



HAL
open science

Visualisation, représentations mentales, et apprentissage des concepts linguistiques en anglais oral langue étrangère

Michel Freiss

► **To cite this version:**

Michel Freiss. Visualisation, représentations mentales, et apprentissage des concepts linguistiques en anglais oral langue étrangère . 2018. hal-01700523

HAL Id: hal-01700523

<https://hal.science/hal-01700523>

Preprint submitted on 4 Feb 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Michel FREISS
Maître de Conférences en linguistique & didactique de l'anglais
Laboratoire CRILLASH EA 4095
Université des Antilles

Visualisation, représentations mentales, et apprentissage des concepts linguistiques en anglais oral langue étrangère

Résumé : Cet article met l'accent sur l'importance de la visualisation et des représentations mentales, quand il s'agit d'intégrer et de codifier dans le cerveau de nouveaux concepts en anglais oral langue étrangère. Les neurosciences supportées par l'imagerie cérébrale (IRMf) mettent en évidence l'aspect hétéromodal (auditif/visuel/kinesthésique) de la réception et du traitement langagier. Celui-ci est d'autant plus crucial que la langue anglaise présente des particularités phonologiques bien différentes de celles du français au niveau phonétique, phonémique et intonatif notamment. Puisque l'on sait depuis la découverte de l'effet McGurk que "l'on écoute avec les yeux", la visualisation et la mise en place d'images mentales concrètes pour illustrer des concepts linguistiques "apparemment" abstraits, semblent de façon cohérente aller dans le sens d'une meilleure efficacité de l'apprentissage linguistique.

Mots clés :

Anglais oral – imagerie cérébrale – phonologie de l'anglais – représentations mentales – visualisation – holisme.

Abstract : This article focuses on the importance of visualization and mental representations, when it comes to integrating and codifying new concepts in oral English as a foreign language. Neuroscience supported by neuroimaging highlights the heteromodal – auditory/visual/kinesthetic - aspect of reception and language processing. This is all the more crucial as the English language has phonological peculiarities that are very different from those of the French language at the phonetic, phonemic and intonation levels in particular. Thanks to the discovery of the so-called *McGurk effect* we know that "we listen with the eyes", the visualization and the implementation of concrete mental images to illustrate 'apparently' abstract linguistic concepts, consistently demonstrate greater efficiency in language learning.

Key words:

Oral English – neuroimaging – English phonology – mental representations – visualization - holism.

1. Imagerie cérébrale et imagerie mentale

Descartes avant Chomsky, qui se présente d'ailleurs comme largement influencé par la pensée de Descartes (1), parlera de "*sujet pensant*" pour qualifier l'analyse du cerveau supérieur sur les couches inférieures, la pensée sur les pensées. En ce sens, l'approche de l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf), dénote bien l'existence matérielle des pensées. Suivant l'activité cérébrale, différentes aires sont sollicitées et visualisées par l'IRMf. La capacité du cerveau à produire et à utiliser des représentations mentales, terme déjà utilisé par les psychologues du début du XXe, se substituant à l'objet réel, caractérise l'émergence de la pensée conceptuelle largement reliée à la mémoire épisodique (2).

Les techniques d'imagerie cérébrale ont suffisamment montré que toute activité mentale va de pair avec une activité interne du cerveau : activité biochimique, activité électrique et activité sanguine, ancrant définitivement le "conceptuel" dans le "biologique". Cependant, les représentations ne sont néanmoins pas directement observables par une telle imagerie. Elles ne peuvent qu'être inférées à partir de comportements ou de résultats de comportements. Ce que les techniques d'imagerie par résonance magnétique mettent en évidence, ce sont les régions du cerveau qui sont impliquées dans telle ou telle opération mentale. D'autres techniques (tomographie par émission de positons, mesure du débit sanguin), fournissent des informations sur le type d'activité engagée. Grâce à ces techniques, nous pouvons savoir ce que le sujet fait : par exemple, un traitement d'information visuelle ou acoustique, une mémorisation d'un concept linguistique dans la langue étrangère... .

Néanmoins, si l'IRMf a récemment permis de visualiser des activités neurologiques en relation avec le langage, les neurobiologistes cognitifs sont loin aujourd'hui de pouvoir comprendre la visualisation de concepts élémentaires comme : *tree, book, car, family*, etc., par exemple, ou même de dire seulement comment il sont encodés par les systèmes neuronaux des jeunes apprenants francophones. Tout d'abord, notons que si l'observation directe d'une représentation mentale au niveau des aires visuelles associatives interagissant avec les régions cérébrales d'autres grandes activités cognitives (comme le langage ou la mémoire) fait encore défaut, indubitablement, le concept donne aux didacticiens un outil de recherche pour problématiser la question cruciale des structures cérébrales activées par les pratiques d'enseignement et les diverses méthodes employées en salle de classe.

