

## Indices métacognitifs générés par rétrospection à partir d'épisodes de protocoles verbaux et visuels

Jean-Paul Dionne

Volume 22, Number 3, 1996

La rétroaction vidéo en recherche et en formation

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/031892ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/031892ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Revue des sciences de l'éducation

ISSN

0318-479X (print)

1705-0065 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Dionne, J.-P. (1996). Indices métacognitifs générés par rétrospection à partir d'épisodes de protocoles verbaux et visuels. *Revue des sciences de l'éducation*, 22(3), 539–550. <https://doi.org/10.7202/031892ar>

Article abstract

The use of verbal report and observations of behavior during task execution can provide a series of indices regarding the cognitive processes involved and also provide key points for retrospection. Retrospection can complement the protocols obtained and provides information on metacognitive components involved in task execution such as rules, strategies, etc. The observation procedure described in this article is one response to a need for the development of instruments which provide indices which are valid, credible, richly detailed, and which can provide access to cognitive and metacognitive components and their interactions.

# Indices métacognitifs générés par rétrospection à partir d'épisodes de protocoles verbaux et visuels

Jean-Paul Dionne  
Professeur titulaire  
Université d'Ottawa

**Résumé** – La réflexion parlée<sup>1</sup> et les observations recueillies lors de l'exécution d'une tâche peuvent fournir une séquence d'indices concernant les processus cognitifs mis en branle et servir de points de repère à l'élaboration d'une phase de rétrospection. Cette phase sert de complément aux protocoles concomitants et donne accès aux composantes métacognitives, inhérentes à la réalisation d'une tâche, telles les régulations, les stratégies, etc. La table d'observation, dont traite en particulier le présent article, répond à une demande d'instrumentation qui génère des indices valides, crédibles et denses, susceptibles de donner accès aux composantes cognitives et métacognitives, ainsi qu'à leurs interactions.

## *Introduction*

Les vingt dernières années ont été témoin d'une recherche croissante de méthodologies visant à dégager les processus cognitifs et métacognitifs associés à l'exécution d'une tâche. Par exemple, Schoenfeld (1985) a étudié la métacognition dans le contexte de la résolution de problèmes en mathématiques.

Les verbalisations concomitantes à l'exécution d'une tâche ou à la résolution d'un problème, recueillies selon les conditions prescrites par Ericsson et Simon (1993), fournissent des indices valides, crédibles et véridiques de l'activité cognitive qui s'y déroule. Les protocoles verbaux sont fréquemment utilisés, mais leur validité et leur fiabilité ont été mises en question dans un débat mémorable dans les annales de la psychologie cognitive. Ainsi, Nisbett et Wilson (1977), tout en mettant en doute sur le plan conceptuel la possibilité de décrire de façon fiable les processus cognitifs, se sont limités à faire le procès de l'introspection, en insistant sur la fabrication, la reconstruction et l'oubli de l'information. La fabrication fait référence à l'ajout d'informations, la reconstruction vise la réorganisation et l'oubli caractérise l'omission d'informations.

Plusieurs chercheurs, dont Ericsson et Simon (1984, 2<sup>e</sup> éd revue et augmentée 1993), ont proposé une alternative à ces objections; il s'agit de la verbalisation concomitante à la résolution d'un problème. Cette verbalisation correspond à la description de l'activité cognitive générée dans la mémoire à court terme (MCT), ce qui a pour effet de raccourcir le délai entre l'activation d'un processus ou d'une stratégie cognitive et sa description. Cette approche réduit les effets de fabrication, de reconstruction et d'oubli au niveau même de la cueillette des données, car elle diminue le temps et, conséquemment, le niveau d'inférence entre ce qui est décrit et ce qui est ciblé.

Quelles sont les caractéristiques d'une bonne observation, c'est-à-dire d'une observation qui reflète bien le processus à l'étude? Peut-on améliorer la représentativité des observations? Est-il possible d'augmenter la validité et la densité des verbalisations concomitantes? Si oui, comment? Cette question fait précisément l'objet du présent article. Présument d'une réponse affirmative, il s'agit d'identifier maintenant les conditions et les contextes qui favorisent les verbalisations et atténuent les biais encourus.

