

Rendement des élèves dans les compétences mathématiques

Résultats des tests de 3^e année,
6^e année et 9^e année en 2021-2022

OCTOBRE 2023

INTRODUCTION

Cette étude explore le rendement des élèves dans les compétences mathématiques, tel qu'évalué par la composante Mathématiques des tests de 3^e et 6^e année, et le Test de mathématiques, 9^e année, de l'OQRE. L'objectif de l'étude est de fournir des informations supplémentaires sur les points forts et les besoins d'apprentissage des élèves en mathématiques et d'aider la communauté scolaire de l'Ontario à comprendre les profils des élèves en mathématiques. L'étude se concentre particulièrement sur les différences entre les élèves qui atteignent les niveaux 2 et 3 en mathématiques, car cette distinction représente ceux qui répondent aux attentes du programme-cadre (le niveau 3, selon la norme provinciale) et ceux qui se situent juste en dessous. Ce rapport présente les résultats de l'étude concernant le rendement des élèves dans trois des compétences décrites dans le programme-cadre de mathématiques de l'Ontario et analyse les implications pour la planification de l'enseignement.

MÉTHODE

Comment sont générés les résultats relatifs aux compétences?

Pour ses tests en mathématiques 2021-2022, l'OQRE a introduit un modèle de test adaptatif par ordinateur en plusieurs étapes (TAO) qui présente aux élèves des modules de test dont la difficulté globale s'adapte à leur habileté individuelle. Le niveau d'habileté de chaque élève est déterminé en temps réel par son rendement, au fur et à mesure de sa progression dans le test.

Le test étant adaptatif, les rendements observés sont difficiles à interpréter. En effet, le pourcentage correct observé peut être similaire d'un TAO à l'autre, les élèves les plus performants réussissant à peu près aussi bien sur une série de questions plus difficiles que les élèves les moins performants sur une série de questions plus faciles. Par exemple, deux élèves situés à des niveaux d'habileté différents peuvent chacun obtenir 75 % de réponses correctes aux questions de leur test, mais 75 % de réponses correctes à une série de questions plus difficiles indiquent un niveau de performance plus élevé que 75 % de réponses correctes à une série de questions plus faciles.

C'est la raison pour laquelle cette étude présente les résultats du « pourcentage correct attendu » plutôt que du « pourcentage correct observé »¹. Le pourcentage correct attendu est obtenu en estimant le pourcentage de questions auxquelles chaque élève répondrait correctement si on avait posé les mêmes questions pour chaque domaine du programme-cadre à tous les élèves. Étant donné que nous connaissons la difficulté de chaque question ainsi que le résultat global obtenu par chaque élève lors du test, il est possible de déterminer quel est le pourcentage de questions d'un domaine auxquelles il est probable (ou attendu) que les élèves, quel que soit leur niveau, répondent correctement.

¹ Dans le reste du présent rapport, les résultats du pourcentage correct attendu sont simplement désignés par le terme pourcentage correct pour faciliter l'interprétation.

Population

Les réponses de l'ensemble des élèves de l'Ontario ayant fait le format en ligne de la version adaptative de la composante Mathématiques des tests de 3^e et 6^e année ou du Test de mathématiques, 9^e année, et ayant reçu un niveau de rendement, ont été incluses dans l'analyse. L'ensemble de données comprenait donc 126 660 élèves de 3^e année, 130 711 élèves de 6^e année et 72 616 élèves de 9^e année. Au cours de l'année scolaire 2021-2022, de nombreux conseils scolaires n'ont pas été en mesure d'administrer le Test de mathématiques, 9^e année, en janvier en raison de la pandémie.

Il convient de noter que le rendement de cette population d'élèves peut sembler différent de celui des années précédentes. Les élèves qui ont fait les tests en mathématiques de l'OQRE en 2021-2022 ont été confrontés à des fermetures d'écoles liées à la COVID-19, ce qui a entraîné l'interruption de l'apprentissage en personne. Le programme-cadre de mathématiques ayant été récemment révisé, il se peut que le temps d'enseignement ait été réparti différemment des années précédentes. Enfin, les tests ont été faits en ligne pour la première fois, et certains élèves ont pu obtenir des résultats différents en raison d'une familiarité variable avec ce format.

De plus, ces données portent sur une seule année et l'on ne sait pas encore si les résultats de ce type d'étude seront cohérents ou différents d'une année à l'autre. On ignore également si les résultats seront les mêmes d'une année à l'autre si l'on observe les mêmes élèves au fil du temps. Des analyses similaires dans les années à venir, ainsi que des analyses pluriannuelles, permettront de mieux comprendre ce sujet.

Les populations d'élèves des conseils scolaires de langue française et de langue anglaise ont été combinées dans cette étude. Cette approche a été adoptée, car les analyses ont révélé que le pourcentage de questions correctement répondues requis pour atteindre le niveau 3 était généralement le même quelle que soit la langue, étant donné que les élèves ont fait le même test.

Le tableau 1 montre le pourcentage d'élèves ayant atteint chaque niveau de rendement. Au total, 59 % des élèves de 3^e année ont atteint ou dépassé la norme provinciale. En 6^e et en 9^e année, cette proportion était plus faible (47 % et 53 % respectivement).

Tableau 1 – Pourcentage d'élèves ayant atteint chaque niveau de rendement par année d'études

Année	Inférieur au niveau 1	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 2	Niveau 4	Total
3 ^e année	< 1 %	8 %	32 %	46 %	13 %	126 660
6 ^e année	< 1 %	5 %	47 %	40 %	7 %	130 711
9 ^e année	< 1 %	10 %	37 %	47 %	6 %	72 616

Compétences

Trois compétences sont identifiées dans le programme-cadre de mathématiques de l'Ontario et évaluées dans les tests de l'OQRE : Connaissance et compréhension, Mise en application et Habiletés de la pensée. La quatrième compétence, Communication, n'est pas évaluée dans les tests en mathématiques de l'OQRE.

