

RÉSUMÉ DE RECHERCHE



Programme
primaire

La culture scientifique dans le Programme primaire (PP) du Baccalauréat International : résultats du National Sample Assessment in Science Literacy

Fondé sur un rapport de recherche réalisé pour le compte de l'IB par :

Coral Campbell (professeure agrégée), Gail Chittleborough (docteure), Wendy Jobling (docteure), Russell Tytler (professeur) et Brian Doig (docteur)
School of Education, Université Deakin

Mars 2014

Contexte

Cette étude de recherche, menée par l'université Deakin, visait à mesurer la culture scientifique d'un échantillon d'élèves du Programme primaire (PP) du Baccalauréat International (IB) au sein d'établissements scolaires situés en Australie. Pour ce faire, des élèves du PP inscrits dans dix établissements scolaires différents (établissements publics, privés, urbains et ruraux) ont passé le test du NAP-SL (*National Sample Assessment in Science Literacy*, programme d'évaluation de la culture scientifique d'un échantillon national) de l'année 2012. Les tests des élèves du PP ont été analysés et comparés aux résultats nationaux du NAP-SL de 2012 et aux niveaux de compétences établis en Australie (Australian Proficiency Standards). Des comparaisons ont également été effectuées entre les filles et les garçons, ainsi qu'entre les élèves du PP inscrits dans des établissements publics et ceux inscrits dans des établissements privés. Des comparaisons entre les différents États ont par ailleurs été réalisées lorsque cela a été possible.

Pour cette étude, l'université Deakin s'est appuyée sur les questions de recherche suivantes.

1. Quels sont les résultats des élèves du PP au test australien du NAP-SL ?
2. Comment les résultats obtenus par les élèves du PP et dans les différents établissements dispensant ce programme se placent-ils au regard des résultats nationaux et des États ?

Conception de la recherche

Le NAP-SL est l'un des multiples programmes d'évaluation du niveau mis au point par l'ACARA (Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority), l'autorité chargée des programmes d'études australiens. Le test est réalisé tous les trois ans sur un échantillon d'élèves sélectionnés de manière aléatoire à l'échelle nationale. Selon l'ACARA, les

questions et outils du NAP-SL relatifs aux sciences « évaluent les résultats qui contribuent à la culture scientifique, tels que les compréhensions conceptuelles, au lieu de se concentrer uniquement sur des faits. Ils évaluent également la capacité des élèves à mener à bien un travail de recherche dans des situations réalistes » (ACARA, 2010, page 3). Les niveaux de compétences établis par l'ACARA, en consultation avec des spécialistes de l'éducation, mettent en avant les compétences scientifiques que les élèves doivent être en mesure de démontrer à différents niveaux. Pour les élèves de 6^e année, le groupe cible du test du NAP-SL, le niveau de compétences attendu est le niveau 3.2, même si le test du NAP-SL couvre les cinq niveaux de compétences suivants : niveau 2, niveau 3.1, niveau 3.2, niveau 3.3 et niveau 4. Le niveau de compétences 3.2 est défini comme un niveau de performance exigeant, pour lequel les élèves ont fait preuve de compétences dépassant les compétences minimales attendues pour des élèves de 6^e année (ACARA, 2010).

Les chercheurs de l'université Deakin ont fait passer le test du NAP-SL de 2012 à des élèves d'établissements australiens dispensant le PP afin de mesurer la réussite des élèves du PP en matière de culture scientifique, et de comparer les résultats de ces élèves à ce test avec ceux des élèves des programmes nationaux. Des tentatives de comparaisons ont par ailleurs été effectuées entre élèves filles et élèves garçons du PP, entre écoles du monde de l'IB publiques et privées, et entre écoles du monde de l'IB situées en zone rurale et en zone urbaine. Dix établissements ont été sélectionnés parmi les écoles du monde de l'IB dispensant le PP depuis au moins trois ans. Les sites étaient répartis sur tout le territoire national afin d'obtenir un échantillon représentatif de l'ensemble des élèves du pays et, lorsque cela était possible, des établissements publics et privés ont été sélectionnés. Un échantillon final de huit établissements privés et deux établissements publics a été utilisé. Sept de ces établissements se trouvaient en milieu urbain, et trois en zone rurale. Deux

