

Les biais dans les traductions françaises des tests de la seconde enquête internationale sur l'enseignement des mathématiques

GILA HANNA, ANDRE LADOUCEUR

Introduction

L'interprétation des résultats d'un test administré dans plusieurs langues et dans plusieurs pays exige beaucoup de soin. Cette communication a pour but de montrer qu'il est nécessaire de faire examiner les versions d'un test par des juges experts dans le but d'éviter des biais causés par des différences dans le niveau du langage, la clarté, le sens et la présentation typographique des items, ainsi que des différences dans les processus cognitifs suscités par les versions linguistiques des items.

Seconde enquête internationale sur l'enseignement des mathématiques

Dans la seconde enquête internationale sur l'enseignement des mathématiques, des tests ont été administrés en quelque 10 langues à des élèves de 8e et de 12e année dans 24 pays. Deux provinces du Canada, l'Ontario et la Colombie-Britannique, ont participé à titre de "pays". Cette enquête avait pour buts

- d'étudier le genre de mathématiques enseignées dans les pays participants,
 - de comparer les façons d'enseigner les mathématiques,
 - d'étudier les effets de cet enseignement sur l'apprentissage des mathématiques et sur l'attitude des élèves envers cette matière.
- [Robitaille, O'Shea, Dirks, 1982]

Les participants ont d'abord comparé les curriculums prescrits en examinant les structures des systèmes scolaires, les buts curriculaires, la formation des enseignants, les manuels et les ressources pédagogiques. Pour comparer les curriculums tels qu'ils sont mis en oeuvre, les chercheurs ont recueilli des données sur les conceptions que les enseignants se font des mathématiques, ainsi que sur leurs priorités et sur leurs méthodes d'enseignement. Enfin, pour comparer les curriculums tels qu'ils sont atteints, les chercheurs ont utilisé des questionnaires mesurant le rendement des élèves en mathématiques et leur attitudes envers les mathématiques. Deux populations d'élèves ont été utilisées pour ces mesures: la population A, correspondant aux élèves de 8e année et la population B correspondant aux élèves de 12e année. On trouvera une description plus détaillée de ces trois composantes et des deux populations de l'étude dans Robitaille, O'Shea, Dirks [1982].

On ne saurait comparer les résultats bruts du rendement des élèves sans tenir compte de l'occasion d'apprendre,

c'est-à-dire de la relation entre le curriculum et l'enseignement reçu. Or de telles comparaisons ont déjà été publiées sous forme graphique dans McLean, Raphael et Wahlstrom [1983] et dans McKnight et al. [1985]

Biais dans les items

Ces comparaisons ont mené les auteurs à examiner la question des biais dans les tests polyglottes. Les chercheurs qui participent à la seconde enquête internationale sur l'enseignement des mathématiques ont tenté d'éliminer les biais causés par la traduction des items en procédant à une traduction vers une langue et à une retraduction indépendante vers la langue d'origine pour ensuite comparer la version originale et la version finale.

Les auteurs suggèrent que pour assurer la validité de la comparaison des résultats, il est nécessaire, en plus, de comparer les versions linguistiques de chaque item quant au niveau du langage employé, à leur clarté, à leur présentation typographique et aux processus cognitifs impliqués. Ils ont examiné les versions française et anglaise des questionnaires de l'Ontario pour la seconde enquête internationale sur l'enseignement des mathématiques. La version française, la même que celle utilisée en France, à l'exception de quelques changements mineurs apportés par un éducateur franco-ontarien pour se plier à l'usage canadien, avait été administrée à des élèves francophones et la version anglaise à des élèves anglophones de la province.

Les auteurs ont trouvé, dans les questionnaires de 8e année, des différences dans le niveau de langage, la clarté, le sens et la présentation typographique et dans les questionnaires de 12e année, des différences dans la familiarité du vocabulaire mathématique, le sens, la notation mathématique, les processus cognitifs suscités et la présentation typographique.

Questionnaires de 8e année

NIVEAUX DE LANGAGE

On peut distinguer trois aspects différents dans cette catégorie: la familiarité des mots, la phrase descriptive vs le mot technique et les différences syntaxiques. Les exemples suivants illustrent bien les différences de familiarité des mots.

Dans l'exemple 1, la version française utilise le mot "consommé", peu utilisé par les Franco-Ontariens de cet âge, tandis que la version anglaise utilise le mot familier "eaten". Dans l'exemple 2, le mot "food" est plus familier que le mot "denrée".

Exemple 1

Pour une soirée, on a prévu quatre boîtes de crème glacée de 1 L. Après cette soirée, une boîte est vide, deux sont à moitié pleines et une est aux trois-quarts pleine. Combien de litres de crème glacée a-t-on consommé?

