

# Résumé de recherche

## *Évaluation du cadre pour les compétences en mathématiques du Programme d'éducation intermédiaire du Baccalauréat International*

**Ce résumé a été élaboré par le service de recherche de l'IB à partir d'un rapport rédigé par :**

Nathan Hoon, Lucy Ellis et Angela Hopkins  
National Foundation for Educational Research (NFER)

Septembre 2017

## Contexte

Dans le cadre de la révision du programme de mathématiques du Programme d'éducation intermédiaire (PEI), le Baccalauréat International (IB) a demandé à la National Foundation for Educational Research (NFER) d'évaluer le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI. Ce cadre fait partie du *Guide de mathématiques* du PEI (IBO, 2014) et contient des suggestions de contenu à étudier afin d'aider les établissements à structurer leur propre programme d'apprentissage. La présente étude a pour but d'orienter le cycle de révision du programme de mathématiques au moyen d'une comparaison de différents programmes d'études (phase 1) et d'un examen de la mise en œuvre du cadre pour les compétences en mathématiques du PEI (phase 2).

## Méthode de recherche

Cette étude, qui a fait appel à diverses méthodes, a fourni une source abondante de données à la fois quantitatives et qualitatives pour traiter les questions de recherche. Les chercheurs ont réalisé quatre activités principales : ils ont effectué une comparaison des programmes d'études, réuni un comité d'experts, adressé un questionnaire aux professionnels de l'éducation (n = 679) et se sont entretenus avec certains d'entre eux (n = 4).

## Comparaison des programmes d'études

Pour comparer les programmes d'études, la NFER a établi des correspondances entre le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI et d'autres normes nationales et internationales, à savoir, les normes de base communes aux États américains aux États-Unis, le General Certificate of Secondary Education (GCSE) au Royaume-Uni, l'International General Certificate of Secondary Education (IGCSE), les cours de mathématiques de la première à la quatrième année du secondaire du système éducatif singapourien, le cadre mis au point par l'Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority (ACARA) en Australie et le Programme de formation de l'école québécoise. Pour obtenir une compréhension globale de ces systèmes, la NFER a analysé leur structure et leur format et a mené une analyse très détaillée du contenu abordé en mathématiques.

## Comité d'experts

La contribution de spécialistes de la matière a permis de mieux comprendre les priorités de l'enseignement des mathématiques dans le premier cycle du secondaire à l'échelle internationale. La NFER a formé un comité d'experts afin de réunir des professionnels disposant chacun d'un domaine de spécialisation spécifique. Ainsi, trois experts pédagogiques disposant d'une expérience dans la conception d'un programme d'études du premier cycle du secondaire et deux spécialistes des mathématiques du PEI pouvant fournir des indications sur l'étude des mathématiques dans le contexte du PEI ont participé aux discussions.

## Questionnaire et entretiens

Dans la seconde phase de cette étude, les chercheurs ont adressé un questionnaire en ligne à des professionnels de l'éducation du monde entier et ont mené des entretiens de suivi avec des spécialistes des mathématiques du PEI (des responsables de département de mathématiques et des enseignants de la matière). Les professionnels de l'éducation ont été interrogés sur la manière dont ils percevaient le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI, sur la façon dont ils utilisaient le cadre dans leur planification, sur les avantages et les difficultés associés à l'utilisation de ce cadre, sur ses liens avec les

approches utilisées dans le Programme primaire (PP) et le Programme du diplôme de l'IB et sur leurs suggestions d'amélioration.

## Conclusions relatives au programme établi

### Pertinence

Pour évaluer la pertinence du cadre pour les compétences en mathématiques du PEI, il était essentiel de déterminer si son approche, qui consiste à organiser le contenu en quatre branches et deux niveaux de difficulté, reflétait le courant de pensée actuel relatif à l'enseignement des mathématiques. Pour répondre à cette question, la NFER a comparé les structures de chacun des systèmes en se livrant à une comparaison de leur programme d'études.

### Structure des systèmes

La comparaison des programmes d'études a révélé qu'il existe de nombreuses façons de structurer un cadre de contenu pour l'apprentissage des mathématiques dans le premier cycle du secondaire. Tous les systèmes étudiés structurent le contenu en vastes branches ou aspects (voir tableau 1). Bien que chaque système utilise une structure spécifique, la tendance générale consiste à organiser le programme d'études autour d'aspects axés sur l'arithmétique (notamment les systèmes numériques, les compétences arithmétiques et la proportionnalité), l'algèbre, la géométrie et les mesures, et les statistiques et les probabilités.