[Le curriculum de l'Ontario](#) fournit les définitions de ces trois compétences. La compétence Connaissance et compréhension représente la construction du savoir propre à la matière, soit la connaissance des éléments à l'étude et la compréhension de leur signification et de leur portée. La compétence Mise en application représente l'application des éléments à l'étude et des habiletés dans des contextes familiers, leur transfert à de nouveaux contextes ainsi que l'établissement de liens. La compétence Habiletés de la pensée représente l'utilisation d'un ensemble d'habiletés liées aux processus de la pensée critique et de la pensée créative.

Lors des tests en mathématiques de l'OQRE, les élèves témoignent de leur maîtrise de la compétence Connaissance et compréhension si, pour répondre à la question, ils doivent démontrer le savoir propre à la compréhension des éléments à l'étude et de leur portée, ou les deux. Ces questions évaluent les connaissances de base ou la compréhension des concepts. Pour démontrer leur maîtrise de la compétence Mise en application, les élèves doivent sélectionner l'outil approprié ou obtenir les informations nécessaires et les transférer au problème. Afin de démontrer leur maîtrise de la compétence Habilités de la pensée, les élèves doivent sélectionner et ordonner une variété d'outils (par exemple, additionner puis soustraire), ou faire preuve d'un processus de la pensée critique (par exemple, le raisonnement). Il peut y avoir plus d'une façon de répondre à ces questions.

Des statistiques descriptives globales sont fournies ci-dessous pour donner un aperçu du rendement des élèves dans ces trois compétences. Il convient de noter que le nombre de questions auxquelles les élèves répondent dans leur test pour chaque compétence varie quelque peu en fonction des questions que l'élève reçoit lors du test adaptatif. Cependant, le tableau 2 indique le nombre total de questions disponibles et la distribution de celles-ci dans les différentes compétences. Cela donne une idée approximative de la manière dont les compétences seraient réparties si les élèves répondaient à toutes les questions disponibles.

Tableau 2 – Pourcentage de questions portant sur les différentes compétences par année d'études

Compétence	3 ^e année	6 ^e année	9 ^e année
Connaissance et compréhension	31 %	24 %	37 %
Mise en application	44 %	49 %	34 %
Habilités de la pensée	25 %	27 %	29 %
Nombre total de questions	253	273	357

Afin de donner un aperçu du rendement obtenu par les élèves dans les différentes compétences, les tableaux 3 à 5 présentent les statistiques descriptives pour la 3^e, 6^e et 9^e année, respectivement. Par exemple, pour la compétence Connaissance et compréhension, les élèves de 3^e année ont en moyenne répondu correctement à 70 % des questions, les élèves de 6^e année ont répondu correctement à 73 % des questions, et les élèves de 9^e année ont répondu correctement à 63 % des questions.

Cependant, il est important de comprendre que les compétences ne sont pas traitées de la même manière dans les tests de l'OQRE, ce qui signifie qu'il est impossible de comparer les compétences et de dire, par exemple, que le rendement des élèves est plus élevé dans la compétence Connaissance et compréhension que dans la compétence Habilités de la pensée. La compétence Connaissance et compréhension comporte plus de questions « faciles » que la compétence Habilités de la pensée en raison de la relation entre la difficulté et les habiletés de réflexion de niveau inférieur ou supérieur. Par conséquent, le nombre de bonnes réponses requis pour atteindre le niveau 3 était plus élevé pour la compétence Connaissance et compréhension que pour la compétence Habilités de la pensée. Le pourcentage de réponses correctes requis pour atteindre le niveau 3 est l'une des analyses abordées dans cette étude (voir la section Analyse ci-dessous).

Tableau 3 – Statistiques descriptives pour chaque compétence en 2021-2022 : 3^e année

Compétence	Moyenne	Écart-type	Médiane	Étendue
Connaissance et compréhension	69,6	21,54	74	de 13 à 100
Mise en application	62,6	20,61	64	de 17 à 100
Habilités de la pensée	54,3	21,31	54	de 8 à 100

Nombre total d'élèves = 126 660

Tableau 4 – Statistiques descriptives pour chaque compétence en 2021-2022 : 6^e année

Compétence	Moyenne	Écart-type	Médiane	Étendue
Connaissance et compréhension	73,1	17,68	74	de 27 à 100
Mise en application	59,4	19,30	59	de 19 à 97
Habilités de la pensée	49,5	21,59	47	de 6 à 100

Nombre total d'élèves = 130 711

Tableau 5 – Statistiques descriptives pour chaque compétence en 2021-2022 : 9^e année

Compétence	Moyenne	Écart-type	Médiane	Étendue
Connaissance et compréhension	62,9	20,02	63	de 17 à 100
Mise en application	56,7	19,10	56	de 17 à 96
Habilités de la pensée	49,4	22,50	47	de 0 à 98

Nombre total d'élèves = 72 616

Analyse

La première étape de l'étude a consisté à explorer les tendances en matière de rendement pour chaque compétence du programme-cadre, parmi les élèves ayant atteint différents niveaux. L'étendue du rendement a été identifiée pour les 50 % du milieu des élèves à chaque niveau. Cette étendue a été déterminée en calculant, pour chaque compétence, le pourcentage correct pour le 25^e et le 75^e centile des élèves à chaque niveau. Ces résultats ont été utilisés pour comprendre les tendances en matière de rendement entre les différents niveaux.

La deuxième étape de l'étude a consisté à identifier ce qui peut être considéré comme un résultat « repère » pour chaque compétence. Étant donné que le niveau 3 représente le fait d'avoir démontré les connaissances et les habiletés attendues en mathématiques pour une année d'études donnée, la définition d'un résultat repère a été ancrée autour de l'atteinte du niveau 3. Il a été décidé que si une nette majorité d'élèves (c'est-à-dire 80 % des élèves) au niveau 3 obtenaient un résultat donné ou plus, il était raisonnable de dire que ce résultat (c'est-à-dire le 20^e centile parmi les élèves au niveau 3) était nécessaire pour atteindre le niveau 3. Dans cette étude, ce résultat a été nommé « résultat repère », car il s'agit du résultat que les écoles devraient tenter d'obtenir pour leurs classes, en moyenne.

