

E nseigner ... apprendre

Moi j'enseigne, mais eux, apprennent-ils ?

Suffirait-il d'entendre parler de natation pour se jeter à la mer... sans se noyer ?

Michel Saint-Onge

Coordonnateur adjoint au développement pédagogique, à la recherche et aux ressources didactiques
Cégep Montmorency

Beaucoup de professeurs supposent que les élèves traduisent naturellement en action ce dont ils entendent parler. En effet, la quasi-exclusivité de l'exposé comme formule pédagogique révèle la croyance que l'adoption de nouvelles conduites résulte simplement de la connaissance et de la volonté ; si les élèves prenaient la peine de faire tout ce qu'on leur dit de faire et s'ils se servaient effectivement des connaissances transmises pour imaginer comment s'y prendre lorsque cela ne leur est pas expliqué, ils réussiraient bien non seulement à l'école mais aussi dans la vie ; comme ils n'auront pas toujours un professeur à leurs côtés, ils devraient s'habituer à traduire en action, à appliquer dans la vie les connaissances qui leur sont transmises.

Il semble qu'en fait les choses ne se passent pas ainsi au cours de l'apprentissage. La simple transmission de connaissances semble avoir de bien tristes effets : « ... un certain nombre de recherches, tant en Europe qu'en Amérique du Nord, mettent en évidence qu'actuellement la plus grande partie du savoir scientifique, enseigné durant la scolarité, est oubliée au bout de quelques années, voire de quelques semaines... quand parfois il a été réellement acquis. Son transfert est laborieux et il n'assure pas le rôle intégrateur, en particulier vis-à-vis du flux d'informations qui nous vient des médias. Enfin, il est difficilement réutilisable dans la vie courante, pour discuter avec un spécialiste (médecin, par exemple) ou dans la vie professionnelle pour orienter une décision¹ ».

« Il apparaît que l'acquisition du savoir ne se fait pas par simple contact avec le savoir d'un autre. Il faut le reconstruire en soi. Pour cela, il faut en être capable. Or souvent nous donnons nos cours sans nous demander quelles sont les habiletés que l'élève doit utiliser pour arriver à apprendre à partir de ce que nous lui donnons ». C'est la constatation faite par Marilla Svinicki, professeure à l'Université du Texas.

Dans un article intitulé « It Ain't Necessarily So : Uncovering Some Assumptions About Learners and Lectures », l'auteure présente huit postulats conduisant plusieurs enseignants à ne retenir que l'exposé comme stratégie de médiation dans leur méthode d'enseignement et à croire que leurs exposés magistraux sont efficaces en soi. » (Saint-Onge, M., « Moi j'enseigne, mais eux apprennent-ils ? », *Pédagogie collégiale*, vol. 1, n° 1, octobre 1987, p. 13)

Michel Saint-Onge commente ici le huitième postulat.

LES POSTULATS

- 1- La matière que j'enseigne est assez intéressante pour capter l'attention des élèves. (*Id.*, p. 16-18)
- 2- Les élèves sont capables d'enregistrer et d'intégrer un flot continu d'informations pendant plus de 50 minutes. (*Ibid.*, vol. 1, n° 3, mars 1988, p. 13-16)
- 3- Les élèves apprennent en écoutant. (*Ibid.*, vol. 2, n° 2, décembre 1988, p. 17-20)
- 4- Les élèves sont des auditeurs avertis et habiles à prendre des notes. (*Ibid.*, vol. 2, n° 3, mars 1989, p. 15-18)
- 5- Les élèves ont les connaissances préalables et le vocabulaire suffisant pour arriver à suivre les exposés. (*Ibid.*, vol. 2, n° 4, mai 1989, p. 20-23)
- 6- Les élèves sont capables de diriger seuls leur propre compréhension. (*Ibid.*, vol. 3, n° 2, décembre 1989, p. 9-13)
- 7- Les élèves sont assez sûrs d'eux-mêmes pour le dire lorsqu'ils ne comprennent pas. (*Ibid.*, vol. 3, n° 3, février 1990, p. 8-12)
- 8- **Les élèves peuvent traduire en action ce qu'ils entendent.**

Pourquoi fréquenter l'école si c'est pour se conduire, par la suite, exactement comme si on n'y était jamais allé ?

