

Étude des erreurs dans une épreuve de rendement sur le concept

Jeannine Lavoie-Sirois

Volume 12, numéro 3, 1986

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/900543ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/900543ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Revue des sciences de l'éducation

ISSN

0318-479X (imprimé)

1705-0065 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Lavoie-Sirois, J. (1986). Étude des erreurs dans une épreuve de rendement sur le concept. *Revue des sciences de l'éducation*, 12(3), 403-414.
<https://doi.org/10.7202/900543ar>

Résumé de l'article

Dans cette étude, on a vérifié si la méconnaissance du rôle joué par certaines propriétés dans la définition du concept était reliée aux erreurs commises dans l'identification d'exemples du même concept. La maîtrise de deux concepts (hauteur du triangle et adjectif verbal épithète) a été étudiée auprès de 595 élèves de troisième secondaire de la région de Québec. Une méthodologie exploratoire a été appliquée pour tenter de démontrer l'hypothèse avancée. Les résultats des travaux permettent de croire qu'un lien tend effectivement à exister entre la difficulté de reconnaître le caractère essentiel ou accessoire d'une propriété dans un concept et les caractéristiques des erreurs commises dans une tâche d'identification portant sur ce même concept.

Revue des sciences de l'éducation, vol. XII, no 3, 1986

Étude des erreurs dans une épreuve de rendement sur le concept

Jeannine Lavoie-Sirois*

Résumé — Dans cette étude, on a vérifié si la méconnaissance du rôle joué par certaines propriétés dans la définition du concept était reliée aux erreurs commises dans l'identification d'exemples du même concept. La maîtrise de deux concepts (hauteur du triangle et adjectif verbal épithète) a été étudiée auprès de 595 élèves de troisième secondaire de la région de Québec. Une méthodologie exploratoire a été appliquée pour tenter de démontrer l'hypothèse avancée. Les résultats des travaux permettent de croire qu'un lien tend effectivement à exister entre la difficulté de reconnaître le caractère essentiel ou accessoire d'une propriété dans un concept et les caractéristiques des erreurs commises dans une tâche d'identification portant sur ce même concept.

Abstract — The aim of the study is to determine if the failure to recognize the role of certain properties in the definition of a concept is related to errors in identifying examples of this concept. The mastery of two concepts (height of a triangle and types of adjectives) was investigated in testing 595 secondary III students in the Quebec region. In order to demonstrate the hypothesis proposed, an exploratory procedure was adopted. The results of this work indicate that there appears to be a relation between the difficulty in recognizing the essential or subordinate character of a property of the concept and the characteristics of the errors produced on tasks requiring the identification of this same concept.

Resumen — En este estudio se verificó si el desconocimiento del rol ejercido por ciertas propiedades en la definición de un concepto estaba asociado a los errores cometidos en la identificación de ejemplos del mismo concepto. La maestría de dos conceptos (altura del triángulo y adjetivo verbal epíteto) fue estudiado frente a 595 alumnos del tercero secundario de la región de Québec. Una metodología exploratoria fue aplicada para tratar de demostrar la hipótesis avanzada. Los resultados de los trabajos permiten creer que existiría efectivamente una relación entre la dificultad de reconocer el carácter esencial o accesorio de una propiedad dentro de un concepto y las características de los errores cometidos en una tarea de identificación referente al mismo concepto.

Zusammenfassung — In dieser Studie wurde untersucht, ob die Unkenntnis der von gewissen Eigenschaften bei der Bestimmung eines Begriffes gespielten Rolle in Beziehung steht zu den Fehlern, die bei der Identifizierung von Beispielen desselben Begriffes gemacht werden. Die Beherrschung zweier Begriffe (Höhe des Dreiecks, und Verbaladjektiv als Beifügung) wurde bei 595 Schülern der 9. Klasse im Bezirk der Stadt Québec untersucht.

* Lavoie-Sirois, Jeannine: professeure, Université Laval.

Dabei wurde eine exploratorische Methode angewandt, um die vorgetragene Hypothese zu beweisen. Die Ergebnisse der Arbeiten lassen vermuten, dass wirklich eine Beziehung besteht zwischen der Schwierigkeit, den wesentlichen oder zufälligen Charakter einer Begriffseigenschaft zu erkennen, und der Art der Fehler, die bei der Aufgabe, ebendiesen Begriff zu bestimmen, gemacht werden.

