

Mémoire des images et double codage

Alain Lieury

Citer ce document / Cite this document :

Lieury Alain. Mémoire des images et double codage. In: L'année psychologique. 1995 vol. 95, n°4. pp. 661-673;

doi : <https://doi.org/10.3406/psy.1995.28860>

https://www.persee.fr/doc/psy_0003-5033_1995_num_95_4_28860

Fichier pdf généré le 18/04/2018

Résumé

Résumé

L'article présente une synthèse de l'apport de Paul Fraise dans l'élaboration de la théorie du double codage. Cette théorie permet d'expliquer la supériorité du rappel des dessins sur le rappel des mots par un codage verbal interne en supplément du codage imagé des dessins. Si l'expression revient à Allan Paivio, Fraise et Ducharme avait antérieurement énoncé le principe d'une verbalisation implicite du dessin (1965). La démonstration du double codage par l'augmentation de la vitesse de présentation qui empêche le recodage verbal (Paivio et Csapo, 1969) s'appuie sur la rapidité du temps de lecture par rapport au temps de dénomination, phénomène sur lequel Fraise a beaucoup travaillé. L'article se termine par une application du paradigme du double codage en pharmacologie ainsi qu'une extension écologique sur la comparaison de plusieurs modes de présentation de connaissances, verbal (lecture ou cours oral), verbal-imagé (manuel, télévision) ou imagé seul (télévision sans son). Le double codage n'apparaît plus possible pour l'image seule, montrant ainsi l'inefficacité de l'image sans codage verbal.

Mots-clés : mémoire imagée, double codage, comparaison lecture/télévision.

Abstract

Summary: Images memory and dual coding.

This article presents a synthesis of Paul Fraise's contribution to dual coding theory. This theory explains the superiority of recall for pictures through an additional verbal coding. Although labeled by Alan Paivio, earlier work on dual coding was conducted by Ducharme and Fraise (1965). This additional coding is suppressed by an acceleration of time (Paivio and Csapo, 1969) because the reading time is faster than the denomination time, on which Fraise conducted several studies. The article ends with an application of the dual-coding paradigm in pharmacological research and by research in the educational field. Several presentation modalities (reading, listening, television...) are compared and the results show that for new knowledge, the picture alone (television without sound) is inefficient, which shows the inefficiency of images without verbal coding.

Key words : imaged memory, dual coding, reading/television comparison.

Laboratoire de Psychologie expérimentale
Université Rennes II¹

MÉMOIRE DES IMAGES ET DOUBLE CODAGE

par Alain LIEURY²

SUMMARY: *Images memory and dual coding.*

This article presents a synthesis of Paul Fraisse's contribution to dual coding theory. This theory explains the superiority of recall for pictures through an additional verbal coding. Although labeled by Alan Paivio, earlier work on dual coding was conducted by Ducharme and Fraisse (1965). This additional coding is suppressed by an acceleration of time (Paivio and Csapo, 1969) because the reading time is faster than the denomination time, on which Fraisse conducted several studies. The article ends with an application of the dual-coding paradigm in pharmacological research and by research in the educational field. Several presentation modalities (reading, listening, television...) are compared and the results show that for new knowledge, the picture alone (television without sound) is inefficient, which shows the inefficiency of images without verbal coding.

Key words: *imaged memory, dual coding, reading/television comparison.*

1. LA LÉGENDE DE L'IMAGE

Fraisse me confia un jour « l'histoire de la psychologie, c'est ma passion ». Or c'est peut-être la mémoire des images qui est la plus ancienne histoire pour la psychologie puisqu'elle remonte

1. 6, avenue Gaston-Berger, 35043 Rennes Cedex.

2. L'expérience originale présentée dans cet article (Lieury, Badoul et Belzic) a été conduite au collège Les Hautes-Ourmes et nous remercions son principal Marcel Baron, pour son accueil et Paul Durand, principal adjoint qui a assuré la mise en œuvre technique et la gestion des élèves de l'expérience.

au V^e siècle avant notre ère ? L'invention de la première technique de la mémoire est en effet attribuée au poète grec Simonide de Céos.

