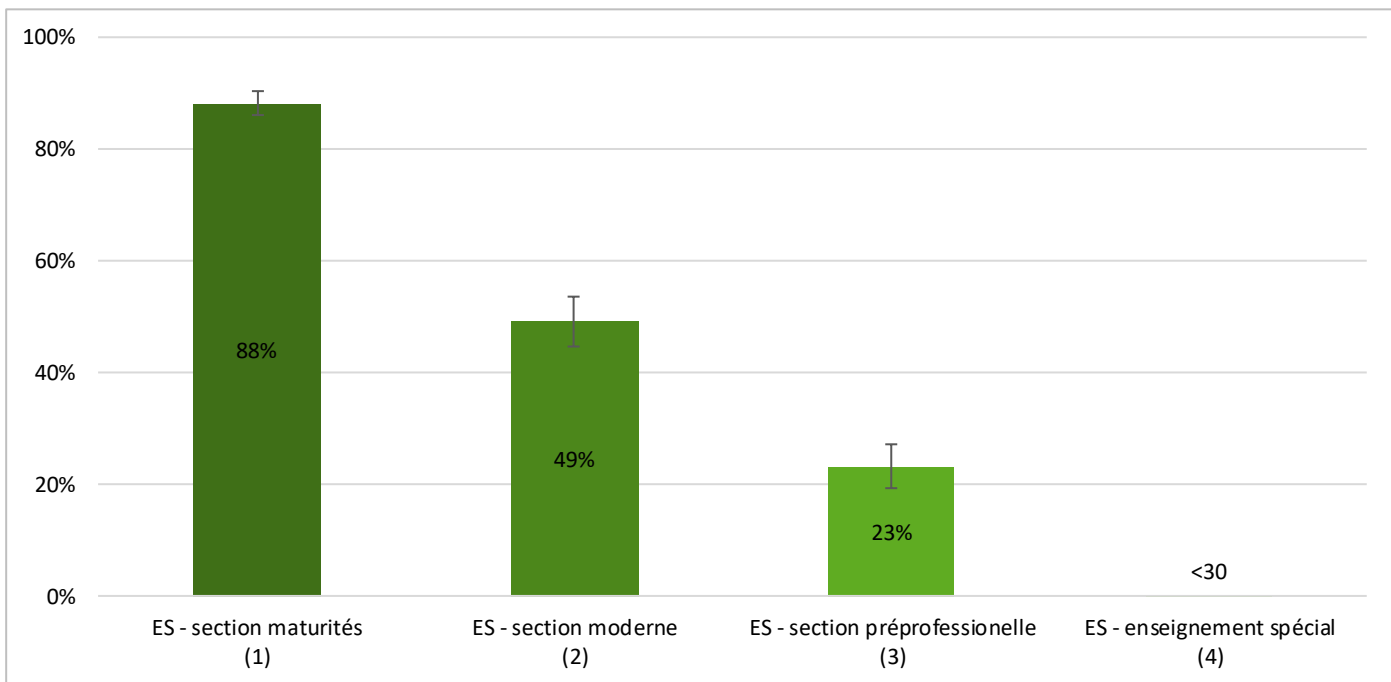
Natifs vs 2e gén.  $d=.62$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.62$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.00$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(1) vs (2)  $d=.93$ ; (1) vs (3)  $d=.1.73$ ; (2) vs (3)  $d=.56$

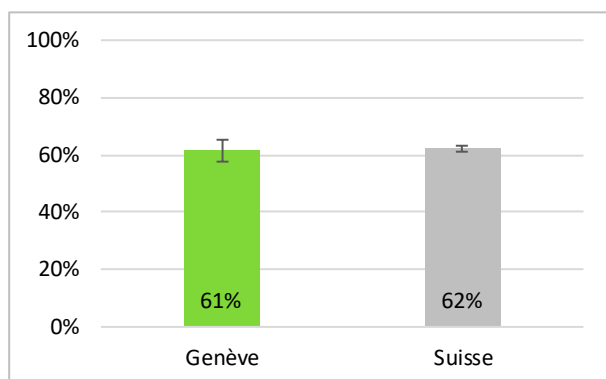


Genève

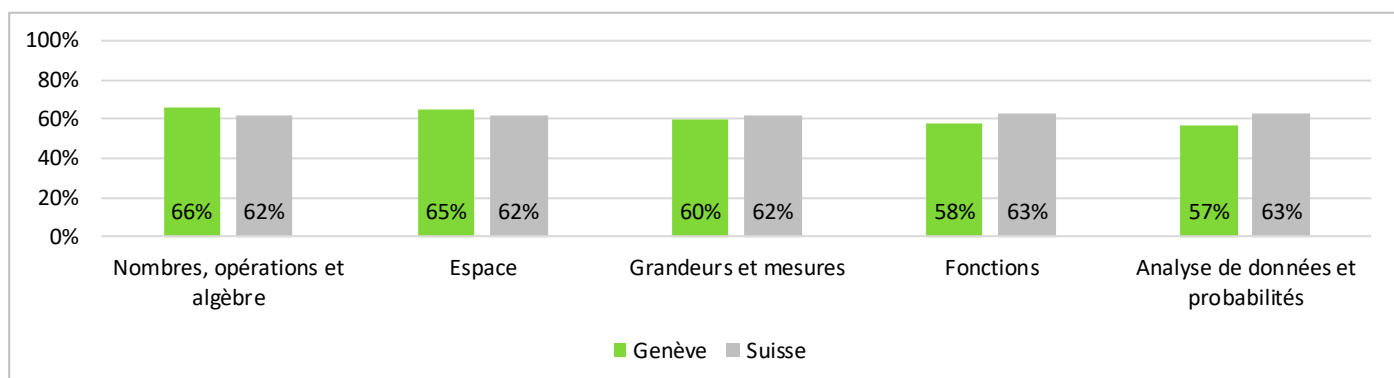
### Population et échantillon

	Genève	Suisse
Design de l'échantillonnage	Échantillonnage avec stratification en une étape	-
Taux de participation des écoles	96.4%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	1.3%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	2.2%	1.3%
Taux de participation des élèves	89.8%	92.5%
Nombre d'élèves participants	665	22'423
Taille de la population COFO	4'530	80'856
Couverture estimée	96.5%	96.6%