Dans le domaine de la recherche en éducation, l'intérêt porté au concept n'est plus à démontrer si on en juge par la multiplicité des travaux réalisés à son sujet. En effet, Clark (1971) rapporte quelque 250 études ayant porté sur l'apprentissage ou sur la mesure du concept entre 1940 et 1971. Dans une recension des écrits plus récente, Tennyson et Park (1980) se réfèrent à leur tour à une centaine de travaux exclusivement reliés à l'enseignement du concept.

Sur le plan plus spécifique de l'identification et de l'analyse des erreurs qui démontrent la non-maîtrise d'un concept, le nombre d'études recensées est toutefois plus restreint. Dans la plupart de ces études, on observe par ailleurs une référence particulière au modèle développé par Markle et Tiemann (1969) pour guider l'enseignement et la mesure d'un concept. Ainsi, des hypothèses sous-jacentes au modèle ont été vérifiées par Swanson (1972), Feldman (1972), Tennyson, Woolley et Merrill (1972) et Girard (1979). Un trait commun aux travaux de ces chercheurs est la relation qu'on a tenté d'établir entre certaines variables d'enseignement d'une part, et le nombre d'erreurs commises dans une épreuve de rendement, d'autre part.

La présente recherche se situe expressément dans une perspective de diagnostic pédagogique, indépendamment de toute variable d'enseignement ou de toute condition externe d'apprentissage. L'accent est donc mis sur les composantes qualitatives des erreurs plutôt que sur leur nombre. Les travaux poursuivis visaient à démontrer que l'élève qui se méprend sur le rôle d'un attribut particulier d'un concept tend à commettre des erreurs dont les caractéristiques sont nettement déterminées.

Définition du concept et vocabulaire utilisé

En terme de savoir existant, le concept est une classe d'objets, d'événements ou de relations qui, tout en étant distincts les uns des autres, offrent des caractéristiques communes qui justifient leur regroupement sous une même appellation (Bourne, 1966). En terme de résultat d'apprentissage, le concept est plutôt une habileté qui permet d'identifier des objets, événements ou relations appartenant à une classe déterminée (Gagné, 1974). La maîtrise d'un concept implique à la fois la capacité de reconnaître les membres d'une classe donnée et la capacité d'en distinguer les non-membres (Mechner, 1965).

Pour vérifier la maîtrise d'un concept, Markle et Tiemann (1969) suggèrent de recourir à la tâche d'identification, c'est-à-dire à une épreuve de rendement

dont les items sont constitués de membres et de non-membres d'une classe particulière. Chaque item d'une tâche d'identification représente donc un exemple ou un non-exemple du concept dont on vérifie l'acquisition. L'élève soumis à ce type d'épreuve est ordinairement invité à cocher, parmi plusieurs exemples, ceux qui représentent un concept déterminé. Dans l'approche qu'ils retiennent pour définir un concept, Markle et Tiemann mettent en évidence deux types de propriétés: celles dont la présence est requise pour que le concept soit représenté (les propriétés critiques) et celles dont le propre est de pouvoir varier indifféremment d'un membre à un autre d'une même classe (les propriétés non critiques). Un exemple positif est celui dans lequel on retrouve toutes les propriétés critiques d'un concept. Par contre, un exemple qui ne présente pas toutes ces propriétés critiques est un exemple négatif.

Dans la tâche d'identification, l'élève commet une erreur d'exclusion quand il omet de cocher un exemple positif et une erreur d'inclusion quand il coche un exemple négatif. L'ensemble des erreurs relevées dans les réponses d'un élève permet de déterminer si la difficulté éprouvée en est une de sous-généralisation (uniquement des erreurs d'exclusion), de surgénéralisation (uniquement des erreurs d'inclusion), ou de confusion (présence d'erreurs des deux types). Dans leur modèle, Markle et Tiemann suggèrent des moyens pour corriger la difficulté diagnostiquée. Ces moyens se rapportent au type ou au nombre d'exemples que l'élève doit revoir pour découvrir le caractère accidentel des propriétés non critiques ou pour constater le rôle essentiel de chacune des propriétés critiques.

