

Résumé de la recherche

Résultats obtenus dans l'enseignement supérieur par les élèves de mathématiques de niveau supérieur du Programme du diplôme du Baccalauréat International

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

Matt Homer et John Monaghan
Département d'éducation, Université de Leeds

Février 2016

Contexte

Le principal objectif de cette étude est d'explorer et de rassembler des données sur la préparation en mathématiques des élèves du Programme du diplôme du Baccalauréat International (IB) pour leurs études universitaires. Cette étude examine notamment les expériences des élèves de mathématiques de niveau supérieur (NS) du Programme du diplôme¹, leur assurance et leur autonomie face aux mathématiques, ainsi que leur degré de préparation perçu pour l'étude des mathématiques à l'université. En outre, les données de l'enseignement supérieur du Royaume-Uni ont été analysées afin de mesurer la valeur ajoutée de l'étude des mathématiques NS en comparaison avec d'autres cours de mathématiques préuniversitaires.

Conduite de la recherche

L'étude comportait deux volets d'acquisition de données :

- une enquête mondiale auprès des anciens élèves de mathématiques NS du Programme du diplôme, axée sur les perceptions de ce cours, le passage à l'université et l'assurance et de l'autonomie face aux mathématiques. Ce questionnaire a reçu un total de 566 réponses ;
- une analyse des données secondaires de l'enseignement supérieur au Royaume-Uni, qui compare les résultats des élèves de mathématiques NS du Programme du diplôme avec ceux d'élèves qui ont suivi d'autres cours de mathématiques préuniversitaires, tels que le A-level de mathématiques. Cet ensemble de données concernait une même promotion d'élèves des universités britanniques (n = 97 558) diplômés en 2014 qui avaient une qualification en mathématiques lors de leur entrée à l'université (ces qualifications étaient généralement : mathématiques NS de l'IB, A-level de mathématiques, AS-level de mathématiques, *Scottish Highers* ou *Scottish Advanced Highers*).

Conclusions

Conclusions de l'enquête

Composition démographique de l'échantillon

Les sondés étaient à 61 % de sexe masculin, nés pour la plupart en 1995 et présentaient un âge médian de 18 ans à la fin du Programme du diplôme. Les pays les plus représentés étaient les États-Unis (30 %), le Canada (8 %) et le Royaume-Uni (7 %). Au total, les anciens élèves de 64 pays ont participé à l'enquête. Ils étaient répartis à parts égales entre les établissements publics et les établissements privés.

Concernant les résultats déclarés dans le cadre du Programme du diplôme, les sondés avaient obtenu une note moyenne à l'examen final de mathématiques NS de 5,2, ce qui est légèrement supérieur à la moyenne des données d'IBIS (4,5). Autrement dit, cela démontre que les personnes répondant à l'enquête obtenaient des résultats supérieurs à la moyenne des anciens élèves de mathématiques NS.

¹Pour le Programme du diplôme, la plupart des matières peuvent être suivies au niveau moyen (NM) ou au niveau supérieur (NS), mais les élèves doivent choisir au moins trois matières au niveau supérieur. Les cours du NM et du NS s'étendent en principe sur les deux années du Programme du diplôme. Un minimum de 150 heures d'enseignement est recommandé pour les cours du NM, et de 240 heures pour les cours du NS. Les cours de niveau supérieur comportent généralement des aspects supplémentaires et traités de façon plus approfondie que les cours de niveau moyen.

Assurance et autonomie en mathématique

Les anciens élèves de mathématiques NS du Programme du diplôme avaient des niveaux de confiance en soi élevés pour de nombreux domaines mathématiques (figure 1). C'était observable pour les élèves qui visaient différents diplômes, pas seulement pour ceux spécialisés en mathématiques. La figure 1 indique le score moyen de tous les sondés, sur une échelle de 1 (« pas confiant du tout ») à 4 (« très confiant »). Elle montre que le niveau le plus élevé d'assurance concernait le « maniement des expressions algébriques » (moyenne de 3,7) et le moins élevé, « Preuves/démonstration » (2,7).