En outre, l'évolution parallèle des sciences cognitives et de la cybernétique, pourrait introduire un nouveau paradigme. En effet, nous sommes amenés à essayer de comprendre comment le développement d'Internet, de la réalité virtuelle, de la téléprésence, du cyberspace peut modifier notre construction de la réalité et, plus particulièrement, la représentation de l'espace et du temps dans l'hémisphère droit, qui sont l'une des bases sur lesquelles se construisent la plupart des processus cognitifs constitutifs de nos représentations, schémas mentaux (3). Les recherches en psychologie expérimentale, ou plus récemment l'imagerie anatomo-fonctionnelle, donnent chaque jour plus d'importance aux images mentales permettant la visualisation de nouveaux concepts langagiers. Doivent être mis en évidence, les interactions que les images mentales présentent avec les autres grands systèmes cognitifs que sont la perception visuelle ou les différents types de mémoire.

En effet, les représentations mentales visuelles dans ce dernier domaine, occupent une place prépondérante, car elles ont la propriété de préserver les caractéristiques spatiales et structurales de l'objet ou de la scène à mémoriser. De façon intéressante, il existerait un lien direct et établi entre la perception visuelle et l'image qui en est encodée. Par exemple, il a été démontré que le temps de déplacement visuel entre deux points d'une image mentale était proportionnel à la distance séparant

ces deux points dans le monde réel (4). De la même manière, il a été démontré que le temps de rotation mentale d'une structure à trois dimensions était proportionnel à l'angle de la rotation effectuée (5). Ceci tendrait à prouver que les représentations imagées encodées dans les réseaux synaptiques seraient des entités neuronales qui viseraient à reproduire les contraintes du monde physique et sensible. Quand le mental nomme, il procède par catégories qu'il abstrait de la réalité en conservant au maximum les caractéristiques physiques de l'input.

2. Visualiser pour comprendre et retenir

Lorsqu'on parle d'abstraction, on a bien souvent l'impression que le mental travaille sur des représentations abstraites et symboliques du réel. Il semblerait qu'il en soit tout autrement depuis les premières images mentales des chasseurs-cueilleurs qui sont nos ancêtres, imageries mentales profondément ancrées dans la survie quotidienne, autour de trois percepts de base : forme, couleur, et mouvement (6). En effet, le mental d'Homo sapiens semble plus à l'aise lorsqu'il gère des éléments tirés directement du réel qui l'entoure, que lorsqu'il doit gérer des entités purement abstraites, comme les chiffres, les nombres ou les formules mathématiques en particulier.

En tenant compte des variations individuelles, telles qu'elles ont été mises en avant par Howard Gardner (7), tout le monde n'a pas le même potentiel quant à l'intelligence logicomathématique. Il est néanmoins remarquable que même les grands mémorisateurs des décimales de Pi fassent appel à des procédés mnémotechniques qui utilisent l'imagerie mentale (8). De plus, la gestion mentale des élèves en difficulté pour résoudre des abstractions mathématiques passent par la visualisation des différents éléments constitutifs de ce problème, par la visualisation de la situation qui pose problème, laquelle engendre bien souvent une amorce de compréhension qui va mettre l'apprenant sur la voie d'une solution possible. Sans imagerie mentale de représentation *concrète*, il semble impossible de gérer un problème *abstrait*.

Parallèlement, l'apprenant doit être en situation de disponibilité, de visée intentionnelle pour atteindre son objectif. Les neurosciences cognitives ont montré toute l'importance du cortex préfrontal qui intervient comme support de l'état mental "avoir l'intention de", ainsi que des représentations de but ou d'action qui viennent ensuite donner un contenu à cet état mental : *visualisation positive*. Avant de se lancer dans une tâche l'apprenant est invité à anticiper, à vivre en pensée, par les images mentales qu'il se donne, les actions qu'il aura à réaliser. Ainsi, les traces synaptiques seront activées et *prêtent à l'emploi* lorsqu'il faudra les solliciter à nouveau au moment opportun. D'ailleurs, la plupart des sportifs de haut niveau répètent mentalement les gestes qu'ils auront à accomplir lors de l'épreuve, et leur cerveau ne distingue plus la représentation mentale du réel lui-même : mentalement, ils sont déjà dans le réel et non pas dans une abstraction de ce dernier.