### *Composantes métacognitives*

La documentation scientifique décrit les processus métacognitifs et les classe sous divers vocables, tels la pensée stratégique (Brown, 1978), les processus de gérance des régulations (Pressley, Symons, Snyder et Cariglia-Bull, 1989; Taylor et Dionne, 1994), les composantes métacognitives (Sternberg, 1984), la pensée réfléchissante (Baron, 1981), les opérations postformelles (Cavanaugh, Kramer, Sinnott, Camp et Markley, 1985), les processus psychologiques d'ordre supérieur (Vygotsky, 1978), la métacognition (Flavell, 1979). Pour sa part, Flavell (1987) a contribué à définir plusieurs concepts liés à la métacognition: gérance des régulations, opérations formelles, conscience, cognition sociale, efficacité de soi, régulation de soi, conscience de soi réfléchissante, concept du soi psychologique. Cela montre qu'il n'est pas facile de définir la métacognition et que, par voie de conséquence, les processus métacognitifs sont difficiles à circonscrire. Ceci peut expliquer pourquoi les chercheurs ont choisi de fournir des exemples de métacognition plutôt que des définitions opérationnelles (Paris et Winograd, 1990).

En 1987, Flavell a tenté de regrouper les processus métacognitifs en trois grandes catégories axées sur l'individu, sur la tâche et sur les stratégies. Il ajoute que ces variables sont constamment en interaction et que l'individu acquiert des intuitions sur ces interactions. Autant sur le plan professionnel que sur le plan individuel, l'efficacité en résolution de problèmes semble tributaire de ces interactions. Ces dernières peuvent prendre diverses formes: la représentation d'un problème; l'énoncé des priorités, des buts, des objectifs; la construction d'un plan; la sélection d'une stratégie; la souplesse face aux changements, l'évaluation continue du progrès vers l'atteinte d'un but (de Bono, 1985). L'évaluation de la difficulté d'une tâche et l'estimation du temps requis pour son exécution sont aussi des processus métacognitifs (Cocking

et Copple, 1987). À cette liste, Brown (1987) ajoute la prise de conscience de ce que l'on ne connaît pas. Dans le contexte d'une recherche récente portant sur la nature et sur la fonction de la planification, Herbert (1996) associe également la gérance des ressources et la répartition de l'attention entre les demandes de planification, d'action et de régulation.

### *La validité des protocoles verbaux et visuels*

Dans le cadre des recherches cognitives de type qualitatif, le chercheur fait souvent appel aux verbalisations concomitantes à l'exécution d'une tâche pour dégager des indices de l'activité cognitive qui s'y déroule. Dans certains cas, on peut remplacer les protocoles verbaux par des protocoles visuels; dans d'autres, on peut utiliser à la fois les protocoles verbaux et les protocoles visuels. Devant la complexité accrue de la cueillette des données, les questions de validité, de fiabilité et de densité deviennent brûlantes. Dans quelle mesure les caractéristiques et le contexte des observations reflètent-ils l'activité cognitive ciblée? Par exemple, demander à un répondant d'expliquer ce qu'il pense ou de sélectionner certains aspects de sa réflexion risque d'influencer le déroulement normal de sa pensée (Ericsson et Simon, 1993; Russo, Johnson et Stephens, 1989).