classes de même niveau ont été choisies dans chaque établissement, ce qui a permis d'obtenir un effectif de 40 à 50 élèves dans chacun d'entre eux. Il était supposé qu'environ 50 % des élèves seraient des garçons et 50 % des filles dans chaque établissement. Malheureusement, lors de la ventilation finale, les chercheurs n'ont pas obtenu une proportion adéquate d'élèves filles (26 %) en comparaison avec le nombre d'élèves garçons (74 %).

Le test du NAP-SL de 2012 réalisé par les élèves comprenait deux composantes : un « test objectif » et une « tâche pratique ». Les livrets de test fournis aux écoles du monde de l'IB dispensant le PP qui participaient à l'étude étaient des versions imprimées des supports du NAP-SL de l'ACARA, avec une variation minimale : sur la page de couverture du document, un système de codes a été utilisé pour indiquer l'État, l'établissement scolaire, l'année et l'élève. Tous les éléments d'identification ont été supprimés. L'âge des élèves en années et mois a été requis pour permettre une comparaison précise avec les résultats au test de l'ACARA.

Pour examiner la question des résultats des élèves du PP au test du NAP-SL par rapport à ceux de l'échantillon national ayant passé le NAP-SL en 2012, les notes brutes obtenues par les élèves ont été converties en notes pondérées. Tous les élèves ont ensuite été évalués par rapport aux cinq niveaux de compétences (2, 3.1, 3.2, 3.3 et 4) afin de déterminer leurs résultats.

Pour faire un parallèle entre d'une part les résultats des élèves du PP et des établissements dispensant ce programme et d'autre part les résultats nationaux et de chaque État, les chercheurs ont procédé à différentes comparaisons précises. Ils ont notamment étudié la moyenne nationale et de chaque État et les ont comparées aux résultats des élèves du PP au test du NAP-SL. Les chercheurs ont par ailleurs comparé la répartition des élèves selon leur niveau de compétences pour les trois groupes (national, État et PP). Pour finir, une comparaison des résultats des élèves garçons et des élèves filles du PP a été effectuée et mise en parallèle avec les niveaux de compétences et les notes obtenues au niveau national.

Conclusions

Question de recherche n°1 : quels sont les résultats des élèves du PP au test australien du NAP-SL ?

Tous les tests du NAP-SL des élèves de l'IB ont été notés, puis les résultats ont été analysés de différentes manières à l'aide de comparaisons. Dans un premier temps, tous les résultats des élèves de l'IB ont été comparés aux résultats nationaux pour chacune des questions du test. Pour 48 des 49 questions du test du NAP-SL, les élèves du PP ont

obtenu des résultats supérieurs à la moyenne nationale. Dans l'ensemble, les élèves du PP ont également obtenu de meilleurs résultats pour les questions de niveau avancé (à savoir, celles du niveau de compétences 4). Les résultats aux questions de niveau 4 apparaissent dans le tableau 1.

| Numéro de la question | Niveau de compétences | Nombre d'élèves ayant correctement répondu (Nb = 337, P : Nb = 310) | % d'élèves du PP ayant correctement répondu | % d'élèves des programmes nationaux ayant correctement répondu |
|-----------------------|-----------------------|---|---|--|
| Q24 | ≥ 4 | 28 | 8,3 % | 3,7 % |
| Q36 | ≥ 4 | 67 | 19,9 % | 14,3 % |
| Q37 | ≥ 4 | 40 | 11,9 % | 8,9 % |
| P6 | ≥ 4 | 67 | 21,6 % | 5,4 % |
| P10 | ≥ 4 | 74 | 23,9 % | 3,5 % |

