

Analyse de données de sondage

Projet Final - André Camacho

Méthodologie de la recherche

Période 4

MALTT 14/15

1. Objectifs

De nombreuses recherches ont depuis longtemps pointé du doigt le fait que le milieu socio-économique et culturel de l'élève a de grandes influences sur ses performances scolaires, notamment en mathématiques, et que selon cette logique ce sont les élèves issus de milieux défavorisés que se retrouvent mis à mal dans le milieu scolaire. Franso et al, 2005 (cités par Zhao et al, 2011) affirment même que *“The literature shows that the socioeconomic status of the family is consistently found to be the only strong predictor when it comes to educational outcomes”*.

C'est dans ce contexte que nous avons décidé de vérifier cette tendance et avons donc sélectionné parmi les données PISA 2012, des variables relatives au statut socio-économique et culturel des élèves, et des variables relatives à la familiarité des élèves aux concepts mathématiques. L'objectif de cette recherche sera de vérifier s'il existe une relation entre ces deux variables, et dans le cas où il existe une relation, si celle-ci est positive, comme le suggèrent ces études.

2. Question de recherche

Notre question de recherche est la suivante : *“En quoi le statut économique, social et culturel des élèves explique leur familiarité avec les principaux concepts mathématiques suivants: linear equation, vectors, complex number, rational number, radicals ?”*.

3. Hypothèses

À partir de nos objectifs et de notre question de recherche, nous avons construit les deux hypothèses suivantes :

1. Il existe une relation entre le statut économique, social et culturel de l'apprenant, et sa familiarité avec les principaux concepts mathématiques.
2. Cette relation est positive, c'est à dire que plus le statut économique, social et culturel de l'apprenant est élevé, plus sa familiarité avec ces concepts mathématiques est forte.

4. Méthode : variables et types d'analyse

4.1 Variables

Afin de vérifier les deux hypothèses construites plus haut, nous avons sélectionné les deux variables suivantes.

La variable indépendante (variable explicative ou variable X) est le statut socio-économique et culturel des élèves, mesuré dans PISA par l'indice ESCS - *Index of economic, social and cultural status*. Il est important de préciser que cet indice a été construit à partir de trois variables : *highest occupational status of parents (HISEI)*, *highest educational*

level of parents in years of education according to ISCED (PARED), et home possessions (HOMEPOS)(OECD, 2013).

La variable dépendante (variable à expliquer ou variable Y) est la familiarité des élèves aux concepts mathématiques suivants : *linear equation, vectors, complex number, rational number, radicals*. Cette variable est représentée par l'indice FAMCON - *Familiarity with Mathematical Concepts* (OECD, 2013), indice lui qui est construit à partir de plusieurs items demandant au participant d'estimer sa familiarité avec ces mêmes concepts (ST62Q06 à ST62Q10). Le participant doit l'évaluer, pour chaque item, sur une échelle à cinq niveaux : *Jamais entendu parler; Entendu en parler une ou deux fois; Entendu en parler quelques fois; En entends parler souvent; Je connais ça bien, je comprends le concept.*

4.2 Types d'analyse

Tout d'abord nous allons décrire les caractéristiques de nos deux variables à l'aide de descriptions univariées. Puisque nos deux variables sont quantitatives et de type "échelle", nous allons ensuite mener une analyse bivariée de type corrélation et régression. Nous présenterons les résultats ci-dessous.

5. Présentation des résultats

5.1 Description univariée : caractéristiques de nos deux variables

Statistiques descriptives

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Familiarity with Mathematical Concepts	3668	-4.5723	4.4441	.116154	.8677752
Index of economic, social and cultural status	5623	-3.87	2.70	-.4823	1.16779
N valide (liste)	3654				

Nous pouvons voir à l'aide de ce tableau les caractéristiques de nos deux variables. La variable "*Familiarity with Mathematical Concepts*" varie pour notre échantillon entre -4.5723 et 4.4441. La moyenne se situe à .116154. L'écart type est de .8677752. Pour la variable "*Index of economic, social and cultural status*", le minimum est à -3.87 et le maximum à 2.70. La moyenne se situe à -.4823 et l'écart type à 1.16779.

Nous pouvons voir à l'aide des données, que la distribution de la familiarité des élèves aux concepts mathématiques est assez normale : la moyenne est au centre de l'échelle et l'écart-type assez faible, ce qui place la majorité des sujets au centre de la distribution.

5.2 Description et analyse bivariée : relation entre les deux variables

Nous avons ensuite réalisé des analyses bivariées, de type corrélation et régression afin de mesurer la relation entre les deux variables choisies. Nous allons donc analyser nos données puis les visualiser sous une représentation graphique.