Methodologie et experimentation

L'hypothèse des travaux était qu'il existe un lien significatif entre l'attribution d'un rôle erroné à une propriété particulière d'un concept et les erreurs commises dans une tâche d'identification portant sur ce concept. Deux volets distincts ont été vérifiés: a) le lien entre un rôle essentiel attribué à une propriété non critique et certaines erreurs d'exclusion; b) le lien entre un rôle non essentiel attribué à une propriété critique et certaines erreurs d'inclusion.

Les concepts de hauteur du triangle et d'adjectif verbal épithète ont été retenus pour vérifier l'hypothèse. Chacun de ces concepts a fait l'objet d'une étude indépendante menée selon un même plan expérimental. Deux épreuves de rendement ont été développées pour recueillir les données de chaque étude. Ces épreuves consistaient en une tâche d'identification composée d'items caractéristiques et un questionnaire à choix de réponses sur le rôle attribué à différentes propriétés du concept. Les sujets de l'expérimentation furent échantillonnés parmi les élèves de troisième secondaire de cinq polyvalentes de la région de Québec. Sur les 595 élèves rencontrés, 277 furent soumis aux tests sur la hauteur du triangle et 318 aux tests sur l'adjectif verbal épithète.

La tâche d'identification a été développée en appliquant une approche d'élaboration systématique d'items. Tout d'abord, le concept a été défini selon la méthode suggérée et appliquée par Markle et Tiemann (1969; Tiemann et Markle, 1978) pour mettre en évidence ses propriétés essentielles et faire ressortir le caractère accessoire de quelques attributs variables. Pour chacun des concepts, la définition retenue précisait le rôle respectif de quatre propriétés (deux propriétés critiques et deux propriétés non critiques). Le tableau 1 illustre l'application de la méthode pour arrêter la définition de la hauteur du triangle.

Tableau 1
Définition de la hauteur du triangle selon la méthode de Markle et Tiemann (1969)

	Propriétés	
	critiques	non critiques
La hauteur du triangle est une droite		
1. issue d'un des sommets du triangle	X	
2. et abaissée perpendiculairement sur le tracé du côté opposé à ce sommet	X	
3. L'EMPLACEMENT de cette droite peut varier:		X
a) droite intérieure		
b) droite extérieure		
4. L'ORIENTATION de cette droite peut également varier:		X
a) droite verticale		
b) droite horizontale		

L'application du modèle à facettes de Guttman (1967) a permis de planifier 16 agencements différents entre les éléments présents dans la définition du concept. Chaque exemple ou non-exemple de la tâche d'identification a été construit pour illustrer la structure d'un agencement particulier. Le tableau 2 présente les 16 structures fondamentales qui ont ainsi guidé le développement des items de l'épreuve dans le cas de la hauteur du triangle.

Tableau 2

Schéma des 16 structures fondamentales qui ont guidé la construction des exemples et des non-exemples du concept de hauteur du triangle

La droite est			Propriétés non critiques			
			3a à l'intérieur du triangle		3b à l'extérieur du triangle	
			4a verticale	4b horizontale	4a verticale	4b horizontale
Propriétés critiques	1 issue d'un sommet	2 perpendiculaire	A (1, 2, 3a, 4a)	B (1, 2, 3a, 4b)	C (1, 2, 3b, 4a)	D (1, 2, 3b, 4b)
		2 NON perpendiculaire	E 1, - 2, 3a, 4a)	F (1, - 2, 3a, 4b)	G (1, - 2, 3b, 4a)	H (1, - 2, 3b, 4b)
	1 NON issue d'un sommet	2 perpendiculaire	I (- 1, 2, 3a, 4a)	J (- 1, 2, 3a, 4b)	K (- 1, 2, 3b, 4a)	L (- 1, 2, 3b, 4b)
		2 NON perpendiculaire	M (- 1, - 2, 3a, 4a)	N (- 1, - 2, 3a, 4b)	O (- 1, - 2, 3b, 4a)	P (- 1, - 2, 3b, 4b)

Ainsi, la structure de la cellule B (1, 2, 3a, 4b) du schéma pouvait conduire à la construction d'un exemple de hauteur dont les caractéristiques sont celles de la droite OT dans le triangle OQS de la figure 1.

