



HAL
open science

Neurosciences, médiation musicale et abstraction phonologique de l'anglais au primaire

Michel Freiss

► **To cite this version:**

Michel Freiss. Neurosciences, médiation musicale et abstraction phonologique de l'anglais au primaire. 2012. hal-00952955

HAL Id: hal-00952955

<https://hal.science/hal-00952955>

Preprint submitted on 27 Feb 2014

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
Linguistique anglaise

Octobre 2012

IUFM du Limousin
FRED EA 6311
michel.freiss@unilim.fr

Neurosciences, médiation musicale et abstraction phonologique de l'anglais au primaire

Résumé

Cette recherche vise à analyser la relation entre enseignement /apprentissage musical et accommodation phonologique en anglais L2 au niveau du primaire à l'aune des dernières découvertes en neurosciences cognitives. En partant des textes officiels qui se sont succédé pour favoriser / l'apprentissage de l'anglais oral / aural, nous mettons en lumière les liens maintenant évidents entre perception / compréhension et aire de Wernicke, production orale, lecture des lèvres et neurones miroirs rattachés à l'aire de Broca ou encore plasticité cérébrale par la richesse de l'apport et dimension transversale des apprentissages. Nous présentons pour ce faire un échantillon de dispositifs mis en place sur le terrain, activités musicales phonologiques concrètes permettant l'activation et l'encodage des dimensions abstraites de la langue, le tout dans une approche holistique prenant en compte la totalité du sujet apprenant.

Mots clés

Théories phonologiques, neurosciences, cognition, phonétique, dualisme abstrait / concret, holisme, école primaire.

Abstract

This research aims to analyze the relation between musical teaching/learning and phonological accommodation (Piaget) in English L2 at primary school in the light of the latest findings in cognitive neurosciences. Starting from the succeeding curricula set up to promote the learning of oral/aural English, we shed new light on the now obvious links between perception/comprehension and Wernicke's area, oral production and lip reading thanks to mirror neurons in Broca's area or still, cerebral plasticity obtained through the richness of signals and the transversal dimension of learning processes. Thus, we come up with a sample of teaching schemes, namely, concrete musical and phonological activities enabling the activation and mapping of the abstract dimensions of language in a holistic approach, taking the whole of the learning subject into account.

Key words

Phonological theories, neurosciences, cognition, phonetics, dualism abstract / actual, holism, primary school.

I Introduction

Les Instructions Officielles, et ce, depuis la Loi d'Orientation de Lionel Jospin (1989), en passant par le Plan de Rénovation des Langues Vivantes insufflé par Jack Lang en 2001, stipulent que l'accent doit être mis concrètement sur l'oralité. Au primaire, les compétences de CO et d'EO sont à favoriser sachant que "l'enfant a une oreille musicale qui est à son zénith" (Lang 2001). Cette dimension de l'oralité a d'ailleurs été mise en exergue par le B.O hors série 30 août 2007, introduisant explicitement le terme "phonologie", laquelle se présente comme "la composante de la langue vivante qui doit être une priorité et une préoccupation constante chez le maître dès le début de l'apprentissage" (2007 : 5). L'apparition prévisible du mot clé "phonologie" dans la préoccupation croissante des législateurs de donner un cadre scientifique plus formel au terme mal circonscrit "d'oralité", pose tout de même un problème de cohérence. En effet, l'école primaire demeure avant tout le lieu où s'effectue l'apprentissage par le biais du niveau fondamental des "opérations concrètes" (Piaget 1970 : 46-50). Or, la phonologie, à l'inverse de la phonétique qui relève du domaine physique, acoustique, phonatoire et articulatoire, est une science "technique et abstraite" (Montreuil 2001 : 5), laquelle repose sur des concepts théoriques encore en débat entre les différents courants / écoles qui ont émergé depuis les années 1930 : phonologie structuraliste, générative, naturelle, optimale, stochastique, connexionniste...