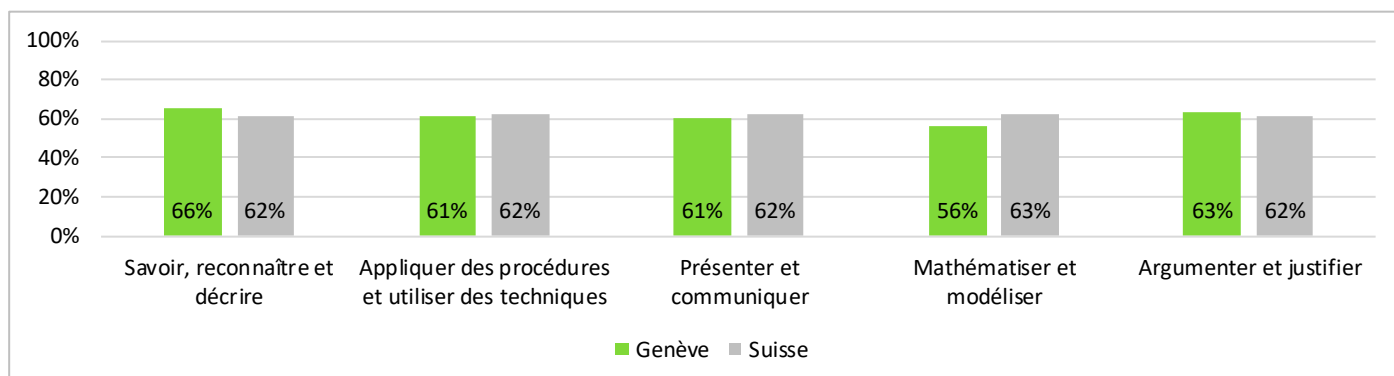
### Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

Genève vs Suisse  $d=.02$  (n.s.)

### Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

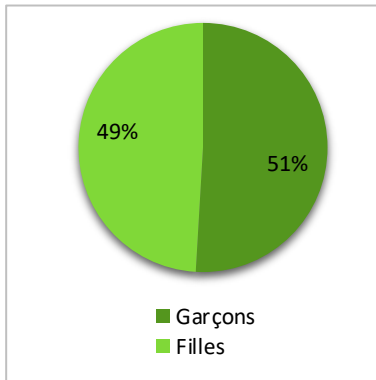


### Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

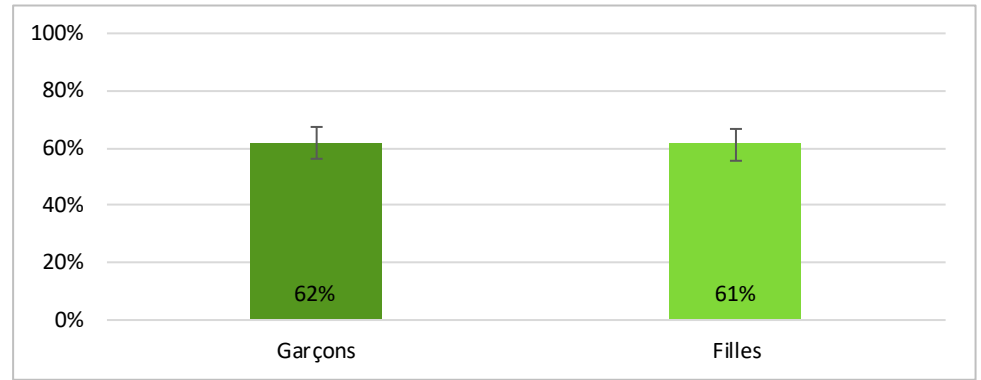




**Genre**

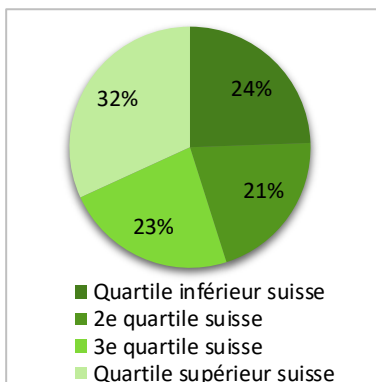


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

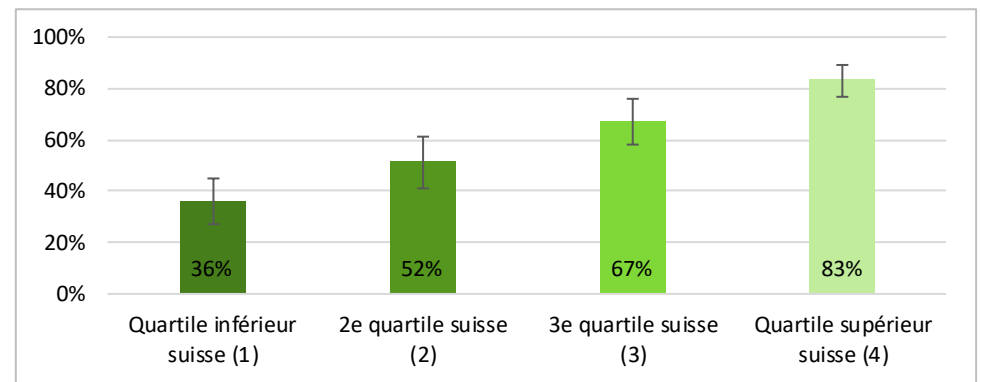


Garçons vs filles  $d=.01$  (n.s.)

**Origine sociale**

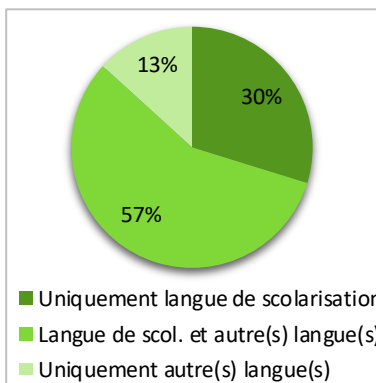


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

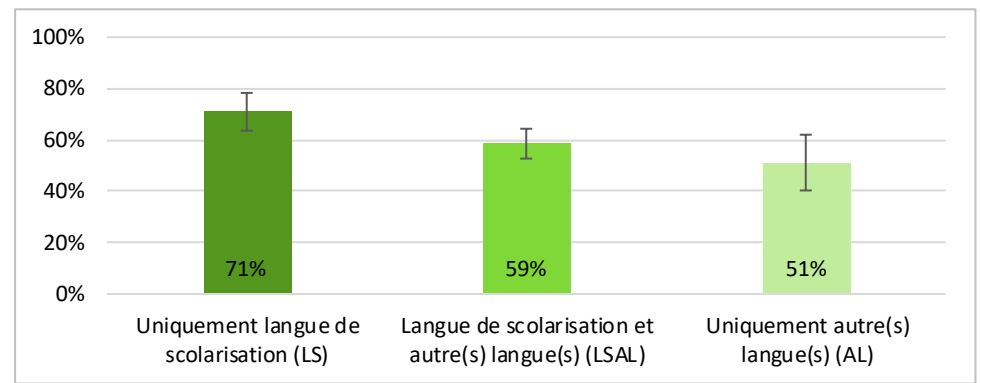


(1) vs (2)  $d=.31$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=.65$ ; (1) vs (4)  $d=1.09$ ; (2) vs (3)  $d=.32$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.71$ ; (3) vs (4)  $d=.38$