Les résultats repères ont d'abord été calculés séparément pour les élèves des conseils scolaires de langue française et de langue anglaise, puis les différences ont été vérifiées. Les résultats entre les deux groupes étaient identiques ou très peu différents. En utilisant les résultats repères, le pourcentage d'élèves situés à d'autres niveaux (c'est-à-dire le niveau 4, le niveau 2, le niveau 1, et le niveau inférieur au niveau 1) qui ont également atteint ce résultat ou un résultat plus élevé a été calculé.

Il était également nécessaire de savoir si l'obtention de ces résultats repères était requise pour toutes les compétences afin d'atteindre le niveau 3, ou seulement pour certaines d'entre elles. Pour ce faire, le nombre de compétences pour lesquelles le résultat repère a été atteint a été calculé pour chaque élève. Ensuite, le pourcentage d'élèves ayant atteint un nombre donné de résultats repères a été rapporté par niveau. Des profils d'élèves ont également été générés pour comprendre s'il existait des tendances dans l'ordre de maîtrise des compétences.

RÉSULTATS

Tendances en matière de rendement dans les compétences

La première étape de l'étude consistait à explorer les tendances en matière de rendement dans les compétences parmi les élèves ayant atteint différents niveaux lors de leur test de l'OQRE. Les résultats sont présentés ci-dessous pour la 3^e, la 6^e et la 9^e année².

3^e année

Il est clair que les élèves ont obtenu un rendement similaire dans toutes les compétences. En d'autres termes, les élèves qui se trouvaient à des niveaux de rendement inférieurs dans une compétence avaient tendance à se trouver à des niveaux inférieurs dans les autres compétences. De même, les élèves qui se situaient à des niveaux de rendement moyens ou supérieurs dans une compétence avaient tendance à se situer à des niveaux de rendement moyens ou supérieurs dans les autres compétences.

Ces relations sont illustrées dans le tableau de corrélation (tableau 6). Une valeur de corrélation peut aller de -1 (une relation parfaitement négative), à 0 (aucune relation) et à 1 (une relation parfaitement positive). Une forte relation est généralement supérieure à environ 0,40, et une très forte relation est généralement supérieure à 0,70. Dans le tableau ci-dessous, les compétences présentent des relations fortes ou très fortes.

² En raison de la taille très importante des échantillons, les épreuves de signification statistique effectuées dans le cadre de cette étude n'ont pas donné de résultats pertinents, car même de très petites différences ont été signalées.

Tableau 6 – Valeurs de corrélation montrant les relations entre les compétences en 2021-2022 : 3^e année

Compétence	Connaissance et compréhension	Mise en application	Habiletés de la pensée
Connaissance et compréhension	1,00		
Mise en application	0,76	1,00	
Habiletés de la pensée	0,66	0,72	1,00

Pour chaque compétence, le rendement obtenu d'un niveau à l'autre affichait une courbe de croissance concave (figure 1; les pourcentages sont fournis dans le tableau 7). De plus, certaines compétences nécessitaient un nombre de réponses correctes un peu plus faible que d'autres pour atteindre le niveau 3. Toutefois, la distribution du rendement était cohérente entre les différentes compétences.

Figure 1 – Étendue du pourcentage correct des compétences pour les 50 % du milieu des élèves de 3^e année par niveau de rendement en 2021-2022

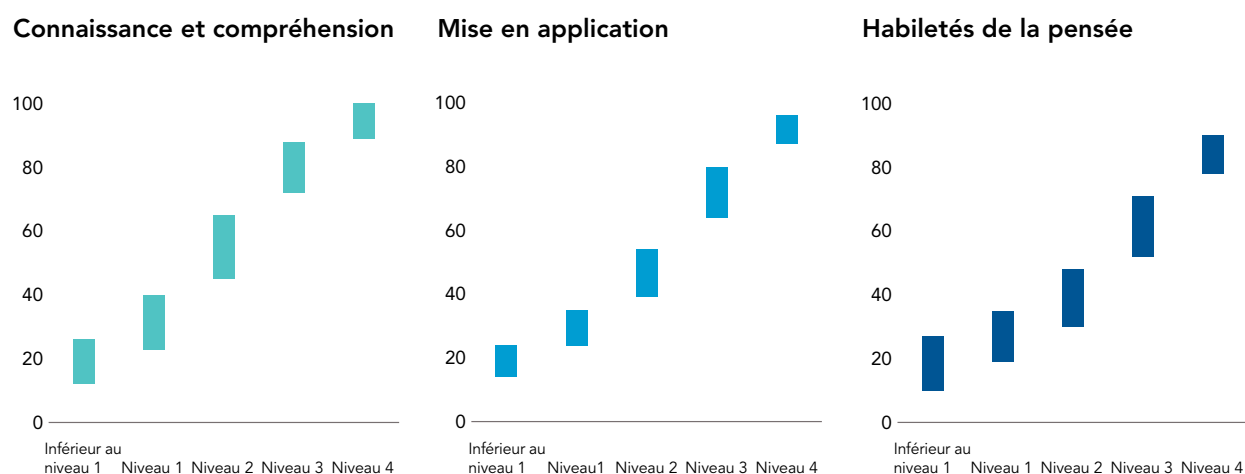


Tableau 7 – Étendue du pourcentage correct des compétences pour les 50 % du milieu des élèves de 3^e année par niveau de rendement en 2021-2022 (version tableau de la figure 1)

Compétence	Niveau de rendement				
	Inférieur au niveau 1	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Connaissance et compréhension	de 12 à 26	de 23 à 40	de 45 à 65	de 72 à 88	de 89 à 100
Mise en application	de 14 à 24	de 24 à 35	de 39 à 54	de 64 à 80	de 87 à 96
Habiletés de la pensée	de 10 à 27	de 19 à 35	de 30 à 48	de 52 à 71	de 78 à 90

6^e année

Tout comme pour le rendement des élèves de 3^e année, le rendement des élèves de 6^e année était similaire dans toutes les compétences (figure 2; les pourcentages sont fournis dans le tableau 9). En d'autres termes, les élèves qui se trouvaient à des niveaux de rendement inférieurs dans une compétence avaient tendance à se trouver également à des niveaux de rendement inférieurs dans les autres compétences. De même, les élèves qui se situaient à des niveaux de rendement moyens ou supérieurs dans une compétence avaient tendance à se situer à des niveaux de rendement moyens ou supérieurs dans les autres compétences. Comme en 3^e année, certaines compétences nécessitaient un nombre de réponses correctes un peu plus faible que d'autres pour atteindre le niveau 3.