Cette méthode, appelée la méthode des lieux (ou des *loci*) a donc été la première technique pour aider la mémoire et consiste à transformer en images les éléments que l'on doit apprendre, et à placer chacune d'elles dans les emplacements d'un itinéraire connu. Abusivement utilisée par des charlatans, associée à des images laides, sanglantes ou sexuelles, comme dans la *Rhétorique à Hérennius* (anonyme, cf. Lieury, 1992a), la mémoire imagée (et la mémoire en général chez Descartes) fût déconsidérée à l'époque élizabéthaine ou après Descartes (Yates, 1975). Rejetant pour des raisons méthodologiques les processus mentaux, le Behaviorisme n'améliora pas les choses. L'image est tout simplement ignorée comme le montre l'absence du mot même dans les index d'une synthèse célèbre de textes théoriques à la fin des années 60 (Dixon et Horton, 1968) ou d'un recueil de « readings » couvrant les principales recherches du courant associationniste (Kausler, 1966).

2. LA MÉMOIRE IMAGÉE

Il fallut des esprits indépendants (notamment vis-à-vis du Behaviorisme), comme Paul Fraise en France ou Allan Paivio au Canada, pour reconsidérer la place de l'image dans la mémoire (voir Denis pour une synthèse, 1989). Leurs recherches se sont d'ailleurs interpénétrées, l'un doublant parfois l'autre. C'est semble-t-il Ducharme et Fraise (1965) qui ont été les premiers à montrer chez des enfants que la mémoire sous forme de dessins est plus efficace que sous forme de mots. L'apprentissage de 25 mots concrets (panier, bonbon, poire, lion, chaise, etc.) est comparé à l'apprentissage de dessins équivalents et d'autre part à une autre condition où les dessins sont dénommés à voix haute. Les résultats pour cette dernière condition ne donnent pas de résultats supérieurs à la condition « dessin seul ». Les auteurs en fournissent d'emblée la bonne interprétation : « L'image évoque immédiatement le mot et, en réalité, la situation où l'on présente l'image seule est équivalente à celle où l'on présente l'image et le mot. » Mais au début de ces recherches, le

codage verbal est vu par Fraise essentiellement comme une verbalisation explicite comme le montre un article ultérieur « La verbalisation d'un dessin facilite-t-elle son évocation par l'enfant ? » (Fraise, 1970). Dans une première expérience (avec la collaboration d'Annie Florès), très lourde puisque réalisée sur 160 écoliers d'environ 8 ans, la liste de 24 dessins coloriés de Ducharme et Fraise est reprise à la vitesse de 3 s par item. Dans une situation « verbalisation », l'enfant doit dénommer à voix haute l'objet représenté par le dessin. Les résultats d'un apprentissage en trois essais indiquent un fait que l'on retrouvera par la suite (Lieury et Calvez, 1986) : la supériorité des dessins n'apparaît qu'en début d'apprentissage (vraisemblablement occulté par les mécanismes d'organisation dans la suite de l'apprentissage), ce qui n'avait jamais, faute de mesure, été remarqué dans les temps anciens. Au premier essai ; le rappel des élèves est d'environ 7 mots (le célèbre nombre magique) contre environ 9 dessins rappelés (comme les adultes). Mais contrairement aux prévisions, la verbalisation explicite n'apporte aucun gain et Fraise se repose la question (déjà exprimée dans Ducharme et Fraise, 1965) : « Faut-il admettre que la verbalisation s'est produite aussi dans la condition "silence" ? L'observation des enfants (mouvements des lèvres), leurs propos parfois, nous permettent de le croire » (p. 113).

Cette possibilité est testée dans une troisième expérience avec 180 élèves du même âge (CE1 et CE2) en comparant la présentation verbale seule, au dessin seul et au dessin verbalisé (par l'expérimentateur). En outre, l'étude est étendue, ce qui sera caractéristique des recherches de Fraise, à des relations plus complexes. Ainsi, trois types de relations sont présentés sous forme de dessins ou de phrases lues par l'expérimentateur. Des actions : par exemple « une fille berce sa poupée », des relations contenant-contenu comme un poisson dans un bocal et enfin un couple d'objets sans relation, par exemple un lapin et une bouteille.

Pour les dessins complexes, la verbalisation explicite est efficace (comment deviner sans le dire que la fille berce la poupée plutôt qu'elle ne la porte) suggérant fortement que la supériorité du dessin seul est un début de verbalisation spontanée. Par ailleurs cette expérience montre pour la première fois (la même année que Bower) l'effet puissant de l'imagerie dans l'organisation (Bower, 1970) puisque l'organisation de deux concepts

(action ou contenant-contenu) sous forme de phrase ou sous forme d'image permet de rappeler jusqu'à trois fois plus que sans relation.