**Langue parlée à la maison**

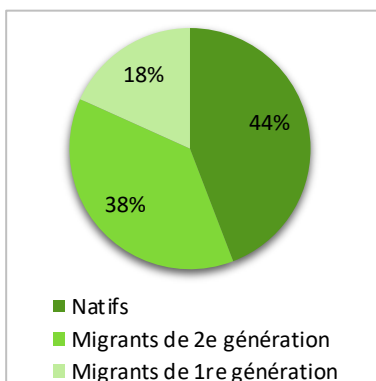


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

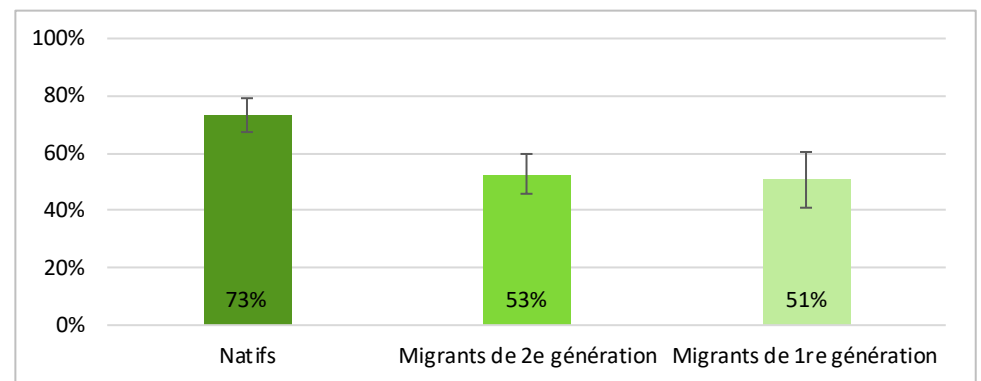


LS vs LSAL  $d=.27$  (n.s.); LS vs AL  $d=.42$ ; LSAL vs AL  $d=.15$  (n.s.)

**Statut migratoire**



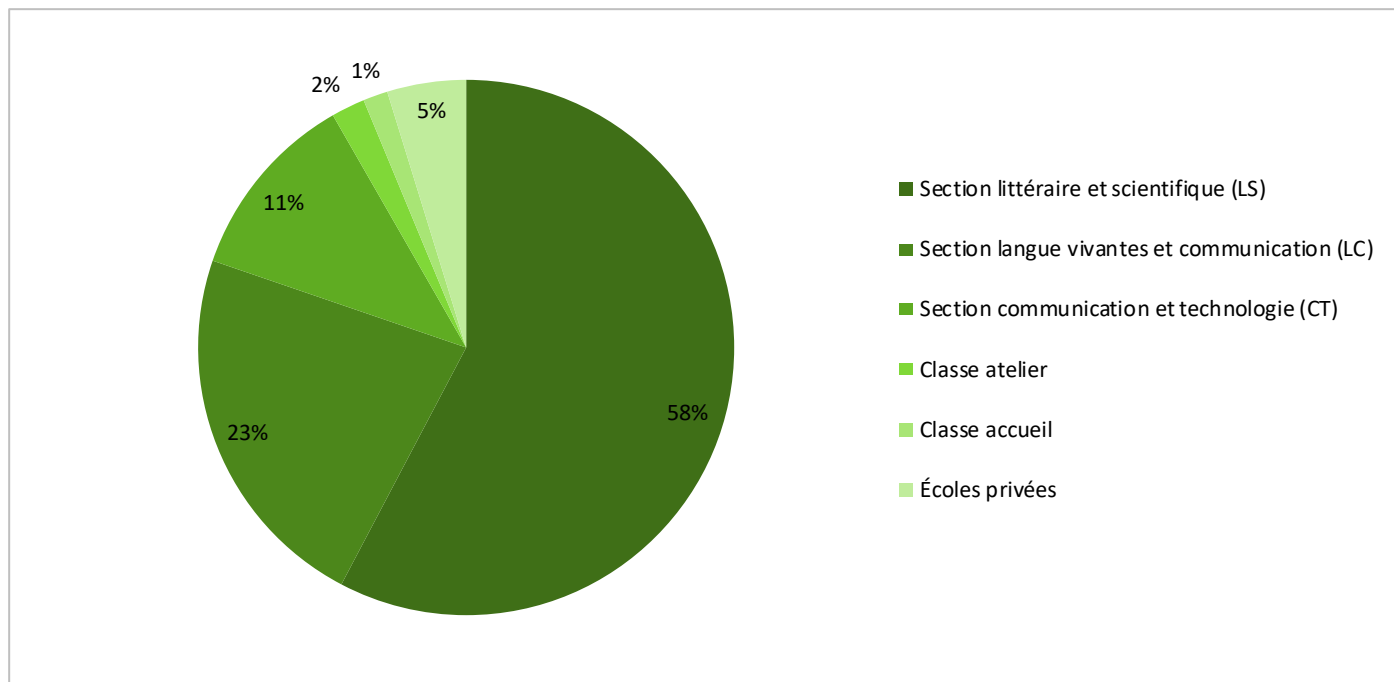
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