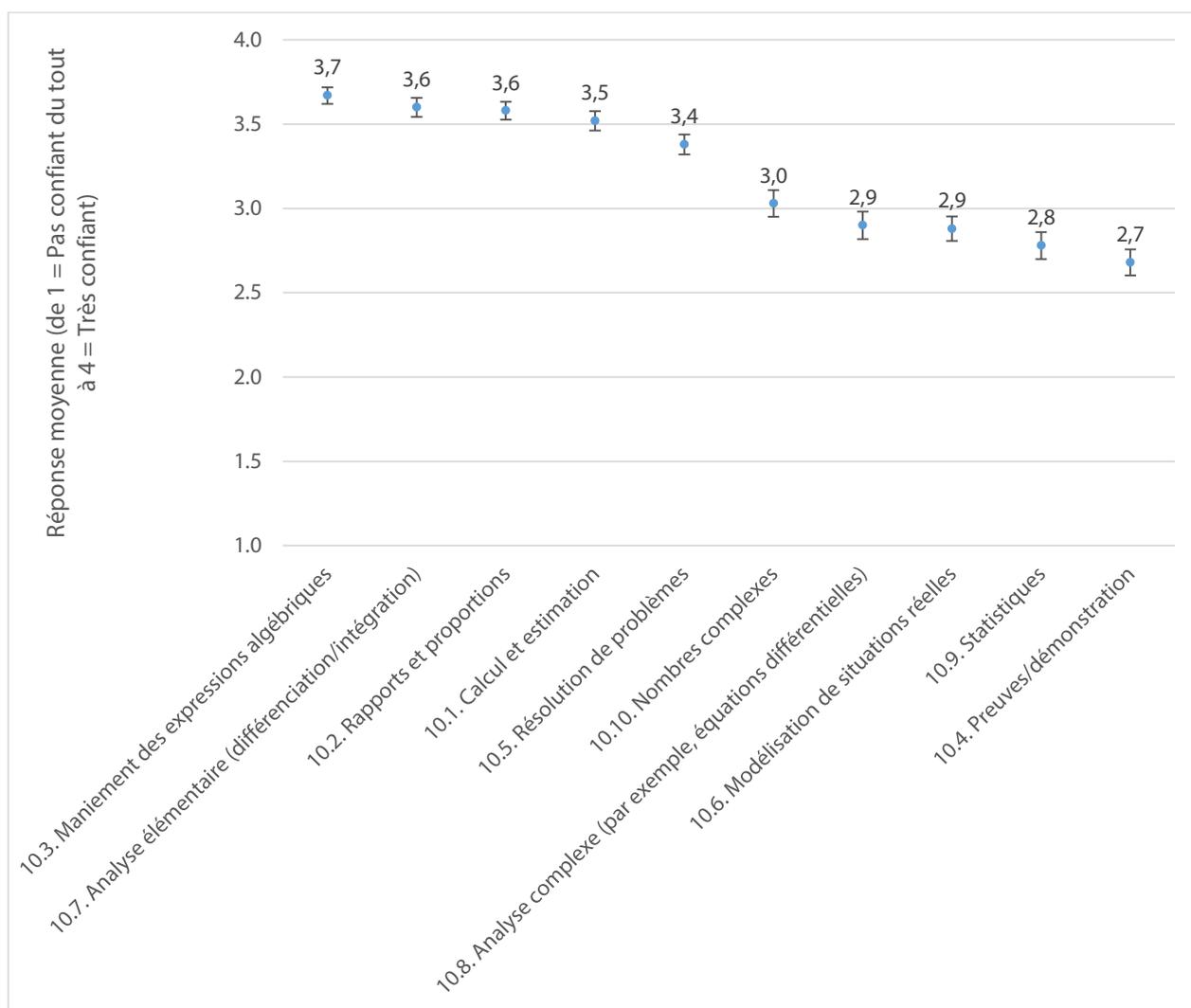


Figure 1. Confiance en soi exprimée pour des domaines mathématiques à la fin du cours de mathématiques NS du Programme du diplôme

Les sondés ont dû également évaluer leurs compétences en mathématiques (autrement dit, leur autonomie en mathématiques) pour 14 éléments sur une échelle de Likert (de 1 = Jamais à 5 = Généralement). Les anciens élèves de mathématiques NS du Programme du diplôme ont des niveaux d'autonomie élevés en mathématiques (figure 2). Ici encore, le fait était observable pour les élèves qui visaient différents diplômes.