3. LECTURE ET DÉNOMINATION

L'effet du codage verbal était trouvé mais il manquait à cette idée un titre et c'est Allan Paivio qui rendra célèbre cette théorie en lui donnant un label, le « double-codage ». Il semble donc que les idées comme les images aient besoin... d'un double codage !

L'hypothèse de Paivio est cependant un peu plus générale. En effet, ayant montré également dans de nombreuses expériences que les dessins étaient mieux rappelés que les mots, Paivio différencie souvent dans ses expériences, des mots concrets et des mots abstraits. Et il interprète le meilleur rappel des mots concrets par un supplément de codage imagé ; Quintilien au 1^{er} siècle l'avait d'ailleurs remarqué puisque sa critique de la méthode des images était fondée sur le fait que les « pensées n'ont pas comme les objets d'images propres » (cf. Lieury, 1992a). Chez Paivio donc, le double codage agit dans les deux sens : c'est la verbalisation interne des dessins, mais c'est aussi l'imagination des mots concrets. Si le dessin est généralement mieux rappelé que le mot, c'est parce que les dessins sont plus facilement (et fréquemment) dénommables que ne sont imageables les mots.

Mais comment démontrer cette hypothèse, qui n'est que suggérée d'après les résultats. C'est à Paivio avec Kal Csapo (Paivio et Csapo, 1969) que reviendra l'idée du paradigme de démonstration. Ce paradigme s'appuie sur des données empiriques de Fraisse, les différences de vitesse de lecture et de dénomination. On savait depuis James McKeen Cattell (1886) que la lecture était plus rapide que la dénomination. Dire le mot « table », lorsqu'on voit ce mot (lecture), est plus rapide que de dire le même mot lorsqu'on voit son image. Cattell l'avait démontré avec l'ancêtre du film ; un rouleau tournant à vitesse régulière laissait apparaître des mots ou des dessins (ou couleurs) se succédant par une ouverture. La vitesse de rotation permettant la lecture ou la dénomination de la série était alors calculée. Avec

cette méthode, Cattell estima à un quart de seconde le temps nécessaire pour lire des mots indépendants ($1/8^e$ pour des mots faisant une phrase) alors qu'il fallait au moins une demi-seconde pour dénommer des couleurs ou des objets.

Paul Fraise l'a démontré avec plus de précision et avec un meilleur contrôle méthodologique dans de nombreuses expériences (1968, 1969). Dans l'une d'entre elles (Fraise, 1969), la lecture et la dénomination sont comparées pour 15 mots et 15 dessins (contours en noir et blanc) des mêmes concepts, 5 animaux, poule, lapin..., 5 plantes, champignon, arbre... et 5 objets, clé, lampe... Une expérience de seuil perceptif permet de vérifier qu'il n'y a pas de différence de discriminabilité perceptive entre les dessins et les mots; puis dans une deuxième phase, le temps de réponse verbal est mesuré pour les dessins, dénomination, ou pour les mots, lecture.

Alors que les seuils d'identification sont du même ordre (21 et 25 ms) ce qui indique une même discriminabilité perceptive, la dénomination demande approximativement 100 ms de plus que la lecture. Le phénomène est général et dépend des mécanismes mentaux et non des caractéristiques de l'information physique comme l'a montré Fraise dans un paradigme astucieux où la même information perceptive « o » correspond à une situation de dénomination, lorsqu'elle est placée dans une liste de figures géométriques (triangle, carré, cercle, losange) ou à une situation de lecture lorsque la même forme est placée parmi des lettres (X O P T). L'allongement du temps pour la dénomination; n'est pas dû à une ambiguïté possible des dessins – un dessin pouvant effectivement correspondre à différentes unités lexicales « voilier, bateau, navire » – car dans certaines expériences, comme celle de Fraise ici, le sujet est familiarisé avec les dessins et les mots avant l'épreuve de temps de réaction. Une hypothèse, dans la perspective du traitement de l'information, est de supposer que la dénomination nécessite une étape supplémentaire de codage sémantique (Fraise et Rao, 1987) pour rendre compatible le système perception imagée → réponse spatiale avec le système perception de mots → réponse verbale. Mais comme le mot est également présenté visuellement dans ce type d'expérience, une autre interprétation est de séparer le niveau lexical et sémantique pour le verbal et de penser que dans la lecture le graphisme est traité en parallèle en lexical et sémantique, alors que les images nécessitent une interprétation

sémantique avant le codage lexical (ou même sans codage lexical en situation de reconnaissance; Lieury et Calvez, 1986; Lieury, 1992b).