John Naisbitt soutient que « L'information n'est pas un substitut à la pensée » et que « [...] la pensée critique et l'habileté

à résoudre des problèmes sont les plus importantes habiletés que nous puissions donner aux jeunes d'aujourd'hui² ».

À chaque fois que les élèves sont placés dans une situation où on leur demande de réutiliser des connaissances acquises,

ils doivent appliquer le processus de résolution de problèmes. Qu'on leur demande de communiquer par écrit leur pensée sur un sujet donné, de résoudre un problème de physique ou de chimie, d'élaborer un plan quelconque, de construire une maquette, de conduire une expérience... il s'agit toujours, pour eux, d'occasions de résoudre un problème qui leur est posé. Or, on constate aujourd'hui que la rétention et l'utilisation de connaissances pour résoudre les problèmes ne résulte pas du simple fait que ces connaissances aient été présentées. Le processus d'apprentissage en vue de développer les habiletés de résolution de problèmes ne semble pas pouvoir se limiter à la mémorisation d'un discours sur le domaine où ces problèmes se présentent.

Le but ultime de l'enseignement étant que les élèves utilisent effectivement les capacités intellectuelles développées à l'école dans leurs activités actuelles et futures, il faut identifier les conditions dans lesquelles ils pourront y parvenir. L'enseignement doit conduire les élèves à réutiliser le plus possible leurs capacités nouvellement acquises dans toutes les nouvelles situations où ils font face à un problème, même si cela se présente en dehors de l'école. Si l'exposé magistral ne produit pas cet effet, demandons-nous d'abord pourquoi, voyons ensuite comment l'enseignement pourrait développer la capacité de résoudre des problèmes.

RÉSoudre DES PROBLÈMES... INTELLIGEMENT

Les problèmes se présentent sous des formes très variées. En effet, que j'aie à retrouver mon stylo qui n'est plus à sa place habituelle ou que j'aie à trouver une méthode pour faciliter l'apprentissage de l'usage de l'imparfait à des anglophones, je me trouve devant un problème. On peut dire qu'il y a problème lorsqu'il existe une ou plusieurs différences entre un état donné et un état souhaité. Cependant, un problème a une autre caractéristique encore plus importante : c'est l'individu concerné qui doit découvrir comment s'y prendre pour éliminer ou réduire ces différences³. Les problèmes étant trop divers pour avoir des caractéristiques communes auxquelles il suffirait de réagir, la résolution

de problèmes se présente donc comme un processus complexe constitué d'un grand nombre d'opérations qui s'agencent selon les circonstances. Cela exige certaines capacités intellectuelles qu'il faut acquérir.

Essentiellement, la résolution de problèmes comporte trois grands processus :

la représentation du problème, le transfert des connaissances et habiletés et l'évaluation de l'adéquation des solutions⁴. Chacun de ces processus nécessite plusieurs opérations. Pour les fins de notre réflexion, nous ne tiendrons pas compte de chacune des opérations, mais seulement des trois processus fondamentaux.

LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES

1. LA REPRÉSENTATION DU PROBLÈME

- L'identification des données
- L'établissement de critères de solution
- La détermination des contraintes liées aux tentatives de solution
- La comparaison du problème avec les situations analogues rencontrées antérieurement
- Le choix d'une stratégie
 - diviser le problème en sous-problèmes
 - construire un problème qui ignore certaines informations

2. LE TRANSFERT

- Le rappel de faits et de procédures connus
- L'exploration d'indices présents dans l'environnement
- Le traitement des informations recueillies
- L'élaboration d'une solution potentielle

3. L'ÉVALUATION

- La comparaison entre la solution et les critères établis
- Le choix d'une règle de décision de l'adéquation
- La décision de reprendre le processus, de considérer le problème résolu ou d'abandonner

La représentation des problèmes

Le processus de résolution de problèmes débute nécessairement par la construction d'une représentation de la situation problématique. D'où part-on et où veut-on aller ? Ceci nécessite qu'on établisse quels sont les éléments en présence et quelles sont les interactions qu'ils entretiennent. Par la suite, on pourra se demander comment modifier ces interactions. La représentation qu'on se fait d'un problème peut s'exprimer sous forme d'images ou de propositions verbales. L'utilité primordiale de cette représentation est de dégager la mémoire de travail d'un trop grand nombre d'informations à traiter. En rattachant les informations à des catégories ou à des énoncés, le nombre d'éléments à traiter est réduit. D'ailleurs, lorsque les situations sont

complexes, ces représentations doivent elles-mêmes s'appuyer sur un support extérieur : les doigts de la main, une feuille de papier, des traits dans le sable... C'est ce qui permet d'étudier la représentation des problèmes.