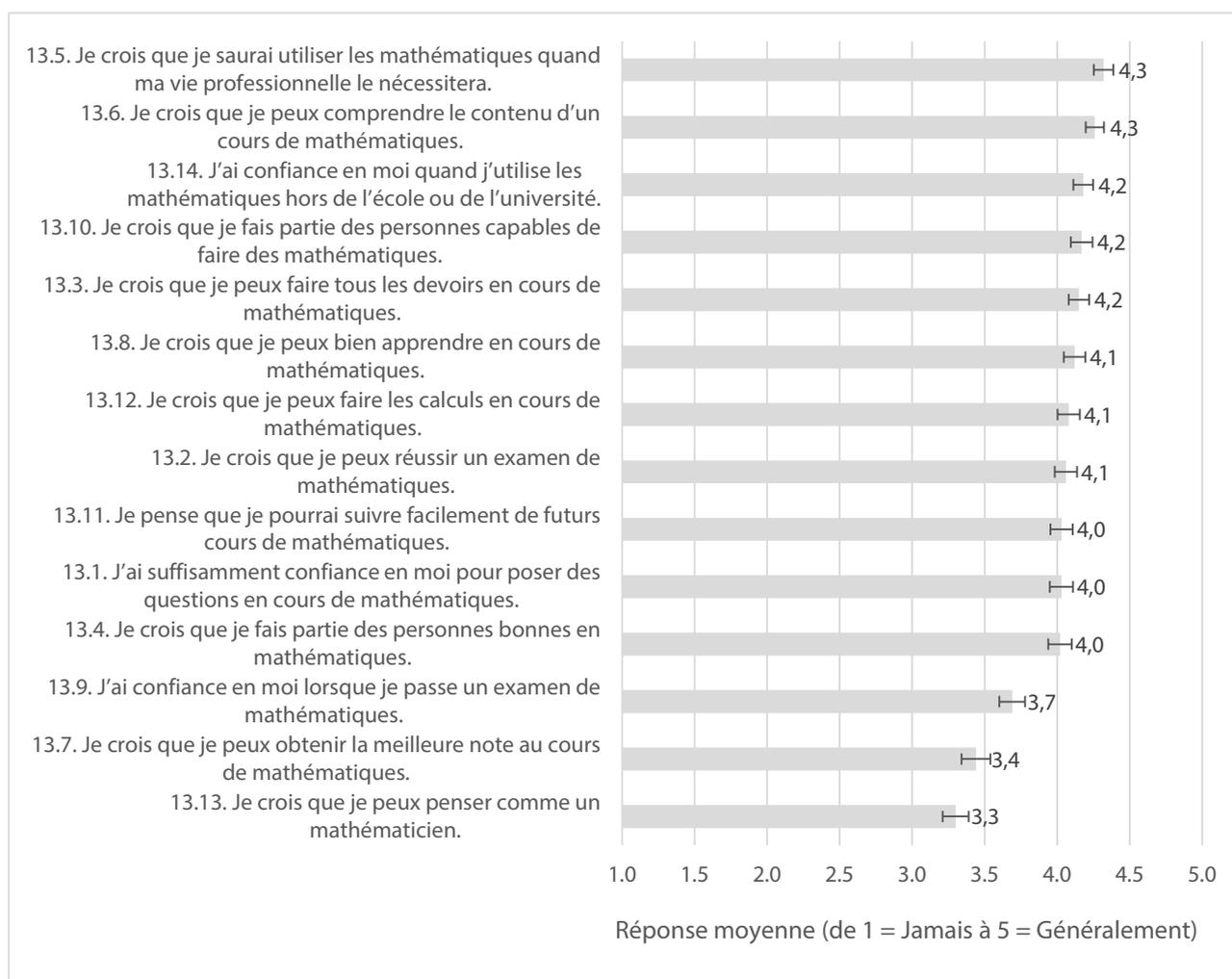


Figure 2. Réponse moyenne sur l'autonomie en mathématiques

Expériences des élèves avec les mathématiques NS du Programme du diplôme

Interrogés sur ce qu'ils ont préféré dans le cours de mathématiques NS du Programme du diplôme, les anciens élèves ont indiqué apprécier l'étendue et la profondeur de chaque thème, la difficulté et la rigueur du cours, la qualité de la préparation pour les études universitaires et l'accent mis sur la résolution de problèmes et les liens entre les domaines thématiques. Comme l'expliquait un élève dans une réponse ouverte à l'enquête : « *Le cours de mathématiques NS m'a bien préparé pour mon diplôme de premier cycle universitaire (Bachelor of Science) en mathématiques et c'est ce qui m'a fortement incité à poursuivre dans cette voie.* » En ce qui concerne les aspects moins appréciés, les réponses des élèves relevaient de deux thèmes principaux : difficultés de l'évaluation interne et difficulté apparente du contenu. En ce qui concerne l'évaluation interne, un élève a fait la remarque suivante : « *Le niveau de sophistication attendu pour l'évaluation interne est trop élevé et il a fallu déployer un effort considérable pour trouver le thème adéquat.* »

Préparation aux études universitaires

En règle générale, ces anciens élèves qui ont participé à cette enquête ont indiqué qu'ils se sentaient bien préparés pour poursuivre leurs études en mathématiques. Cela ressort clairement des chiffres de confiance en soi (figure 1) et d'autonomie (figure 2), mais aussi des réponses ouvertes.

Les sondés ont dû indiquer dans quelle mesure les mathématiques NS du Programme du diplôme les avaient préparés aux études universitaires. La figure 3 récapitule les résultats. Elle montre clairement que les anciens élèves qui préparaient un diplôme universitaire se sentaient bien préparés (au moins) pour les domaines mathématiques répertoriés.