L'une des principales différences observées entre les systèmes tient à l'organisation du contenu par niveau de difficulté ou par âge (voir tableau 1). L'approche de l'IB n'impose ni ne suggère d'aborder un contenu spécifique lors de chaque année, mais laisse aux établissements la liberté de structurer le contenu comme ils le souhaitent. Plusieurs systèmes, dont le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI, organisent le contenu selon deux niveaux de difficulté ou plus et confient aux professionnels de l'éducation la responsabilité de décider du niveau de difficulté adapté à chaque apprenant. D'autres systèmes, en revanche, optent pour une structure dans laquelle le contenu de l'apprentissage est imposé pour chaque année du premier cycle du secondaire.

Système de premier cycle du secondaire	Structure		
	Structure des branches/aspects	Nom des branches/aspects	Catégorie d'âges suggérée / Nombre de niveaux / Difficulté
<b>PEI</b>	Quatre branches, organisées en thèmes et compétences	Arithmétique Algèbre Géométrie et trigonométrie Statistiques et probabilités	De 11 à 16 ans Deux niveaux Mathématiques générales – tous les élèves Mathématiques enrichies – élèves plus doués
<b>Edexcel GCSE (9-1)</b>	Cinq domaines thématiques	Arithmétique Algèbre Ratios, proportionnalité et dérivées Géométrie et mesures Statistiques et probabilités	De 14 à 16 ans Deux niveaux Niveau basique – tous les élèves Niveau supérieur – élèves plus doués
<b>IGCSE</b>	Neuf thèmes	Arithmétique Algèbre et graphiques	De 14 à 16 ans Deux niveaux

Système de premier cycle du secondaire	Structure		
	Structure des branches/aspects	Nom des branches/aspects	Catégorie d'âges suggérée / Nombre de niveaux / Difficulté
		Géométrie Mesures Géométrie analytique Trigonométrie Matrices et transformations Probabilités Statistiques	Tronc commun – tous les élèves Programme enrichi – élèves plus doués
<b>Système singapourien (de la 1<sup>re</sup> à la 4<sup>e</sup> année du secondaire)</b>	Trois aspects, chacun organisé en sous-aspects, indiquant le contenu et les activités d'apprentissage	Arithmétique et algèbre Géométrie et mesures Statistiques et probabilités	De 12 à 16 ans Cinq niveaux de difficulté : mathématiques niveau O (ordinaire), niveau N(A) [normal scolaire] et niveau N(T) [normal technique] ; mathématiques complémentaires niveau N(A) et N(T) Contenu organisé par année : 1 <sup>re</sup> année du secondaire 2 <sup>e</sup> année du secondaire 3 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup> année du secondaire
<b>Normes de base communes aux États américains (de la 6<sup>e</sup> à la 8<sup>e</sup> année du système américain)</b>	Chaque année se concentre sur cinq domaines ; chaque domaine se compose de normes	Ratios et relations de proportionnalité (6 <sup>e</sup> et 7 <sup>e</sup> années uniquement) Le système numérique Expressions et équations Fonctions (8 <sup>e</sup> année uniquement) Géométrie Statistiques et probabilités	De 11 à 14 ans Contenu organisé par année
<b>Programme d'études australien (ACARA) (de la 7<sup>e</sup> à la 10<sup>e</sup> année du système australien)</b>	Trois aspects, chacun organisé en fils conducteurs	Arithmétique et algèbre Mesures et géométrie Statistiques et probabilités	De 12 à 16 ans Contenu organisé par année
<b>Programme de formation de l'école québécoise</b>	Trois vastes domaines thématiques	Arithmétique et algèbre Statistiques et probabilités Géométrie	De 12 à 16 ans Secondaire, premier cycle Secondaire, deuxième cycle (trois parcours possibles)

Tableau 1 : structures des principaux systèmes utilisés pour la comparaison des programmes d'études

## Directives écrites

L'un des éléments fondamentaux de la conception du cadre pour les compétences en mathématiques du PEI est de permettre aux enseignants d'utiliser les directives fournies de manière souple pour élaborer leur propre programme d'études. Dans cette logique, le contenu du cadre pour les compétences en mathématiques du PEI est fourni sous la forme d'une liste d'exemples, contrairement à un programme d'études imposé. Cette approche diffère considérablement de celle utilisée dans la majorité des autres systèmes.