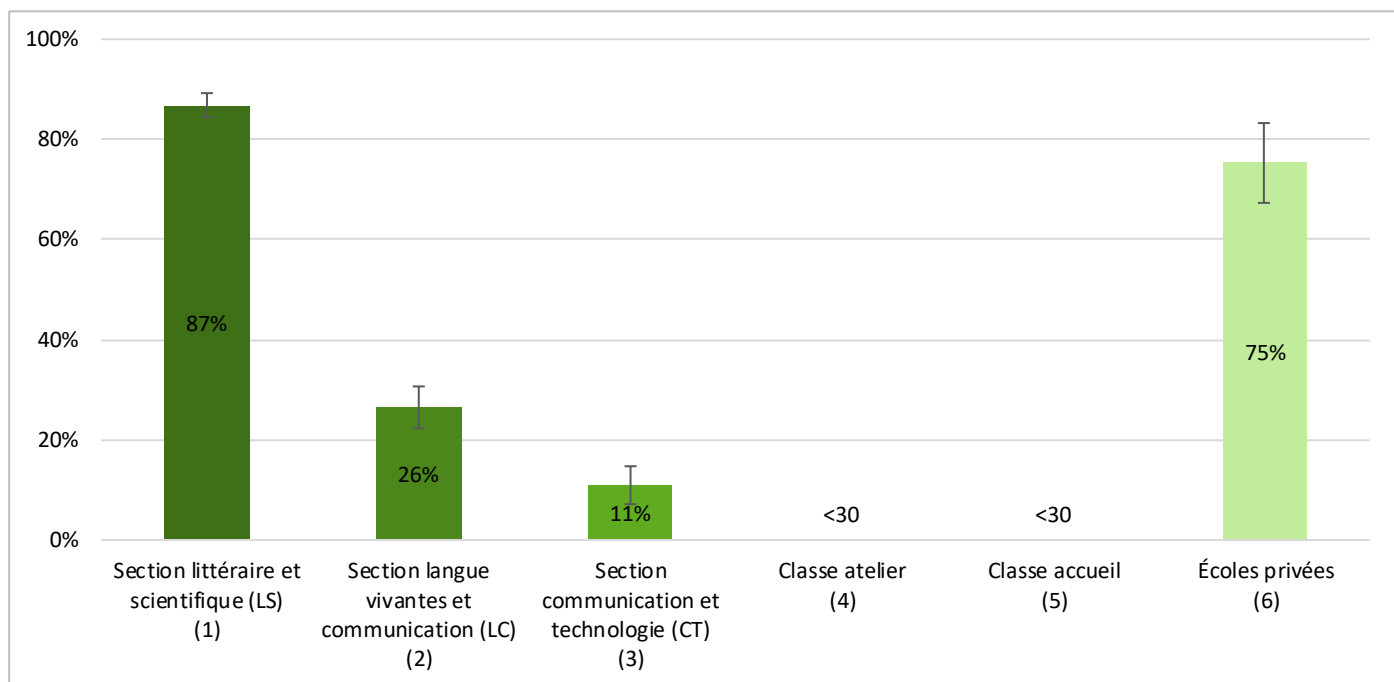
Natifs vs 2e gén.  $d=.44$ ; natifs vs 1re gén.  $d=.48$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.04$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



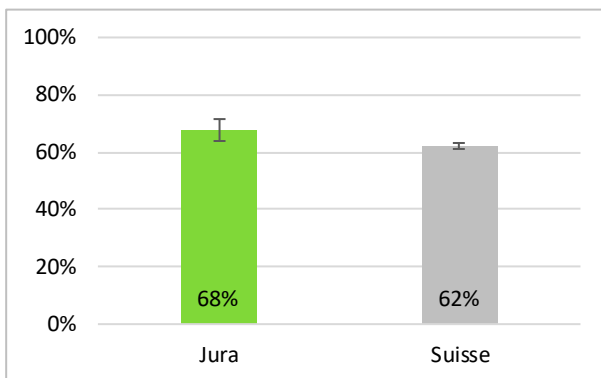
(1) vs (2)  $d=1.54$ ; (1) vs (3)  $d=2.33$ ; (1) vs (6)  $d=.30$ ; (2) vs (3)  $d=.40$ ; (2) vs (6)  $d=1.13$ ; (3) vs (6)  $d=1.72$



## Population et échantillon

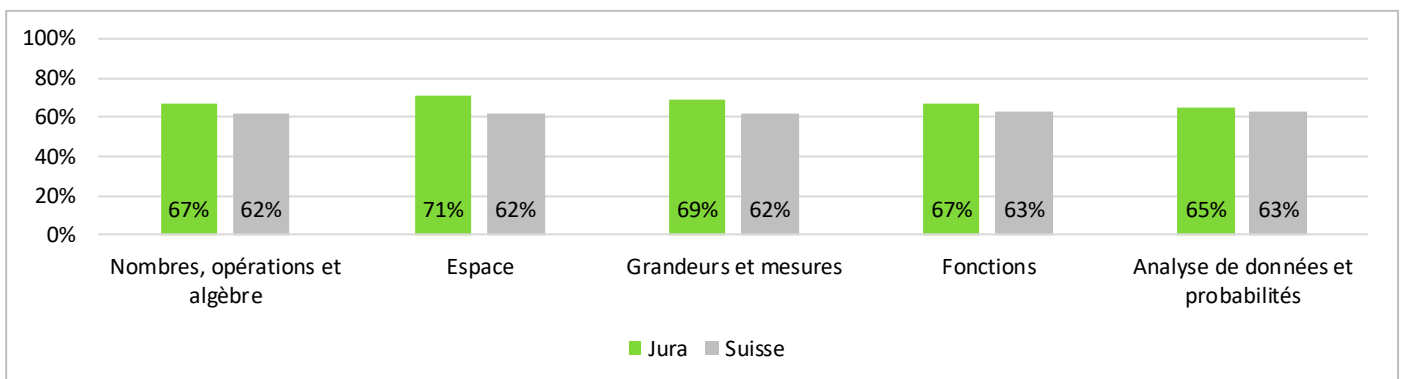
	Jura	Suisse
Design de l'échantillonnage	Recensement	-
Taux de participation des écoles	99.3%	98.4%
Taux d'exclusion des élèves au niveau école	1.2%	2.1%
Taux d'exclusion au niveau des élèves	1.5%	1.3%
Taux de participation des élèves	84.4%	92.5%
Nombre d'élèves participants	683	22'423
Taille de la population COFO	815	80'856
Couverture estimée	97.3%	96.6%