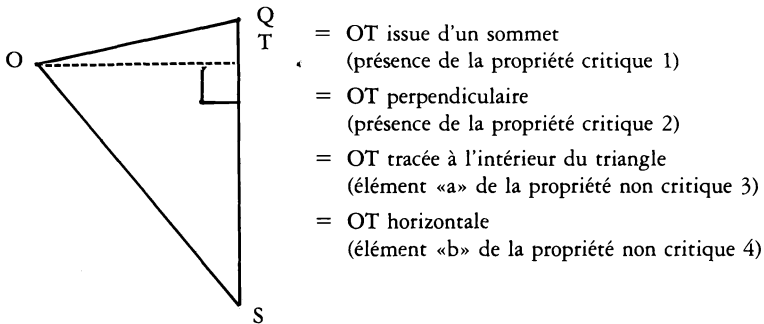


Figure 1. Un exemple de hauteur du triangle présentant les caractéristiques de la structure B dans le tableau 2.

Afin d'observer la stabilité des réponses accordées à des items possédant les mêmes caractéristiques, trois exemples ou non-exemples ont été construits pour illustrer chacune des structures planifiées. Des différences mineures distinguaient les trois items entre eux. La figure 2 présente en exemple les trois items développés pour représenter une même structure dans la tâche d'identification sur la hauteur du triangle.

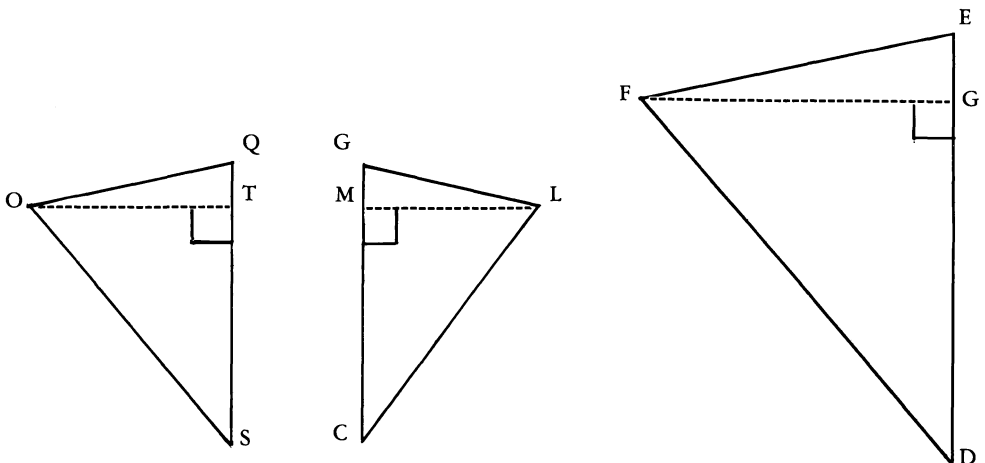


Figure 2. Les trois exemples présentés dans la tâche d'identification pour illustrer la structure B dans le tableau 2.

Trois séries de 16 items caractéristiques ont donc été développées pour composer les items de la tâche d'identification. Ces séries ont été présentées l'une à la suite de l'autre dans l'épreuve. L'ordre de présentation des items semblables variait dans chaque série.

Dans l'étude, la tâche d'identification permettait de recueillir des données sur les caractéristiques des erreurs commises par les sujets qui ne maîtrisaient pas le concept. Pour vérifier l'hypothèse des travaux, il fallait en plus disposer de données sur le rôle attribué aux propriétés du même concept. Une seconde épreuve de rendement a donc été développée pour recueillir ce type d'information. Cette épreuve était composée de quatre questions à choix de réponses portant chacune sur le rôle d'une des propriétés précisées dans la définition du concept. Les réponses suggérées permettaient à l'élève d'indiquer chaque fois s'il jugeait l'attribut essentiel ou non essentiel dans la représentation qu'il se faisait du concept.

Dans les deux cas, l'épreuve sur le rôle des propriétés a été administrée après la tâche d'identification pour éviter un rappel des caractéristiques du concept avant l'exercice d'identification des exemples. Dans le but d'empêcher le plus possible une modification de l'apprentissage entre les deux tests, ces derniers ont été administrés au cours d'une même séance. Le facteur temps n'a pas été considéré lors de l'expérimentation.