Ces relations sont illustrées ci-dessous (tableau 8). Les compétences présentent des relations fortes, ou très fortes.

Tableau 8 – Valeurs de corrélation montrant les relations entre les compétences en 2021-2022 : 6^e année

Compétence	Connaissance et compréhension	Mise en application	Habilités de la pensée
Connaissance et compréhension	1,00		
Mise en application	0,62	1,00	
Habilités de la pensée	0,55	0,75	1,00

Comme en 3^e année, la répartition du rendement était généralement cohérente entre les compétences (figure 2; les pourcentages sont fournis dans le tableau 9).

Figure 2 – Étendue du pourcentage correct des compétences pour les 50 % du milieu des élèves de 6^e année par niveau de rendement en 2021-2022

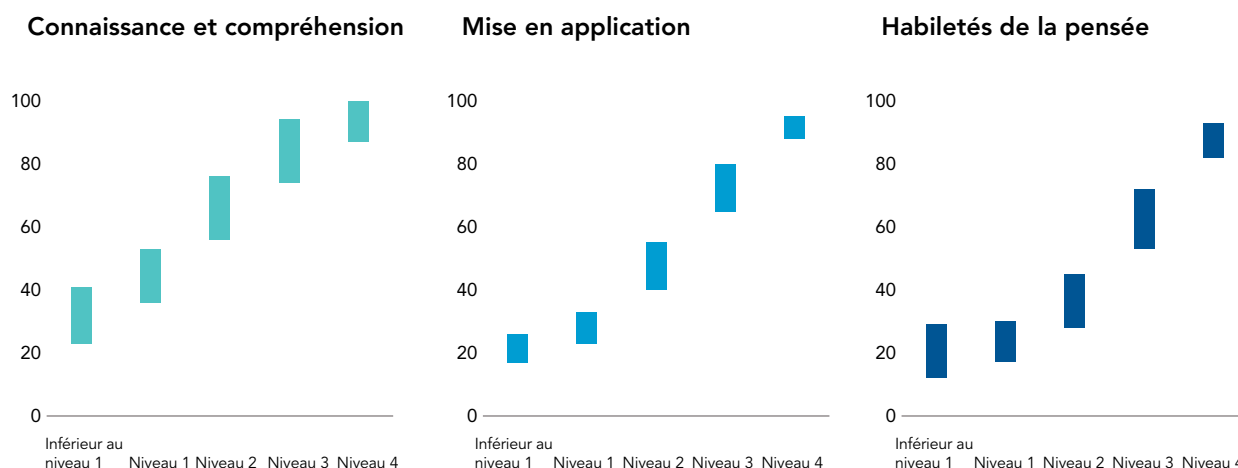


Tableau 9 – Étendue du pourcentage correct des compétences pour les 50 % du milieu des élèves de 6^e année par niveau de rendement en 2021-2022

Compétence	Niveau de rendement				
	Inférieur au niveau 1	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Connaissance et compréhension	de 23 à 41	de 36 à 53	de 56 à 76	de 74 à 94	de 87 à 100
Mise en application	de 17 à 26	de 23 à 33	de 40 à 55	de 65 à 80	de 88 à 95
Habilités de la pensée	de 12 à 29	de 17 à 30	de 28 à 45	de 53 à 72	de 82 à 93

9^e année

Tout comme pour le rendement des élèves de 3^e et 6^e année, le rendement des élèves de 9^e année était généralement similaire dans toutes les compétences. En d'autres termes, les élèves qui se trouvaient à des niveaux de rendement inférieurs dans une compétence avaient tendance à se trouver également à des niveaux de rendement inférieurs dans les autres compétences. De même, les élèves qui se situaient à des niveaux de rendement moyens ou supérieurs dans une compétence avaient tendance à se situer à des niveaux de rendement moyens ou supérieurs dans les autres compétences. Comme pour la 3^e et la 6^e année, certaines compétences nécessitaient un nombre de réponses correctes un peu plus faible que d'autres pour atteindre le niveau 3.

Ces relations sont illustrées ci-dessous (tableau 10). Comme pour les années précédentes, les compétences de 9^e année présentent des relations fortes.

Tableau 10 – Valeurs de corrélation montrant les relations entre les compétences en 2021-2022 : 9^e année

Compétence	Connaissance et compréhension	Mise en application	Habilités de la pensée
Connaissance et compréhension	1,00		
Mise en application	0,68	1,00	
Habilités de la pensée	0,63	0,55	1,00

Comme en 3^e et 6^e année, la répartition du rendement était généralement cohérente entre les compétences (figure 3; les pourcentages sont fournis dans le tableau 11).

