

# Apprendre à lire avec les doigts

Entretien avec E. Gentaz, CNRS, UMR 8605,  
laboratoire cognition et développement,  
université René-Descartes Paris V, Boulogne,  
et laboratoire de psychologie et neurocognition,  
Grenoble

Rédaction : H. Collignon

## SCIENCES COGNITIVES

L'acquisition de la lecture est un apprentissage difficile, même chez l'enfant qui n'est pas dyslexique. Le but de cet apprentissage est de faire correspondre un son à un symbole visuel. Dans les systèmes alphabétiques, le son codé est le phonème, c'est-à-dire la plus petite unité sonore qui différencie deux mots, comme /b/ et /p/ dans les mots « bas » et « pas ». Or l'unité de perception n'est pas le phonème mais la syllabe. Il faut donc apprendre à décomposer la syllabe en ses éléments sonores /b/ /a/ pour /ba/. L'aisance à manipuler les phonèmes est ainsi une capacité essentielle pour l'apprentissage de la lecture, et de nombreuses études ont montré que cette aisance testée en maternelle prédisait les performances ultérieures en lecture. Le deuxième facteur critique dans l'apprentissage de la lecture est la régularité de la correspondance entre le son et le symbole visuel qui l'exprime. Les langues comme l'italien ou l'espagnol sont des langues dites « transparentes », c'est-à-dire qu'un son se traduit par un seul symbole ou graphème, et les graphèmes se lisent toujours de la même façon. L'anglais est une langue très opaque, la même lettre pouvant correspondre à plusieurs sons. Le français est intermédiaire et se caractérise par une asymétrie entre lecture et écriture. Par exemple « eau » se lit toujours /o/ mais /o/ peut s'écrire « o », « eau », « au », « ot », etc. Il faut également tenir compte du nombre de lettres qui peuvent coder le son. Parfois il s'agit d'une seule lettre /m/, /p/, parfois de deux (« ch » « eu » par exemple) ou même de trois (« eau »). Cette irrégularité des correspondances a un coût non négligeable. A la fin de leur première année de lecture, les écoliers italiens lisent 100 % des pseudo-mots qu'on leur présente, les français 75 % et les anglais seulement 30 %. Il faudra trois ans aux écoliers anglais pour atteindre le niveau de lecture des italiens. Même à l'âge adulte, chez des lecteurs performants, le coût de l'irrégularité de l'anglais reste notable, puisque les anglais lisent moins vite que les italiens la même liste de pseudo-mots. On constate également que le niveau de lecture n'a pas d'impact sur le QI verbal en espagnol mais en a un en anglais. En effet, si l'on considère qu'une partie importante du vocabulaire de l'enfant est acquise par la lecture de textes, on conçoit bien que la difficulté de lecture de l'anglais amplifie les différences entre écoliers. On voit donc qu'à capacités égales d'apprentissage de la lecture, l'environnement linguistique va handicaper ou favoriser le jeune lecteur et que les langues (et surtout leurs élites à travers les académies) n'ont pas toujours fait les bons choix pour faciliter la tâche du cerveau. C'est pourquoi, à défaut de réformer l'écriture des langues (on voit les difficultés qu'a l'académie pour imposer même de très légères réformes), il est important de trouver les meilleures stratégies d'apprentissage pour amener très vite les enfants à un niveau de déchiffrement satisfaisant des textes. Edouard Gentaz travaille dans cette direction et explique dans cet entretien comment une exploration multisensorielle des lettres et des sons facilite l'apprentissage de la lecture. G. Dehaene-Lambertz

Rubrique dirigée par  
G. Dehaene-Lambertz

Comment apprendre à lire aux enfants ? Vaste question qui a mobilisé des générations de pédagogues et donné lieu à des méthodes diverses. Des recherches déjà anciennes menées chez des enfants ayant des difficultés en lecture ont démontré le bénéfice d'une approche multisensorielle, visuelle, auditive et tactile, inspirée des principes de M. Montessori. Récemment, pour la première fois, une équipe du CNRS dirigée par Edouard Gentaz a montré que l'exploration visuotactile et tactile de lettres, associée à l'apprentissage des sons et des associations lettre-son, facilite également l'apprentissage de la lecture chez de jeunes enfants de grande section de maternelle.