Démarche de vérification de l'hypothèse

Dans un premier temps, à partir du rôle attribué aux propriétés du concept dans la seconde épreuve, on a prédit le succès ou l'échec de chacun des items de la tâche d'identification pour tous les sujets de l'étude. Pour arrêter ces prédictions, on supposait logiquement deux choses: a) que les sujets excluraient de la classe du concept tout exemple ou non-exemple dont au moins une des caractéristiques contredisait le rôle attribué à ses propriétés; b) que les sujets incluraient dans la classe du concept tout exemple ou non-exemple dont les caractéristiques n'entraient en contradiction avec aucune des réponses fournies pour indiquer le rôle attribué aux propriétés. Dans ce dernier cas, vu les limites des instruments d'observation et d'analyse, on a dû ignorer la possibilité que certains sujets attribuent un rôle essentiel à des propriétés non critiques autres que celles retenues dans la définition du concept. La base de certaines prédictions pouvait donc être partiellement faussée advenant cette éventualité. On a tenu compte d'une telle possibilité dans l'appréciation des résultats des travaux.

L'étude s'inscrivant dans une avenue nouvelle de recherche, on a appliqué une méthodologie exploratoire pour procéder à la vérification de l'hypothèse avancée. Les approches d'analyses impliquées dans cette méthodologie se sont ramenées à des façons différentes de vérifier le succès à prédire chacune des réponses de la tâche d'identification. L'approche qu'on a finalement privilégiée a été celle d'une étude comparée des réponses apportées aux items de la tâche par des sous-groupes

de sujets ayant présenté des patrons de réponses différents dans le test sur les propriétés. Le but de la démarche était d'observer jusqu'à quel point des élèves pour qui on prédisait des résultats différents (le succès et l'échec) à un item déterminé obtenaient effectivement les résultats annoncés.

Pour effectuer les comparaisons projetées, les sujets ont donc été regroupés en fonction de leurs réponses aux quatre items de l'épreuve sur le rôle des propriétés. Seuls les regroupements de plus de dix sujets ont été retenus pour l'opérationnalisation de la démarche. Chaque comparaison portait sur les résultats obtenus à un item de la tâche d'identification par deux sous-groupes dont les sujets respectifs attribuaient un rôle différent à au moins une des propriétés du concept. Dans chaque étude, les sujets pour qui on prédisait le succès de tous les items de l'épreuve constituèrent le groupe-repère de comparaison.

Dans tous les sous-groupes, on a relevé les fréquences réelles de succès et d'échecs à chacun des items de la tâche d'identification (un sujet devait répondre correctement à au moins deux des trois items d'une même structure pour que l'item caractéristique en cause soit déclaré réussi). Pour le groupe-repère, on a établi de plus le taux de succès des réponses fournies. Arbitrairement, on a déterminé qu'un item réussi par plus de 70% des sujets du groupe-repère serait considéré comme item réussi par ce sous-groupe. Des analyses particulières ont ensuite permis de comparer tour à tour aux résultats du groupe-repère ceux obtenus par chacun des sous-groupes pour qui on prédisait des erreurs d'exclusion ou d'inclusion. La technique du chi carré a été appliquée pour vérifier la signification statistique des différences observées entre les fréquences de succès ou d'échecs de deux sous-groupes à un même item. La proportion totale de réponses correctement prédites devait indiquer l'importance du lien qui avait été supposé entre les réponses aux deux épreuves d'une étude.

Résultats et analyse

Dans chaque étude, les résultats à la tâche d'identification ont été plus élevés que ceux au test sur le rôle des propriétés. Ainsi, dans le cas de la hauteur du triangle, les moyennes respectives des deux épreuves ont été de 81,0 et 55,5%. Pour les épreuves sur l'adjectif verbal épithète, ces moyennes ont été de 58,1 et 36,0%. Le coefficient de corrélation de Pearson entre les deux tests était de 0,42 dans l'étude sur le concept géométrique et de 0,48 dans l'étude sur le concept grammatical (avec un niveau de signification de 0,0001).