4. DOUBLE CODAGE ET TEMPS DE DÉNOMINATION

La première démonstration du double codage fut donc réalisée par Paivio et Csapo (1969) et s'appuie précisément sur ce fait expérimental que la dénomination exige un temps supplémentaire par rapport à la lecture. De ce fait les auteurs font l'hypothèse qu'il est théoriquement possible de trouver un temps critique de présentation des mots et des dessins tel qu'en dessous, le temps est insuffisant pour permettre le codage verbal des dessins. Paivio et Csapo ont ainsi montré que les dessins (séquences de 9 dessins) sont mieux rappelés et reconnus que des mots, concrets ou abstraits, à la vitesse de présentation de 500 ms par item mais qu'à la vitesse de 200 ms (plus exactement $3/16^e$ de seconde soit 187,5 ms) cette supériorité n'existe plus: pour l'anecdote, les auteurs utilisaient un film de 16 vues par seconde et le mot ou l'image n'apparaissait que pendant une vue, c'est-à-dire un seizième de seconde, mais était suivi de 2 ou 7 blancs: c'est donc le stockage iconique qui permet la véritable durée de présentation et non la durée physique. Le double codage était démontré. Une généralisation en technique vidéo, avec des temps pleins (il n'y a pas de blancs entre les images), un plus grand nombre d'items, et une gamme de cinq temps, de 120 à 1 920 ms (en vidéo les trames étant de 40 ms, les temps doivent être proportionnels), montre également un seuil critique de double codage entre 250 et 500 ms (Lieury et Calvez, 1986, exp. 1). Nous montrions par ailleurs (Lieury et Calvez, 1986, exp. 2 et 3) que le codage verbal du double codage était lui-même composite et comprenait une composante lexicale (révélée par des dessins dénommables par des mots composés) et une composante sémantique (révélée par les dessins ambigus). Au total, la supériorité des dessins n'est pas uniquement due à la verbalisation (composante lexicale) mais aussi et surtout à la compréhension de l'objet (composante sémantique).

Pourquoi Fraisse, qui avait énoncé le principe du double

codage et qui avait montré les différences de vitesse entre lecture et dénomination, n'avait-il pas eu l'idée de ce paradigme ? A cette question que je lui posais un jour, Fraise me répondit qu'il avait bien imaginé une telle expérience mais s'était fait devancé par Paivio. Plutôt qu'une réplique, il préféra généraliser le paradigme à des dessins dénommables par des phrases. Dans l'une d'elles (Fraise, 1974 ; Fraise et Léveillé, 1975), des phrases familières assez stéréotypées (ex. une fille cueille une fleur ; un homme fume la pipe) sont présentées en tant que telles ou sous forme d'une image en couleur. Une consigne et un entraînement préliminaire favorisent soit un simple codage soit un double codage. Ainsi dans la condition double codage, les sujets doivent visualiser mentalement les phrases, l'expérimentateur l'y incitant en leur posant des questions sur la couleur, les détails, etc. A l'inverse pour les dessins, le sujet est invité à verbaliser (mais non à haute voix) les images présentées. Enfin deux vitesses de présentation sont prévues, une lente (5 s par item) et une rapide (3 s) pour permettre ou au contraire empêcher le double codage.

Les résultats sont totalement conformes à la théorie du double codage et montrent que la verbalisation améliore le rappel des dessins et que symétriquement la visualisation (ou imagination) améliore le rappel des phrases. Dans les deux cas, les mécanismes du double codage nécessitent du temps, et le processus ne se déroule pas à vitesse rapide malgré l'entraînement.