Comment dans ce cas conjuguer des opérations concrètes sur la langue anglaise, destinées à être reconnues et intériorisées, par des degrés d'abstraction phonologique inabordables à ce stade par la majorité des jeunes apprenants ? En toute logique, le stade des opérations concrètes ne s'oppose-t-il pas à la conceptualisation phonologique ? Si certains phonologues reconnaissent en effet que le concept de phonème est une abstraction modélisante tentant de décrire ce qui pourrait se passer au niveau du traitement mental de l'information linguistique, ne peut-on pas cependant, tenter de trouver une approche à l'école primaire où "concret" et "abstrait" ne soient pas des termes contradictoires. Dans ce cas l'action d'abstraire, loin d'être sans rapport avec le domaine réel (et concret) consisterait au contraire à en considérer les différentes composantes neuronales et cognitives, comme nous le démontre les dernières recherches en neurosciences. En ce sens, le travail phonatoire et articulatoire sur la durée d'un son, sa hauteur, son intensité, son timbre, son point et mode d'articulation etc, faciliteraient l'assimilation de la phonologie de l'anglais dans une démarche de bas en haut. En conséquence, le médium musical pourrait-il être ce "pont" privilégié entre ladite abstraction phonologique et apprentissage concret de compétences orales par de jeunes apprenants ? L'idée n'est pas neuve mais elle relevait plus souvent de l'intuition (Laroy 1995), que d'une démarche véritablement étayée à l'aune des neurosciences. Dans cette article , nous allons d'abord exposer ce que recouvre le terme "abstraction phonologique" au sein du cerveau réfléchissant, afin de justifier la mise en œuvre de l'outil musical pour faciliter l'accommodation phonologique en anglais au primaire. Ainsi théorie et praxis, bien que présentées en deux parties relativement distinctes, mettent en évidence les deux faces complémentaires et signifiantes d'une même recherche.

2 Le cadre phonologique de l'anglais RP au primaire

2.1 Le problème de l'abstraction phonologique.

En effet, lorsqu'on parle de "phonologie", le terme par lui-même n'est pas facile à définir. La phonologie demeure toujours une science à délimiter. En ce sens, elle est une science unique car elle doit débattre de son sujet d'étude avant de pouvoir commencer à l'analyser. Si Chomsky, à l'instar du physicien qui construit des modèles mathématiques abstraits du réel, a

voulu construire un modèle mathématique abstrait de la faculté de langage (Notari 2009 : 69), quel est alors le lien que la phonologie (abstraite par définition) entretient avec la phonétique ? Nous touchons-là une question quasi existentielle de la phonologie, une question déjà formulée par Kiparsky en 1970 à propos de l'ouvrage monumental "The Sound Pattern of English" (Chomsky et Halle 1968) : How abstract is phonology ? (Kiparsky 1970). Pour ce dernier, SPE relève plutôt de la spéculation que d'une véritable entreprise scientifique. Le modèle générativiste et transformationnel chomskyen en établissant une relation entre syntaxe et calcul par l'utilisation de la théorie des automates (Delahaye 2012 : 162-164), conjecture un travail mental hypothétique sur les sons du langage. Comme les mathématiques, la phonologie manipulerait des valeurs abstraites en procédant par des dérivations, transformations, procédés algorithmiques... Cette perspective "mentaliste" est loin d'être partagée par tous les phonologues. Pour le phonéticien / phonologue américain John Ohala, par exemple, l'idée de Grammaire Universelle innée (GU) n'est pas recevable. L'approche chomskyenne pêche gravement par la non prise en compte du niveau biologique et phonétique, ne considérant que les représentations mentales au niveau psychologique symbolique. En ce sens, la phonologie générative reste méthodologiquement dualiste. L'esprit, le domaine de l'abstraction, et le corps, le domaine du concret et de l'immanence (Kant 1790), s'opposent. Même si Chomsky assimile la compétence linguistique à un organe mental, qui se développerait comme un organe physique, on peine à identifier dans un organe si abstrait les caractéristiques du cerveau réel, tel que les neurosciences nous les présentent aujourd'hui (Varela 1998, 1999). On ne peut plus à l'heure actuelle "faire abstraction" des recherches sur le cerveau (ou les états mentaux) lorsqu'on parle de phonologie / phonétique (Nguyen, Wauquier-Gravelines et Durand 2005).