La recherche démontre une différence marquée entre les représentations que se donnent les spécialistes et celles que se font les amateurs ou les novices. On constate que la représentation d'un problème faite par un spécialiste met toujours en évidence les principes en jeu dans la situation alors que la représentation du novice tente, elle, de combiner les attributs qui sont directement rattachés aux données factuelles, superficielles, perceptibles.

D'autre part, les individus diffèrent dans leur façon de regrouper les données. Ainsi, pour un même problème, ils peuvent faire des listes d'éléments, ils peuvent faire ressortir des liens en constituant des réseaux ou encore, ils peuvent construire des tableaux. Chaque mode de représentation a des propriétés qui affectent son utilité par rapport au problème à résoudre. Ainsi, le réseau et le tableau donnent une idée de ce qui s'associe, ce que la liste ne fait pas. Seul le tableau fournit une organisation des éléments qui met en rapport les catégories auxquelles ils appartiennent. C'est pourquoi, lorsqu'il s'agit d'un problème d'association d'éléments, les personnes qui utilisent le tableau arrivent plus facilement à la solution⁵.

Le mode de regroupement, lui, dépend de notre capacité d'identifier un contenu précis à la question que nous pose le problème. Devons-nous trouver un mot, une formule, le nom d'une personne, le nom d'une ville, un nombre... ? C'est ce qui nous permet de créer un contexte de recherche, d'établir le domaine où les informations dont nous avons besoin devraient se trouver.

S'il existait un nombre limité de problèmes et qu'on pouvait associer à chacun d'eux une solution spécifique, il suffirait de se dire « Souviens-toi ! » pour trouver la réponse. En fait, les problèmes sont si nombreux et si diversifiés qu'il nous faut arriver à récupérer, chaque fois, les éléments d'information que nous avons emmagasinés dans notre mémoire à long terme et qui seraient en rapport avec le problème posé. Cela dépend de notre capacité à nous représenter adéquatement les problèmes. Comme c'est la structure du problème lui-même qui commande la solution la plus facile, c'est la qualité des représentations que nous nous donnons qui détermine la rapidité avec laquelle nous arrivons à le résoudre.

Le transfert des capacités

La représentation d'un problème offre les indices qui permettent la récupération des connaissances relatives à la situation problématique. L'activation et l'application de ces connaissances à une nouvelle situation s'appelle le TRANSFERT. Ce n'est donc qu'une phase du processus de résolution de problèmes.

Évidemment, pour qu'une connaissance pertinente puisse être activée, il faut qu'elle soit dans notre mémoire et de plus, il faut que nous puissions la retracer facilement. Il n'est donc pas étonnant d'apprendre par la recherche⁶ que ce qui facilite la résolution de problèmes chez les spécialistes, ce n'est pas tant la complexité des stratégies qu'ils emploient mais bien la présence de structures de connaissances plus riches et mieux organisées dans le secteur où se pose le problème. Comme le soulignait Bertrand Schwartz⁷, on peut toujours penser à neuf, on ne peut jamais penser à vide. On ne peut donc concevoir un enseignement de procédures indépendant d'un enseignement des contenus disciplinaires. C'est la présence de connaissances organisées qui rend la recherche de solutions possible. Aussi, le spécialiste se distingue-t-il du novice par le nombre de ses connaissances dans un domaine donné et aussi par une meilleure organisation de celles-ci, par une meilleure mise en relation.

C'est la mémoire sémantique qui renferme les informations abstraites ou générales. C'est elle qui emmagasine les concepts et les met en relation de façon hiérarchique. La mémoire épisodique, elle, est constituée d'informations spécifiques concernant des expériences concrètes, vécues dans des lieux et des moments particuliers⁸. Le spécialiste a une mémoire sémantique plus élaborée. C'est ce qui lui permet de mieux interpréter les situations problématiques et d'y apporter des solutions. Aussi, l'analyse des réseaux de concepts des spécialistes révèle un grand nombre de niveaux, alors qu'on ne constate que quelques niveaux chez les novices. Très souvent, les élèves traitent l'apprentissage scolaire comme le souvenir d'événements. Face à un problème, ils se demandent le moment où le professeur en a parlé, l'ordre dans lequel il a procédé, les exemples qu'il a utilisés... Cela montre que leur apprentissage n'a pas dépassé l'événement pour retirer les concepts généraux, les idées plus abstraites.