D'autres sections du guide apportent des conseils sur la façon de structurer le cours de mathématiques conformément aux exigences du cadre (par exemple, la section « Planification du programme d'études de mathématiques »). Le comité d'experts a souligné qu'il était important d'aborder le cadre en conjonction avec l'ensemble du guide, les autres documents du PEI et le système de soutien de l'IB (comme les activités de perfectionnement professionnel et autres services de soutien disponibles). Cependant, il a également mis l'accent sur le fait que le cadre et sa structure exposaient les enseignants au risque d'aborder le contenu comme une « liste à cocher », plutôt que de l'intégrer au cadre d'apprentissage conceptuel du programme dans son intégralité.

La plupart des autres systèmes fournissent également davantage de précisions sur les compétences spécifiques que les apprenants doivent être capables de démontrer au cours de chaque année du premier cycle du secondaire ou dans chaque catégorie d'âges. En outre, les directives écrites fournies par certains systèmes illustrent parfois plus clairement les liens entre les idées mathématiques. Les réponses données dans les questionnaires et lors des entretiens soutiennent les conclusions de la comparaison des programmes d'études, qui tendent à indiquer que le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI ne fournit pas toujours de directives écrites suffisantes pour soutenir la planification et la mise en œuvre du cours.

## Portée du contenu étudié

La NFER a classé les thèmes du cadre pour les compétences en mathématiques du PEI en trois groupes et les a comparés à ceux des autres systèmes afin d'étudier la portée du contenu couvert dans le programme. La portée du contenu a été définie de la façon suivante : directives couvrant un contenu suffisamment complet pour apporter aux apprenants, à l'issue de cinq années d'étude, la compréhension nécessaire pour poursuivre leur apprentissage des mathématiques au-delà du premier cycle du secondaire.

- Groupe A : thème étudié dans plusieurs autres systèmes de premier cycle du secondaire et soutenu par un niveau similaire de directives écrites d'après le nombre de références présentes dans le programme d'études.
- Groupe B : thème étudié dans plusieurs autres systèmes de premier cycle du secondaire, mais comptabilisant un nombre considérablement plus important de références dans le programme d'études de certains systèmes que dans le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI.
- Groupe C : thème n'occupant pas une place de choix dans la plupart des autres systèmes de premier cycle du secondaire.

Le tableau 2 résume les conclusions de ce processus de classification.

Branche de l'IB	Arithmétique	Algèbre	Géométrie et trigonométrie	Statistiques et probabilités
Groupe A	9	10	12	6
Groupe B	1	0	0	0
Groupe C	3	6	4	1

Tableau 2 : nombre des thèmes de chaque branche du cadre pour les compétences en mathématiques du PEI figurant dans chacun des trois groupes de classification

De façon générale, l'analyse indique que le cadre actuel pour les compétences en mathématiques du PEI propose un apprentissage d'une portée cohérente avec d'autres systèmes de premier cycle du secondaire. Globalement, pendant ses différentes activités, le comité d'experts a convenu que la majorité des thèmes étudiés dans le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI était adaptée aux apprenants du premier cycle du secondaire.

La plupart des thèmes classés dans le groupe C relevaient du niveau « mathématiques enrichies » du cadre pour les compétences en mathématiques du PEI. Dans ce niveau, le cadre du PEI contient un certain nombre de thèmes qui ne sont pas couverts dans les autres systèmes de premier cycle du secondaire visés par l'analyse (voir tableau 2.3 du rapport complet, disponible en anglais uniquement), même si certains de ces thèmes sont abordés dans des programmes complémentaires destinés aux apprenants plus doués. Certains des thèmes étudiés dans ce niveau ne constituent pas des prérequis essentiels à l'étude des mathématiques du Programme du diplôme. En incluant ces thèmes, le niveau « mathématiques enrichies » risque de mettre l'accent sur la portée de l'apprentissage au détriment de sa profondeur.

### Profondeur de l'apprentissage

Pour ce qui est de la profondeur de l'apprentissage, les conclusions de la recherche à l'issue de la comparaison des programmes d'études et des discussions du comité d'experts suggèrent que les thèmes et les compétences contenus dans le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI reflètent largement les niveaux d'exigence rencontrés dans d'autres systèmes et programmes d'études de premier cycle du secondaire. Il semblerait toutefois que l'IB puisse envisager de revoir les niveaux de difficulté de certains thèmes. Par exemple, en ce qui concerne les statistiques et les probabilités, les experts et la comparaison des programmes d'études ont indiqué que les apprenants devraient apprendre à appliquer et à interpréter les écarts types à un niveau élémentaire. En effet, il serait utile de familiariser les élèves du premier cycle du secondaire avec cette notion, étant donné qu'elle figure dans le cours de mathématiques niveau moyen du Programme du diplôme. Pour de plus amples informations et exemples, veuillez consulter le tableau 2.5 du rapport complet (disponible en anglais uniquement).