## Atteinte des compétences fondamentales en mathématiques

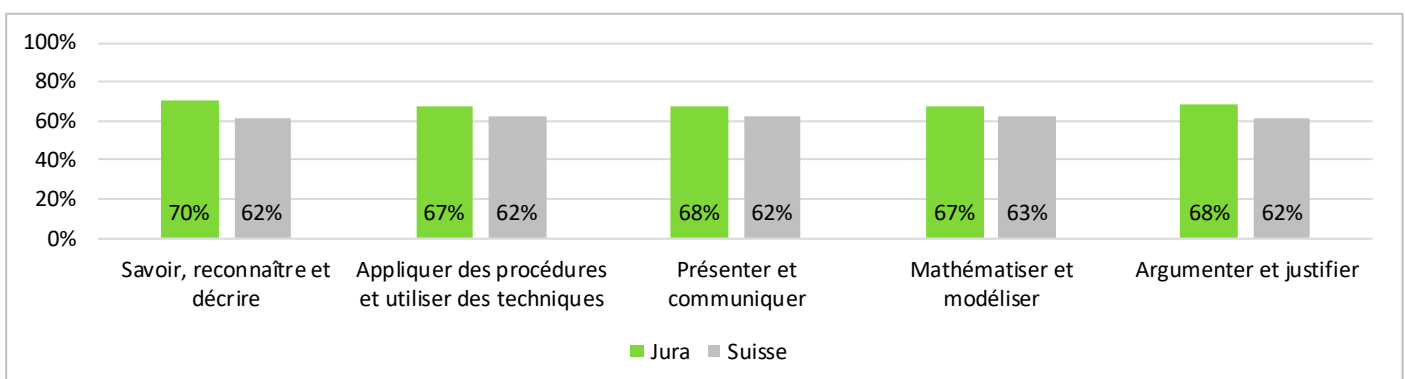


Jura vs Suisse  $d=.12$

## Atteinte des compétences fondamentales selon les domaines de compétence

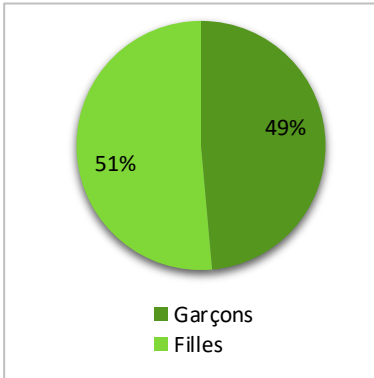


## Atteinte des compétences fondamentales selon les aspects de compétence

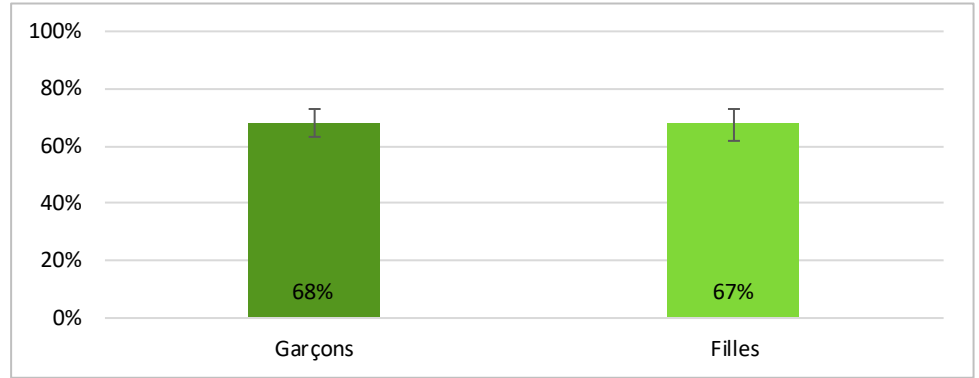




**Genre**

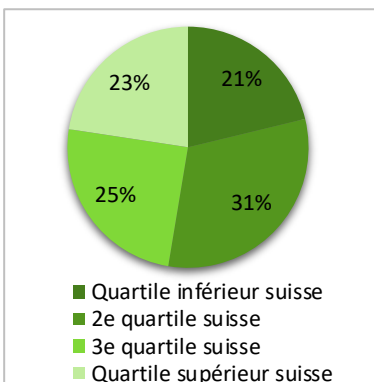


**Atteinte des compétences fondamentales selon le genre**

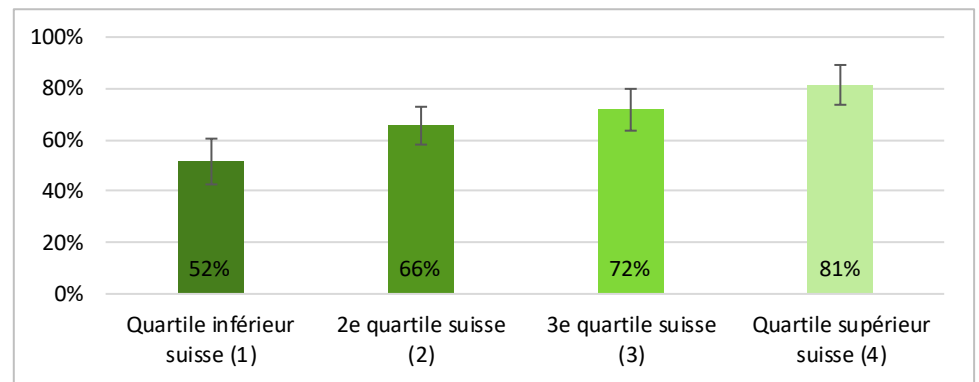


Garçons vs filles  $d=.01$  (n.s.)

**Origine sociale**

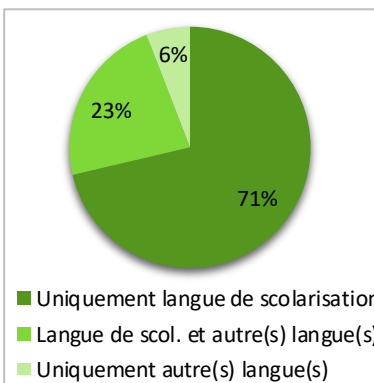


**Atteinte des compétences fondamentales selon l'origine sociale**

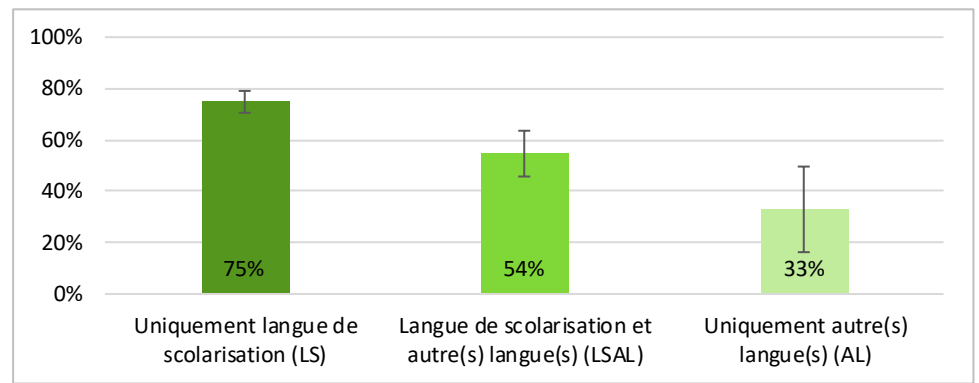


(1) vs (2)  $d=.29$  (n.s.); (1) vs (3)  $d=.42$ ; (1) vs (4)  $d=.66$ ; (2) vs (3)  $d=.13$  (n.s.); (2) vs (4)  $d=.36$ ; (3) vs (4)  $d=.23$  (n.s.)