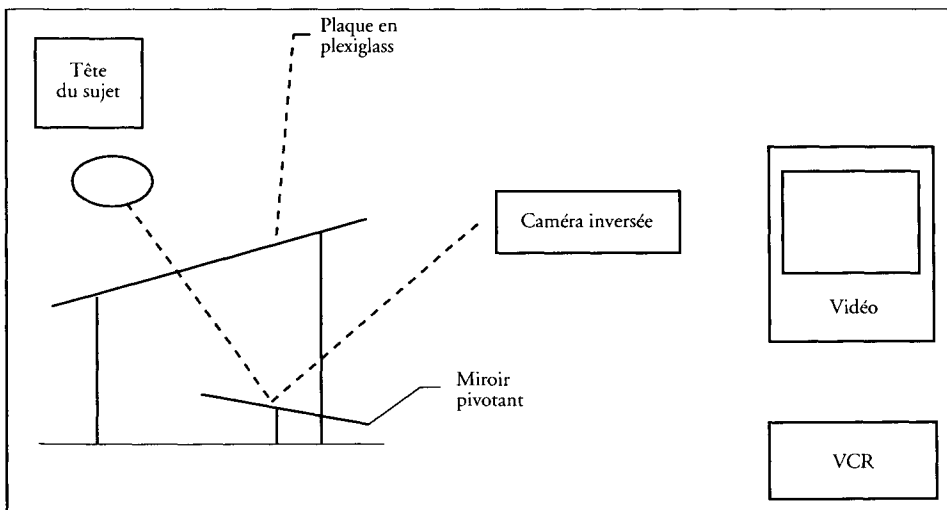
Devant l'impossibilité d'observer directement ce qui se passe dans la tête du répondant, il devient nécessaire de faire appel à des indices, à des traces, de ces comportements. Pour ce faire, si l'on vise des informations objectives, il faut miser sur des traces aussi valides, fiables et denses que possible. Autrement dit, il faut adopter des indices robustes visant à atténuer les effets nocifs des biais qui menacent la validité, la fiabilité et la densité des observations recueillies. Russo, Johnson et Stephens (1989) ont identifié deux types de biais particulièrement pernicious: la réactivité et la non-véracité. La réactivité caractérise les fluctuations des exigences au cours du déroulement de l'activité cognitive, tandis que la véracité caractérise la concordance entre ce qui est vécu et ce qui est décrit par le répondant. Pour réduire l'effet de la réactivité, il faut standardiser les directives et les procédures d'expérimentation. Dans le cas de la véracité, il faut diminuer les omissions, les reconstructions et les fabrications d'information. Pour obtenir des observations véridiques et stables, il faut viser, selon Ericsson et Simon (1993), l'information produite dans la mémoire à court terme.

Ces auteurs indiquent qu'une réflexion parlée est le compte rendu des processus mentaux qu'un individu invoque en relation avec l'exécution d'une tâche à accomplir ou avec un problème à résoudre. Leplat et Hoc (1983) ajoutent qu'une tâche est «la description d'un but, des moyens pour y parvenir et des contraintes dans la mise en œuvre de ces moyens». Lorsque la réflexion parlée accompagne l'exécution de la tâche, elle est dite concomitante. Elle est prédictive ou rétrospective selon qu'elle précède ou suit l'exécution de la tâche. Ici, les observations verbales, ou protocoles verbaux,

proviennent des réflexions parlées tandis que les observations visuelles, ou protocoles visuels, proviennent d'une bande vidéo ou de graphies produites par le répondant. Dans le présent contexte, les expressions «tâche à accomplir» et «problème à résoudre» sont interchangeables.

### *Construction de la table d'observation*

La cueillette des observations verbales et visuelles est facilitée par l'utilisation d'un montage appelé table d'observation; celle-ci permet de générer et de conserver une trace des comportements verbaux et non verbaux que produit un répondant lors de l'exécution d'une tâche ou de la résolution d'un problème. La construction de cette table d'observation est fort simple (voir figure 1). Une plaque transparente (plexiglass) repose sur deux chevalets d'une table à dessin industriel. Afin de lui donner un caractère portatif, la plaque transparente est retenue sur les chevalets par quatre chevilles insérées dans des trous alignés à cette fin. Un miroir pivotant sur un axe horizontal est déposé au sol; ceci permet, à l'aide d'une cinécaméra, de capter à travers la plaque transparente et par réflexion dans le miroir les comportements d'un répondant. Pour corriger l'inversion de l'image causée par le miroir, la cinécaméra doit être inversée, c'est-à-dire qu'elle doit subir une rotation de 180 degrés sur un axe passant par la lentille. L'image captée par la cinécaméra peut aussi être enregistrée à l'aide d'un magnéto-scope. De plus, cette image peut être projetée sur un écran vidéo, visible ou non du répondant.