Le dernier aspect relatif à la profondeur de l'apprentissage souligné par l'étude a trait à la réflexion de haut niveau en mathématiques. L'analyse a indiqué que la majorité des autres systèmes permettait aux élèves de développer non seulement des compétences de résolution de problèmes et de raisonnement, mais aussi de métacognition, à savoir l'aptitude à évaluer des méthodes et des résultats et à réfléchir à la façon d'améliorer les stratégies utilisées. De plus en plus, les autres systèmes tendent à utiliser les mathématiques comme un outil de modélisation et, pour reprendre les paroles d'un expert, à « appliquer un filtre mathématique aux problèmes sociaux ». Cette pratique est certainement encouragée de manière générale dans le *Guide de mathématiques* du PEI avec l'utilisation des contextes mondiaux et des questions de recherche, ainsi que dans la publication *Le Programme d'éducation intermédiaire : des principes à la*

pratique (IBO, 2014). Cependant, il pourrait être utile d'aborder plus explicitement les compétences de métacognition dans le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI.

## Divergences avec d'autres systèmes

Les paragraphes suivants examinent les deux domaines (ratios et proportionnalité, statistiques et probabilités) du cadre pour les compétences en mathématiques du PEI pour lesquels les attentes en matière d'apprentissage et les directives écrites diffèrent le plus des autres systèmes.

### Ratios et proportionnalité

La comparaison des programmes d'études a mis en évidence de grands écarts dans les directives écrites de chaque système eu égard aux ratios et à la proportionnalité (voir tableau 2.6 du rapport complet). La majorité des programmes établis des systèmes étudiés contiennent des directives bien plus complètes que le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI dans ce domaine. Cependant, dans beaucoup de ces systèmes, le programme d'études est également beaucoup plus normatif en ce qui concerne les types de compétences que les apprenants doivent être capables de démontrer. Dans le contexte des ratios et de la proportionnalité, les directives écrites d'autres systèmes établissent de façon plus explicite des liens entre les ratios et les fractions, avec les relations algébriques ou entre la proportionnalité et la représentation graphique. Bien que le *Guide de mathématiques* du PEI mette globalement l'accent sur l'idée d'établir des liens entre les thèmes mathématiques, les professionnels de l'éducation du PEI, s'ils ne s'en tiennent qu'aux directives écrites contenues dans le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI, pourraient négliger certains aspects essentiels de l'apprentissage conceptuel.

De façon générale, le comité d'experts a estimé que le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI n'insistait sûrement pas suffisamment sur la richesse du lien entre les ratios et la proportionnalité. Il a également conclu que le développement et la compréhension des liens entre les fractions, les décimales, les pourcentages, les ratios et la proportionnalité ainsi que l'utilisation des relations de multiplication devraient occuper une place de choix dans l'apprentissage des mathématiques dans le premier cycle du secondaire.

### Statistiques et probabilités

La comparaison des programmes d'études a révélé que les attentes en matière d'apprentissage relatives à cette branche sont celles qui varient le plus d'un système à l'autre (voir tableau 2.7 du rapport complet). La tendance pédagogique actuelle dans le domaine des statistiques et des probabilités met en avant l'importance de planifier et d'entreprendre une recherche statistique efficace, d'utiliser et d'analyser les distributions des données et de mener une analyse critique des rapports statistiques dans les médias. Si, globalement, le *Guide de mathématiques* du PEI peut encourager implicitement un grand nombre de ces aspects d'apprentissage, il est certainement possible d'améliorer les directives écrites relatives à cette branche. Une discussion enrichissante a également eu lieu dans le but de déterminer si le cadre actuel pour les compétences en mathématiques du PEI encourageait les liens intrinsèques entre les statistiques et les modèles de probabilité et fournissait des possibilités d'utiliser la technologie pour aider les apprenants à approfondir leur compréhension.