**Langue parlée à la maison**

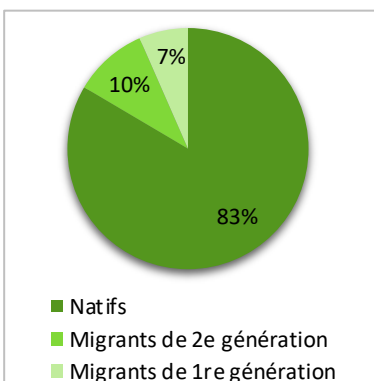


**Atteinte des compétences fondamentales selon la langue parlée à la maison**

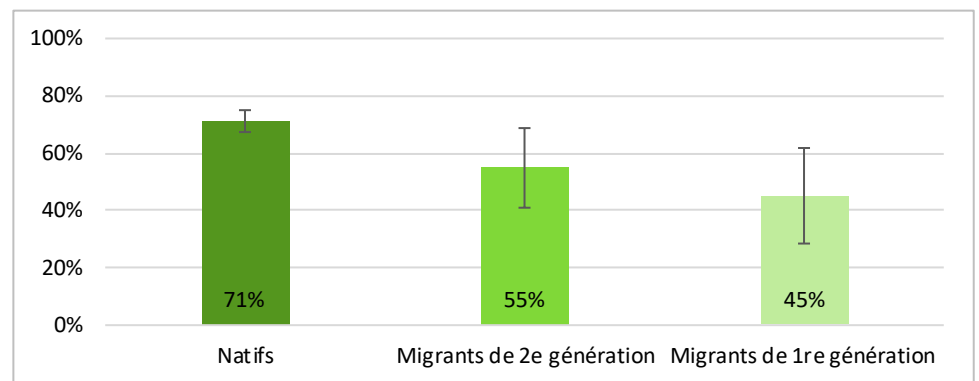


LS vs LSAL  $d=.43$ ; LS vs AL  $d=.92$ ; LSAL vs AL  $d=.45$  (n.s.)

**Statut migratoire**



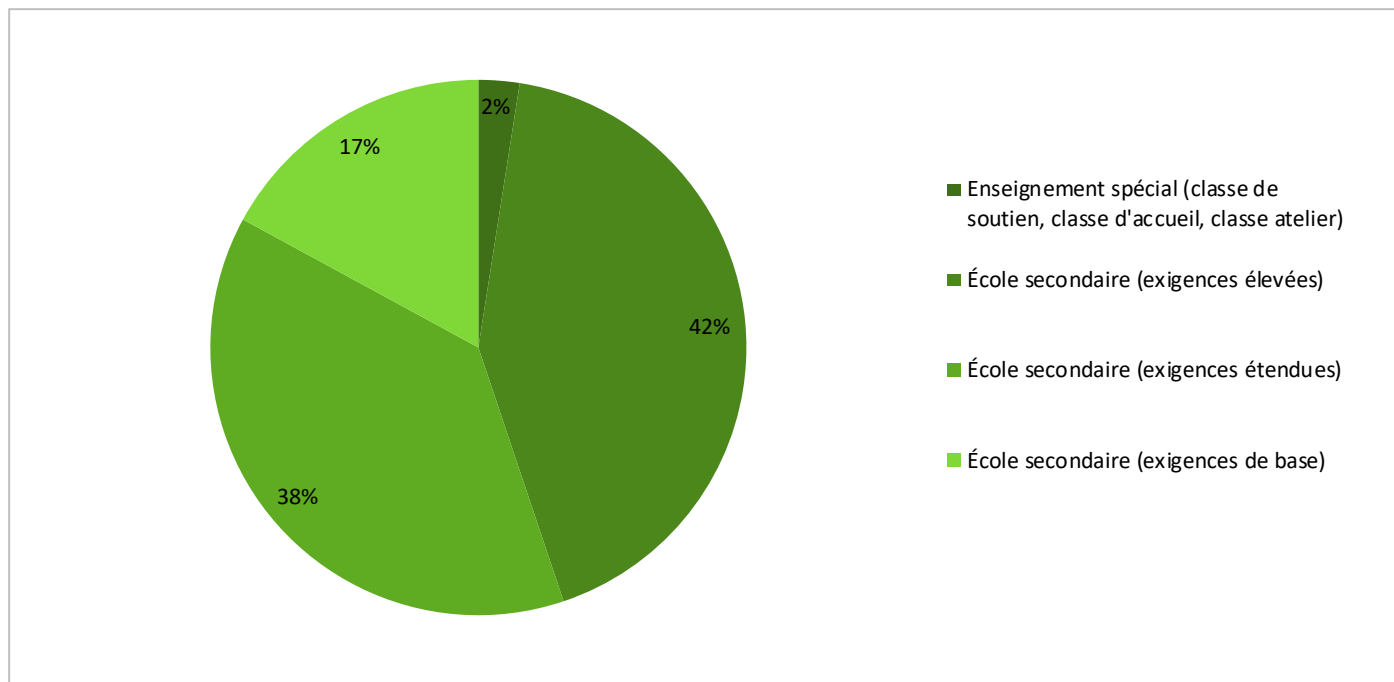
**Atteinte des compétences fondamentales selon le statut migratoire**