2.2 Cerveau, conscience et phonologie.

Varela a publié en 1998 et 1999 deux comptes rendus scientifiques sur le fonctionnement du cerveau, par lesquels il a pu mettre en évidence, cartographié et mesuré l'activité synchrone des différentes zones cérébrales activées durant l'exécution de tâches cognitives demandées à des volontaires. Il en est ressorti que cette synchronisation des tâches donne lieu à l'expérience unifiée de la conscience, alors que l'activité du cerveau est distribuée. Chaque synchronisation s'effectue en une fraction de seconde (250 ms) selon un mécanisme de type "musical" fondé sur des oscillations hautes fréquences, des oscillations gamma de 30 à 80 hertz, suivies d'une période de synchronisation marquant le passage d'un régime cognitif à un autre (Notari 2009 : 182). En d'autres termes, à la conception chomskyenne du mental où un super processeur en linguistique (GU) générerait des groupes neuronaux, s'oppose l'idée dynamique d'un fonctionnement à la fois global et distribué, et cela sans contradiction (Edelman et Tononi 2000). D'où la thèse d'Ohala soutenant que traitement phonologique et perception / articulation phonétique ne sont pas véritablement séparables au sein du cerveau. Pas de dualisme donc mais plutôt un "monisme" (James 1907) posant que le monde conceptuel / symbolique et le monde physique ne sont ni deux substances différentes, ni réductibles l'un à l'autre (ils constitueraient deux registres de phénomènes renvoyant à une même substance sur la nature de laquelle on n'a pas à se prononcer). Carr rappelle que pour Ohala "proper phonological explanation is phonetic explanation" (Carr 2008 : 114). Cette entrée dans la phonologie par la phonétique rejoint particulièrement le passage par l'expérience concrète, autrement dit, l'entrée actionnelle à l'école primaire. Dans une perspective toute kantienne où ce n'est pas le sujet qui doit se régler sur les objets mais l'inverse, c'est aussi l'usage des "choses" qui commande leur possible connaissance : "des choses se donnent à nous suivant le fond que leur accorde une activité nôtre" (Salanskis 2008 : 52.53).

2.3 Phonologie de l'expérience

Cette entrée dans un nouveau système phonologique par la production, dite, scandée, chantée, jouée... a également pour objectif de défaire un éventuel blocage suprasegmental (les variations mélodiques). En effet, pour Calbris et Montredon (1975), les résistances psychologiques à l'intrusion d'un système phonologique étranger se traduisent en priorité par ce type de blocage prosodique. De plus, pour la plupart des empiristes, la langue a nécessairement besoin de la parole pour exister en tant que valeur abstraite. C'est le crédo développé par le linguiste britannique Geoffrey Sampson (2001). Il s'appuie sur le fait scientifiquement reconnu maintenant, que l'apprentissage même, modifie la plasticité synaptique et ce faisant, l'organisation cérébrale :

Le réseau neuronal n'est pas une structure pré-déterminée une fois pour toutes. Il est au contraire soumis à un changement permanent. En effet, les synapses, sites des transferts d'information, sont constamment remodelées au gré de l'expérience. L'activité simultanée de neurones interconnectés renforce les connexions synaptiques entre les neurones sur le plan tant structurel que fonctionnel : la forme et la taille des synapses changent et de nouvelles synapses se forment. On parle de la trace d'une expérience (Ansermet et Magistretti 2008 : 83).

Si l'expérience conditionne un substrat cérébral humain dont les caractéristiques "innées" sont justement d'être non totalement programmées à tel ou tel comportement, mais programmées à s'adapter à de nouvelles expériences, on peut comprendre dès lors l'importance de l'interaction perception-production en phonologie. La perception elle seule ne va pas suffire à induire une "trace synaptique" (Rolland 2011 : 48-51). Produire pour percevoir, voici le postulat résumé par la théorie motrice de la perception de la parole (TMPP ou Motor Theory of Speech Perception; Liberman & Mattingly 1989). S'appuyant, entre autres, sur la mise en évidence de l'effet McGurk (1976), qu'il est bon de rappeler ici. Des cobayes étaient exposés à une vidéo dont la bande son modifiée présentait des phonèmes différents de ceux qui étaient prononcés à l'écran. Ces auditeurs, corrigeant ce qu'ils avaient entendu, ont ainsi démontré qu'ils faisaient autant appel à l'audition qu'à la lecture systématique des lèvres de l'énonciateur à l'écran, phénomène courant dans toutes les relations énonciateur / coénonciateur, la perception autant visuelle qu'auditive s'intéressant en premier lieu à la façon dont les phonèmes sont émis par les articulateurs. Ainsi, TMPP avance que nous percevons les caractéristiques sonores des unités distinctives par le fait que nous sommes *a priori* capables de les produire (Abry et Schwarz 1998). Le geste articulatoire et sa maîtrise conditionneraient l'unité de perception et donc de compréhension aurale. Non seulement la perception encode-t-elle dès le départ des éléments concernant la production, mais il est maintenant démontré qu'elle est également hétéromodale, au niveau des stimuli (Barone & Trotter 2008). Par exemple, le mieux voir conditionnerait le mieux entendre et inversement, tous les sens se rejoignant dans "l'intentionnalité" husserlienne. Le philosophe américain Quine, qui a été d'un point de vue linguistique behavioriste, n'en disait pas moins lorsqu'il soutenait que la signification des choses ne se donne qu'à travers des comportements (Halpern 2009 : 74). Impossible de séparer donc phonologie du sujet parlant / percevant / entendant et phonologie du sujet social, lesquelles s'unissent par le biais des neurones miroirs, découverts dès 1995 par Giacomo Rizzolatti. Ce dernier a mis, par exemple, en évidence que l'observateur humain ressent, grâce aux neurones miroirs qui s'activent, la souffrance d'une autre personne. C'est le phénomène d'empathie. De même, en phonologie le coénonciateur décode grâce à ces mêmes neurones les mouvements des articulateurs de l'énonciateur. La dualité perception / production ou phonétique / phonologie serait donc une unité au sein du sujet parlant.