Tableau 1 : résultats des élèves de l'IB aux questions de niveau avancé

Comme indiqué précédemment, le niveau de compétences attendu en matière de culture scientifique pour les élèves de 6^e année est le niveau 3.2. Pour la composante « test objectif » du NAP-SL, 77,8 % des élèves du PP ont démontré un niveau de compétences égal ou supérieur à ce niveau, et 22,2 % se situaient en dessous de celui-ci. Concernant l'échantillon national, 51 % des résultats se situaient au-dessus de ce seuil et 49 % au-dessous. Le tableau 2, qui combine les résultats au test objectif et à la tâche pratique, fait apparaître que 83,3 % des élèves suivant le PP ont un niveau de compétences égal ou supérieur au niveau 3.2 suggéré pour la 6^e année. Ces résultats sont supérieurs à ceux de l'échantillon national, dans lequel 51,4 % des élèves avaient un niveau de compétences égal ou supérieur au niveau 3.2, et 48,6 % avaient un niveau inférieur.

| Résultats combinés au test objectif et à la tâche pratique | | | |
|--|-------------------------------|----------------------------|---|
| Répartition des résultats des élèves de 6 ^e année | | | |
| % de l'échantillon national (2012) par niveau de compétences | Niveau de compétences | Résultats des élèves du PP | % de l'échantillon d'élèves du PP par niveau de compétences |
| 0,3 % | Égal ou supérieur au niveau 4 | 3 % | 1,0 % |
| 9,0 % | Niveau 3.3 | 70 | 22,6 % |
| 42,1 % | Niveau 3.2 | 185 | 59,7 % |
| 39,6 % | Niveau 3.1 | 22 | 7,1 % |
| 9,0 % | Égal ou inférieur au niveau 2 | 8 | 2,6 % |

Tableau 2 : comparaison du profil de compétences des élèves du PP et de l'échantillon national pour le test objectif et la tâche pratique

Le tableau 2 fait apparaître une autre donnée significative : 23,6 % des élèves du PP ont un niveau de compétences égal ou supérieur au niveau 3.3, contre 9,3 % pour l'échantillon national. Selon l'ACARA, les élèves de 6^e année qui « dépassent le niveau de compétences attendu (3.2) font preuve de résultats exemplaires » (ACARA 2010, page 48).

Le tableau 3 montre aussi de meilleurs résultats pour les élèves du PP par rapport aux résultats nationaux lors de la comparaison des niveaux de compétences des élèves garçons et des élèves filles. À l'échelle nationale, environ 51 % des élèves filles ont démontré un niveau de compétences égal ou supérieur au niveau 3.2, alors que pour les élèves filles du PP, le pourcentage était de 79 %. Parallèlement, 80 % des élèves garçons du PP ont démontré un niveau de compétences égal ou supérieur au niveau 3.2, contre 52 % pour les élèves garçons à l'échelle nationale. Un pourcentage nettement plus important d'élèves garçons (25,1 %) et d'élèves filles (16 %) du PP ont démontré un niveau de compétences égal ou supérieur au niveau 3.3, par rapport aux résultats obtenus au NAP-SL par les élèves garçons (9,8 %) et les élèves filles (8,8 %) au niveau national.

| % de l'échantillon national (2012) par niveau de compétences | | Niveau de compétences | % de l'échantillon d'élèves du PP par niveau de compétences | |
|--|---------|-------------------------------|---|--------|
| Garçons | Filles | | Garçons | Filles |
| 0,4 % | 0,2 % | Égal ou supérieur au niveau 4 | 1,3 % | 0 % |
| 9,4 % | 8,6 % | Niveau 3.3 | 23,8 % | 16 % |
| 41,9 % | 42,30 % | Niveau 3.2 | 55,3 % | 63 % |
| 38,4 % | 41,00 % | Niveau 3.1 | 17 % | 18 % |
| 9,9 % | 8 % | Égal ou inférieur au niveau 2 | 2,6 % | 3 % |

Tableau 3 : répartition garçons/filles par niveau de compétences pour l'échantillon national et l'échantillon d'élèves du PP

Question de recherche n°2 : comment les résultats obtenus par les élèves du PP et dans les différents établissements dispensant ce programme se placent-ils au regard des résultats nationaux et des États ?