On s'entend aujourd'hui, suite aux recherches, pour dire que ce qui facilite le transfert des capacités, c'est la présence d'informations dans le domaine où le problème se pose et la qualité de leur organisation. Par contre, on ne sait pas

encore comment le transfert lui-même s'opère. S'agit-il de produire des modèles qu'on peut apparier à la représentation du problème ? Y a-t-il des propositions, emmagasinées dans la structure de connaissances de la mémoire à long terme, qui sont rappelées par la représentation du problème ? Est-ce que les deux modèles seraient présents et fonctionneraient selon les situations ? Ce sont là des questions pour lesquelles il n'existe que des hypothèses de réponses.

La représentation du problème permet d'activer dans la mémoire sémantique les connaissances relatives à la situation étudiée. L'application de ces connaissances conduit au choix d'une stratégie de résolution du problème : l'algorithme ou la démarche heuristique. Pour des problèmes fréquents, il existe des séquences d'opérations qui, lorsqu'appliquées, conduisent inévitablement à la solution, ce sont les algorithmes. On sait comment effectuer une addition, faire une règle de trois, accorder les participes passés... Il suffit alors d'identifier le problème et d'utiliser l'algorithme connu. Malheureusement, il n'existe pas d'algorithmes pour tous les problèmes, même si certains élèves le voudraient bien. Il existe, dans ce cas, des démarches qui conduisent à des solutions ou à l'absence de solution, ce sont des démarches heuristiques. Il s'agit d'un modèle stratégique qui permet de réduire le nombre de choix cognitifs mais qui ne détermine pas l'issue de la démarche. La démarche scientifique et les méthodes de travail intellectuel sont des démarches heuristiques qui offrent un cadre à l'intérieur duquel bien des choix restent possibles, ce qui permet une diversité de résultats. Selon qu'on connaît un algorithme ou une démarche heuristique, il faut choisir quelle stratégie appliquer.

Nos capacités de transfert dépendent donc de la qualité de notre mémoire sémantique et de nos connaissances procédurales, qu'il s'agisse d'algorithmes ou de démarches heuristiques.

L'évaluation de la solution

Dès la représentation du problème, des critères d'évaluation sont formulés. Il faut en effet établir les règles et les paramètres qui permettent de décider si la solution est trouvée ou si le transfert doit se poursuivre. Cette phase où ces

critères sont appliqués permet de déterminer si la réponse trouvée répond effectivement à la question posée. C'est ce qui permet de décider d'interrompre le processus ou de le reprendre sur la base d'une nouvelle représentation du problème.

Le critère le plus évident est celui de l'atteinte des objectifs poursuivis par le processus. C'est en effet l'atteinte des objectifs qui conduit à l'interruption du processus. Cela suppose qu'il y ait un jugement d'inférence et de plausibilité qui permette de reconnaître la réponse comme acceptable ou non.

Évidemment, les trois phases du processus de résolution de problèmes ne se font pas de façon linéaire mais plutôt de façon interactive. La représentation qui fournit le contexte de la récupération de l'information dans la mémoire à long terme peut s'enrichir au moment du transfert et fournir les critères à l'évaluation ; le transfert qui conduit à des stratégies peut permettre de reformuler la représentation en fonction d'un algorithme connu ; l'évaluation s'applique à tout moment du processus et c'est ce qui permet de constater que les connaissances récupérées ne s'appliquent pas vraiment ou que la représentation ne donne pas accès à des connaissances suffisantes. L'interaction doit se poursuivre jusqu'à l'abandon de la recherche d'une solution.

DÉVELOPPER L'HABILITÉ DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Pendant de nombreuses années, on a cru que le transfert était un processus automatique, indépendant de la représentation des problèmes et de la capacité d'évaluation. Ainsi, on croyait qu'un cerveau, comme un muscle, qui serait exercé à la logique par le latin ou des mathématiques compliquées serait nécessairement capable de logique dans toutes les situations de la vie courante ou professionnelle.