L'évocation mentale se fait aussi par saynète. Comme Proust l'a indiqué dans l'épisode mythique de "la madeleine évocatrice", le cerveau encode dans la mémoire épisodique à long terme, non pas seulement des collections d'objets rangés par catégorie, mais bien des événements autobiographiques conscients, lesquels sont rattachés à un contexte évocateur. L'objet conceptualisé "madeleine", s'il évoque la catégorie madeleine en général, reste tout de même cette "madeleine" si particulière goûtée dans cet épisode de son enfance. Cependant, Platon considère que le langage est de l'ordre de la généralité et non de la particularité, puisqu'on ne donne pas un nom particulier à chaque objet (9). C'est pourtant un objet particulier qui aura donné à Proust (10) la représentation mentale qu'il pouvait encoder sous le terme générique "madeleine". De ce fait, toutes les madeleines qu'il mangera plus tard dans sa vie feront référence au premier prototype sur lequel viendront se greffer d'autres expériences gustatives, visuelles, olfactives, tactiles, qui ne feront que compléter, attester, comparer l'expérience initiale (11).

3. Visualisation des concepts dans l'apprentissage de l'anglais oral

L'apprentissage de l'anglais oral doit aussi passer par la visualisation des concepts d'accent lexical, de mouvements intonatifs ou encore des gestes articulatoires concernant les phonèmes vocaliques ou consonantiques propres à la *langue de Shakespeare*. Faire visualiser par des ronds, de petit ou plus grand diamètre, des pieds trochaïques ou iambiques, les syllabes accentuées ou non, va permettre à la perception hétéromodale, auditive et visuelle, de s'instaurer aussi en langue étrangère accentuelle. De même, les flashcards (12) ont été systématisées dans l'apprentissage institutionnel, principalement au départ, pour que l'enseignant n'ait pas recours à la traduction pour expliciter un terme nouveau. Mais l'avantage de l'utilisation des flashcards va bien au-delà.

Par exemple en intelligence artificielle, l'une des réalisations les plus prometteuses de ces toutes dernières années, consiste à permettre à un programme très peu contraint de découvrir par lui-même un nouveau concept en analysant des milliers d'images, des captures d'écran, représentant des chats (*cats*), notamment (13). Le programme est ensuite capable d'utiliser le concept "chat" dans toutes sortes de nouveaux programmes et ainsi de suite pour une multitude de concepts qu'il va auto-apprendre : reconnaissance de visages, de paysages, lecture sur les lèvres, jeux subtils comme les échecs, le jeu de go, etc., jusqu'à des scénarios de film qui peuvent plaire au grand public. De manière intéressante, les techniques mises en oeuvre dans cette forme d'intelligence artificielle copient la structuration des couches de neurones du néocortex humain.

La visée pragmatique du mental et de ses représentations imagées trouve encore sa justification dans l'emploi des expressions idiomatiques. En effet, elles permettent de mémoriser des champs lexicaux et sémantiques en contexte par le biais d'une *évoation visuelle*, d'une saynète directement en prise avec le réel. Par exemple, l'évoation, *my heart was in my throat*, correspond au mieux à la sensation et à la visualisation de ce que la personne a ressenti physiquement au moment où elle s'est trouvée à *Ground Zero* pour la commémoration de l'effondrement des tours jumelles, le 11 septembre 2001. Le français dirait "j'avais la gorge serrée", ce qui correspond également à une représentation synecdotique du choc physique émotionnel.

Si "les mots sont des entités floues", tel qu'a pu l'exprimer Ludwig Wittgenstein au milieu du XXe siècle (14), à l'inverse, les expressions idiomatiques ont la particularité d'être très "parlantes", c'est-à-dire, de ramener le mental vers le réel par le biais de la visualisation d'une saynète, et ce, de façon universelle quelle que soit la langue : *It's enough to give you goose pimples / Tener el piel de gallina...* Cette idée de la capacité du cerveau à reproduire en imagerie mentale des entités les plus fidèles possibles au monde réel, met également en cause ce qui a été peut-être trop vite qualifié "d'émergence de la pensée symbolique" en concomitance avec l'origine du langage. Si le langage a évolué parallèlement à la fabrication d'outils à partir d'Homo faber, il partage avec cette technique les mêmes caractéristiques concrètes (15).

Pour Michael Corballis, l'aire de Broca était vraisemblablement déjà utilisée il y a un million d'années non pas pour produire initialement du protolangage, mais s'imposait en tant que l'aire privilégiée de la commande et des instructions données à la main droite, puisque l'hémisphère gauche dans lequel se trouve cette aire commande la partie droite du corps. Au fil des millénaires, cette aire a pu se diversifier en deux aires adjacentes : l'une consacrée à la motricité de la main droite, l'autre consacrée aux mouvements des articulateurs nécessaires à la prononciation des sons du langage (16).