Figure 3 – Étendue du pourcentage correct des compétences pour les 50 % du milieu des élèves de 9^e année par niveau de rendement en 2021-2022

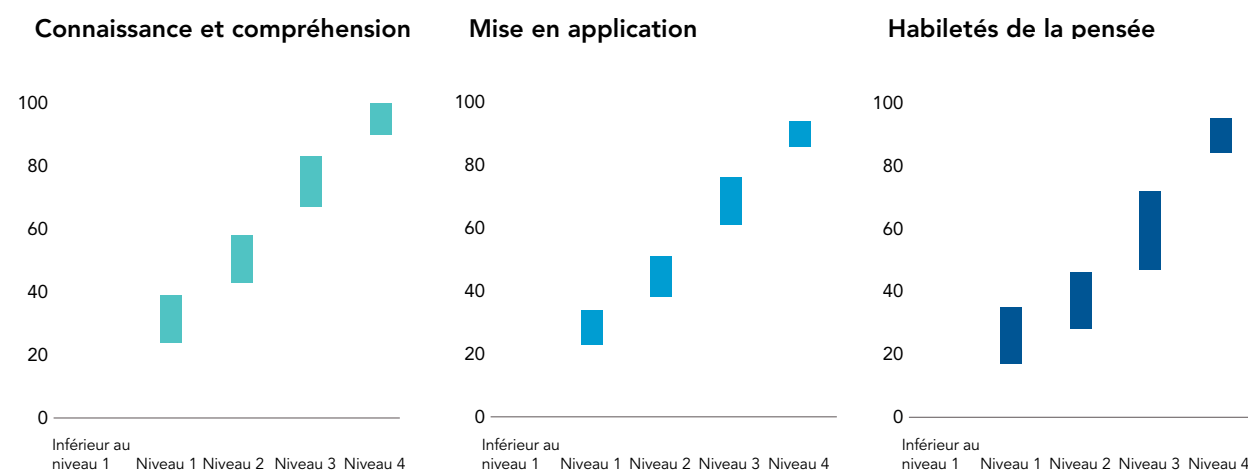


Tableau 11 – Étendue du pourcentage correct des compétences pour les 50 % du milieu des élèves de 9^e année par niveau de rendement en 2021-2022

Compétence	Niveau de rendement				
	Inférieur au niveau 1	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Connaissance et compréhension	*II	de 24 à 39	de 43 à 58	de 67 à 83	de 90 à 100
Mise en application	II	de 23 à 34	de 38 à 51	de 61 à 76	de 86 à 94
Habilités de la pensée	II	de 17 à 35	de 28 à 46	de 47 à 72	de 84 à 95

* II = Informations insuffisantes pour tirer des conclusions, généralement en raison de la petite taille de l'échantillon.

Qu'est-ce qu'un résultat repère?

La deuxième tâche de l'étude consistait à identifier ce qui pouvait être considéré comme un résultat repère pour chaque compétence. Les résultats sont présentés ci-dessous pour la 3^e année, la 6^e année et la 9^e année.

3^e année

En ce qui concerne la définition d'un résultat repère, l'analyse a révélé que lorsque le résultat repère était fixé au pourcentage correct obtenu par 80 % des élèves ayant atteint le niveau 3 (c'est-à-dire une nette majorité), une claire différence de rendement apparaissait entre les élèves de 3^e année ayant atteint le niveau 2 et ceux ayant atteint le niveau 3.

Par exemple, comme le montre le tableau 12, alors que 80 % des élèves au niveau 3 ont répondu correctement à 51 % ou plus des questions sur la compétence Habiletés de la pensée, seuls 19 % des élèves au niveau 2 ont atteint ce résultat repère.

Cet écart persiste pour la compétence Connaissance et compréhension, puisque 80 % des élèves au niveau 3 ont répondu correctement à 70 % ou plus des questions sur cette compétence, et seulement 17 % des élèves au niveau 2 ont atteint ce résultat repère.

L'écart le plus important a été observé dans la compétence Mise en application. Pour celle-ci, 80 % des élèves au niveau 3 ont répondu correctement à 63 % ou plus des questions. Cependant, seuls 6 % des élèves au niveau 2 ont atteint ce résultat repère.

Tableau 12 – Pourcentage d'élèves de 3^e année ayant atteint chaque résultat repère par niveau de rendement en 2021-2022

Compétence	Pourcentage correct repère	Niveau de rendement	Niveau de rendement			
			Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Connaissance et compréhension	70	0 %	< 1 %	17 %	80 %	> 99 %
Mise en application	63	0 %	< 1 %	6 %	80 %	> 99 %
Habilités de la pensée	51	2 %	5 %	19 %	80 %	> 99 %

6^e année

En 6^e année, l'analyse a également révélé que lorsque le résultat repère correspondait au pourcentage correct obtenu par 80 % des élèves ayant atteint le niveau 3 (c'est-à-dire une nette majorité), une claire différence de rendement apparaissait entre les élèves de 6^e année ayant atteint le niveau 2 et ceux ayant atteint le niveau 3. Les résultats sont présentés dans le tableau 13.

Cependant, en comparaison avec la 3^e année, on observe des différences en ce qui concerne le pourcentage d'élèves de 6^e année ayant atteint le niveau 2 ainsi que le résultat repère. La différence la plus importante par rapport à la 3^e année concerne la compétence Connaissance et compréhension : 80 % des élèves de 6^e année au niveau 3 ont répondu correctement à 73 % ou plus des questions, et 35 % des élèves au niveau 2 ont atteint ce résultat repère. De même, contrairement à la 3^e année, 80 % des élèves de 6^e année au niveau 3 ont répondu correctement à 51 % ou plus des questions sur la compétence Habiletés de la pensée, alors que seulement 13 % des élèves au niveau 2 ont atteint ce résultat repère.

L'écart le plus important observé en 6^e année concernait la compétence Mise en application et était presque le même qu'en 3^e année. Pour cette compétence, 80 % des élèves au niveau 3 ont répondu correctement à 64 % ou plus des questions. Cependant, seuls 6 % des élèves au niveau 2 ont atteint ce résultat repère.

Tableau 13 – Pourcentage d'élèves de 6^e année ayant atteint chaque résultat repère par niveau de rendement en 2021-2022

Compétence	Pourcentage correct repère	Niveau de rendement				
		Inférieur au niveau 1	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Connaissance et compréhension	73	< 1 %	2 %	35 %	80 %	95 %
Mise en application	64	0 %	0 %	6 %	80 %	100 %
Habiletés de la pensée	51	< 1 %	1 %	13 %	80 %	100 %

9^e année

En 9^e année, l'analyse a révélé que, comme en 3^e et en 6^e année, lorsque le résultat repère correspondait au pourcentage correct obtenu par 80 % des élèves ayant atteint le niveau 3 (c'est-à-dire une nette majorité), une claire différence de rendement apparaissait entre les élèves de 9^e année ayant atteint le niveau 2 et ceux ayant atteint le niveau 3. Cependant, par rapport à la 3^e et à la 6^e année, on observe des tendances différentes entre les compétences et les pourcentages d'élèves ayant atteint le niveau 2 ainsi que le résultat repère.