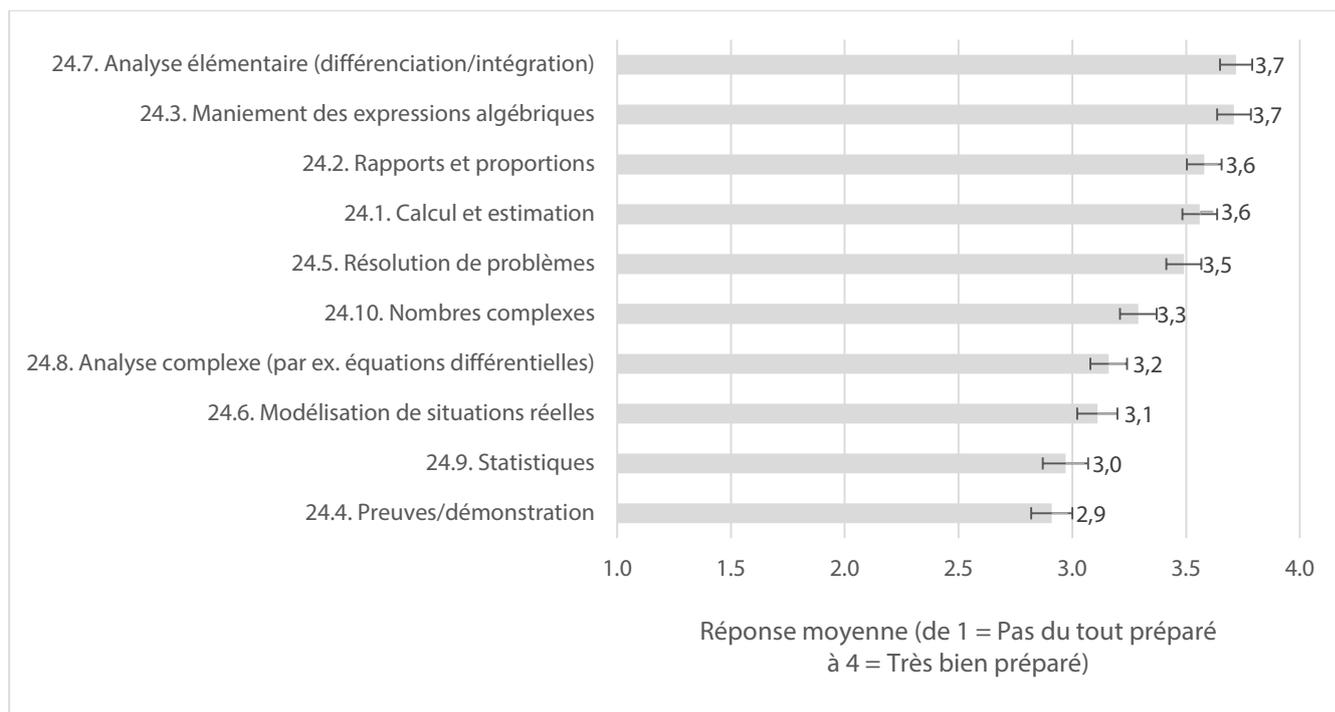


Figure 3. Réponse moyenne sur la préparation aux thèmes mathématiques

Les anciens élèves de mathématiques NS de l'IB avaient généralement une perception très positive des mathématiques et en reconnaissent volontiers l'importance dans leur carrière future. Quant aux catégories des cursus universitaires choisis par les anciens élèves de mathématiques NS de l'IB, les résultats de l'enquête montrent que plus d'un tiers d'entre eux (37 %) choisit les professions libérales (médecine, droit, etc.). Le deuxième domaine d'études le plus courant est celui des « sciences naturelles » (24 %), suivi des « sciences sociales » (17 %) et des « sciences mathématiques » (12 %). En ce qui concerne les motifs majeurs qui expliquent le choix d'un domaine d'études, les sondés citent : « être bon en mathématiques », « apprécier les mathématiques » et « être intéressé par les mathématiques ».