A $3 \frac{3}{4}$ L

B $2 \frac{3}{4}$ L

C $2 \frac{1}{2}$ L

D $1 \frac{3}{4}$ L

E aucune de ces réponses

Four 1 L bowls of ice cream were set out at a party. After the party, 1 bowl was empty, 2 were half full, and 1 was three quarters full. How many litres of ice cream had been EATEN?

A $3 \frac{3}{4}$ L

B $2 \frac{3}{4}$ L

C $2 \frac{1}{2}$ L

D $1 \frac{3}{4}$ L

E None of these

Exemple 2

Il y a 300 kJ dans 100 g d'une certaine denrée. Combien y en a-t-il dans 30 g de cette denrée?

A 90 kJ

B 100 kJ

C 900 kJ

D 1000 kJ

E 9000 kJ

If there are 300 kJ in 100 g of a certain food, how many kilojoules are there in a 30 g portion of that food?

A 90 kJ

B 100 kJ

C 900 kJ

D 1000 kJ

E 9000 kJ

On rencontre aussi des expressions peu employées en salle de classe

Dans l'exemple 3, on voit que la version française utilise "droite graduée" au lieu de l'expression courante au Canada français, "droite numérique". La version anglaise utilise l'expression "number line" qui est employée partout dans les classes de langue anglaise.

Exemple 3

A et B sont deux points sur une droite graduée. Les coordonnées de A et B sont -3 et 7, respectivement. Le point C de cet axe, tel que B soit le milieu du segment AC a pour coordonnée:

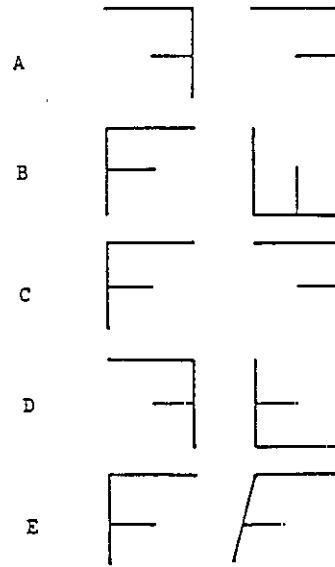
- A -13
- B $-\frac{1}{2}$
- C +2
- D +12
- E +17

On a number line two points A and B are given. The coordinate of A is -3 and the coordinate of B is +7. What is the coordinate of the point C, if B is the midpoint of the line segment AC?

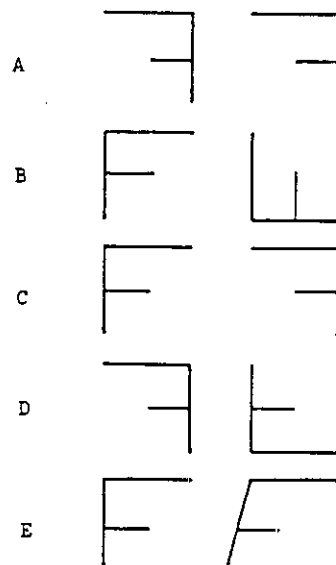
- A -13
- B $-\frac{1}{2}$
- C +2
- D +12
- E +17

Exemple 4

Parmi les figures suivantes, quelles sont celles qui sont symétriques par rapport à une droite?



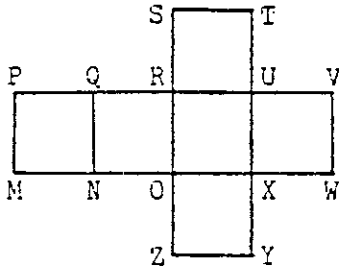
In which diagram below is the second figure the image of the first figure under a reflection (flip) in a line?



Dans l'exemple 4, la version anglaise utilise le mot "reflection" accompagné du mot familier "flip". La version française ne comporte pas les mots familiers "réflexion" ou "rabattement" que l'on trouve dans les manuels.

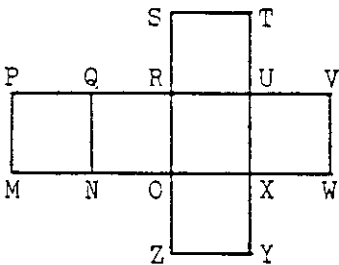
L'exemple 5 illustre l'emploi, dans la version anglaise, d'une phrase descriptive faisant appel à l'imagerie mentale d'un mouvement. La version française utilise le mot technique "développement". Etant donné que cet item a pour but de mesurer l'habileté à visualiser en trois dimensions, la version française comporte donc une difficulté supplémentaire, la connaissance d'un mot technique.