Un chevauchement substantiel a été observé pour la compétence Habiletés de la pensée, ce qui est propre à la 9^e année. Par exemple, 80 % des élèves au niveau 3 ont répondu correctement à 46 % ou plus des questions. Parmi les élèves au niveau 2, 31 % ont atteint ce résultat repère. De même, un écart important a été observé entre les élèves ayant atteint le niveau 3 et ceux ayant atteint le niveau 2 pour la compétence Connaissance et compréhension. Alors que 80 % des élèves au niveau 3 ont répondu correctement à 65 % ou plus des questions, seuls 11 % des élèves au niveau 2 ont atteint ce résultat repère.

Enfin, comme en 3^e et en 6^e année, la plus grande différence entre les élèves ayant atteint le niveau 3 et ceux ayant atteint le niveau 2 a été observée pour la compétence Mise en application. Alors que 80 % des élèves au niveau 3 ont répondu correctement à 59 % ou plus des questions, seuls 7 % des élèves au niveau 2 ont atteint ce résultat repère. Le tableau 14 présente ces résultats.

Tableau 14 – Pourcentage d'élèves de 9^e année ayant atteint chaque résultat repère par niveau de rendement en 2021-2022

Compétence	Pourcentage correct repère	Niveau de rendement				
		Inférieur au niveau 1	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Connaissance et compréhension	65	II	< 1 %	11 %	80 %	100 %
Mise en application	59	II	< 1 %	7 %	80 %	100 %
Habilités de la pensée	46	II	14 %	31 %	80 %	100 %

Profils de rendement

Le troisième objectif de l'étude était de comprendre s'il existait des tendances dans les profils de rendement. Par exemple, les élèves ayant atteint le résultat repère dans la compétence Connaissance et compréhension ont-ils également atteint les résultats repères dans d'autres compétences? Combien de résultats repères fallait-il atteindre pour que les élèves aient de bonnes chances d'atteindre le niveau 3?

3^e année

Une analyse des profils de rendement des élèves de 3^e année a révélé que les élèves au niveau 3 étaient très susceptibles d'atteindre deux ou trois résultats repères, tandis que les élèves au niveau 2 étaient très peu susceptibles d'atteindre deux ou trois résultats repères (tableau 15). Par exemple, 63 % des élèves au niveau 2 n'ont atteint aucun résultat repère dans les différentes compétences, et 33 % des élèves au niveau 2 n'en ont atteint qu'un seul. Par ailleurs, seuls 5 % des élèves au niveau 2 ont également atteint deux ou trois résultats repères dans les différentes compétences.

En revanche, seuls 14 % des élèves au niveau 3 n'ont atteint aucun résultat repère dans les différentes compétences ou n'en ont atteint qu'un seul. Par ailleurs, 32 % des élèves au niveau 3 ont également atteint deux résultats repères, et 54 % des élèves au niveau 3 ont également atteint les trois résultats repères.

Tableau 15 – Pourcentage d’élèves de 3^e année ayant atteint chaque résultat repère dans les différentes compétences par niveau de rendement en 2021-2022

Nombre de résultats repères atteints dans les différentes compétences	Niveau de rendement				
	Inférieur au niveau 1	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Aucune compétence	98 %	95 %	63 %	1 %	
1 compétence	2 %	5 %	33 %	13 %	
2 compétences			5 %	32 %	< 1 %
3 compétences			< 1 %	54 %	> 99 %

6^e année

Une analyse des profils de rendement des élèves de 6^e année a révélé que les élèves au niveau 3 étaient très susceptibles d’obtenir deux ou trois résultats repères, tandis que les élèves au niveau 2 étaient très peu susceptibles d’obtenir deux ou trois résultats repères (tableau 16). Par exemple, 54 % des élèves au niveau 2 n’ont atteint aucun résultat repère dans les différentes compétences, et 38 % des élèves au niveau 2 n’ont atteint qu’un seul résultat repère. Par ailleurs, seuls 7 % des élèves au niveau 2 ont également atteint deux ou trois résultats repères dans les différentes compétences.

En revanche, seuls 11 % des élèves au niveau 3 n’ont atteint aucun résultat repère dans les différentes compétences ou n’en ont atteint qu’un seul. Par ailleurs, 36 % des élèves au niveau 3 ont également atteint deux résultats repères, et 53 % des élèves au niveau 3 ont également atteint les trois résultats repères.

Tableau 16 – Pourcentage d’élèves de 6^e année ayant atteint chaque résultat repère dans les différentes compétences par niveau de rendement en 2021-2022

Nombre de résultats repères atteints dans les différentes compétences	Niveau de rendement				
	Inférieur au niveau 1	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Aucune compétence	99 %	97 %	54 %	< 1 %	
1 compétence	1 %	3 %	38 %	11 %	
2 compétences			7 %	36 %	5 %
3 compétences			< 1 %	53 %	95 %

9^e année

Enfin, une analyse des profils de rendement des élèves de 9^e année a révélé que les élèves au niveau 3 étaient très susceptibles d'atteindre deux ou trois résultats repères, tandis que les élèves au niveau 2 étaient très peu susceptibles d'atteindre deux ou trois résultats repères (tableau 17). Par exemple, 56 % des élèves au niveau 2 n'ont atteint aucun résultat repère dans les différentes compétences, et 39 % des élèves au niveau 2 n'ont atteint qu'un seul résultat repère. Par ailleurs, seuls 5 % des élèves au niveau 2 ont également atteint deux ou trois résultats repères dans les différentes compétences.

En revanche, seuls 13 % des élèves au niveau 3 n'ont atteint aucun résultat repère dans les différentes compétences ou n'en ont atteint qu'un seul. Par ailleurs, 31 % des élèves au niveau 3 ont également atteint deux résultats repères, et 56 % des élèves au niveau 3 ont également atteint les trois résultats repères.