5. DOUBLE CODAGE ET VIEILLISSEMENT

La supériorité des dessins est telle que cette mémoire résiste mieux aux effets négatifs de l'âge y compris lors de graves maladies affectant la mémoire (cf. Lieury, 1992*b*). Cependant, l'application du paradigme du double codage sur une large gamme de temps de présentation (Lieury et Calvez, 1986) montre que le recodage verbal nécessite plus de temps chez des personnes âgées. Si chez de jeunes gens (étudiants d'environ 20 ans) le seuil critique de double codage se produit entre 250 et 500 ms (fig. 1*a*), il est repoussé entre une et deux secondes chez des personnes âgées bien portantes (fig. 1*b*, Allain, Lieury, Gandon et d'Arbigny, 1995).

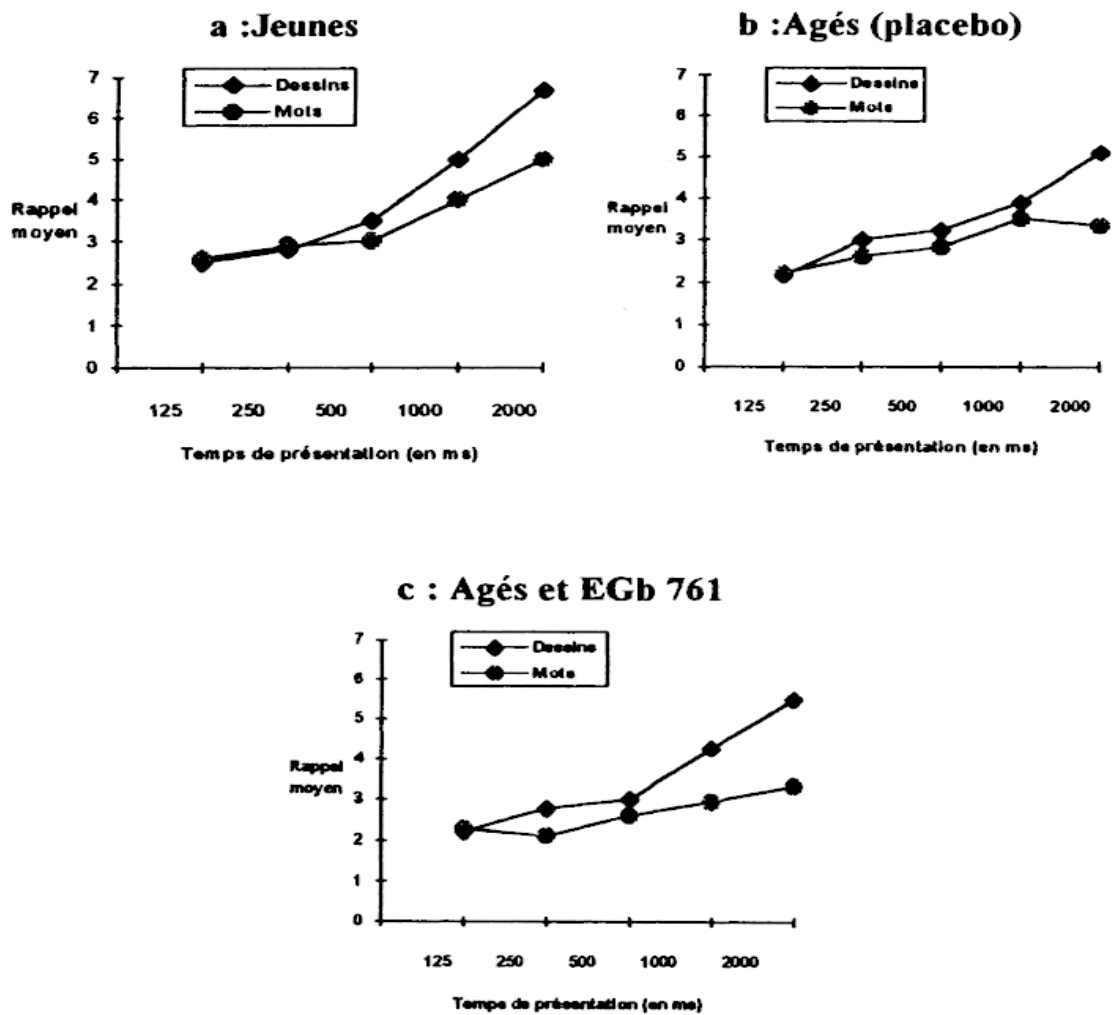


Fig. 1. — Ralentissement du double codage en fonction de l'âge et amélioration sous traitement pharmacologique (EGb : Extrait Ginkgo biloba) d'après Lieury et Calvez 1986 (fig. 1a) et Allain *et al.*, 1995 (fig. 1b et c)

