

Le langage, un biais dans l'évaluation ?

À l'occasion de la publication récente des conclusions d'une étude du CNESCO sur les évaluations PISA et TIMSS, l'un des auteurs de cette étude, Antoine Bodin, met l'accent sur l'importance du langage dans les résultats et donc dans l'interprétation qu'on peut en faire.

La validité d'une évaluation concerne le rapport entre ce que l'on souhaite évaluer et ce que l'on évalue vraiment. Il y a un biais lorsque l'évaluation passe plus ou moins à côté de ce qu'elle prétend évaluer, ou si elle n'en prend en compte qu'une partie, biais qu'il est parfois possible de mesurer en modifiant le mode de questionnement.

Par exemple, supposons qu'un élève n'ait pas su traiter un problème présenté *par écrit* pour évaluer des connaissances et des savoir-faire mathématiques bien identifiés. Supposons que ce même élève s'avère capable de résoudre

ce problème lorsqu'on le lui présente *en images avec une explication orale* des éléments non mathématiques qui peuvent encore figurer dans l'énoncé. On pourra alors dire que le langage constituait un biais.

Le biais n'est cependant pas attaché à une question, mais à l'intention qu'on avait en posant la question. De ce fait, la tendance de plus en plus appuyée à proposer aux élèves des situations dites *complexes* qui comportent volontairement des éléments n'appartenant pas au monde mathématique, ne peut pas, *a priori*, être considérée comme génératrice de biais dans la mesure où l'évaluation est en adéquation avec cet objectif et avec ce que, *in fine*, il s'agit d'évaluer.

PISA ET TIMSS : UN RAPPORT DÉTAILLÉ

Les résultats des enquêtes PISA et TIMSS viennent d'être rendus publics. Dans le même temps, le CNESCO (Conseil national d'évaluation du système scolaire) a publié un rapport destiné à informer les acteurs concernés (<http://www.cnesco.fr/fr/comparaison-pisa-timss/>) des cadres de référence de ces enquêtes et des instruments d'évaluation utilisés. Une étude spécifique sur les questions mathématiques des deux enquêtes est disponible sur <https://antoine-bodin.com/>

On y trouve, en particulier, le dossier des *items libérés** de 2015 (41% des items utilisés) qui permet de se faire une bonne idée du mode de questionnement (assez inhabituel en France) et de voir dans quelle mesure aussi bien le mode de questionnement que les contenus s'éloignent de ce qui est la norme dans nos CM1 (et l'on peut dire la même chose pour l'enquête TIMSSADV (Terminale scientifique)).

Cela ne signifie pas que l'on doive se satisfaire des résultats. Il est indéniable qu'ils sont mauvais, mais cela ne dispense pas de s'informer sur ce qui est vraiment en jeu dans ces évaluations et de voir sur quels points il serait raisonnable, ou non, de se rapprocher des pratiques qui semblent donner de meilleurs résultats dans d'autres pays.

* Pour éviter des entraînements intensifs à la passation des tests, une grande partie des questions sont confidentielles. Les *items libérés* sont ceux qui sont publics (et qui ne seront donc plus utilisés).

Les évaluations PISA et la « littéracie »

Ainsi, on ne le sait pas toujours, les enquêtes PISA évaluent la *littératie* (*litteracy*, parfois – mal – traduit par « culture ») et, spécialement, la *littératie mathématique*. On sait que ces enquêtes ont une influence sur l'évolution de nos programmes et de nos examens.

Nous renvoyons le lecteur sur le rapport du CNESCO (voir l'encadré ci-contre) qui présente les objectifs de ces enquêtes. Les questions posées par PISA, en cohérence avec les objectifs annoncés, comportent des textes souvent assez longs et il y a alors un travail important à faire pour comprendre l'énoncé, pour repérer les données utiles, pour décider des connaissances mathématiques qui pourraient aider à répondre à la question posée et pour interpréter les résultats. C'est ce que PISA appelle *le cycle de modélisation*.

Dans ce cas, le langage et sa maîtrise jouent

à l'évidence un rôle important dans l'évaluation. Il ne s'agit pourtant pas d'un biais dans la mesure où cette importance est assumée. L'enquête PISA évalue plusieurs domaines : la compréhension de texte (*reading literacy*), la *littératie mathématique*, la *littératie scientifique*. La corrélation de 0,85 entre la *littératie mathématique* et la compréhension de textes traduit bien l'importance que prend le langage dans cette évaluation. En fait, il est trompeur dans ce cas de parler d'évaluation des mathématiques et il serait préférable de ne parler que d'évaluation de la *littératie mathématique*.