Ainsi, la production orale des jeunes apprenants francophones confrontés à la difficulté articulatoire de nouveaux phonèmes en anglais, mais aussi aux mouvements intonatifs, peut être facilitée par des mouvements de la main droite. Par exemple, le ton montant sera suivi par un

mouvement ascendant de la main droite sur le terme *what?*. A l'inverse, le ton descendant sera assimilé à un mouvement descendant de la main droite sur le terme *no!* Le ton creusé descendant-montant sera accompagné d'un demi-cercle de gauche à droite sur le terme interloqué *err...* . De même pour montrer que l'anglais est une langue qui va graduellement descendre après le noyau nucléaire dans les phrases affirmatives, et s'entraîner à parler *Faltese* (17), Clement Laroy préconise de prendre l'image de la fusée des feux d'artifice qui monte, puis explose, et retombe graduellement vers le sol, comme le fait la voix en fin de groupe intonatif en anglais dans les tons descendants.

La gestuelle, la kinesthésie, et par conséquent la corporéité, doivent être pleinement intégrées dans l'oralité/auralité, production/perception, visualisation/mémorisation, de l'apprentissage de la langue étrangère anglais dès l'école primaire, et par la suite. Cette nécessité du mouvement permet de remonter à l'essence même de l'être humain, d'Homo faber à Homo sapiens, que le néocortex, tel qu'il est perçu et analysé depuis le XXe siècle, traduit adroitement en représentations, en imageries mentales visuelles (18). Il a été démontré que celles-ci impliquent certaines aires visuelles associatives, et partagent également d'autres aires appartenant à des réseaux desquels émergent des fonctions cognitives, telles que le langage. Ce chevauchement entre le substrat anatomo-fonctionnel de l'imagerie mentale visuelle et celui des fonctions cognitives les plus élaborées, vient corroborer la thèse que l'imagerie mentale est à la base de la plupart des activités cognitives humaines en d'autres termes de l'acquisition linguistique de la langue étrangère anglais oral (19) (20).

Notes de référence & bibliographie

- (1) Chomsky N., *Cartesian Linguistics*, New York: Harper and Row, 1966.
- (2) La mémoire épisodique, ou anecdotique, est celle des événements autobiographiques conscients, le souvenir de moments vécus, ou bien d'expériences subjectives se déroulant comme un film, une saynète dans les projections mentales. L'individu peut changer et évoluer au fil des ans, mais paradoxalement, la conscience de soi supportée par la mémoire épisodique reste inchangée des premiers jours de la conscience de soi jusqu'à la mort.
- (3) Weinschenk S., *100 Things Every Designer Needs To Know About People* Berkeley, CA: New Riders, London: Pearson Education, 2011.
- (4) Mellet E., et al., Imagerie cérébrale de l'imagerie mentale, dans *Médecine/Sciences*, vol. 15, pp 475-82, 1999.
- (5) Ibid.
- (6) Le percept est la forme perçue d'une stimulus externe ou de son absence.
- (7) Gardner H., *Les intelligences multiples*, traduction française, Paris Retz, 2004.
- (8) Horsley K., *Mémoire illimitée*, Paris, Ed Trésor Caché, 2017.
- (9) Boudon B., Platon, d'où vient le nom des choses ? dans *Les Grands Penseurs du Langage*, Sciences Humaines, n° 46, pp 22-23, mars-avril-mai 2017.

- (10) Proust M., *A la recherche du temps perdu, du côté de chez Swam*, Editions Les Classiques de Poche, Paris réédition 2013.
- (11) Rosch. E., Natural Categories, in *Cognitive Psychology* 4, 328 – 350, 1973.
- (12) Cette technique d'apprentissage basée sur des cartes mémoire permettant de visualiser des objets / concepts dans la langue étrangère, a été théorisée et mise au point dans les années 1970 par Sebastian Leitner, à la suite des travaux du philosophe allemand Hermann Ebbinghaus (1850-1909), un des premiers à avoir mis en place des protocoles expérimentaux pour l'étude de la mémoire.
- (13) Nouyrigat V., Algorithmes : une nouvelle intelligence est née, dans *Sciences et Vie*, n° 1198, pp 46-51, juillet 2017.
- (14) S. Laugier, *Wittgenstein, Les sens de l'usage*, Paris, Vrin Moments philosophiques, 2009.
- (15) Corballis M.C., *From Hand to Mouth: The Origin of Language*, Princeton University Press, 2002.
- (16) Corballis M.C., "L'origine gestuelle du langage" dans *La Recherche*, n° 341, p 35, avril 2001.
- (17) Laroy C., *Pronunciation*, Oxford, OUP, 1995.
- (18) Il est nécessaire de rappeler tout de même que le néocortex (aires sensibles/aires motrices) n'est pas le propre de l'être humain, puisque le consensus actuel parmi les chercheurs date son apparition dans le monde animal entre -300 et -110 millions d'années.
- (19) Freiss M., *Platon, le monde des Idées et des représentations mentales, à l'ère de l'imagerie cérébrale*, 11 pages. <Hal-01543359> 06-2017.
- (20) Bourassa M., *et al., Neurosciences et éducation*, Louvain-la-Neuve, Editeur De Boeck Supérieur, 590 pages, mai 2017.