Exemple 5



Ce schéma représente le développement d'un cube. Si on reforme le cube, quels points seront confondus avec le point P?

- A Les points Q et S
- B Les points T et Y
- C Les points W et Y
- D Les points T et V
- E Les points U et Y



The diagram shows a cardboard cube which has been cut along some edges and folded out flat. If it is folded to again make the cube, which two corners will touch corner P?

- A corners Q and S
- B corners T and Y
- C corners W and Y
- D corners T and V
- E corners U and Y

On peut aussi trouver des niveaux de difficulté différents par rapport à la syntaxe. Dans l'exemple 6, on apprend dès le début, dans la version anglaise, qu'un point est relié au point $(-3, 4)$ par un segment. Dans la version française, on parle d'un segment qui n'est défini qu'à la fin de la phrase. On peut aussi remarquer que l'absence d'une virgule après "axe de y" rend la phrase ambiguë.

Exemple 6

Un des points suivants peut être relié par un segment qui NE coupe NI l'axe des x, NI l'axe des y au point de coordonnées $(-3,4)$. Lequel?

- A $(-2,3)$
- B $(2,-3)$
- C $(2,3)$
- D $(-2,-3)$
- E $(4,-3)$

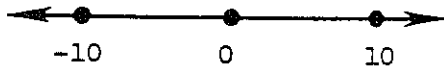
One of the following points can be joined to the point $(-3,4)$ by a line segment which cuts NEITHER the x NOR the y axis. Which one?

- A $(-2,3)$
- B $(2,-3)$
- C $(2,3)$
- D $(-2,-3)$
- E $(4,-3)$

CLARTE

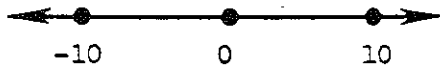
Dans l'exemple 7, la version anglaise explicite l'ordre de gauche à droite. La version française ne le fait pas.

Exemple 7



Quelle est la suite de nombres écrits dans le même ordre que les nombres de la droite numérique ci-dessus?

- A $0, \frac{1}{2}, -1$
- B $0, -1, \frac{1}{2}$
- C $-1, -\frac{1}{2}, 0$
- D $-1, 0, -\frac{1}{2}$
- E $-\frac{1}{2}, -1, 0$



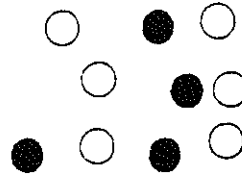
Which of the following sequences of numbers is in the order in which they occur from left to right on the number line?

- A $0, \frac{1}{2}, -1$
- B $0, -1, \frac{1}{2}$
- C $-1, -\frac{1}{2}, 0$
- D $-1, 0, -\frac{1}{2}$
- E $-\frac{1}{2}, -1, 0$

Dans l'exemple 8, la version anglaise dit bien "Of all these marbles what fraction are white". La version française est plus ambiguë. La question ne dit pas aussi clairement que l'on compare les billes blanches à l'ensemble de toutes les billes. Le mot "dans" est moins fort et laisse peut-être entendre que l'on compare, dans cet ensemble, les billes blanches aux billes noires.

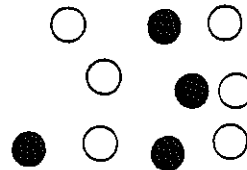
Exemple 8

Le schéma montre un certain nombre de billes noires et blanches. Quelle est la proportion de billes blanches dans l'ensemble des billes?



- A $\frac{1}{2}$
- B $\frac{6}{4}$
- C $\frac{4}{6}$
- D $\frac{6}{10}$
- E $\frac{4}{10}$

The picture shows some black and some white marbles. Of all these marbles what fraction are white?



- A $\frac{1}{2}$
- B $\frac{6}{4}$
- C $\frac{4}{6}$
- D $\frac{6}{10}$
- E $\frac{4}{10}$

Dans l'exemple 9, la question anglaise est directe. La question française n'est pas aussi claire, sa syntaxe étant plus lourde et une virgule étant absente après "AC".

Exemple 9

A et B sont deux points sur une droite graduée. Les coordonnées de A et B sont -3 et 7, respectivement. Le point C de cet axe, tel que B soit le milieu du segment AC a pour coordonnée:

A -13

B $-\frac{1}{2}$

C +2

D +12

E +17

On a number line two points A and B are given. The coordinate of A is -3 and the coordinate of B is +7. What is the coordinate of the point C, if B is the midpoint of the line segment \overline{AC} ?

A -13

B $-\frac{1}{2}$

C +2

D +12

E +17

Exemple 10

Un groupe d'enfants a été divisé en 7 équipes comprenant neuf enfants chacune. Par la suite, le même groupe a été divisé en équipes de 7 enfants chacune. Combien d'équipes ont donc été formées?