TIMSS vs PISA

Une autre enquête internationale, TIMSS, évalue les connaissances et les savoir-faire des élèves en mathématiques. Cette fois, il s'agit bien d'évaluer les mathématiques et une question qui comporterait beaucoup de texte serait certainement biaisée par rapport aux objectifs évalués.

Pour comparer, on peut regarder deux questions portant sur des connaissances voisines (voir en page suivante le théorème de Pythagore et sa réciproque). On voit bien la différence de type de questionnement de TIMSS et de PISA.

Il est intéressant aussi de constater que les différences de réussite à ces deux questions varient selon les pays. La question TIMSS obtient de meilleurs résultats que la question PISA dans les pays qui ont gardé des programmes et des pratiques d'enseignement « traditionnels » (proches de ceux des années 60-70 en France). Ci-dessous, les résultats comparés de quelques pays ; d'autres pourraient être ainsi classés dans un camp ou dans l'autre, tandis que certains resteraient neutres (par exemple l'Australie). La France n'a pas participé à l'enquête TIMSS de 2011.

À l'évidence, le langage utilisé dans l'évaluation joue un rôle dans ces résultats ; ce rôle est accentué par la place qu'on lui donne dans les objectifs évalués et l'on ne peut pas nécessairement l'assimiler à un biais.

L'évaluation sans le langage

L'évaluation en maths se fait principalement par écrit. On constate le décalage avec le niveau réel de l'élève dans les situations de manipulations ou de jeux où il n'est pas forcément nécessaire de s'exprimer. Ainsi, une expérimentation menée au Vaisseau à Strasbourg avec des élèves de sixième a montré que des élèves catalogués comme très faibles et ayant des problèmes de raisonnement menaient une recherche cohérente à l'aide d'objets. L'enseignante s'est alors rendue compte que leurs difficultés ne se situaient pas dans les mathématiques mais dans l'expression.

Notons que l'usage de l'informatique conduit à faire de plus en plus d'évaluations sur écran. En 2015, cela a été le cas de l'ensemble de l'enquête PISA.

Dans certains cas, les questions posées ne sont que des transcriptions pour écran de questions créées pour une passation papier-crayon. Dans d'autres cas le questionnement utilise l'interactivité rendue possible par le mode de passation et les outils numériques qui peuvent l'accompagner (tableur, grapheur, etc.). De ce fait, la place du langage devient moins importante. Reste à voir si ce nouveau support n'amène pas de nouveaux biais.

A. B.

UNE CORRÉLATION MATHS-FRANÇAIS ?

Selon les niveaux scolaires, au moins jusqu'en terminale, l'enseignant de mathématiques est aussi un enseignant de langue ; du moins il a une responsabilité propre en matière de maîtrise de la langue (lecture, écriture, expression orale). Il constate toutefois, de plus en plus fréquemment, que la faiblesse dans la connaissance et le maniement de la langue française perturbe aussi bien les apprentissages que l'évaluation. Dernièrement, les enseignants d'un collège de l'Isère ont eu la stupeur de découvrir que le taux d'échec record à une question du brevet blanc provenait de l'emploi dans l'énoncé du mot « soustraire ». Un élève avait même écrit :

- *Si soustraire veut dire qu'on utilise + alors le résultat est...*
- *Si soustraire veut dire qu'on utilise - alors le résultat est...*
- *Si soustraire veut dire...etc*

S'agissait-il d'un biais ? Dans la mesure où il est entendu que la langue de l'examen est le français, l'élève est supposé, au moment de l'examen, connaître la signification du verbe « soustraire » lorsqu'il est dans le cadre numérique. On ne peut donc pas parler de biais.



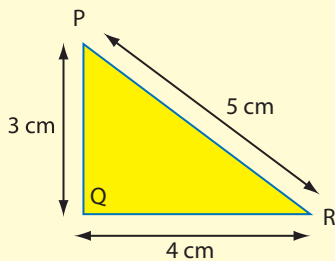
© Christine Kazantsev

	TURQUIE	RUSSIE	USA	ITALIE	N. ZÉLANDE	SUÈDE	JAPON
Question TIMSS	58%	71%	59%	59%	32%	23%	27%
Question PISA	29%	45%	43%	49%	46%	44%	53%
Écart	+29%	+26%	+16%	+10%	-14%	-19%	-26%
	TIMSS > PISA				PISA > TIMSS		

Le théorème de Pythagore dans deux évaluations

TIMSS 2011

Quatrième



Laquelle des relations ci-dessous est la raison pour laquelle le triangle PQR est un triangle rectangle ?