5.2.1 : Force de la relation et significativité

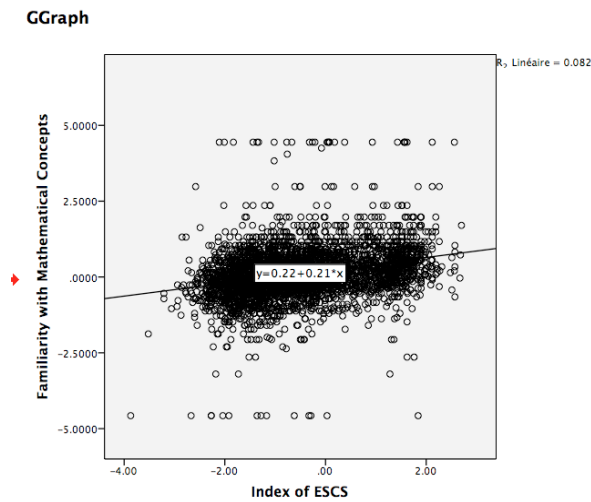
Corrélations

		Index of economic, social and cultural status	Familiarity with Mathematical Concepts
Index of economic, social and cultural status	Corrélation de Pearson	1	.287**
	Sig. (bilatérale)		.000
	N	5623	3654
Familiarity with Mathematical Concepts	Corrélation de Pearson	.287**	1
	Sig. (bilatérale)	.000	
	N	3654	3668

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatérale).

Afin de mesurer la corrélation entre nos deux variables nous utilisons donc le coefficient de Corrélation de Pearson, qui se situe dans notre cas, à .287. Ce résultat montre une **corrélation positive** (nombre positif) **significative** (significativité : .000), de **faible intensité** cependant. Ceci signifie que plus les élèves proviennent d’une structure familiale à niveau socioéconomique et culturel faible, moins ils ont tendance à être familiers avec certains concepts mathématiques.

5.2.2 : Représentation graphique et pourcentage de variance expliquée



Cette représentation visuelle nous montre la régression linéaire entre les deux variables. Ceci nous montre qu’il existe bien une relation entre les deux variables. Le tableau ci-dessous permet de récapituler les résultats obtenus et de voir la part expliquée.

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	.287 ^a	.082	.082	.8316211

a. Prédicteurs : (Constante), Index of economic, social and cultural status

Nous pouvons voir dans ce tableau notre coefficient de détermination, représenté par la valeur de “R-deux”. Nous avons ici .082, ce qui veut dire en d’autres mots que 8.2% de la variable “*Familiarité avec les concepts mathématiques*” est expliquée par la variable “*Statut économique, social et culturel*”. Comme dit précédemment, plus l’élève provient d’un milieu socio-économique et culturel élevé, plus sa familiarité avec ces concepts mathématiques aura tendance à être forte, ceci est dû à la pente positive représentée dans le graph.

6. Discussion des résultats

Rappelons tout d’abord notre question de recherche initiale : “*En quoi le statut économique, social et culturel des élèves explique leur familiarité avec les principaux concepts mathématiques suivants: linear equation, vectors, complex number, rational number, radicals ?*”. Nos deux hypothèses peuvent être regroupées en une seule : il existe une relation positive entre le statut économique, social et culturel des élèves et sa familiarité avec les concepts en mathématiques ci-dessus.

À partir de nos résultats nous pouvons dire que les deux hypothèses précédentes - ou que l’hypothèse globale - sont confirmées. Cette relation existe du fait qu’il existe une corrélation entre les deux variables, et la relation est positive du fait que la corrélation est elle-même positive. Finalement, la variance expliquée lors de la régression linéaire est de 8.2%. Il est important de souligner que c’est presque 10% de la “familiarité avec ces concepts mathématiques” qui se retrouve expliquée, à elle seule, par le “statut socio-économique et culturel de l’élève” ce qui est assez énorme. Finalement, ces résultats sont interprétables car le coefficient de significativité se situe en dessous du seuil fixé ($< .05$).

Pour conclure, et comme il avait été avancé en début d’article, le statut socio-économique et culturel de l’élève a un énorme impact sur ses performances scolaires. La familiarité avec les concepts mathématiques citées est une chose développée par l’école, ce qui poussait à penser que ce statut socio-économique de l’élève aurait un impact dessus. Ces résultats démontrent que cette relation existe bel et bien, et que bien que de faible intensité elle est significative et interprétable.

Si l’on souhaitait aller plus loin, nous pourrions nous questionner sur les origines de tels résultats, et sur le fait que l’école reproduit les inégalités sociales et que cela peut avoir une influence sur les rapports des élèves à la connaissance.

Bibliographie

- Zhao, N., Valcke, M., Desoete, A., Verhaeghe, J. (2011). The quadratic relationship between socioeconomic status and learning performance in China by multi level analysis: Implications for policies to foster education equity. *International Journal of Educational Development*, 2011.