Le coefficient de Kuder-Richardson (formule 20) a révélé une consistance interne élevée dans les résultats de chaque tâche d'identification (un KR-20 de 0,92 dans l'épreuve sur la hauteur du triangle et de 0,94 dans celle sur l'adjectif verbal épithète). L'indice de consistance individuelle ICI de Tatsuoaka et Tatsuoaka (1980) a aussi été calculé pour déterminer le degré de stabilité des réponses aux items qui présentaient les mêmes caractéristiques. Le ICI moyen a été de 0,94

pour les réponses sur la hauteur du triangle et de 0,90 pour les réponses sur l'adjectif verbal épithète.

Dans l'ensemble, 12 sous-groupes ont été comparés à l'un ou l'autre des deux groupes-repères pour leurs résultats aux items de la tâche d'identification. Le tableau 3 présente en exemple les résultats obtenus en comparant les réponses du groupe-repère à celles d'un sous-groupe pour lequel on prédisait l'échec des items B et D de la tâche d'identification dans l'étude sur la hauteur du triangle. Dans ce cas particulier, on constate que les deux items dont on prédisait l'échec ont été échoués en nombre significatif par les sujets du sous-groupe comparé. Les résultats du tableau 3 ont donc contribué dans deux occasions sur deux à confirmer l'hypothèse des travaux. Par ailleurs, toujours dans le même exemple, on observe que les 14 autres items caractéristiques ont été réussis en nombre significatif par les sujets du sous-groupe comparé, ce qui va encore dans le sens des prédictions effectuées. Dans chacune des études, la même démarche a été suivie pour estimer l'échec ou la réussite des 16 items caractéristiques par chacun des sous-groupes comparés au groupe-repère. Au total, 47 résultats de prédictions d'erreurs ont été analysés pour la vérification de l'hypothèse. En outre, les résultats de 97 prédictions de réponses correctes ont été étudiés.

Dans la vérification du lien entre un rôle essentiel attribué à une propriété non critique et les erreurs d'exclusion commises dans la tâche d'identification, on a réussi 85,7% des prédictions de réponses dans l'étude sur la hauteur du triangle. (Ce volet de l'hypothèse n'a toutefois pu être vérifié dans l'étude sur le concept grammatical, un trop petit nombre de sujets s'étant mépris sur le rôle des propriétés non critiques du concept). Cette proportion relativement élevée de prédictions réussies permet d'affirmer que, dans le cas de la hauteur du triangle, un lien tend à exister entre la méconnaissance du caractère accessoire de certains attributs variables et les erreurs d'exclusion qui sont commises. Une analyse complémentaire des données a révélé par ailleurs que 97,2% des sujets qui reconnaissaient le rôle essentiel des propriétés critiques discriminaient correctement les exemples négatifs présentés dans la tâche d'identification.

Pour le volet de l'hypothèse qui supposait un lien entre un rôle non essentiel attribué à une propriété critique et les erreurs d'inclusion commises dans la tâche d'identification, on a obtenu les résultats suivants: dans l'étude sur la hauteur du triangle, neuf des 29 prédictions d'erreurs ont été réussies (45%); dans l'étude sur l'adjectif verbal épithète, les 20 prédictions effectuées se sont réalisées. Ce volet de l'hypothèse a donc été partiellement démontré dans la première étude et totalement confirmé dans la seconde. On a constaté en plus que la grande majorité des sujets qui reconnaissaient le rôle accessoire des propriétés non critiques identifiaient correctement les exemples positifs du concept.

Un premier facteur d'insuccès dans certaines prédictions d'erreurs pourrait être la forme même de l'épreuve administrée pour connaître le rôle attribué aux

Tableau 3
Comparaisons entre les résultats de deux sous-groupes aux 16 items
caractéristiques de la tâche d'identification dans l'étude sur la hauteur
du triangle