- $3^2 + 4^2 = 5^2$
- $5 < 3 + 4$
- $3 + 4 = 12 - 7$
- $3 > 5 - 4$

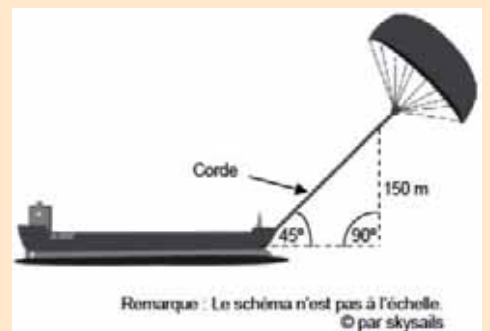
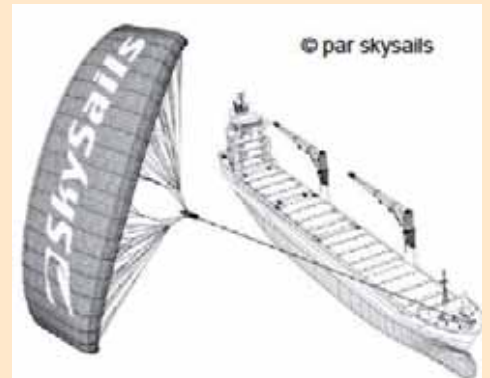
PISA 2012 - CARGO À VOILE

Quatre-vingt-quinze pour cent du commerce mondial s'effectue par voie maritime, par environ 50 000 bateaux-citernes, vraquiers et porte-conteneurs. La plupart de ces cargos fonctionnent au diesel.

Des ingénieurs ont l'intention de mettre au point un système utilisant la puissance du vent pour assister les cargos. Ils proposent de fixer un cerf-volant servant de voile sur les cargos et ainsi d'utiliser la puissance du vent pour diminuer la consommation de diesel ainsi que l'impact de ce carburant sur l'environnement.

Quelle doit être approximativement la longueur de la corde du cerf-volant pour pouvoir tirer le cargo à un angle de 45° depuis une hauteur verticale de 150 m, comme indiqué sur le schéma ci-contre ?

- 173 m
- 212 m
- 285 m
- 300 m



Remarque : Le schéma n'est pas à l'échelle. © par skysails



La langue du bridge

On vous l'a déjà dit plusieurs fois dans notre magazine, le bridge peut donner l'occasion de réaliser des activités mathématiques très diverses, de l'enseignement primaire à l'enseignement supérieur.

Pour appuyer la convention signée entre le ministère de l'Éducation nationale et la Fédération française de bridge, convention qui vient d'être renouvelée, les Éditions POLE ont d'ailleurs publié un livre d'activités mathématiques allant de la sixième à la terminale, *Les mathématiques du bridge*.

Il se trouve que le bridge est également tout à fait adapté à des activités autour du langage. Pourquoi ? Parce que dans les deux phases principales d'une partie de bridge, les enchères et le jeu de la carte, une codification, qui doit être limpide pour les adversaires, permet d'échanger des informations avec le partenaire.

Dans les enchères, ces informations doivent aider à trouver « le contrat », nombre de levées que le camp *en attaque* s'engage à réaliser, qui permet de gagner d'autant plus de points qu'il est élevé, mais qui est négatif si l'engagement n'est pas tenu.

Le langage utilisé est une suite de codes de la forme d'un chiffre suivie d'une couleur (dans l'ordre croissant à un niveau donné : trèfle, carreau, cœur, pique et sans-atout), avec un engagement (et donc un risque) d'autant plus élevé que l'enchère est élevée.

À la carte, le code, qui est échangé entre les deux joueurs *en défense*, permet, selon l'ordre dans lequel on joue ses cartes, d'indiquer la parité ou la préférence d'une couleur par rapport à une autre.

Jouer en classe est permis !

Le document ressource intitulé « les mathématiques par le jeu », diffusé par ÉDUSCOL* (voir en page 5) et produit en partenariat avec l'IREM de Nantes et le réseau CANOPÉ Nantes, présente une sélection de jeux pédagogiques à utiliser en cours de maths. Ces jeux constituent un cadre ludique pour introduire de nouvelles notions ou travailler les automatismes.

Dans une première partie, le document montre les avantages à utiliser les jeux, puis donne des conseils pratiques pour les introduire dans sa pratique d'enseignement.

Chaque jeu est ensuite décrit en détail (ses règles, sa mise en place, le rôle de l'enseignant) avec des liens vers un matériel à télécharger. Tout au long du document, de courts films illustrent les mises en situation avec les élèves.

Enfin, un tableau synoptique résume les caractéristiques de ces jeux ainsi que la phase d'apprentissage dans laquelle ils peuvent être mis en œuvre. Il serait dommage de s'en priver !

« La pratique du jeu permet de gagner du temps dans la compréhension des connaissances et rend plus solides les savoir-faire mathématiques développés à cette occasion. »

*<http://eduscol.education.fr/cid99696/ressources-maths-cycle.html>