Cette question a été traitée par le biais de différentes comparaisons précises.

Comparaisons entre les écoles du monde de l'IB publiques et privées

Les élèves des établissements publics dispensant le PP ont obtenu de meilleurs résultats que les élèves du PP inscrits dans des établissements privés (respectivement, moyenne : 0,58, écart-type : 0,96, et moyenne : 0,37, écart-type : 0,84) ; cependant, les deux groupes présentaient un écart-type très important, ce qui traduit des écarts de niveaux importants entre les différents établissements. Ce résultat peut être interprété comme une ampleur de l'effet moyenne ($d = 0,24$), les élèves de l'échantillon venant des établissements publics ayant obtenu des résultats légèrement meilleurs.

Comparaisons entre les écoles du monde de l'IB rurales et urbaines

En ce qui concerne les résultats des élèves du PP des établissements ruraux et des établissements urbains, les chercheurs ont constaté que les différences entre ces deux catégories d'élèves étaient minimales (respectivement, moyenne : 0,60, écart-type : 0,80 et moyenne : 0,40, écart-type : 0,88). L'ampleur de l'effet de Cohen pour ces deux groupes d'élèves ($d = 0,25$) suggère que les élèves des

établissements en milieu urbain obtiennent des résultats légèrement meilleurs que les élèves des établissements ruraux.

Comparaisons entre les élèves filles et les élèves garçons

du PP

Les deux sexes étaient représentés dans l'échantillon d'élèves du PP, mais les filles étaient malheureusement beaucoup moins nombreuses (Nb = 88) que les garçons (Nb = 245). Le tableau 4 fait apparaître les moyennes et écarts-types des deux groupes.

| Évaluation | Sexe | Moyenne | Écart-type | Nb |
|-----------------------|---------|---------|------------|-----|
| Cognitive | Garçons | 22,8 | 6,37 | 245 |
| | Filles | 21,9 | 6,04 | 88 |
| Pratique | Garçons | 6,3 | 2,15 | 245 |
| | Filles | 5,1 | 2,71 | 88 |
| Cognitive et pratique | Garçons | 29,1 | 7,67 | 245 |
| | Filles | 27 | 7,53 | 88 |

Tableau 4 : résultats des élèves par sexe

Comme le montre le tableau 4, les différences de moyennes entre les élèves filles et les élèves garçons du PP pour les questions d'évaluation cognitive et d'évaluation pratique du test du NAP-SL étaient seulement d'un point. Les écarts-types pour les deux groupes étaient également très proches. Les ampleurs de l'effet ont été calculées pour les questions d'évaluation cognitive ($d = 0,143$), les questions d'évaluation pratique ($d = 0,518$), ainsi que pour l'évaluation combinée du NAP-SL ($d = 0,274$). Le nombre relativement faible d'élèves filles empêche de tirer des conclusions probantes, mais certaines données semblent conclure que la tâche pratique du NAP-SL a été moins bien réalisée par le groupe des élèves filles. Cette conclusion nécessiterait cependant d'être examinée à l'aide d'échantillons plus importants pour pouvoir procéder à des comparaisons plus fiables entre les garçons et les filles.

Les résultats par sexe des élèves du PP ont par ailleurs été comparés aux moyennes nationales. Le tableau 5 montre que les élèves filles et garçons des établissements dispensant le PP ont obtenu des résultats nettement supérieurs, les élèves filles du PP ayant obtenu une moyenne supérieure de 56 points à la moyenne féminine de l'échantillon national et les élèves garçons du PP ayant dépassé de 68 points la moyenne masculine nationale.

| | Résultats des élèves garçons de 6 ^e année | | Résultats des élèves filles de 6 ^e année | |
|---|--|---------------|---|---------------|
| | Note brute /51 | Note pondérée | Note brute /51 | Note pondérée |
| Résultats de l'échantillon national | 23 | 394 | 23 | 395 |
| Résultats de l'échantillon d'élèves du PP | 29 | 462 | 28 | 451 |

Tableau 5 : comparaison des notes brutes et des notes pondérées des élèves garçons et filles