A 7

B 8

C 9

D 16

E 63

A group of children was divided into 7 teams with nine in each team. Later, the same group of children was divided into teams with seven in each team. How many teams were there then?

A 7

B 8

C 9

D 16

E 63

PRESENTATION TYPOGRAPHIQUE

La version française, dans l'exemple 11, n'emploie pas d'italiques pour les variables. Cela ralentit la lecture du texte et la rend peut-être pénible. On remarque surtout le "a" de la première ligne et le "y" de la dernière ligne qui auraient avantage d'être en italiques. On peut se demander si la présentation typographique, en ralentissant la lecture, a un effet sur la compréhension de l'item et, dans l'affirmative, si un tel effet se prolonge au rendement sur les items subséquents.

SENS

Dans l'exemple 10, la question anglaise demande bien le nombre d'équipes à la fin. La question française laisse entendre que l'on cherche le nombre total d'équipes formées depuis le début, soit 16.

Exemple 11

Une eau gazeuse coûte a cents la bouteille; on remet b cents pour chaque bouteille vide rapportée. Combien Henri devra-t-il payer s'il achète x bouteilles et s'il en rapporte y vides?

- A $ax + by$ cents
- B $ax - by$ cents
- C $(a - b)x$ cents
- D $(a + x) - (b + y)$ cents
- E Aucune de ces réponses

Soda costs a cents for each bottle, including the deposit but there is a refund of b cents on each empty bottle. How much will Henry have to pay for x bottles if he bring back y empties?

- A $ax + by$ cents
- B $ax - by$ cents
- C $(a - b)x$ cents
- D $(a + x) - (b + y)$ cents
- E None of these

Exemple 12

Soient f et g les applications de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définies par $f(x) = x - 1$ et $g(x) = (x + 3)^2$. Pour tout x de \mathbb{R} , $g(f(x))$ est égal à:

- A $(x - 1)(x + 3)^2$
- B $(x + 3)^2 - 1$
- C $(2x - 2)^2$
- D $(x + 2)^2$
- E $x^2 + 8$

The functions f and g are defined by $f(x) = x - 1$ and $g(x) = (x + 3)^2$.

$g(f(x))$ is equal to

- A $(x - 1)(x + 3)^2$
- B $(x + 3)^2 - 1$
- C $(2x - 2)^2$
- D $(x + 2)^2$
- E $x^2 + 8$

Questionnaires de 12e année

FAMILIARITE DU VOCABULAIRE MATHEMATIQUE

Dans l'exemple 12, la version française utilise "applications", un mot peu employé au secondaire en Ontario et correspondant au mot anglais "mappings". La version anglaise utilise le mot courant "functions"

SENS

Dans l'exemple 13, la réponse B n'a pas de sens en français.

Dans l'exemple 14, la question anglaise dit "only", ce qui modifie un peu le sens de la phrase.

Exemple 13

Si \vec{r} est un vecteur qui peut s'écrire $\cos Q \vec{i} + \sin Q \vec{j}$ où, \vec{i} et \vec{j} sont des vecteurs unitaires parallèles à l'axe des x et y respectivement alors $\frac{d\vec{r}}{dQ}$ est:

- A Un vecteur perpendiculaire à \vec{r}
- B Un vecteur faisant un angle Q avec l'origine
- C Un vecteur colinéaire à \vec{r}
- D Un nombre égal à la norme de \vec{r}
- E Un nombre égal à la plus grande valeur de la norme de \vec{r}

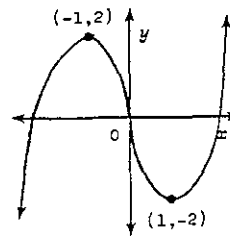
\vec{r} is a vector which can be expressed as $\cos \theta \vec{i} + \sin \theta \vec{j}$, where \vec{i} and \vec{j} are unit vectors parallel to the x- and y-axes respectively.

$\frac{d\vec{r}}{d\theta}$ is

- A a vector perpendicular to \vec{r}
- B a vector making an angle θ with \vec{r}
- C a vector parallel to \vec{r}
- D a scalar equal to the distance \vec{r} from the origin
- E a scalar equal to the maximum value of the length of \vec{r}

Exemple 14

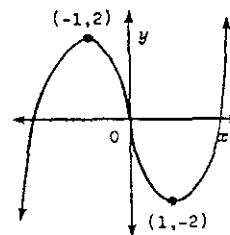
Ceci est la représentation graphique d'une fonction polynôme du 3ème degré f.



f peut être définie par:

- A $f(x) = -x^3 - x$
- B $f(x) = x^3 - 3x^2$
- C $f(x) = x^3 - 3x$
- D $f(x) = 3x^3 - x$
- E $f(x) = x^3 + 3x^2$

The diagram shows the sketch of the graph of the cubic function f.