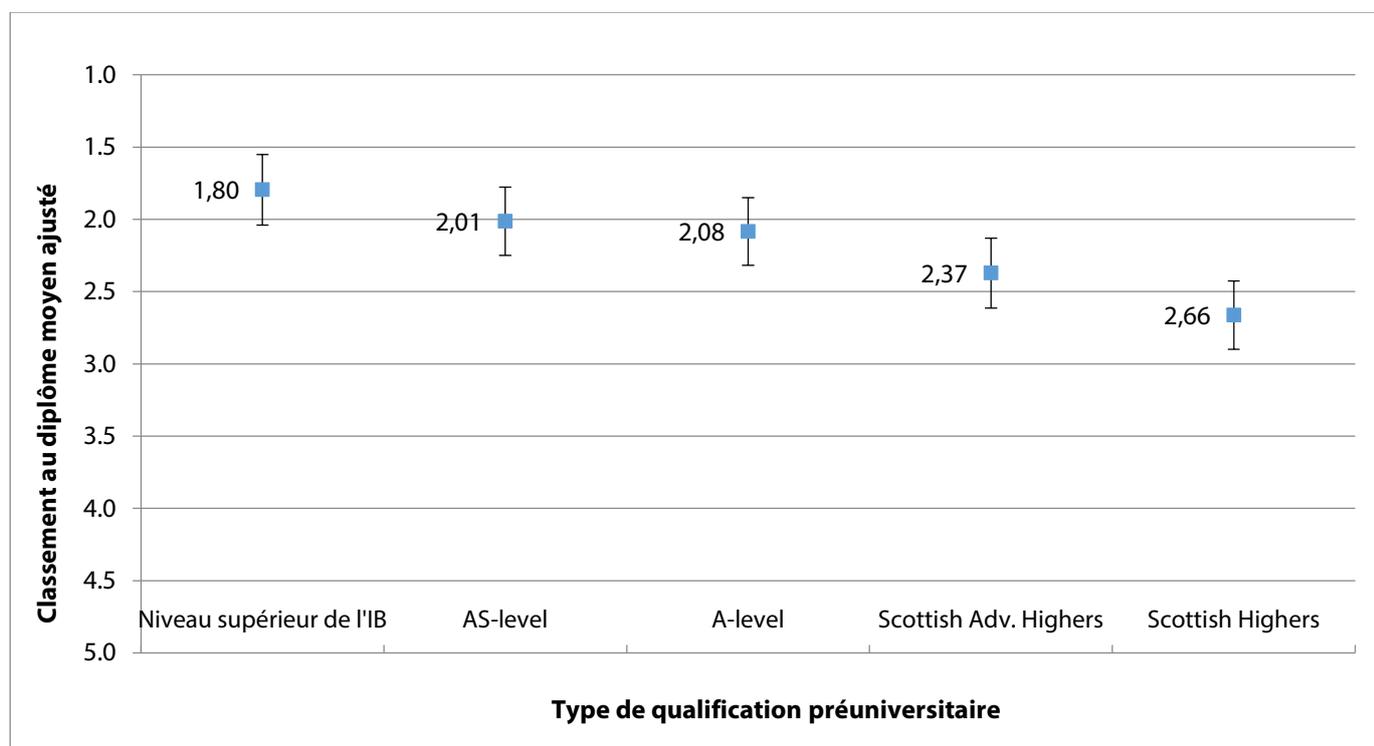
Résultats dans l'enseignement supérieur

En ce qui concerne les résultats dans l'enseignement supérieur, le tableau 1 montre que les élèves de l'IB ont obtenu de meilleurs résultats que ceux des autres qualifications incluses dans cette étude. Ce sont ainsi 33,9 % des élèves du Programme du diplôme qui ont obtenu un diplôme avec mention, contre 27,6 % de ceux qui ont suivi le cours de mathématiques du A-level.

		Type de mention				
		Mention très bien	Mention bien	Mention assez bien	Mention passable	Non classé
Type de qualification préuniversitaire en mathématiques	A-level	27,6 %	46,6 %	15,9 %	3 %	6,8 %
	AS-level	20,2 %	53,5 %	18,5 %	3,1 %	4,7 %
	Scottish Advanced Highers	29,5 %	40 %	10 %	2,2 %	18,3 %
	Scottish Highers	14,3 %	43,1 %	16,5 %	1,8 %	24,2 %
	Niveau supérieur de l'IB	33,9 %	45,7 %	10,7 %	1,7 %	8 %
Total		24,9 %	47,3 %	16,3 %	2,9 %	8,7 %

Tableau 1. Classement au diplôme par qualification préuniversitaire en mathématiques

La figure 4 présente la performance moyenne (ajustée) estimée (classement au diplôme) pour chaque qualification préuniversitaire en mathématiques. Cette analyse, qui s'appuie sur différentes covariables importantes (notamment les points UCAS),² montre qu'une fois les différents niveaux de qualification à l'entrée (et les autres données démographiques) pris en compte, les élèves de l'IB reçoivent les meilleurs classements au diplôme en moyenne (1 = mention très bien, 2 = mention bien, etc., les résultats les moins élevés correspondant aux meilleurs classements au diplôme). En règle générale, les élèves des mathématiques NS du Programme du diplôme atteignent au moins la mention bien et dépassent donc les élèves d'autres qualifications.



² Le service UCAS (Universities and Colleges Admissions Service) gère le processus d'admission dans la plupart des établissements d'enseignement supérieur du Royaume-Uni. Les qualifications à l'entrée sont classées sur une échelle commune qui repose sur le barème UCAS.

Figure 4. Classement au diplôme moyen ajusté par qualification préuniversitaire en mathématiques

On observe la même tendance pour la matière principale des diplômes (voir figure 5). Les élèves de mathématiques NS du Programme du diplôme semblent obtenir de meilleurs résultats pour l'ensemble des matières de leur diplôme que les élèves ayant suivi d'autres cours préuniversitaires de mathématiques. L'effet le plus marqué concerne la chimie, mais la taille réduite de l'échantillon nous incite à la prudence.