2.4 La phonologie du chaos et de l'ordre

S'il ressort des paragraphes précédents que la phonologie en tant que "science" est difficile à conceptualiser et à formaliser sous forme de règles d'apprentissage (Guierre 1987), qu'en est-il alors de la phonologie d'une langue comme l'anglais ? *A priori*, celle-ci peut apparaître comme un véritable "chaos", d'après le titre du fameux poème de G.N Trenité ("The Chaos" 1932), répertoriant en 232 vers les principales difficultés entre phonie et graphie en anglais :

*Dearest creature in Creation
Studying English pronunciation
I will teach you in my verse
Sounds like corpse, corps, horse and worse
I will keep you, Susy, busy,
Make your head with heat grow dizzy etc* (cité dans Viel 1981 : 14)

Le rapport morphologie / phonologie n'est pas le seul élément problématique. S'agissant du jeune apprenant encore peu confronté à l'écrit, le placement de l'accent primaire lexical à l'oral demeure crucial dès les premières séances, afin d'effectuer une prise de conscience phonologique concernant l'existence d'un autre type de langue que le modèle syllabique francophone (Freiss 2010 :12). Or, si les Instructions Officielles recommandent de procéder par "mimétisme" (2007 : 5), c'est-à-dire de jouer sur l'imprégnation implicite, il faut donc considérer que les objets linguistiques proposés à la perception ↔ production des jeunes apprenants reflètent quelques régularités. Si les caractéristiques intrinsèques de la phonologie de l'anglais présentent des régularités accentuelles déterminées, par exemple par les affixes (Voise 2010 : 19), le placement de l'accent lexical reste souvent difficilement prévisible dans les termes plurisyllabiques. En témoigne les probabilités de placement de l'accent primaire pour plusieurs centaines de termes répertoriés dans le Longman Pronunciation Dictionary (LPD). Même les locuteurs natifs peuvent hésiter sur des termes aussi communs que "address", "applicable", "brochure", "cigarette"... Outre le fait que certains termes, comme <character> par exemple, ont connu depuis le XVIIe siècle un déplacement de l'accent primaire de la deuxième à la première syllabe (Walter 2001 : 123), le LPD signale quasiment à toutes les pages des "préférences" de prononciation concernant les locuteurs britanniques eux-mêmes (et pas seulement anglais RP versus General American). Par exemple, <icecream> reçoit à 65% une accentuation sur la deuxième syllabe et à 35% une accentuation sur la première syllabe en anglais RP; <garage> hésite à 50% entre la première et la deuxième syllabe aussi bien en anglais RP qu'en GA. Si l'on s'appuie sur le postulat de la phonologie stochastique, laquelle stipule que le cerveau extrait des données statistiques pour les transformer en fréquences d'occurrences (Carr 2008 :166), les variations dans le placement de l'accent primaire posent problème pour extraire ces données. Par ailleurs, il est difficile d'envisager une approche guierrienne trop tôt à l'oral en primaire, les régularités phonologiques ne pouvant recevoir la même approche que les règles grammaticales à l'écrit (la complexité du système accentuel de l'anglais trouvant sa source dans la nature de l'interface prosodie-morphologie). Cela n'exclut pas cependant des temps "d'abstraction réfléchissante", chère à Piaget, temps d'oralité où l'apprenant est capable de dégager les processus phonologiques mentaux qui dirigent ses productions verbales.