Constatant que la résolution de problèmes est un processus complexe constitué d'un grand nombre d'opérations, les enseignants ont cherché à faire acquérir des processus généraux de résolution de problèmes. Ce fut l'époque de la pratique du remue-méninges (« *brainstorming* »),

des exercices à répétition, de l'application de la démarche scientifique (observation-hypothèse-expérimentation-conclusion)... On a constaté alors que cela ne suffisait pas.

Aujourd'hui, la recherche montre qu'un enseignement axé sur l'organisation des connaissances a un effet clairement positif sur le développement de l'habileté de résolution de problèmes⁹. On sait donc qu'il ne suffit pas de faire exercer des stratégies pour que l'habileté se développe. Alors, comment l'enseignement peut-il contribuer efficacement au développement des processus de résolution de problèmes ?

Soumettre des problèmes aux élèves

Très souvent, il y a confusion entre problèmes et exercices. C'est pourquoi bon nombre des problèmes donnés aux élèves ne leur causent effectivement pas de problèmes. En effet, si le professeur vient d'enseigner un algorithme, de donner une procédure de résolution de problèmes particuliers et qu'il soumet une série de problèmes semblables, le processus de résolution est limité à la simple application d'un algorithme connu. Les consignes de travail sont alors explicites : « À l'aide de la formule « *W* », trouvez les réponses aux problèmes suivants ». Il s'agit donc en fait d'exercices d'application d'un algorithme déjà identifié. En réalité, un problème ne se présente pas ainsi. Il s'agit de situations où il y a une dissonance, une différence, un écart entre ce qui est présent et ce qui est souhaité.

Les problèmes se présentent donc avant que les solutions ne soient trouvées. Les exercices, eux, se présentent après qu'une solution ait été appliquée à une situation analogue. Il est facile de donner des « problèmes » aux élèves, mais il n'est pas aussi facile de placer les élèves dans des situations qui leur posent effectivement problème.

Dégager des représentations

Il importe que les élèves puissent identifier, grâce à des indices, la nature des problèmes qui leur sont soumis. L'enseignement doit mettre en évidence ce qui distingue la situation problématique de la solution acceptable. Il faut donc

fournir des indices et amener les élèves à les repérer dans diverses situations. Il faut aussi amener les élèves à définir les critères d'une situation acceptable.

Il importe également de fournir des modèles explicites qui structurent l'interaction de divers éléments constitutifs des phénomènes étudiés. Il ne suffit donc pas d'énumérer les éléments en présence, il faut « illustrer » leur organisation par des schémas où les liens sont rendus explicites.

Enfin, il est nécessaire de vérifier la représentation que les élèves se font des problèmes. Cela permet de comprendre les difficultés qu'ils éprouvent à identifier les solutions possibles. Demander aux élèves de remplir un tableau à double entrée à partir d'un texte, par exemple, pour leur demander par la suite d'identifier quels éléments permettent de répondre à certaines questions, peut aider le processus de représentation.

Faire le lien entre les indices et les connaissances acquises

Il est important pour les élèves de réaliser que les connaissances nouvellement acquises servent à la résolution de problèmes qu'ils n'auraient auparavant tout simplement pas vus ou n'auraient pu résoudre. Pour cela, il faut que le professeur fasse le lien entre les indices donnés et les connaissances pertinentes auxquelles ils renvoient.

Rendre explicites les stratégies utilisées

Très souvent, les élèves sont informés des résultats obtenus dans la recherche de solutions à certains problèmes. Plus rarement ont-ils l'occasion d'apprendre comment on s'y est pris pour obtenir ces résultats. De même, dans certains domaines, on demande aux élèves de mémoriser des algorithmes de résolution de problèmes sans qu'ils comprennent vraiment à quels problèmes ils s'appliquent mais surtout sans qu'ils comprennent pourquoi et comment on est arrivé à adopter ces algorithmes. C'est pourquoi il apparaît important qu'on initie les élèves non seulement à l'application d'algorithmes mais également au processus de leur élaboration. Ainsi, on

peut considérer un enseignement qui ne porterait jamais sur les processus d'élaboration des algorithmes aussi incomplet qu'un enseignement qui n'arriverait jamais à assurer la maîtrise d'un algorithme et son application¹⁰.