**P**our apprendre à lire, l'enfant doit appréhender le mode de fonctionnement du code écrit et comprendre notamment le principe qui relie les unités graphiques, les lettres, aux unités phoniques, les sons. L'apprentissage de la lecture a fait l'objet de nombreuses recherches qui ont évalué différents types d'entraînement destinés à favoriser la découverte de ce principe alphabétique. La plupart de ces travaux se sont centrés sur la dimension phonologique impliquée dans l'acquisition de la lecture ; ils ont souligné l'importance du travail sur l'identification des phonèmes, une notion essentielle pour l'apprentissage de la lecture, plus difficile à appréhender par l'enfant que celle de syllabes. C'est d'ailleurs cette procédure de décodage graphème-phonème que les enfants en fin de cours élémentaire première année utilisent essentiellement pour lire (pour 80 % des mots courts et deux tiers des mots longs). La plupart des études ont démontré l'impact positif sur le niveau de lecture des entraînements destinés à développer la conscience phonémique (capacité à identifier et à manipuler les phonèmes d'un mot parlé) : dans les groupes bénéficiant d'un tel entraînement, les performances en décodage (lecture de pseudo-mots), en orthographe, en écriture et également, à un moindre degré, en compréhension du texte, sont supérieures à celles de groupes contrôles pour lequel l'entraînement n'inclut pas cette dimension phonémique. D'autres

recherches ont permis d'observer que le support visuel des lettres et la manipulation de celles-ci associés à l'entraînement phonologique amélioreraient les performances en lecture et en écriture d'enfants de CP [1].

Dès les années 40 [2], des méthodes « multisensorielles », inspirées des principes de M. Montessori, ont été proposées pour les enfants présentant des difficultés de lecture. L'enfant devait suivre avec le doigt un mot écrit tout en le prononçant. Cette technique du « tracé multisensoriel » ainsi que celle du « tracé visuel » (l'enfant doit suivre des yeux un mot qui s'inscrit progressivement devant lui) se sont révélées d'une efficacité supérieure à celle de la « simple lecture » pour l'apprentissage de mots nouveaux par de faibles lecteurs âgés de treize ans [3]. Plus récemment, des chercheurs [4] ont postulé que les difficultés de certains apprentis lecteurs résideraient dans une incapacité à établir aisément le lien entre l'image visuelle des mots et leur image auditive. Pour y remédier, ils ont proposé une méthode « multisensorielle » d'apprentissage de la lecture sollicitant non pas seulement les perceptions visuelle et auditive mais aussi la perception manuelle volontaire et active, dénommée perception haptique (tactilo-kinesthésique) manuelle. Cette approche multisensorielle incluant la modalité haptique a fait essentiellement l'objet d'études anglo-saxonnes portant toujours sur des enfants de plus de six ans.

## UNE ÉTUDE SUR 26 ENFANTS PRÉLECTEURS

L'originalité de l'étude d'Edouard Gentaz et de son équipe [5] est d'avoir testé les effets d'un entraînement multisensoriel, associant audition, vision et toucher, chez de jeunes enfants prélecteurs de langue française. L'objectif était d'évaluer l'impact sur les performances de lecture de ces enfants de deux types d'entraînement se différenciant par les modalités sensorielles mises en jeu : un entraînement VAM, visuel-auditif-métaphonologique, sollicitant les modalités visuelles et auditives et un entraînement HVAM, haptique-visuel-auditif-métaphonologique, faisant appel en plus à la modalité haptique ou tactilo-kinesthésique [6]. L'hypothèse de départ était que l'introduction d'un mode d'exploration supplémentaire, le toucher, pourrait augmenter les performances en lecture de ces jeunes enfants. Ces deux entraînements sont fondés l'un et l'autre sur des exercices destinés à développer la conscience phonologique, en particulier phonémique. Mais, dans l'entraînement HVAM, le travail sur l'identité des lettres procède par une exploration à la fois visuelle et haptique alors que dans l'entraînement VAM l'exploration est exclusivement visuelle.

L'étude a inclus 26 enfants monolingues français, âgés en moyenne de cinq ans et sept mois, issus de familles de niveau socio-économique moyen et scolarisés dans deux classes de grande section de maternelle dans la région Rhône-Alpes. Ces enfants ont été répartis dans deux groupes appariés le plus strictement possible sur différents critères : âge, sexe, niveau de vocabulaire, niveau de performance non verbale, capacités métaphonologiques, connaissance de l'alphabet et lecture de pseudo-mots (outil classiquement utilisé dans ce type d'étude pour éviter les biais de reconnaissance de vrais mots). Chacun des deux groupes a suivi un programme d'entraînement spécifique durant six semaines : un entraînement HVAM, pour l'un, un entraînement VAM pour l'autre. Les