2.5 Phonologie naturelle et phonologie au primaire

On disait de Kant que son existence austère et retirée, fruit de l'éducation luthérienne piétiste reçue de sa mère (Clément *et al* 2000 : 240), n'avait été essentiellement troublée que par deux événements : l'annonce de la Révolution française et la lecture de l'*Émile* de Jean-Jacques Rousseau (1712-1778). Or dans l'*Émile*, publié originellement en 1762, Rousseau développe

l'idée que l'éducation d'un "élève imaginaire" passe par la formation "selon la nature". Rejetant l'idée de "péché originel", Rousseau postule que l'Homme, naturellement et de façon innée, a reçu des "talents" qui n'attendent qu'à se développer (Worms 2001).

Naturellement, l'Homme est un "animal apprenant", mettant là en jeu des capacités cognitives, qui dépassent de loin celles de tous les autres animaux, mammifères ou non. Ces capacités sont donc innées et il faut donc les développer (et les structurer) par le biais de l'éducation, laquelle est conduite à travers différents apprentissages. Si Rousseau, à la différence d'autres genevois célèbres comme Ferdinand de Saussure ou Jean Piaget, ne s'est pas penché à proprement parler sur l'apprentissage du langage, hormis son essai sur l'origine des langues (Kintzler 1993), sa préoccupation de revenir toujours à un "ordre naturel premier", a certainement eu une grande influence sur la pensée contemporaine et par conséquent, sur le développement de la linguistique. Le langage étant une faculté "naturelle" de l'Homme, l'outil phonologique lui est donc donné "naturellement". Ainsi, la Phonologie Naturelle de Stampe (1973, 1979), va logiquement, du moins dans l'esprit de l'auteur, accoler les deux termes et postuler que dès sa naissance, l'être humain va *per natura*, se tourner linguistiquement vers un ensemble de processus "naturels". Par la suite, c'est son exposition à la langue maternelle qui l'amènera à adopter, ou à rejeter, tel ou tel principe, en raison de sa présence ou non dans le discours :

Natural Linguistics proposes a hierarchic, deductive system within which linguistic preferences occupy a general second rank, below higher principles and above the specific linguistic consequences of preferences. [...] They are non-linguistic principles, like for example the principle of the least effort. Linguistic preferences include for instance a preference for simple phonotactics, for a CV structure. A linguistic consequence of such a preference is then the absence of clusters in a given language. In a conflict situation between preferences agents strive towards maximal benefit or expected utility (Dressler 1999 : 390-392).

Si le concept de naturalité rejoint celui de fonctionnalité, Chomsky et Halle, dès le premier paragraphe de "Epilogue and Prologue, some Unresolved Problems" (1968 : 400), étaient pourtant bien conscients qu'il est possible de qualifier de "naturel", selon le formalisme de SPE, un processus parfaitement non attesté. La théorie de la marque apporte cependant de l'eau au moulin des tenants de la Phonologie Naturelle. Elle stipule que "naturellement", les enfants tendent à privilégier les structures non marquées ("the principle of the least effort"), et à effectuer parallèlement, un véritable travail phonologique de simplification (assimilations, réductions, abrègements). Il est d'ailleurs à noter que SPE conçoit le concept de fonctionnalité, naturelle à l'enfant, dans les termes suivants : *Not because this is the truest, but the easiest pronunciation* (Chomsky et Halle 1968 : 277).

Si nous considérons, par exemple, le principe du dévoisement des obstruantes en finale de mot, principe repris dans les "*Programmes de Langues Étrangères pour l'école primaire*" en allemand, et ce, dès la deuxième page se référant à *la langue de Goethe* (Instructions Officielles 2007 : 9) :

Consonnes sourdes en finale :

- *Guten Abend [t]*
- *Guten Tag [k]*

La constatation faite par les auteurs des programmes officiels est la suivante : un enfant allemand va entendre régulièrement autour de lui des consonnes finales sourdes et sera donc amené à conserver ce principe de dévoisement [-voi], dans sa grammaire. Un enfant français, quant à lui, ne perçoit dans sa langue maternelle aucune régularité qu'il puisse concrétiser

sous forme de règle : les consonnes finales sont sourdes ou sonores. De même, l'anglais préférera [gʊd], *good* à [gʊt], *gut* en allemand, autrement dit la consonne voisée de la paire minimale /d/ versus /t/, mais l'anglais hésitera dans les termes "healthy" [ˈheθ̩i] et "worthy" [ˈwɜːð̩i] entre sourde [θ] et voisée [ð]. Lors de son apprentissage de la langue maternelle, l'enfant français, de même que l'enfant anglais, va être conduit à éliminer de sa grammaire l'option : dévoisement systématique (c'est-à-dire érigé en système fonctionnel), des consonnes finales. Cette approche constructiviste, basée sur des "préférences" est le propre de la Phonologie Naturelle parfois caractérisée d'*Ecological Phonology* :

Natural Phonology assumes a constructivist conception of acquisition in which the model of self-organizing processes provides a bridge theory for physiology, psychology, neurology and Natural Phonology itself [...] Natural Linguistics proposes a hierarchic, deductive system within which linguistic preferences occupy a general second rank, below higher principles applicable to language as well as to other natural phenomena and above the specific linguistic consequences of preferences [...] Linguistic preferences include for instance preference for simple phonotactics, for a CV structure (Bogacka 2007 : 100-101).