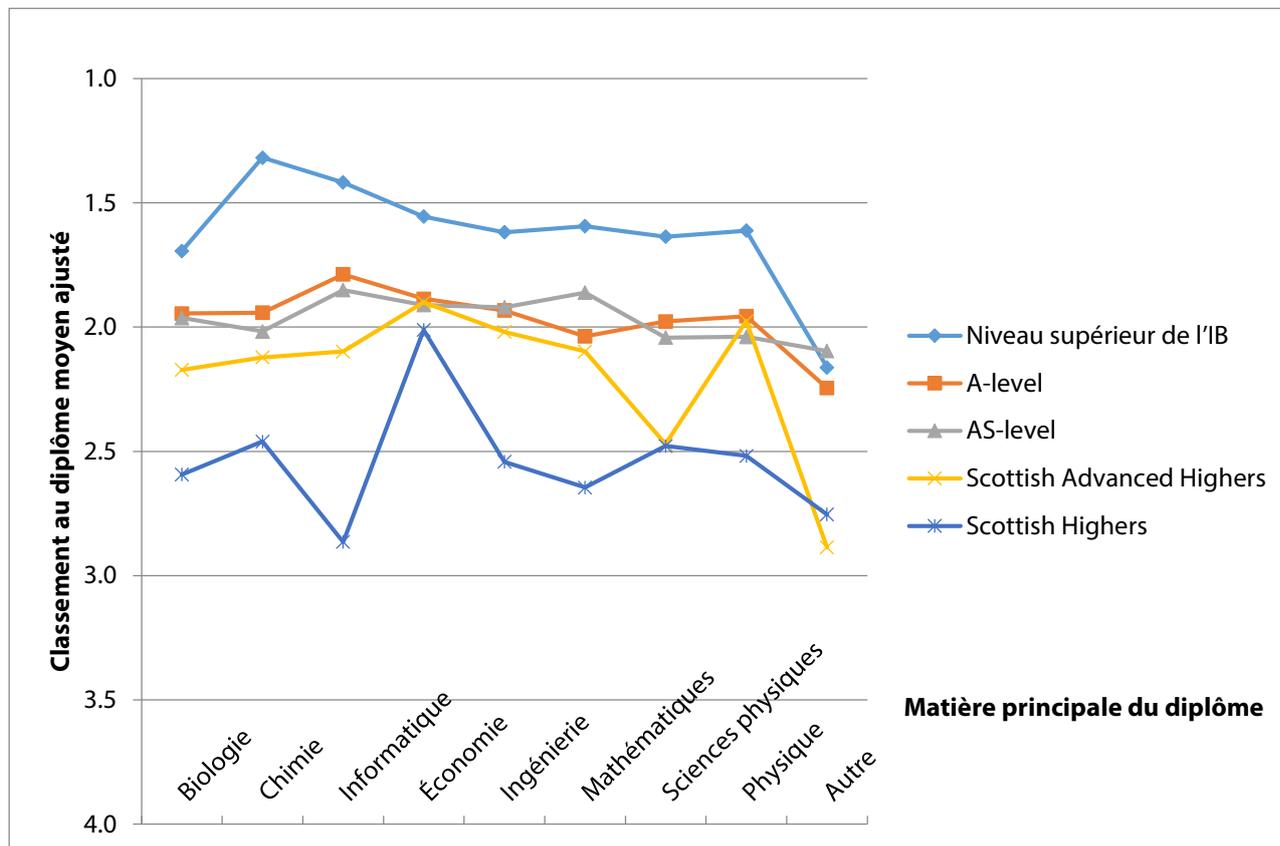


Figure 5. Classement au diplôme moyen ajusté, par matière principale du diplôme et qualification préuniversitaire en mathématiques

Recommandations

En se fondant sur les conclusions de l'étude, les chercheurs ont formulé des recommandations à propos des domaines potentiels de développement pédagogique pour les mathématiques NS du Programme du diplôme :

- On pourrait accorder plus de priorité aux Preuves ou mettre à disposition de meilleurs supports. Les élèves ne se sentent pas aussi confiants dans ce type d'activité mathématique que dans d'autres. De plus, les réponses ouvertes de l'enquête laissaient entendre que ce domaine thématique peut également être approfondi.
- Les statistiques sont un autre domaine qui pourrait bénéficier d'une révision, d'après certaines réponses à l'enquête. La confiance en soi est aussi relativement basse dans ce domaine.
- Comme le montre l'enquête, la mise en place de l'évaluation interne a engendré quelques difficultés. Cet aspect gagnerait à être étudié davantage.

- La rigueur nécessaire pour réussir en mathématiques NS du Programme du diplôme était largement plébiscitée par les sondés. D'éventuelles réformes du programme d'études ne doivent pas atténuer ou modifier cette caractéristique importante de la matière.

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 : www.ibo.org/en/about-the-ib/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.

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

Homer, M. et Monaghan, J. 2016. *Higher education outcomes for International Baccalaureate Diploma Programme mathematics higher level students*. La Haye, Pays-Bas. Organisation du Baccalauréat International.

© Organisation du Baccalauréat International 2016

International Baccalaureate® | Baccalauréat International® | Bachillerato Internacional®