The slow-down of dual coding as a function of age and enhancement with pharmacological treatment (EGb : Extrait Ginkgo biloba)

Comme un grand nombre d'expériences biochimiques ou comportementales chez l'animal montraient des effets positifs d'extraits de Ginkgo biloba, une étude pharmacologique a testé un type d'extrait (EGb 761) avec le paradigme du double codage comme susceptible de montrer des variations fines dans le traitement de l'information chez les personnes âgées. Le Ginkgo biloba est un arbre mythique, « l'arbre aux mille écus » en Extrême-Orient où on lui attribue des vertus de longévité. En effet cet arbre, dont l'espèce actuelle remonte au Jurassique, et dont il

existe plusieurs exemplaires millénaires, produit des substances considérées comme un élixir de longue vie dans la pharmacopée chinoise (Michel, non daté). La recherche moderne a isolé certains extraits contenant notamment des ginkgolides et des bilobalides, douées de différentes propriétés biochimiques, métaboliques, vasculaires, électrophysiologiques (Christen, Courtois et Dray-Lefaix, 1995). L'expérimentation (fig. 1c) montre en effet que l'administration (en double aveugle, comparée à un placebo) d'extraits de Ginkgo (EGb 761) améliore la vitesse de double codage, dont le point critique se situe entre 500 et 1 000 ms.

6. LE DOUBLE CODAGE A L'ÉCOLE

Dans les expériences de laboratoire, la présentation verbale se fait toujours d'une seule manière, soit visuelle (sur film, comme chez Paivio ou Fraisse et Lévèillé) soit auditive (verbalisation, Fraisse, 1970, etc). Or la présentation verbale peut se faire de trois manières, présentation visuelle du mot, présentation auditive ou enfin audio-visuelle (Lieury et Choukroun, 1985). Dans une recherche originale sur 94 élèves de 6^e et 5^e avec Delphine Badoul et Anne Laure Belzic, nous avons présenté un documentaire dans 7 présentations « écologiques », c'est-à-dire se rapprochant au mieux d'une situation scolaire. Comme il fallait partir du support le plus difficile à réaliser techniquement, la télévision, nous avons pris des documentaires de l'émission de vulgarisation scientifique *E = M6* (sur la chaîne M6) conçus pour les jeunes et nous les avons adaptés dans les autres supports. Le temps de présentation était standardisé à environ quinze minutes (temps basé sur la durée moyenne des documentaires télévisés). Dans le mode verbal seul, trois présentations sont possibles, visuelle (lecture), auditive (que nous avons opérationnalisée par un cours oral) et enfin audio-visuelle (cours oral plus mots clés écrits au tableau). Dans le mode verbal + imagé, l'information a été présentée soit sous forme d'un petit manuel avec des dessins (verbal visuel + imagé), le mode verbal auditif (+ image) est tout naturellement le document original télévisé et enfin les mots clés sont écrits au tableau en plus du document télévisé dans le mode verbal audio-visuel + image. Enfin, le mode imagé seul était le document télévisé sans le son (télévision muette) comme du temps du film muet.

Sachant par des préexpériences que les thèmes des documentaires sont très inégaux en difficulté, nous avons pris 7 thèmes de sorte que tous les thèmes sont présentés dans les 7 modes (plan en carré-latin avec 7 groupes d'élèves) : ces derniers sont « la poussée d'Archimède », « limpide », « l'audition », « le chauffage », « le champagne », « l'erreur » et « la digestion ». La mémorisation des documentaires était testée immédiatement après chaque présentation par un QCM (Questionnaire à choix multiple) de 13 questions avec une bonne réponse et deux pièges ; les mauvaises réponses (pièges) étant comptées négativement, le score peut être positif ou négatif.

Du point de vue du double codage, la comparaison la plus intéressante est celle entre la présentation de l'information verbale, l'information imagée + verbale et l'information imagée seule, quel que soit le mode verbal (visuel ou auditif ou audio-visuel). Contrairement aux résultats classiques montrant l'efficacité du dessin seul, le résultat le plus frappant (tableau I) est l'inefficacité totale de la télévision muette puisque le score corrigé est nul. Sans commentaire verbal (écrit ou sonore), l'image seule du documentaire n'apporte donc aucune information réutilisable. Contrairement également aux résultats classiques, la présentation uniquement verbale s'avère meilleure que la condition verbale + imagée.