Tableau 17 – Pourcentage d'élèves de 9^e année ayant atteint chaque résultat repère dans les différentes compétences par niveau de rendement en 2021-2022

Nombre de résultats repères atteints dans les différentes compétences	Niveau de rendement				
	Inférieur au niveau 1	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Aucune compétence	II	85 %	56 %	1 %	
1 compétence	II	15 %	39 %	12 %	
2 compétences	II		5 %	31 %	
3 compétences	II		< 1 %	56 %	100 %

DISCUSSION

Connexions entre les compétences

Les résultats de l'analyse des tendances et des profils de rendement montrent clairement qu'en 3^e, 6^e et 9^e année, à mesure que le rendement augmente, le rendement dans l'ensemble des compétences augmente à peu près au même taux. On peut donc en conclure que le rendement dans les différentes compétences est étroitement lié, que les compétences s'appuient les unes sur les autres et que l'amélioration du rendement en mathématiques nécessite d'accorder de l'attention à toutes les compétences. L'approche pédagogique de la spirale permet d'améliorer le rendement en mathématiques en accordant de l'attention à toutes les compétences (ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020).

Un résultat repère

Voici un résumé des conclusions de l'étude concernant la définition d'un résultat repère. Pour avoir de bonnes chances d'atteindre le niveau 3 en mathématiques en 3^e année (en 2021-2022), les élèves devaient obtenir deux des trois résultats ci-dessous :

- Au moins 70 % dans la compétence Connaissance et compréhension
- Au moins 63 % dans la compétence Mise en application
- Au moins 51 % dans la compétence Habilités de la pensée

En 6^e année, les élèves devaient obtenir deux des trois résultats ci-dessous :

- Au moins 73 % dans la compétence Connaissance et compréhension
- Au moins 64 % dans la compétence Mise en application
- Au moins 51 % dans la compétence Habiletés de la pensée

Enfin, en 9^e année, les élèves devaient obtenir deux des trois résultats ci-dessous :

- Au moins 65 % dans la compétence Connaissance et compréhension
- Au moins 59 % dans la compétence Mise en application
- Au moins 46 % dans la compétence Habiletés de la pensée

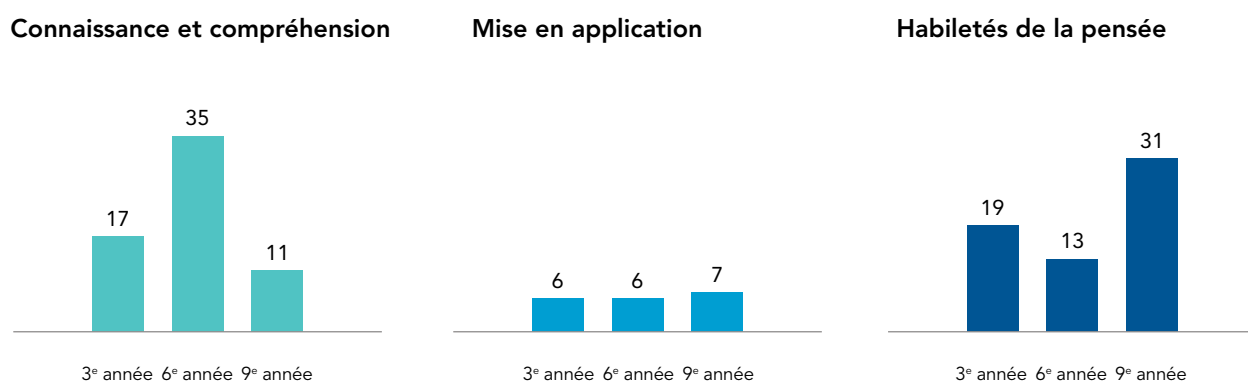
Il convient de souligner que le rendement des élèves dans l'ensemble des compétences était raisonnablement similaire pour un niveau donné de l'OQRE. Cependant, les résultats de l'analyse ci-dessus permettent de définir un résultat repère pour 2021-2022 en termes de pourcentage correct.

Différences dans l'obtention des résultats repères, selon le niveau de l'OQRE atteint

Les analyses ont révélé de claires différences dans le pourcentage d'élèves au niveau 2 et ayant atteint les résultats repères, par rapport aux élèves au niveau 3. Il semble qu'un chevauchement plus faible entre les deux groupes pour une compétence donnée (c'est-à-dire un pourcentage plus faible d'élèves au niveau 2 qui ont atteint le résultat repère pour cette compétence) signifie que cette compétence contribue plus fortement à la réalisation des attentes du programme-cadre. Ce phénomène est probablement lié au nombre de questions consacrées à une compétence donnée, ce qui reflète son importance pour répondre aux attentes du programme-cadre.

La figure 4 montre, pour chaque année d'études et chaque compétence, le pourcentage d'élèves ayant atteint le niveau 2 ainsi que le résultat repère dans chaque compétence. Rappelons que parmi les élèves au niveau 3, 80 % ont atteint chaque résultat repère.

Figure 4 – Pourcentage d'élèves ayant atteint le niveau 2 et le résultat repère dans chaque compétence par année d'études en 2021-2022



Le rôle essentiel de la compétence Mise en application

En raison des différences dans l'atteinte des résultats repères, l'étude a permis d'observer que la compétence Mise en application joue un rôle fondamental dans le rendement en mathématiques en 3^e, 6^e et 9^e année. Cette conclusion s'explique par le fait que la plupart des élèves au niveau 3, quelle que soit l'année d'études, ont également atteint le résultat repère dans la compétence Mise en application (80 %) alors que très peu d'élèves au niveau 2 ont démontré ce niveau de maîtrise (entre 6 et 7 % seulement). Il convient également de souligner que 44 % des questions du test de 3^e année, 49 % des questions du test de 6^e année et 34 % des questions du test de 9^e année portent sur la compétence Mise en application. Cela a probablement accru la clarté avec laquelle les élèves atteignant les niveaux 2 et 3 ont été identifiés pour cette compétence. Il est donc clair que la compétence Mise en application joue un rôle fondamental dans le rendement en mathématiques.