ITEMS	résultats prédits (a) pour les sujets du groupe-repère (N=97)	résultats prédits pour les sujets du sous-groupe comparé (N=25)	résultats attendus différents	valeurs du chi carré pour les fréquences observées de succès et d'échecs
A (1, 2, 3a, 4a)	1	1		0,54
B (1, 2, 3a, 4b)	1	0	x	25,73*
C (1, 2, 3b, 4a)	1	1		0,35
D (1, 2, 3b, 4b)	1	0	x	15,00*
E (1, -2, 3a, 4a)	1	1		1,47
F (1, -2, 3a, 4b)	1	1		2,48
G (1, -2, 3b, 4a)	1	1		0,41
H (1, -2, 3b, 4b)	1	1		3,08
I (-1, 2, 3a, 4a)	1	1		0,01
J (-1, 2, 3a, 4b)	1	1		0,01
K (-1, 2, 3b, 4a)	1	1		0,00
L (-1, 2, 3b, 4b)	1	1		0,52
M(-1, -2, 3a, 4a)	1	1		0,29
N(-1, -2, 3a, 4b)	1	1		0,03
O(-1, -2, 3b, 4a)	1	1		0,35
P(-1, -2, 3b, 4b)	1	1		3,71
Proportion de prédictions réussies pour les erreurs: 2/2				
Proportion de prédictions non infirmées pour les réponses correctes: 14/14				

(a) 0 pour la prédiction des erreurs et 1 pour la prédiction des réponses correctes

* $p \leq 0,001$

propriétés du concept. On sait que les erreurs étaient prédites à partir des réponses indiquées dans cette épreuve. Si le sens d'une question n'était pas compris ou si certains termes utilisés étaient mal interprétés, la réponse accordée pouvait ne pas correspondre à la pensée réelle du sujet sur le rôle de la propriété concernée. Dans un tel cas, la prédiction de certaines erreurs n'était plus fondée. L'observation clinique aurait sûrement favorisé une information plus valide sur le rôle attribué aux propriétés du concept. On ne pouvait toutefois envisager de recourir à ce mode d'observation dans l'étude, vu le grand nombre de sujets interrogés lors de la cueillette des données.

Les limites du cadre de définition des concepts étudiés est un autre facteur qui pourrait avoir contribué à l'échec de certaines prédictions d'erreurs, particulièrement dans les cas où une surgénéralisation du concept était attendue. En effet, on peut supposer que des sujets attribuaient un rôle essentiel à des attributs variables autres que ceux qui faisaient l'objet de l'interrogation dans le test sur

les propriétés. Par exemple, certains sujets pouvaient croire à tort que la hauteur du triangle doit obligatoirement être abaissée sur le milieu du côté rejoint. Pour les sujets qui transformaient ainsi en propriétés essentielles des attributs variables ignorés dans le schéma de définition du concept, il était impossible de prédire l'exclusion de certains exemples. Des erreurs d'inclusion pouvaient par conséquent être prédites à tort pour ces sujets.

Les résultats de l'étude sur la hauteur du triangle laissent supposer qu'il est plus difficile de prédire avec succès la surgénéralisation que la sous-généralisation d'un concept. La difficulté plus grande de prédire des erreurs d'inclusion apparaît liée au fait qu'une prédiction parfaite des exemples qui seront inclus dans la classe d'un concept suppose qu'on connaît toutes les propriétés du concept auxquelles l'élève attribue un rôle essentiel. Comme la même exigence n'est pas posée pour réussir la prédiction des exemples qui seront vus comme des exemples négatifs (dès que l'élève affirme qu'une caractéristique est essentielle, on peut en effet supposer qu'il exclura de la classe du concept tout exemple ne possédant pas cette caractéristique), il peut sembler normal de prévoir plus facilement les erreurs d'exclusion que les erreurs d'inclusion.

La prédiction des erreurs d'inclusion a été davantage réussie dans l'étude sur l'adjectif verbal épithète que dans celle sur la hauteur du triangle. Il est possible que le phénomène observé soit relié au niveau de familiarité des sujets avec les concepts étudiés. Dans les premières années du secondaire, l'élève rencontre ordinairement plus souvent des exemples de hauteur du triangle que des exemples d'adjectif verbal épithète. On peut penser que l'observation fréquente des exemples d'un concept facilite la perception de ses propriétés essentielles, même si l'habileté à s'exprimer théoriquement sur le rôle de ces propriétés n'est pas encore maîtrisée. C'est du moins une hypothèse qui pourrait expliquer que dans l'étude sur la hauteur du triangle, on a prédit avec moins de succès les erreurs d'inclusion que dans celle sur l'adjectif verbal épithète.