**Figure 1 – Montage de la table d'observation**

Pour coordonner la réflexion parlée et les protocoles visuels, il suffit de relier un microphone à la cinécaméra; un microphone miniature fixé à la chemise avec un long fil produit d'excellents résultats. Lorsqu'un tel microphone n'est pas dispo-

nible, on peut se servir d'un magnétophone à cassettes indépendant. Même si le microphone branché à la cinécaméra est disponible, il est sage de doubler l'information verbale à l'aide d'un magnétophone à cassettes supplémentaire et indépendant. Pour faciliter l'analyse des protocoles ainsi recueillis, un chronométrage en secondes est inclus sur la bande vidéo; ce chronométrage apparaît aussi sur l'écran vidéo.

Afin de protéger la surface transparente, on invite le répondant à produire son travail au crayon feutre sur une feuille d'acétate fixée à la table, à deux coins opposés, à l'aide d'un ruban gommé transparent. Avec un tel montage, l'image sur la bande vidéo reproduit les graphies et les expressions du répondant à une inversion près; la joue gauche devient la joue droite et vice-versa. Cependant, la graphie produite et observée par le répondant correspond à celle que le chercheur peut observer lui-même sur la bande vidéo.

### *Utilisation de la table d'observation*

La possibilité d'obtenir des protocoles verbaux et visuels concomitants, en temps réel et chronométrés, accompagnés du déroulement continu des graphies produites par les répondants ouvre la porte à de nouvelles explorations en sciences cognitives, en particulier en résolution de problèmes. De plus, l'accès à l'évolution continue des graphies produites lors de la résolution d'un problème permet de mieux cerner les processus mis en branle. Cette approche, encore peu connue dans la documentation scientifique, augmente la densité des données comparativement aux protocoles verbaux et aux protocoles visuels utilisés séparément. Dans un contexte d'apprentissage, Dionne et Schael (1993) ont recueilli simultanément des protocoles verbaux et visuels; ils ont pu ainsi identifier différentes phases de développement de la graphie associée à la résolution de problèmes chez des étudiants possédant de huit à dix années de scolarité.

L'enregistrement vidéo produit au cours de la résolution d'un problème peut être visionné par le répondant et le chercheur, arrêté au besoin, mis en marche lente, etc., afin de recréer le contexte d'un épisode de la résolution du problème. À l'aide d'une entrevue semi-structurée, le chercheur peut tenter de dégager ce que le répondant se proposait de faire à un moment donné. Ainsi, le répondant peut prendre le recul nécessaire et devenir «observateur de sa propre action». Il peut alors décrire les représentations, les régulations, les stratégies, etc., qu'il a mises en œuvre pour exécuter la tâche ou résoudre le problème. Les protocoles verbaux concomitants à la résolution d'un problème, les indices non verbaux captés par la cinécaméra, les protocoles rétrospectifs obtenus à l'aide de l'enregistrement vidéo et les graphies produites par le répondant fournissent des indices qui permettent d'identifier les effets de l'activation des processus cognitifs et métacognitifs et de leurs interactions. Les recherches de Dionne et Schael (1993) et de Taylor et Dionne (1994) montrent

que les indices de processus cognitifs se retrouvent surtout dans les protocoles verbaux et visuels concomitants à une tâche à accomplir tandis que les indices de processus métacognitifs émergent surtout des protocoles rétrospectifs recueillis immédiatement après la résolution d'un problème.

**Tableau 1**  
**Exemples d'observations rétrospectives avec ou sans recours à l'enregistrement audio et vidéo**

Type de méthodologie	Description de la méthodologie	Caractéristiques des observations recueillies
1	Rétrospection sans tâche préalable à accomplir.	Entrevue, enquête, récit, narration; véracité et réactivité remises en question; densité faible
2	Rétrospection consécutive à une réflexion parlée concomitante à l'exécution d'une tâche sans enregistrement.	Entrevue, processus mentaux, indices cognitifs et métacognitifs
3	Rétrospection consécutive à une réflexion parlée concomitante à l'exécution d'une tâche avec enregistrement audio.	Entrevue, processus mentaux, triangulation, indices cognitifs et métacognitifs
4	Rétrospection consécutive à une réflexion parlée concomitante à l'exécution d'une tâche avec enregistrements audio et vidéo.	Accès aux messages non verbaux, triangulation des observations verbales et visuelles, meilleur accès aux indices métacognitifs