TABLEAU I. — *Efficacité (max = + 13) des 7 présentations d'un thème de documentaire*

D'après Lieury, Badoul et Belzic (en préparation)

Efficiency (max = + 13) of 7 presentation's modalities of a documentary

	Verbal	Imagé + Verbal	Imagé
Visuel	<i>Lecture</i> 4,92	<i>Manuel</i> 4,06	<i>Télévision muette</i> - 0,57
Auditif	<i>Cours oral</i> 2,72	<i>Télévision</i> 1,50	
Audio-visuel	<i>Cours oral + tableau</i> 3,52	<i>Télévision + sous-titres</i> 2,66	
Moyenne	3,72	2,74	- 0,57

Les résultats contrastent singulièrement avec les données classiques montrant que l'image seule est aussi efficace que l'image dénommée explicitement (imagé + verbal). Le fait de prendre des images de concepts connus (radis, ours, soleil) dans les expériences classiques de laboratoire produit un cas singulier dans lequel les informations imagées et verbales sont déjà stockées en mémoire. Dans ce cas, la dénomination se fait automatiquement (l'image d'un ours est codée verbalement). A l'inverse, ce n'est pas le cas pour les informations inconnues comme dans les documentaires de notre expérience, et on peut le supposer, pour la plupart des cours à l'école. On se doute qu'une coupe de roche en géologie ou la photo d'une cellule au microscope électronique sera inopérante sans le commentaire verbal technique. Dans le cas d'informations nouvelles, le double codage n'est plus automatique, il faut le « fabriquer ». Par ailleurs, l'information verbale l'emporte probablement de plus en plus sur l'information imagée en fonction de la complexité et de l'abstraction de l'information. Nous regardons le même ciel que les hommes de la préhistoire mais les mots que nous avons pour le décrire en bouleversent l'interprétation.

La télévision est de manière surprenante le mode de présentation le moins efficace (à l'exclusion de la télé muette). C'est d'autant plus paradoxal que c'était le mode le mieux construit techniquement puisque étant le documentaire télévisé original. Ce résultat avait d'ailleurs été antérieurement découvert par Michel Denis (1971) en montrant qu'un film était moins bien rappelé qu'un message verbal équivalent contrairement à l'opinion courante. La télévision (ou un film) pourrait être moins efficace que le manuel ou la lecture par le fait que l'orthographe des mots complexes (et noms propres) est absente. Mais comme la télévision avec mots écrits au tableau est également moins efficace que la lecture ou le manuel (tableau I), l'inefficacité de la télévision pourrait en outre résider dans le caractère séquentiel du support sonore de l'information verbale. En effet, dans l'écoute d'un support auditif (cours, radio...), l'auditeur ne peut réguler la vitesse de présentation, ni opérer de retours en arrière, au contraire du support visuel que constitue la lecture (de même le manuel) qui permet une autorégulation.

Les supports pédagogiques (et média) sont donc complexes et ne se réduisent pas à une simple différence de nature, verbale ou imagée, dans la présentation de l'information. Outre la

nature de l'information et le mode sensoriel de présentation, d'autres caractéristiques notamment les conditions temporelles jouent un rôle, ce qui n'est pas sans rejoindre un autre thème de recherche cher à Paul Fraisse, le temps...

RÉSUMÉ

L'article présente une synthèse de l'apport de Paul Fraisse dans l'élaboration de la théorie du double codage. Cette théorie permet d'expliquer la supériorité du rappel des dessins sur le rappel des mots par un codage verbal interne en supplément du codage imagé des dessins. Si l'expression revient à Allan Paivio, Fraisse et Ducharme avait antérieurement énoncé le principe d'une verbalisation implicite du dessin (1965). La démonstration du double codage par l'augmentation de la vitesse de présentation qui empêche le recodage verbal (Paivio et Csapo, 1969) s'appuie sur la rapidité du temps de lecture par rapport au temps de dénomination, phénomène sur lequel Fraisse a beaucoup travaillé. L'article se termine par une application du paradigme du double codage en pharmacologie ainsi qu'une extension écologique sur la comparaison de plusieurs modes de présentation de connaissances, verbal (lecture ou cours oral), verbal-imagé (manuel, télévision) ou imagé seul (télévision sans son). Le double codage n'apparaît plus possible pour l'image seule, montrant ainsi l'inefficacité de l'image sans codage verbal.