## Conclusions relatives à la mise en œuvre du programme

### Perceptions du cadre pour les compétences en mathématiques du PEI dans les établissements

Au total, 679 enseignants en poste dans 279 établissements situés dans l'ensemble des régions de l'IB ont répondu à un questionnaire sur la façon dont le cadre pour les compétences en mathématiques était perçu dans leur établissement. Sur ces enseignants, 518 ont répondu à l'intégralité du questionnaire. Pour exploiter toutes les réponses, l'analyse présentée ci-après et dans le rapport complet porte sur chaque question séparément. Il a ainsi été demandé aux professionnels de l'éducation d'évaluer la pertinence globale du contenu couvert par le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI, en accordant une attention particulière à la façon dont le cadre soutenait la poursuite de l'apprentissage (tableau 3). Pour cela, ils ont évalué des énoncés, sur une échelle de 1 à 6, 1 signifiant qu'ils étaient tout à fait d'accord avec l'énoncé et 6, pas du tout d'accord. Par conséquent, plus le score moyen est faible, plus les participants étaient d'accord avec l'énoncé. Le degré d'accord avec les énoncés était légèrement plus fort chez les enseignants que chez les responsables de département, mais dans l'ensemble, ils ont livré des évaluations similaires.

	Nombre de responsables de département interrogés	Moyenne des scores attribués par les responsables de département	Nombre d'enseignants interrogés	Moyenne des scores attribués par les enseignants
Le programme de mathématiques du PEI prépare bien les élèves aux évaluations externes du premier cycle du secondaire.	329	2,98	250	2,80
Le programme de mathématiques du PEI prépare bien les apprenants à la suite de leurs études.	329	2,49	249	2,34
Dans l'ensemble, le contenu couvert fournit aux apprenants des connaissances mathématiques suffisantes pour la suite de leur apprentissage en général.	232	2,33	244	2,31

Tableau 3 : perceptions des professionnels de l'éducation de la pertinence globale du contenu du cadre pour les compétences en mathématiques du PEI



Il a également été demandé aux professionnels de l'éducation de réfléchir à la pertinence du cadre pour les compétences en mathématiques du PEI en vue de préparer les apprenants au Programme du diplôme. Les scores de 1, 2 ou 3 ont été traités comme une évaluation positive et les scores de 4, 5 ou 6 comme une évaluation négative. Globalement, les professionnels de l'éducation ont l'impression que le contenu couvert dans le cadre des mathématiques générales et des mathématiques enrichies prépare bien les apprenants aux cours du Programme du diplôme. Les responsables de département et les enseignants étaient légèrement plus enthousiastes à propos du contenu abordé dans le cadre des mathématiques générales (68 % d'évaluations positives pour les responsables de département et les enseignants) que dans le cadre des mathématiques enrichies (58 % et 60 % d'évaluations positives pour les enseignants et les responsables de département, respectivement). Par ailleurs, un plus grand nombre de professionnels de l'éducation étaient d'avis que des directives écrites plus détaillées étaient nécessaires pour certains thèmes abordés dans le cadre des mathématiques enrichies.

Dans le questionnaire qui leur a été adressé, les professionnels de l'éducation ont fourni des commentaires majoritairement positifs sur le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI, bien qu'ils soient plusieurs à avoir exprimé des inquiétudes quant à la pertinence de certains thèmes et au niveau de soutien fourni pour la planification. Pour évaluer la pertinence des thèmes, les chercheurs ont demandé aux professionnels de l'éducation de noter la pertinence de la présence des différents thèmes dans le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI sur une échelle de 1 à 6 (où un score de 1 correspondait à une pertinence **élevée** et un score de 6 à une pertinence **nulle**). Aucun score moyen supérieur à 3 n'a été enregistré, ce qui indique que tous les thèmes se situent dans la moitié positive de l'échelle de Likert eu égard à leur pertinence dans le premier cycle du secondaire. Les participants ont fourni des scores moins positifs à propos de certains éléments des mathématiques enrichies comme les exposants fractionnaires, les fonctions et les graphiques, et les bases de systèmes de numération. Les réponses données lors des entretiens ont confirmé les réponses du questionnaire sur ce point, les participants ayant suggéré que le contenu des mathématiques enrichies leur donnait souvent les plus grandes difficultés.

## Soutien à la planification

Près de 80 % des professionnels ayant répondu au questionnaire et étant en poste dans des établissements qui enseignent le programme de mathématiques du PEI sur cinq ans ont convenu que le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI soutenait la planification du cours, que ce soit sur l'année ou sur l'ensemble du programme, et qu'il permettait une transition efficace vers les cours du Programme du diplôme. Cependant, les questionnaires et les entretiens ont révélé que le cadre actuel pour les compétences en mathématiques du PEI ne fournissait pas toujours des précisions écrites suffisantes pour soutenir la planification. Les réponses fournies pendant les entretiens ont montré que les professionnels de l'éducation avaient des avis mitigés sur l'efficacité du cadre actuel pour les compétences en mathématiques du PEI en tant qu'outil de planification. Si certains professionnels interrogés ont reconnu que la flexibilité était importante dans un cadre global, d'autres l'ont perçue comme une difficulté. Certains ont suggéré que le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI était trop bref et obligeait les enseignants à se reposer sur leur propre expérience ou sur des outils complémentaires, ce qui pouvait créer des incohérences entre les classes et les établissements.