Conclusion

On peut dégager différentes conclusions de la présente recherche, tant en regard de la méthodologie des travaux qu'en regard des résultats obtenus dans la vérification de l'hypothèse. D'abord, l'approche systématique qui a été appliquée pour développer les exemples positifs ou négatifs des concepts semble adéquate pour assurer une portée diagnostique intéressante à une tâche d'identification. Même en dehors d'un cadre de recherche, la construction d'exemples ainsi planifiés peut être utile pour identifier les difficultés particulières de certains élèves dans un contexte d'évaluation formative.

Comme il n'existe pas de tradition connue pour analyser les composantes des erreurs commises dans une tâche d'identification, le caractère exploratoire de l'étude apparaît justifié. Les résultats des travaux demeurent toutefois liés à la

méthodologie qui a été privilégiée pour recueillir, organiser ou analyser les données. Il serait intéressant que l'hypothèse des travaux soit vérifiée à nouveau par le biais d'une autre méthodologie de recherche.

Le petit nombre de concepts étudiés constitue une limite certaine de cette recherche. De plus, même s'il paraît élevé *a priori*, le nombre de sujets observés demeure limité pour une étude du genre, compte tenu des nombreux regroupements qui doivent être faits à partir des réponses aux épreuves. L'observation d'élèves appartenant à un seul niveau d'études est également un facteur dont il faut tenir compte dans l'appréciation des résultats obtenus. Pour généraliser les résultats de ces travaux, d'autres études devront donc démontrer à leur tour qu'il existe une corrélation significative entre les deux aspects de la performance étudiée.

RÉFÉRENCES

- Bourne, L.E., *Human Conceptual Behavior*, Boston: Allyn and Bacon, 1966.
- Clark, D.C., Teaching concepts in the classroom: a set of teaching prescriptions derived from experimental research, *Journal of Educational Psychology Monograph*, vol. 62, no 3, 1971, p. 253-278.
- Feldman, K.V., *The effect of number of positive and negative instances, concept definition and emphasis of relevant attributes on the attainment of mathematical concepts*, Madison: Wisconsin Research and Development Center for Cognitive Learning, Technical Report, 243, 1972.
- Gagné, R.M., *Essentials of Learning for Instruction*, Hinsdale: Dryden Press, 1974.
- Girard, R., *La généralisabilité d'erreurs conceptuelles dans le cadre de l'évaluation formative de l'apprentissage de concepts*, Québec: Université Laval, 1979.
- Guttman, L. et I.M. Schlesinger, Systematic construction of distractors for ability and achievement test items, *Educational and Psychological Measurement*, vol. 27, 1967, p. 569-580.
- Markle, S.M. et P.W. Tiemann, *Really Understanding Concepts*, Champaign, Illinois: Stipes Publishing Company, 1969.
- Mechner, F., Science education and behavioral technology, in R. Glaser (Éd.), *Teaching Machines and Programmed Learning. II: Data and Directions*, Washington, D.C.: National Education Association, 1965, p. 441-507.
- Swanson, J.E., *The effects of number of positive and negative instances, concept definition and emphases of relevant attributes on the attainment of three environmental concepts by sixth-grade children*, Madison: Wisconsin Research and Development Center for Cognitive Learning, Technical Report, 244, 1972.
- Tatsuoka, K.K. et M.K. Tatsuoka, *Detection of Aberrant Response Patterns and their Effect on Dimensionality*, Urbana: University of Illinois, Computer-based Education Research Laboratory, 1980.
- Tennyson, R.D., F.R. Woolley, et M.D. Merrill, Exemplar and non-exemplar variables which produces correct concept classification behavior and specified classification errors, *Journal of Educational Psychology*, vol. 63, no 2, 1972, p. 144-152.
- Tennyson, R.D. et O.C. Park, The teaching of concepts: a review of instructional design research literature, *Review of Educational Research*, vol. 50, no 1, 1980, p. 55-70.
- Tiemann, P.W. et S.M. Markle, *Domain-referenced testing of conceptual learning*, Communication présentée à l'Annual Meeting of the American Educational Research Association, Toronto, mars 1978.