Les protocoles rétrospectifs occupent une place importante dans la cueillette des indices servant à détecter l'activation des processus et de leurs interactions. Jumelés aux indices dégagés des protocoles verbaux et visuels concomitants, ils augmentent leur robustesse et leur densité. En somme, ces deux types d'indices sont fort complémentaires. Ces observations verbales et visuelles peuvent se répartir en trois grandes catégories: indice verbal et visuel concordants, indice verbal sans concordance visuelle, indice visuel sans concordance verbale. À titre illustratif, le tableau 1 présente quatre méthodologies, ou contextes, contenant chacune une facette rétrospective, ordonnées de la plus simple à la plus complexe. Cet ordre croissant de complexité se reflète aussi dans les types d'observations qu'on retrouve dans la dernière colonne du tableau 1.

Le premier contexte de rétrospection ne s'appuie que sur l'introspection pour générer les observations. Nisbett et Wilson (1977) ont vertement critiqué cette méthodologie en insistant surtout sur la réactivité et la non-véracité des observations. L'information peut subir des distorsions attribuables aux variations dans le protocole de cueillette des observations, aux fabrications, aux constructions et aux omissions. Pour atténuer l'effet de ces biais potentiels, il faut prévoir la cueillette d'observations

redondantes et complémentaires provenant de sources diverses; cela permet d'utiliser la comparaison et la triangulation pour infirmer ou confirmer la crédibilité des interprétations. À titre d'exemple, le récit de vie fait appel à ce type de méthodologie. Il ne faut pas oublier que le chercheur médiatise les observations par ses questions, ses messages non verbaux, ses attitudes, etc.

Dans le but de réduire les effets de réactivité et d'augmenter la véracité, le chercheur introduit une tâche à exécuter, ou un problème à résoudre, avant de procéder à la cueillette des observations dans un contexte de rappel stimulé. La méthodologie du type 2 correspond ainsi à la méthodologie du type 1, à laquelle on a ajouté une tâche à exécuter, ou un problème à résoudre. Puisque la tâche à exécuter sert de point de repère commun aux questions, aux entrevues, aux interventions, au répondant et au chercheur, les observations sont plus spécifiques et les inférences qui en découlent, plus plausibles. À cause de la spécificité de la situation à décrire, les objections de Nisbett et Wilson (1977) relatives à la réactivité et à la non-véracité des observations s'en trouvent alors réduites. Toutefois, l'objectif de réduction des biais potentiels demeure.

La méthodologie de type 3 correspond à celle du type 2 à laquelle on ajoute les protocoles verbaux issus de la réflexion parlée et les notes recueillies par le chercheur lui-même au cours de l'exécution de la tâche. Ericsson et Simon (1993) recommandent fortement que la rétrospection stimulée suive d'aussi près que possible la réflexion parlée concomitante. Ainsi, les distorsions des observations sont réduites le plus possible. En ce sens, Taylor et Dionne (1994) ont observé le chevauchement et la complémentarité des observations provenant des protocoles verbaux concomitants et des rétrospections stimulées. Le chercheur peut sélectionner un épisode d'un protocole verbal et s'en servir pour structurer la phase rétrospective de sa méthodologie. Sous l'impact généré par Newell et Simon (1972), on retrouve plusieurs variantes de la méthodologie du type 3 en sciences cognitives où la réflexion parlée est souvent la seule source d'observation. Dans le cadre de cette méthodologie, le chercheur conserve le privilège d'écouter les verbalisations, en entier ou en partie, ou d'en produire une transcription verbatim au besoin. L'écoute répétée en temps réel permet souvent de dissiper les ambiguïtés et, par le fait même, d'augmenter la véracité des verbalisations. Les inférences sont plus directes et l'interprétation des résultats, plus crédible et véridique. Il en résulte que la véracité et la densité des observations dans le cadre de la méthodologie de type 3 sont supérieures à celles des méthodologies des types 1 et 2.