Certains enseignants semblaient rencontrer des difficultés pour relier le contenu du cadre pour les compétences en mathématiques du PEI aux principes généraux du programme en matière d'apprentissage, tels qu'ils sont spécifiés dans le *Guide de mathématiques* du PEI. Les professionnels de l'éducation ont noté sur une échelle de 1 à 6 leur degré d'accord avec l'énoncé « Il est facile d'intégrer les thèmes et les compétences aux principes généraux du PEI en matière d'apprentissage, tels qu'ils sont spécifiés dans le

*Guide de mathématiques* » (1 signifiant « Tout à fait d'accord » et 6, « Pas du tout d'accord »). Généralement, ils n'étaient ni tout à fait d'accord ni pas du tout d'accord sur le fait qu'il est facile d'intégrer les thèmes et les compétences à d'autres aspects du guide, cette affirmation ayant recueilli un score moyen de 2,82 et de 2,84 de la part des responsables de département et des enseignants, respectivement. Ils sont toutefois près d'un quart à avoir indiqué ne pas être d'accord avec cet énoncé. Cela suggère que l'intégration du contenu du cadre pour les compétences en mathématiques du PEI aux principes plus larges de l'IB en matière d'enseignement et d'apprentissage, tels qu'ils sont décrits dans le *Guide de mathématiques*, constitue un défi pour une partie des professionnels.

## Résumé de la recherche

De manière générale, bien qu'ils aient identifié plusieurs marges d'amélioration, les chercheurs ont conclu que le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI dans sa version actuelle était globalement pertinent. À la différence de plusieurs autres systèmes, le PEI n'impose ni ne suggère le contenu devant être étudié chaque année, mais permet aux établissements de structurer eux-mêmes leur programme. Pour ce qui est du contenu spécifié, le cadre proposé pour le niveau « mathématiques générales » du PEI contient un contenu plus ou moins similaire à celui d'autres systèmes de premier cycle du secondaire. Au niveau « mathématiques enrichies », en revanche, le cadre contient un certain nombre de thèmes qui ne sont pas couverts dans d'autres systèmes de premier cycle du secondaire.

Dans le questionnaire qui leur a été adressé, les professionnels de l'éducation ont fourni des commentaires majoritairement positifs sur le cadre pour les compétences en mathématiques du PEI, bien qu'ils soient plusieurs à avoir exprimé des inquiétudes quant à la pertinence de certains thèmes et au niveau de soutien fourni pour la planification. De nombreux professionnels ont indiqué que le cadre du PEI leur permettait de structurer leur programme de mathématiques pour chaque année du programme, mais que l'intégration du contenu à la philosophie de l'IB au sens large posait plus de problèmes.

## Références bibliographiques

ORGANISATION DU BACCALAURÉAT INTERNATIONAL. 2014. *Guide de mathématiques* du Programme d'éducation intermédiaire. Cardiff, Pays de Galles : Organisation du Baccalauréat International.

ORGANISATION DU BACCALAURÉAT INTERNATIONAL. 2014. *Le Programme d'éducation intermédiaire : des principes à la pratique*. Cardiff, Pays de Galles : Organisation du Baccalauréat International.

Ce résumé a été élaboré par le service de recherche de l'IB. Le rapport complet de l'étude est disponible en anglais à l'adresse suivante : <http://ibo.org/fr/research/>. Pour de plus amples informations sur cette étude ou sur d'autres travaux de recherche menés par l'IB, veuillez envoyer un courriel à l'adresse suivante : [research@ibo.org](mailto:research@ibo.org).

Pour citer le rapport complet, veuillez utiliser la référence suivante :

HOON, N., ELLIS, L. et HOPKINS, A. 2017. *Evaluation of the International Baccalaureate (IB) Middle Years Programme (MYP) mathematics skills framework*. La Haye, Pays-Bas : Organisation du Baccalauréat International.

© Organisation du Baccalauréat International 2017

International Baccalaureate® | Baccalauréat International® | Bachillerato Internacional®