Il en va de même pour la démarche heuristique. Trop souvent les élèves ont à faire des travaux où non seulement les problèmes à résoudre ne sont pas explicites mais où, également, les étapes à franchir ne sont pas claires ou sont peu contrôlées. En cours de processus, il faut, au début du moins, pouvoir identifier où en est l'élève dans l'application d'une stratégie de résolution de problèmes afin de pouvoir l'aider à solutionner les difficultés reliées à chacune des étapes.

Procéder par complexité croissante

La recherche démontre que la façon dont un problème est présenté affecte la difficulté avec laquelle une personne parviendra à une solution. Il faut, au début, que les premières tentatives de solution reposent sur des changements minimaux dans le problème tel que présenté. Les indices fournis doivent être aidants et non trompeurs.

Comme un même problème peut être présenté de diverses façons et que cela entraîne plus ou moins de difficultés dans la recherche d'une solution, il faut débiter par des présentations où les indices sont assez proches de ceux qui ont été utilisés dans les exemples précédents.

Donner des exercices

Une fois connu le processus de résolution d'un type de problèmes, il faut l'appliquer à un assez grand nombre d'exemples pour qu'une certaine routine se crée. C'est là le rôle essentiel des exercices. Il importe que ces derniers contiennent des indices analogues à ceux qui ont servi à l'enseignement, qu'ils renvoient à des connaissances déjà intégrées, qu'ils exigent des stratégies connues.

Identifier les critères d'évaluation

L'évaluation étant une phase indispensable de la résolution de problèmes, il

importe que les élèves développent la capacité d'établir des critères de validité de leurs solutions et qu'ils apprennent à les appliquer effectivement. Le processus d'évaluation doit être intégré par les élèves eux-mêmes. C'est ce qui détermine finalement la possibilité pour eux d'exercer leur autonomie.

CONCLUSION

Ce qui apparaît, à première vue, comme une habileté générale de résolution de problèmes est en fait un ensemble de capacités permettant l'application du processus de résolution de problèmes dans des domaines particuliers. La maîtrise d'un champ de connaissances par la structuration de celles-ci autour de principes et de concepts, la capacité de se donner une représentation convenable de ce qui constitue un problème dans ce domaine, la connaissance des stratégies de résolution de problèmes (générales ou particulières), la capacité d'évaluer des résultats, sont des capacités indispensables à l'application du processus de résolution de problèmes.

Afin d'amener les élèves à utiliser, dans la vie courante ou dans diverses situations d'apprentissage, les connaissances acquises à l'école, il faut, finalement, que l'apprentissage lui-même soit organisé comme un processus de résolution de problèmes. Pour que cela ait un effet, il faut que les élèves perçoivent que les connaissances abordées permettent de comprendre et d'influencer des situations qu'ils considèrent effectivement comme faisant problème pour eux.

L'enseignement peut permettre le développement des habiletés de résolution de problèmes s'il n'est pas constitué d'exposés de connaissances jamais utilisées ou jamais explicitement rattachées à un processus de résolution de problèmes. ■

RÉFÉRENCES

1. GIORDAN, A., DE VECCHI, G., *Les origines du savoir*, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1987.
2. NAISBITT, J., ABURDENE, P., *Re-inventing the Corporation*, Warners Books, 1985.

3. BOURNE, L. E., DOMINOWSKI, R. L., LOFTUS, E. F., *Cognitive Processes*, Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, 1979.
4. GAGNE, E. D., *The Cognitive Psychology of School Learning*, Boston, Little, Brown and Co., 1985.
5. SCHWARTZ, S. H., « Modes of Representation and Problem Solving : Well Evolved is Half Solved », dans *Journal of Experimental Psychology*, 91, 1971, p. 347-350.
6. AKIN, O., *Models of Architectural Knowledge*, London, Pion, 1981.

EGAN, D. E., SCHWARTZ, B. J., « Chunking in Recall of Symbolic Drawings », dans *Memory and Cognition*, 7, 1979, p. 149-159.
7. SCHWARTZ, B., *L'éducation demain*, Paris, Aubier-Montaigne, 1974.
8. TULVING, E., *Elements of Episodic Memory*, London, Oxford University Press, 1983.
9. Voir note 4.
10. BOURJOLLY, J. J., *Une approche algorithmique des mathématiques enseignées au niveau collégial*, Collège de Sorel-Tracy, 1984.