La méthodologie du type 4 introduit une nouvelle source d'information, les protocoles visuels; ceux-ci donnent accès aux messages non verbaux concomitants à la résolution d'un problème. Ces protocoles visuels ont des origines multiples: le simple film, le film jumelé à la table d'observation, etc. Dionne et Schael (1993) ont eu recours à cette méthodologie pour étudier les graphies produites par des élèves du début du secondaire qui avaient à résoudre des problèmes en mathématiques. Le



montage décrit dans la figure 1 permet de recueillir des protocoles verbaux et visuels concomitants, en temps réel et chronométré, accompagnés du déroulement continu des graphies produites par le répondant.

Plusieurs chercheurs ont analysé la complémentarité des observations provenant de la réflexion parlée et de la rétrospection (Dionne et Schael, 1993; Ericsson et Simon, 1993; Taylor et Dionne, 1994). En général, ils s'entendent pour affirmer que les processus cognitifs émergent surtout des réflexions parlées tandis que les processus métacognitifs proviennent principalement des rétrospections stimulées. Le tableau 2 présente un exemple des résultats spécifiques extraits d'une recherche sur les processus cognitifs et métacognitifs chez les professeurs et les étudiants de l'ordre universitaire (Taylor et Dionne, 1994).

**Tableau 2**  
**Nombre moyen d'épisodes de protocoles verbaux concomitants et de rétrospection immédiate pour chacune des composantes**

Composante de résolution de problèmes	Épisode de réflexion parlée		Épisode de rétrospection immédiate	
Action (exécution)	48,7 *	(1 755)	14,5	(522)
Utilisation de connaissances conditionnelles	1,7	(62)	19,9	(716)
Croyances	0,5	(20)	17,8	(637)
Stratégie d'acquisition de connaissances	0	(0)	8,2	(305)
Total	1 837		2 180	

\* Moyenne avec N = 36

### de résolution de problèmes

Les protocoles verbaux, issus des réflexions parlées et des rétrospections immédiates émises par 36 participants qui se sont exprimés chacun sur deux problèmes, ont été découpés en 4 017 épisodes (idées) signifiants. De ce nombre, 1 837 épisodes ont été générés lors des réflexions parlées tandis que 2 180 l'ont été à partir de rétrospections immédiates. Dans le tableau 2, la première composante de résolution de problèmes, l'action, reflète les indices de processus cognitifs tandis que les trois autres composantes renvoient aux indices de processus métacognitifs. Plus de 75 % (1 755 épisodes sur  $1\,755 + 522 = 2\,277$ ) des indices cognitifs se situent dans les épisodes de réflexion parlée alors que près de 95 % (82 épisodes sur  $1\,658 = 716 + 637 + 305$ ) des indices métacognitifs apparaissent dans les épisodes de rétrospection immédiate.

En intégrant cette complémentarité, la méthodologie du type 4 conduit à une forte densité des observations; elles sont multiples et variées surtout si on utilise tout le potentiel de la table d'observation. Les sources multiples, variées et concomitantes permettent de trianguler les observations et d'augmenter ainsi la robustesse des interprétations, ce qui a pour effet de réduire du même coup les effets de réactivité et de non-véracité. Ainsi, on peut prédire que, des quatre méthodologies présentées dans le tableau 1, seule la méthodologie de type 4 génère les observations les plus denses, les plus véridiques et les moins réactives.

### *Conclusion*

La réflexion parlée concomitante à l'exécution d'une tâche et la rétrospection stimulée qui suit l'exécution de cette tâche occupent une place importante dans les méthodologies de recherche de type qualitatif. Le plus souvent ces méthodologies sont utilisées séparément. Dans un nombre croissant de cas, elles sont combinées. Cependant, on y ajoute rarement des techniques complémentaires telles que les messages non verbaux concomitants à l'exécution d'une tâche, les séquences visuelles sur bande vidéo qui servent à contextualiser les rétrospections, etc. À quelques reprises seulement a-t-on combiné diverses sources d'information concomitantes à l'exécution d'une tâche. Cette situation est attribuable à la pénurie d'instruments qui assurent la coordination de ces ressources. La table d'observation vise à combler ce vide.