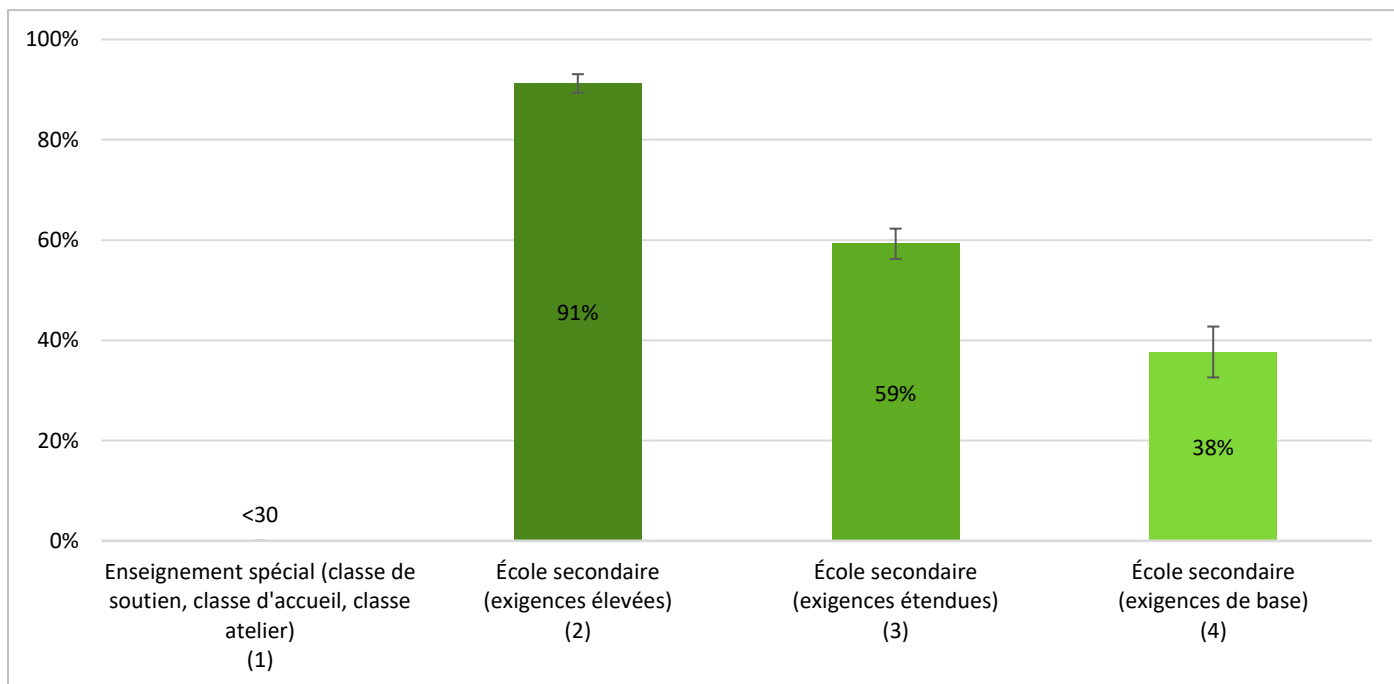
Natifs vs 2e gén.  $d=.34$  (n.s.); natifs vs 1re gén.  $d=.55$ ; 2e vs 1re gén.  $d=.20$  (n.s.)



**Programme cantonal**



**Atteinte des compétences fondamentales selon le programme cantonal**



(2) vs (3)  $d=.80$ ; (2) vs (4)  $d=1.35$ ; (3) vs (4)  $d=.44$



## Références

- Hattie, J. A. C. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London, UK: Routledge.
- Pham, G., Hebling, L., Verner, M., Petrucci, F., Angelone, D., & Ambrosetti, A. (2019). *ÜGK – COFO – VeCoF 2016 results: Technical appendices*. St. Gallen e Ginevra: Pädagogische Hochschule St. Gallen (PHSG) e Service de la recherche en éducation (SRED).
- Verner, M., & Helbling, L. (2019). *Sampling ÜGK 2016. Technischer Bericht zu Stichprobendesign, Gewichtung und Varianzschätzung bei der Überprüfung des Erreichens der Grundkompetenzen 2016*. Zürich: Institut für Bildungsevaluation, assoziiertes Institut der Universität Zürich.

## Annexe à la partie II

Tableau A1: Classement des programmes cantonaux selon le type de modèles (séparés, coopératifs/intégratifs) et selon trois niveaux d'exigences (exigences de base, exigences étendues, enseignement prégymsial)

	Modèles séparés			Modèles coopératifs/intégratifs			
	Enseignement prégymsial	Exigences étendues	Exigences de base <sup>1</sup>	Enseignement prégymsial	Exigences étendues	Exigences de base <sup>1</sup>	Aucune différenciation
<b>ZH</b>	Gymnasium Handelsmittelschule	Sekundarstufe Abteilung A (mit oder ohne Anforderungsstufen I, II, III)	Sekundarstufe Abteilung B (mit oder ohne Anforderungsstufen I, II, III) Sekundarschule Abteilung C (mit oder ohne Anforderungsstufen I, II, III) Sonderklassen Sekundarschule		Sekundarstufe Abteilung A (mit oder ohne Anforderungsstufen I, II, III)	Sekundarstufe Abteilung B (mit oder ohne Anforderungsstufen I, II, III) Sekundarschule Abteilung C (mit oder ohne Anforderungsstufen I, II, III)	Gymnasium Handelsmittelschule
<b>BE_d</b>	Gymnasialer Unterricht Spezielle Sekundarklasse	Sekundarschule Schulmodell 1 oder 2	Realschule Schulmodell 1 oder 2 Besondere Klasse der Sekundarstufe I		Sekundarklasse Schulmodell 3a (Manuel) Schulmodell 3b (Spiegel) oder 4 (Twann, Bern-West)	Realklasse Schulmodell 3a (Manuel) Schulmodell 3b (Spiegel) oder 4 (Twann, Bern-West)	Gymnasialer Unterricht Spezielle Sekundarklasse
<b>BE_f</b>				Section préparant aux écoles de maturité	Section moderne	Section générale Classes d'enseignement spécial	
<b>LU</b>	Lang- und Kurzzeitgymnasium	Getrennte Sekundarschule Niveau A Getrennte Sekundarschule Niveau B	Getrennte Sekundarschule Niveau C		Kooperative Sekundarschule Niveau A/B Integrierte Sekundarschule (Niveau A/B in Mathematik)	Kooperative Sekundarschule Niveau C Integrierte Sekundarschule (Niveau C in Mathematik)	Lang- und Kurzzeitgymnasium
<b>UR</b>	Gymnasium		Werkschule		Kooperative Oberstufe: Stammklasse A Integrierte Oberstufe (Stammklasse ohne Selektion; Niveau A in Mathematik)	Kooperative Oberstufe: Stammklasse B Integrierte Oberstufe (Stammklasse ohne Selektion; Niveau B in Mathematik)	Gymnasium
<b>SZ</b>	Gymnasium	Dreiteilige Sekundarstufe Sekundarschule	Dreiteilige Sekundarstufe Realschule Dreiteilige Sekundarstufe Werkschule	Kooperative Sekundarstufe Stammklasse höhere Ansprüche	Kooperative Sekundarstufe Stammklasse mittlere Ansprüche	Kooperative Sekundarstufe Stammklasse Grundansprüche	Gymnasium
<b>OW</b>	Gymnasium				Kooperative Orientierungsschule Stammklasse A Integrierte Orientierungsschule Stammklasse A	Kooperative Orientierungsschule Stammklasse B Integrierte Orientierungsschule Stammklasse B	Gymnasium
<b>NW</b>	Gymnasium		Werkschule		Niveau A Mathematik KORS Niveau A Mathematik IORS	Niveau B Mathematik KORS Niveau B Mathematik IORS	Gymnasium
<b>GL</b>	Kurzzeitgymnasium, Handelsmittelschule	Sekundarschule	Realschule Oberschule		Sekundarschule	Realschule Oberschule	Kurzzeitgymnasium, Handelsmittelschule
<b>ZG</b>	Gymnasium				Sekundarschule: kooperatives Schulmodell (gegliederte oder schulartenübergreifende Oberstufe)	Realschule: kooperatives Schulmodell (gegliederte oder schulartenübergreifende Oberstufe)	Gymnasium
<b>FR_d</b>	Progymnasiale Klasse	Orientierungsschule: Sekundarschulklasse	Orientierungsschule: Realklasse Werkklasse				Progymnasiale Klasse