The function f could only be given by f(x) is equal to

- A $-x^3 - x$
- B $x^3 - 3x^2$
- C $x^3 - 3x$
- D $3x^3 - x$
- E $x^3 + 3x^2$

NOTATION MATHÉMATIQUE

Dans l'exemple 15, la version anglaise utilise la notation commune "ln" pour le logarithme népérien tandis que le texte français utilise "log", ce qui, dans les manuels utilisés en Ontario, représente le logarithme décimal.

Exemple 15

$$\int_0^1 \frac{12x}{(2x^2 + 1)^2} \text{ est égal à :}$$

- A -2
- B -1
- C 2
- D Log 2
- E 3 Log 3

$$\int_0^1 \frac{12x}{(2x^2 + 1)^2} dx \text{ is equal to}$$

- A -2
- B -1
- C 2
- D ln 2
- E 3 ln 3

Dans l'exemple 16, la version française utilise la notation $[2\pi, 4\pi]$ qui n'est à peu près pas utilisée au secondaire en Ontario, tandis que la version anglaise utilise la forme courante $2\pi \leq x \leq 4\pi$.

Exemple 16

Dans l'intervalle $[2\pi, 4\pi]$, l'ensemble des solutions de l'équation $\sin x = \frac{1}{2}$ est:

- A $\{\frac{7\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}\}$
- B $\{\frac{7\pi}{3}, \frac{11\pi}{3}\}$
- C $\{\frac{13\pi}{6}, \frac{17\pi}{6}\}$
- D $\{\frac{13\pi}{6}, \frac{19\pi}{6}\}$
- E $\{\frac{13\pi}{6}, \frac{23\pi}{6}\}$

In the interval $2\pi \leq x \leq 4\pi$, the solution set of the equation $\sin x = \frac{1}{2}$ is

- A $\{\frac{7\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}\}$
- B $\{\frac{7\pi}{3}, \frac{11\pi}{3}\}$
- C $\{\frac{13\pi}{6}, \frac{17\pi}{6}\}$
- D $\{\frac{13\pi}{6}, \frac{19\pi}{6}\}$
- E $\{\frac{13\pi}{6}, \frac{23\pi}{6}\}$

ERREURS TYPOGRAPHIQUES

Dans l'exemple 17, le signe d'intégrale est absent du texte français. Dans l'exemple 18, c'est le signe de radical qui est absent.

Exemple 17

$(x - 1)^2 dx$ est égal à:

A $2(x - 1) + c$

B $\frac{1}{2}(x - 1)^2 + c$

C $\frac{1}{3}(x - 1)^3 + c$

D $\frac{1}{3}(x^3 - x) + c$

E $\frac{(x - 1)^3}{x} + c$

$\int (x - 1)^2 dx$ is equal to

A $2(x - 1) + c$

B $\frac{1}{2}(x - 1)^2 + c$

C $\frac{1}{3}(x - 1)^3 + c$

D $\frac{1}{3}(x^3 - x) + c$

E $\frac{(x - 1)^3}{x} + c$

Exemple 18a

$\sqrt{600}$ est environ égale à 24,4949; une valeur approchée de 600 avec 2 CHIFFRES SIGNIFICATIFS est:

A 24

B 24,49

C 24,5

D 24,50

E 25

Exemple 18b

Given that $\sqrt{600}$ is approximately 24.4949, an approximation to 2 SIGNIFICANT DIGITS for $\sqrt{600}$ is

A 24

B 24.49

C 24.5

D 24.50

E 25

Dans l'exemple 19, le zéro de la 2e ligne est mal écrit et ressemble au signe d'intersection de la théorie des ensembles. De plus, le signe de multiplication est absent.

Exemple 19

Si a est un chiffre, on note $\overline{0.a}$ le nombre qui a pour représentation décimale illimitée $0.aaaaaa\dots$. Alors $0.\overline{7} \cdot 0.\overline{4}$ est égal à:

A 1.1

B $1.\overline{1}$

C 1.2

D $1.\overline{2}$

E 1.3

If a is a digit, let $\overline{0.a}$ represent the number with decimal expansion $0.aaaaaa\dots$. What is $0.\overline{7} \cdot 0.\overline{4}$?

A 1.1

B $1.\overline{1}$

C 1.2

D $1.\overline{2}$

E 1.3

Continued on page 41