Dans le but de recueillir des indices véridiques et fiables quant aux processus cognitifs mis en jeu au cours de l'exécution d'une tâche, on fait appel à trois types d'observations concomitantes: les protocoles verbaux (la réflexion parlée), les protocoles visuels, les graphies produites par le répondant. Les indices véridiques et fiables deviennent ceux qui sont corroborés par triangulation. Les messages non verbaux servent souvent à confirmer ou à infirmer les interprétations des indices. Toutefois, une limite s'impose. Les indices qui émergent des observations concomitantes à l'exécution de la tâche sont en majorité d'ordre cognitif. L'étude de Taylor et Dionne (1994) situe ce niveau à 75 % (1 755 épisodes sur 1 837). L'accès aux processus métacognitifs exige une méthodologie complémentaire.

Les indices des processus métacognitifs se dégagent des rétrospections. Leur véracité s'accroît lorsqu'elles sont stimulées par des épisodes visuels tirés d'un vidéo. Dionne et Schael (1993) ont remarqué à maintes reprises que ces séquences replongeaient, de façon étonnante, le participant dans le contexte ciblé. Même à quelques jours d'intervalle, l'image demeurait vivide. Ces recontextualisations ne peuvent qu'augmenter la véracité des observations. À l'inverse des observations concomitantes à l'exécution d'une tâche, cette phase rétrospective permet surtout de dégager des indices de processus métacognitifs. Dans ce cas-ci, Taylor et Dionne (1994) situe ce niveau à 90 % (1 658 épisodes sur 2 180).

La combinaison des observations concomitantes à l'exécution d'une tâche et des observations rétrospectives consécutives à l'exécution de la tâche donne accès aux indices des processus cognitifs et métacognitifs qui sont invoqués. Non seulement ces deux méthodologies sont-elles complémentaires, mais leur partie commune se prête bien à la triangulation.

En réponse à la question soulevée au début de cet article, la table d'observation permet d'augmenter la validité et la densité des observations concomitantes à l'exécution d'une tâche. D'un montage simple, la table d'observation permet de combiner des observations visuelles et verbales concomitantes. Ainsi, par triangulation et par effet de complémentarité, la véracité et la densité des observations verbales s'en trouvent augmentées. De plus, la phase rétrospective immédiate complémentaire qui favorise l'identification des indices de processus métacognitifs entraîne la méthodologie originale axée sur les processus cognitifs vers une méthodologie plus globale axée sur les processus cognitifs et métacognitifs. Enfin, la table d'observation permet de coordonner diverses méthodologies complémentaires. Les observations qui en découlent s'avèrent plus denses, plus valides, plus véridiques et, partant, moins réactives.

#### NOTE

1. Dans cet article, les termes «réflexion parlée» traduisent les termes *thinking aloud* ou pensée à haute voix, typiques de la verbalisation concomitante à une tâche.

**Abstract** – The use of verbal report and observations of behavior during task execution can provide a series of indices regarding the cognitive processes involved and also provide key points for retrospection. Retrospection can complement the protocols obtained and provides information on metacognitive components involved in task execution such as rules, strategies, etc. The observation procedure described in this article is one response to a need for the development of instruments which provide indices which are valid, credible, richly detailed, and which can provide access to cognitive and metacognitive components and their interactions.

**Resumen** – La reflexión verbal y las observaciones recabadas durante la ejecución de una tarea pueden ofrecer una secuencia de índices sobre los procesos cognoscitivos implicados y servir de puntos de referencia para la elaboración de una fase de retrospección. Esta fase sirve de complemento a los protocolos concomitantes y da acceso a los componentes metacognoscitivos inherentes en la realización de una tarea, como son las regulaciones, las estrategias, etc. El cuadro de observación, del cual trata particularmente este artículo, responde a la necesidad de una instrumentación que genere índices válidos, confiables y densos, susceptibles de dar acceso a las componentes cognoscitivas y metacognoscitivas, así como a sus interacciones.