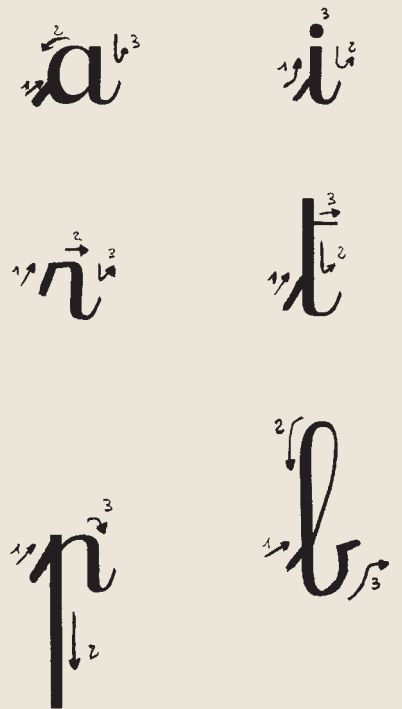
Exploration visuo-haptique d'une lettre avec l'index



séances d'entraînement, hebdomadaire et d'une durée d'environ vingt-cinq minutes, rassemblent cinq à six enfants dans une salle isolée du bruit. Chaque séance est consacrée à l'étude d'un son et de la lettre correspondante (au total six lettres et sons : a, i, r, t, p, b). Pour chacun des deux groupes la séance débute par la lecture d'une comptine renfermant de multiples fois le son étudié et il est demandé aux enfants de repérer ce son. Un autre exercice, également proposé aux enfants des deux groupes, consiste à retrouver, parmi des images, celles qui correspondent aux mots commençant ou finissant par le son cible. Les exercices d'exploration haptique des lettres qui ont concerné uniquement les enfants du groupe HVAM consistent pour l'enfant à explorer tactilement des lettres en mousse collées sur du carton, en suivant avec l'index les courbes de la lettre selon le sens de l'écriture. L'exploration se fait successivement les yeux ouverts puis les yeux fermés. Lorsque le mouvement est bien acquis, on demande à l'enfant de répéter le même exercice avec une lettre de plus petite taille. Ces exercices sont suivis d'un test de discrimination tactile : par le toucher et

sans le contrôle de la vue, l'enfant doit distinguer la lettre apprise pendant la séance d'une lettre distractrice de forme proche. L'autre groupe, le groupe VAM, a fait uniquement des exercices d'exploration visuelle : barrer sur une feuille les lettres cibles parmi des lettres distractrices, répartir dans deux boîtes différentes les lettres cibles et des lettres distractrices. Les performances de chaque enfant ont été mesurées individuellement deux semaines avant et deux semaines après l'entraînement. Cette évaluation a porté, d'une part, sur la compréhension du principe alphabétique par des tests de lecture de pseudo-mots et de reconnaissance des lettres apprises et, d'autre part, sur la conscience phonologique par des tests de rimes (l'enfant doit désigner parmi trois images celles qui correspondent aux deux mots « qui sonnent pareil à la fin »), des tests d'identification de phonème en position initiale dans les mots (l'enfant doit trouver parmi quatre images celles qui correspondent aux deux mots qui commencent par le même son) et de phonème en position finale (l'enfant doit trouver les images correspondant aux deux mots qui « finissent par le même son »).

Typographie des lettres utilisées par Gentaz, Colé et Bara. Les chiffres inscrits au-dessus des flèches indiquent l'ordre d'exploration de chaque lettre.



**DE MEILLEURES  
PERFORMANCES EN  
LECTURE À COURT  
ET À LONG TERME**

Les résultats de cette étude montrent que les performances des enfants en lecture des pseudo-mots sont améliorées dans les deux groupes après les exercices d'entraînement mais de façon toutefois plus importante dans le groupe HVAM. Pour les autres tests, les progrès sont équivalents dans les deux groupes. L'ajout de la modalité haptique apparaît donc très clairement majorer l'impact des exercices d'entraînement sur le niveau de lecture des enfants. L'hypothèse formulée par l'équipe d'Edouard Gentaz est que l'exploration haptique favoriserait la connexion entre les représentations visuelles des lettres et les représentations phonologiques des sons. Cet im-