Mots-clés : mémoire imagée, double codage, comparaison lecture/télévision.

BIBLIOGRAPHIE

- Allain H., Lieury A., Gandon J. M., d'Arbigny P. — (1995) The dual-coding test in elderly subjects : Psychometric assessment of properties of Ginkgo biloba Extract (EGb 761), in Y. Christen, Y. Courtois et M. T. Droy-Lefaix (Edit.), *Advances in Ginkgo biloba extract research*, New York, Amsterdam, Elsevier, North-Holland, vol. 4, 131-139.
- Bower G. — (1970) Imagery as a relational organizer in associative learning, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 529-533.
- Cattell J. M. — (1886) The time it takes to see and name objects, *Mind*, 11, 63-65.
- Christen Y., Courtois Y., Droy-Lefaix M. T. — (1995) *Effects of Ginkgo biloba Extract (EGb 761) on aging and age-related disorders*, *Advances in Ginkgo biloba Extract Research*, New York, Amsterdam, Elsevier, North-Holland, 1995, vol. 4.
- Denis M. — (1989) *Image et cognition*, Paris, PUF.
- Denis M. — (1971) La mémoire d'un message filmique comparée à celle d'un message verbal chez des enfants d'âge scolaire, *Journal de Psychologie Normale et Pathologique*, 68, 69-87.
- Dixon T. R., Horton D. L. — (1968) *Verbal behavior and general behavior theory*, Englewood Cliffs (NJ), Prentice-Hall.

- Ducharme R., Fraisse P. — (1965) Étude génétique de la mémorisation de mots et d'images, *Canadian Journal of Psychology*, 19, 253-261.
- Fraisse P. — (1968) Motor and verbal reaction times to words and drawings, *Psychonomic Science*, 12, 235-236.
- Fraisse P. — (1969) Why is naming longer than reading, *Acta Psychologica*, in W. G. Koster (Edit.), *Attention and Performance II*, Amsterdam, North-Holland, 96-103.
- Fraisse P. — (1969) La verbalisation d'un dessin facilite-t-elle son évocation par l'enfant, *L'Année Psychologique*, 70 (1), 109-122.
- Fraisse P. — (1974) Mémoire de dessins et de phrases en fonction de la durée de présentation, *L'Année Psychologique*, 74 (1), 145-156.
- Fraisse P., Léveillé M. — (1975) Influence du codage visuel de phrases sur leur mémorisation à court terme, *L'Année Psychologique*, 75 (2), 409-416.
- Fraisse P., Rao S. — (1987) Réponses verbales et motrices à des mots et à des dessins, *L'Année Psychologique*, 87 (2), 207-216.
- Kausler D. H. — (1966) *Readings in verbal learning : Contemporary theory and research*, New York, John Wiley & Sons.
- Lieury A. — (1992a) *Des méthodes pour la mémoire*, Paris, Dunod.
- Lieury A. — (1992b) *La mémoire : résultats et théories*, Bruxelles, Mardaga (4^e éd. refondue).
- Lieury A., Choukroun J. — (1985) Rôle du mode de présentation (visuel, auditif et audio-visuel) dans la mémorisation d'instructions, *L'Année Psychologique*, 85 (4), 503-516.
- Lieury A., Calvez F. — (1986) Le double codage des dessins en fonction du temps de présentation et de l'ambiguïté, *L'Année Psychologique*, 86 (1), 45-61.
- Lieury A., Badoul D., Belzic A. L. — (en préparation) *Le double codage absent : traitement verbal et imagé de connaissances nouvelles*.
- Michel P. F. — (non daté) *Ginkgo biloba, l'arbre qui a vaincu le temps*, Editions du Felin.
- Paivio A., Csapo K. — (1969) Concrete image and verbal memory codes, *Journal of Experimental Psychology*, 80, 279-285.
- Quintilien — (non daté) *Institution oratoire*, Paris, Classiques Garnier.
- Rhétorique à Hérennius* — (anonyme) Paris, Bibliothèque de la Sorbonne.
- Yates F. — (1975) *L'art de la mémoire*, Paris, Gallimard, 1975.