**Zusammenfassung** – Lautes Denken (engl. *thinking aloud*) und während der Ausführung einer Aufgabe angestellte Beobachtungen können zu einer Serie von Indizien über die in Gang gesetzten Erkenntnisprozesse führen und bei der Erarbeitung einer Retrospektionsphase als Anhaltspunkte dienen. Diese Phase ergänzt die gleichzeitig geführten Protokolle und schafft Zugang zu den Bestandteilen der Metaerkenntnis, die bei der Ausführung einer Aufgabe immer mitwirken, wie Regulierungen, Strategien, usw. Die Beobachtungstafel, die im vorliegenden Artikel im Besonderen behandelt wird, ist eine Antwort auf die Frage nach einer Technik, mit der handfeste, glaubhafte Indizien erzeugt werden, auf Grund derer die erkenntnis- und metaerkenntnisbezogenen Aspekte und deren Wechselwirkung untersucht werden können.

#### RÉFÉRENCES

- Baron, J. (1981). Reflective thinking as a goal of education. *Intelligence*, 5, 291-309.
- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember – A problem of metacognition. In R. Glaser (éd.), *Advances in instructional psychology* (Volume 1, p. 77-165). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self regulation and other more mysterious mechanisms. In F. E. Wernert et R. H. Kluwe (dir.), *Metacognition, motivation and understanding* (p. 65-116). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cavanaugh, J. C., Kramer, D. A., Sinnott, J. D., Camp, C. J. et Markley, R. P. (1985). On missing links and such: Interfaces between cognitive research and everyday problem-solving. *Human Development*, 28, 146-168.
- Cocking, R. R. et Copple, C. E. (1987). Social influences on representational awareness: Plans for representing and plans as representations. In S. L. Freidman, E. W. Scholoiok et R. R. Cocking (éd.), *Blueprints for thinking. The role of planning in cognitive development* (p. 145-178). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- de Bono, E. (1985). The CoRT thinking program. In J. W. Segal, S. F. Chipman et R. Glaser (éd.), *Thinking and learning skills* (Vol. 1, p. 363-388). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Dionne, J.-P. et Schael, J. (1993). *The function of graphism produced while solving mathematical word problems*. Communication présentée au congrès annuel de l'«American Educational Research Association», Atlanta, GA.
- Ericsson, K. A. et Simon, H. A. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data* (2<sup>e</sup> éd.). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring – A new era of cognitive-development inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Flavell, J. (1987). Speculations about the nature of development of metacognition. In F. E. Weinert et R. H. Kluwe (éd.), *Metacognition, motivation and understanding* (p. 31-64). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Herbert, M. E. (1996). *The perceived nature and function of planning by domain-related experts: Academic, business, lay, and teachers*. Thèse de doctorat non publiée, Faculté d'éducation, Université d'Ottawa.
- Leplat, J. et Hoc, J. M. (1983). Tâche et activité dans l'analyse psychologique des situations. *Cahiers de psychologie cognitive*, 3(1), 49-63.
- Newell, A. et Simon, J. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Nisbett, R. et Wilson, T. D. (1977). Telling more than we can know – Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84, 231-259.

- Paris, S. G. et Winograd, P. (1990). How metacognition can promote academic learning and instruction. In B. F. Jones et L. Idol (éd.), *Dimensions of thinking and cognitive instruction* (p. 15-52). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Pressley, M., Symons, S., Snyder, B. L. et Cariglia-Bull, T. (1989). Strategy instruction research comes of age. *Learning Disability Quarterly*, 12, 16-30.
- Russo, J. E., Johnson, E. J. et Stephens, D. L. (1989). The validity of verbal protocols. *Memory and Cognition*, 17(6), 759-769.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Orlando, FL: Academic Press.
- Sternberg, R. J. (1984). Toward a triarchic theory of human intelligence. *The Brain and Behavioral Sciences*, 7, 269-315.
- Taylor, L. K. et Dionne, J.-P. (1994). *Assessing problem solving strategy knowledge: The complementary use of concurrent verbal protocols and retrospective debriefing*. Communication présentée au congrès annuel de l'«American Educational Research Association», Nouvelle-Orléans.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.