<sup>1</sup> Les élèves des classes spéciales n'ont pas été inclus dans les analyses des chapitres 4 et 6.

COFO 2016 – Mathématiques – Rapport national

	Classes pré-gymnasiales PG	Classes générales G	Classes à exigences de base EB				Classes pré-gymnasiales PG
<b>FR_f</b>			Classes de développement ou CPP				
<b>SO</b>	Gymnasium Sekundarschule P (progymnasiale Anforderungen)	Sekundarschule E (erweiterte Anforderungen)	Sekundarschule B (Basisanforderungen) Sekundarschule K (Kleinklasse)				Gymnasium Sekundarschule P (progymnasiale Anforderungen)
<b>BS</b>	Mittelschule	Weiterbildungsschule E-Zug	Weiterbildungsschule A-Zug Spezialangebot (SPA)				Mittelschule
<b>BL</b>	Sekundarschule Niveau P	Sekundarschule Niveau E	Sekundarschule Niveau A ISF oder Kleinklassen				Sekundarschule Niveau P
<b>SH</b>	Kantonsschule	Sekundarschule	Realschule (teilweise ISF) Sonderklasse (Werkjahr)		Gegliederte Sekundarschule Stammklasse E	Gegliederte Sekundarschule Stammklasse G	Kantonsschule
<b>AR</b>	Gymnasium				Kooperative Sekundarschule Stammklasse E  Integrierte Oberstufe (Heterogene Stammklasse; keine Unterscheidung in Stammklassen, jedoch in einzelnen Fächern Niveauunterricht; höheres Niveau in Mathematik)	Kooperative Sekundarschule Stammklasse G  Integrierte Oberstufe (Heterogene Stammklasse; keine Unterscheidung in Stammklassen, jedoch in einzelnen Fächern Niveauunterricht; Grundniveau in Mathematik)	Gymnasium
<b>AI</b>	Gymnasium	Sekundarschule	Realschule Kleinklasse		Integrierte Sekundarschule		Gymnasium
<b>SG</b>	Mittelschule (Gymnasien)	Sekundarschule	Realschule Kleinklassen				Mittelschule (Gymnasien)
<b>GR</b>	Gymnasium, Handelsmittelschule				Kooperatives Modell B: Sekundarschule Kooperatives Modell C: Sekundarschule	Kooperatives Modell B: Realschule Kooperatives Modell C: Realschule	Gymnasium, Handelsmittelschule
<b>AG</b>	Bezirksschule	Sekundarschule	Realschule Kleinklasse Oberstufe Werkjahr Berufswahljahr Integrations- und Berufsfindungsklasse (IBK)				Bezirksschule
<b>TG</b>	Gymnasium (Orientierungsjahr)		Sonderklassen Oberstufe		Sekundarschule mit erweiterten Anforderungen	Sekundarschule mit grundlegenden Anforderungen	Gymnasium (Orientierungsjahr)
<b>TI</b>				Scuola media pubblica/privata parificata: livello A in matematica e livello A in tedesco	Scuola media pubblica/privata parificata: livello A in matematica e livello B in tedesco o viceversa	Scuola media pubblica/privata parificata: livello B in matematica e livello B in tedesco  Scuola media pubblica/privata parificata: differenziazione curriculare in matematica e/o in tedesco	
<b>VD</b>	Secondaire I: voie pré-gymnasiale (VP)		Classe d'accueil		Secondaire I: voie générale (VG) - exigences étendues	Secondaire I: voie générale (VG) - exigences de base	Secondaire I: voie pré-gymnasiale (VP)
<b>VS_d</b>	Gymnasium				Orientierungsschule: Niveau I	Orientierungsschule: Niveau II Orientierungsschule: Verstärkter Stützunterricht Orientierungsschule: Sonderschulinstitutionen	Gymnasium
<b>VS_f</b>	Lycée-Collège			CO Système intégré (exigences élevées)	CO Système intégré (exigences étendues)	CO Système intégré (exigences de base) CO: classe d'adaptation ou classe d'observation	Lycée-Collège

COFO 2016 – Mathématiques – Rapport national

<b>NE</b>	ES - section maturités	ES - section moderne	ES - section préprofessionnelle ES - enseignement spécial				ES - section maturités
<b>GE</b>	Section littéraire et scientifique (LS)	Section langue vivantes et communication (LC)	Section communication et technologie (CT) Classe atelier Classe accueil				Section littéraire et scientifique (LS)
<b>JU</b>			Enseignement spécial (classe de soutien, classe d'accueil, classe atelier)	École secondaire (exigences élevées)	École secondaire (exigences étendues)	École secondaire (exigences de base)	

*Commentaires* : Les noms des programmes cantonaux ont été convenus avec les cantons avant le contact avec les écoles. Dans tous les cantons, une minorité d'élèves est scolarisée dans des écoles privées, qui font également partie de la population COFO. Si certaines de ces écoles utilisent les programmes cantonaux décrits ici, la majorité des écoles privées ne font pas de distinction entre les niveaux d'exigences.