Les rôles des compétences Connaissance et compréhension et Habiletés de la pensée

Les compétences Connaissance et compréhension et Habiletés de la pensée affichent des tendances différentes. Pour les élèves de 3^e année, les compétences Connaissance et compréhension et Habiletés de la pensée semblent être assez importantes pour démontrer la maîtrise des concepts du programme-cadre de mathématiques. Par exemple, 17 % des élèves au niveau 2 ont atteint le résultat repère pour la compétence Connaissance et compréhension que 80 % des élèves au niveau 3 ont atteint. De même, 19 % des élèves au niveau 2 ont atteint le résultat repère pour la compétence Habiletés de la pensée que 80 % des élèves au niveau 3 ont atteint.

Cependant, en 6^e et 9^e année, les tendances sont différentes. En 6^e année, 35 % des élèves au niveau 2 ont atteint le résultat repère pour la compétence Connaissance et compréhension que 80 % des élèves au niveau 3 ont atteint. En revanche, 13 % des élèves au niveau 2 ont atteint le résultat repère pour la compétence Habiletés de la pensée que 80 % des élèves au niveau 3 ont atteint. En 9^e année, la tendance est inversée. Seulement 11 % des élèves de 9^e année au niveau 2 ont atteint le résultat repère pour la compétence Connaissance et compréhension que 80 % des élèves de 9^e année au niveau 3 ont atteint. Cependant, 31 % des élèves de 9^e année au niveau 2 ont atteint le résultat repère pour la compétence Habiletés de la pensée que 80 % des élèves de 9^e année au niveau 3 ont atteint.

Ces résultats indiquent que la maîtrise de la compétence Habiletés de la pensée au niveau scolaire peut être plus importante pour répondre aux attentes du programme-cadre de 6^e année, alors que la maîtrise de la compétence Connaissance et compréhension au niveau scolaire est plus importante en 9^e année. Cette différence peut s'expliquer par le fait que le programme-cadre de 6^e année peut mettre l'accent sur l'application d'une réflexion plus poussée sur les concepts fondamentaux appris à la maternelle et au jardin d'enfants jusqu'en 6^e année. En revanche, le programme de 9^e année peut mettre l'accent sur la démonstration de la compétence Connaissance et compréhension, qui constitue le fondement du programme-cadre de mathématiques du secondaire. Cela correspondrait à ce qui est énoncé dans *Le curriculum de l'Ontario, de la 1^{re} à la 8^e année – Mathématiques 2020* (p. 85), qui explique la façon dont le programme-cadre est conçu pour favoriser le développement progressif des compétences d'une année à l'autre :

« Les contenus d'apprentissage reflètent la progression dans l'acquisition des connaissances et le développement des habiletés des élèves à travers la formulation modifiée de certains contenus et la création de nouveaux contenus, le cas échéant. Cette progression se retrouve dans la complexité croissante des appuis pédagogiques (voir ci-après) associés à la plupart des contenus et dans la spécificité croissante des relations mathématiques, la diversité des contextes d'apprentissage et la variété des occasions de les mettre en application. Il convient de noter que toutes les habiletés définies dans les premières années d'étude continuent à être développées et affinées à mesure que les élèves progressent d'une année à l'autre, que ces habiletés continuent d'être explicitement requises ou non dans une attente. »

CONSIDÉRATIONS POUR LA PLANIFICATION DE L'ENSEIGNEMENT

Les résultats de cette étude indiquent qu'il est essentiel d'aborder l'intégralité des compétences, car les habiletés et la pensée mathématiques diffèrent quelque peu d'une compétence à l'autre et sont étroitement liées. L'importance de l'intégration des compétences est reflétée dans les bulletins scolaires provinciaux de la première à la huitième année, qui attribuent aux élèves une note globale en mathématiques. Le personnel enseignant peut donc choisir d'intégrer les compétences au moyen d'un modèle de planification qui lui permet d'aborder les différents concepts et compétences de façon spiralee, en classe et tout au long de l'année scolaire.

De cette façon, le personnel enseignant peut introduire progressivement et systématiquement des tâches plus compliquées et rigoureuses. La progression de l'apprentissage deviendra plus complexe à la fois au cours de l'année scolaire et d'une année d'études à l'autre (ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020a, p. 84-85; Harold Pashler, et autres, 2007). Une telle approche peut être utilisée parallèlement à d'autres pratiques pédagogiques telles que l'enseignement explicite, l'enseignement de la résolution de problèmes et la pratique délibérée (ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020b, p. 107-108), et avoir un impact positif sur l'apprentissage des élèves.

Cela dit, les progrès (ou l'absence de progrès) des élèves dans l'acquisition des compétences et concepts fondamentaux à des niveaux scolaires spécifiques peuvent permettre d'identifier les élèves qui risquent de prendre du retard sur les attentes du programme-cadre. Par exemple, d'après les analyses effectuées dans le cadre de cette étude, la maîtrise de la compétence Mise en application semble établir une base solide permettant aux élèves de mieux répondre aux attentes de l'année scolaire, et ce tout au long de la scolarité. De plus, la maîtrise de la compétence Habiletés de la pensée semble très importante en 6^e année. Enfin, la maîtrise de la compétence Connaissance et compréhension semble très importante en 9^e année.

RÉFÉRENCES

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Le curriculum de l'Ontario, de la 1^{re} à la 8^e année – Mathématiques*, 2020a, Imprimeur du Roi pour l'Ontario.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Pratiques pédagogiques à fort impact en mathématiques : Ressource et appuis*, 2020b. <https://www.dcp.edu.gov.on.ca/resources/en/subjects/mathematics/high-impact-instructional-practices-in-mathematics-resource-and-supports>.

PASHLER, Harold, et autres. *Organizing instruction and study to improve student learning: IES practice guide*, Institute for Education Sciences, Washington DC, 2007.