pact bénéfique est-il lié au fait que l'exploration haptique oblige l'enfant à traiter les lettres étudiées de manière plus séquentielle et donc plus analytique qu'il ne le fait lorsqu'il les voit simplement ? Ou bien est-ce l'exploration tactile en elle-même qui intervient dans cette amélioration des performances ? Pour le déterminer l'équipe d'Edouard Gentaz a réalisé une autre étude sur une population plus large de 60 enfants qui a comparé non plus deux mais trois types d'entraînements à la lecture [7] : un entraînement VAM et un entraînement HVAM, comme dans le travail précédent, et un nouvel entraînement VAM-séquentiel, dans lequel les lettres se dessinent progressivement sur un écran d'ordinateur obligeant l'enfant à les regarder de façon séquentielle. Les résultats à l'épreuve de lecture de pseudo-mots révèlent une supériorité de l'entraînement HVAM à la fois sur l'entraînement VAM, comme dans l'étude précédente, mais également sur l'entraînement VAM-séquentiel, qui donne des résultats légèrement intermé-

diaires entre ceux obtenus par les deux autres types d'entraînement. Il semble donc que ce ne soit pas la séquentialité de l'exploration des lettres (indépendamment des modalités sensorielles) qui explique la supériorité de l'entraînement HVAM, mais bien leur exploration visuo-haptique et haptique.

## DU LABORATOIRE AU TERRAIN

La méthode d'entraînement HVAM ayant prouvé son efficacité, il est apparu intéressant de la diffuser plus largement [8, 9]. Les chercheurs ont donc ouvert les portes de leur laboratoire à plusieurs instituteurs de zones d'éducation prioritaire de la région de Chambéry, qu'ils ont formés pendant deux jours. Au total, 132 enfants de grande section de maternelle ont bénéficié d'un entraînement HVAM ou VAM. Les résultats sont tout à fait probants [10] : les performances en lecture de pseudo-mots réalisées chez

les enfants en début de cours préparatoire sont meilleures chez ceux qui ont eu un entraînement HVAM. Les instituteurs sont, on l'imagine, ravis, d'autant qu'ils ont remarqué que l'entraînement haptique a également des effets très positifs sur l'écriture. L'équipe d'Edouard Gentaz s'attache actuellement à vérifier cette observation en utilisant un logiciel d'analyse automatique de l'écriture élaboré en collaboration avec une équipe de France Télécom R&D. L'équipe a également mis au point avec France Télécom R&D un outil de rééducation de l'écriture (projet Télémaque). Il s'agit d'un bras robot à retour d'effort dont l'extrémité est pourvue d'un stylet qui permet de tracer des lettres virtuelles. L'appareil peut contrôler la forme du tracé ainsi que la dynamique du mouvement d'écriture. Cette méthode de rééducation est actuellement testée chez des enfants de sept-huit ans qui ont des difficultés en écriture. Elle pourrait également à terme être utilisée chez des patients parkinsoniens. □

## Références

- [1] DÉFIOR S., TUDELA P. : « Effect of phonological training on reading and writing acquisition », *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 1994 ; 6 : 299-320.  
 [2] FERNALD G. : *Remedial Techniques in Basic School Subjects*, McGraw-Hill, 1943, New York.  
 [3] OFMAN W., SCHAEVITZ M. : « The kinesthetic method in remedial reading », *Journal of Experimental Education*, 1963 ; 3 : 317-20.  
 [4] BRYANT P., BRADLEY L. : *Children's Reading Problems*,

Balckwell, 1985, Oxford.

- [5] GENTAZ E., COLÉ P., BARA F. : « Evaluation d'entraînements multisensoriels de préparation à la lecture pour les enfants en grande section de maternelle : une étude sur la contribution du système haptique manuel », *L'année psychologique*, 2003 ; 4 : 561-84.  
 [6] HATWELL Y., STREIRI A., GENTAZ E. : *Toucher pour connaître*, PUF, 2000, Paris.  
 [7] BARA F., GENTAZ E., COLÉ P., SPRENGER-CHAROLLES L. : « The visuo-haptic and haptic exploration of letters increases the kindergarten-children's reading acquisition », *Cognitive Development*, 2004 ; 19 : 433-49.

- [8] BARA F., GENTAZ E., COLÉ P. : « Quels entraînements de préparation à la lecture proposer aux enfants en grande section de maternelle ? » in GENTAZ E., DESSUS P. : *Comprendre les apprentissages*, Sciences cognitives et éducation, 2004, Dunod, Paris ; p.11-25.  
 [9] BARA F., GENTAZ E., COLÉ P., SPRENGER-CHAROLLES L. : « Les effets des entraînements phonologiques et multisensoriels destinés à favoriser l'apprentissage de la lecture chez les jeunes enfants », *Enfance (PUF)*, 2004 ; 3 (sous presse).  
 [10] BARA F., GENTAZ E., COLÉ P. : « The visuo-haptic and haptic exploration of letters increases the decoding level of children coming from low socio-economic status families » (soumis).