Comparaisons des données à l'échelle des États avec les données nationales

Le nombre d'établissements ayant participé à cette étude et le nombre de tests renvoyés par les établissements participants limitent les conclusions pouvant être tirées à l'échelle des États. Cependant, les données confirment les résultats généraux indiqués précédemment : les élèves suivant le PP ont obtenu de meilleurs résultats que les élèves de l'échantillon national. Si l'on examine les résultats par État (tableau 6), on observe que, au niveau des États, les élèves du PP ont obtenu des résultats moyens supérieurs aux résultats nationaux par État. Il convient cependant de mentionner que les écarts entre établissements sont élevés, y compris lorsque l'on compare deux établissements d'un même État.

| État | École du monde de l'IB | Nombre de résultats de test | Résultats moyens des élèves du PP | Catégorie | Résultats de l'échantillon national / à l'échelle de l'État |
|--|------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------|---|
| Victoria | A | 21 | 460,75 | Urb./Privée | 393 (de 237 à 544) |
| | H | 48 | 476,75 | Urb./Publique | |
| Australie-Méridionale | K | 41 | 460,82 | Urb./Privée | 392 (de 234 à 542) |
| | F | 3 | Données insuffisantes | Rur./Privée | |
| | J | 10 | 388,9** | Rur./Privée | |
| | B | 20 | 586,75 | Urb./Publique | |
| Australie-Occidentale | C | 56 | 494,30 | Urb./Privée | 406 |
| Queensland | D | 21 | 459,62 | Rur./Privée | 392 (de 236 à 544) |
| Territoire de la capitale australienne | E | 43 | 494,83 | Urb./Privée | 429 (de 269 à 580) |
| Nouvelle-Galles du Sud | G | 74 | 455,96 | Urb./Privée | 395 (de 231 à 560) |

**indique que les résultats à la tâche pratique n'ont pas été inclus dans les résultats moyens des élèves du PP de cet établissement.

Tableau 6 : comparaisons des données à l'échelle des États avec les données nationales

Résumé

Les principaux résultats de l'analyse indiquent que :

- les élèves du PP ont obtenu de bons résultats au test du NAP-SL par rapport aux résultats nationaux du NAP-SL ;
- la culture scientifique de la plupart des élèves du PP est conforme ou dépasse les niveaux de compétences nationaux ;
- les élèves garçons et filles du PP ont obtenu des résultats moyens supérieurs aux résultats nationaux des élèves garçons et filles au test du NAP-SL, et ils ont démontré de meilleurs niveaux de culture scientifique ;
- les élèves des écoles du monde de l'IB publiques ont en règle générale obtenu des résultats supérieurs à ceux des élèves des écoles du monde de l'IB privées ;

- les élèves inscrits dans un établissement urbain ont dans l'ensemble obtenu de meilleurs résultats que les élèves des établissements ruraux ;
- l'ensemble de données pour les résultats des élèves filles s'étant révélé trop restreint, il n'a pas été possible de procéder à des comparaisons fiables entre les élèves garçons et les élèves filles du PP, et des recherches supplémentaires à l'aide d'ensembles de données plus importants sont nécessaires ;
- les comparaisons des résultats au test du NAP-SL au niveau des États suggèrent que les établissements dispensant le PP ont globalement obtenu de meilleurs résultats au test dans tous les États.

Dans l'ensemble, les résultats de cette recherche indiquent que les élèves des établissements dispensant le PP démontrent de bonnes compétences en matière de culture scientifique par rapport aux résultats dans ce domaine à l'échelle du pays.

Références

ACARA. 2010. *National Assessment Program – Science Literacy Year 6 Report 2009*. Sydney, Nouvelle-Galles du Sud : Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority.

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://www.ibo.org/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 les informations suivantes :

CAMPBELL C., CHITTLEBOROUGH G., JOBLING W., TYTLER R. et DOIG B. 2013. *Science literacy in the International Baccalaureate Primary Years Programme (PYP): NAP-SL outcomes*. Melbourne, Australie : School of Education, Deakin University.