3 Phonologie de l'anglais et médiation musicale

3.1 L'oreille, premier organe sensoriel.

Nous venons de voir que selon la Phonologie Naturelle, l'assimilation linguistique obéit à des principes supérieurs, comme le principe physique du moindre effort, par exemple, engendrant une préférence pour la structure syllabique CV (Consonne-Voyelle) dans la plupart des langues, puisque celle-ci présente un rapport production↔perception des plus économiques pour maximiser la distinctivité sémantique en créant des paires minimales <rat, cat, bat, fat, that...>. En revenir aux principes physiques, c'est obligatoirement en revenir à la phonétique. En ce sens, les voyelles sont plus longues devant les consonnes voisées foot [ʊ], food [u:], [d], étant la contrepartie voisée de [t]. En prenant ce seul exemple parmi d'autres, comme l'homorganicité des nasales ou l'amuïssement de [h] en syllabe non accentuée, etc, (Montreuil 2001 : 128), on comprend que les principes d'articulation, de phonation, et d'acoustique vont rejoindre des compétences musicales quant à la voix (voisée / non voisée), la durée ([u:] versus [u:]), l'intensité (syllabe accentuée) mais aussi la hauteur / fréquence. Sur ce point, les écrits de Chomsky en 2005 ne font plus de doute : *Phonological mechanisms are shared with other cognitive domains notably music and dance (Chomsky et alli 2005 : 200)*

Il est indéniable que la voix est un instrument à vent et que d'autre part, la musique est aussi un langage. A ce titre, elle transmet des informations que notre cerveau décode bien souvent de manière implicite, comme l'émotion engendrée par les tons mineurs (tristes) et majeurs (gais), décodage important car présentant un caractère universel. La musique, comme le langage est donc par essence évocatrice (Patel 2008). Cette puissance descriptive opère sur le choix et l'organisation des sons en vue de leur donner du sens. Rappelons qu'un son est le résultat de 4 informations décodées simultanément par l'oreille interne, laquelle est le premier organe sensoriel se développant dès le quatrième mois chez l'embryon (Ribière-Raverlat 1997). C'est en effet cet appareillage acoustique qui va permettre à l'embryon de se construire une image sonore du monde extérieur en fonction des informations de hauteur, de volume, de durée et de timbre qu'il reçoit. Les toutes premières sensations enregistrées dans le protocerveau sont donc des informations acoustiques dirigées vers l'aire auditive de l'hémisphère gauche. Plus encore, l'analyse par le cerveau naissant des fréquences et ondes perçues va contribuer par effet de réciprocité à son évolution. On peut donc en conclure que

le son analysé par le cortex auditif du récepteur est déjà une version subjective et personnalisée, dépendant de facteurs à la fois génétiques mais aussi physiologiques et sociaux : lien avec la mère, idée de langue *maternelle* (O'Connor 1973 : 96-97). Tout comme la voix, l'oreille en tant que fonction auditive apparaît de plus en plus comme un instrument de musique dépistant les variations de pression avec une infinie sensibilité pour les "interpréter" grâce à un instrument fragile composé des 24 000 fibres nerveuses de la membrane basilaire transformant la vibration en impulsion électrique (Abitbol 2005)

3.2 Rythme musical et prosodie

Les impulsions électriques se succèdent par petits intervalles plus ou moins espacés dans le temps, plus ou moins fréquents. De même organiser une mélodie, revient à organiser une suite de sons de fréquences différentes. Lorsque les notes se succèdent par petits intervalles, quantifiés, le cerveau les assimile facilement. L'auditeur éprouve alors une impression de clarté et de cohérence. L'anglais tend ainsi à conserver un rythme régulier, un même débit informatif, entre syllabes accentuées et syllabes inaccentuées, l'eurythmie (Pellegrino *et alli* 2012 : 67). Quel que soit le nombre de syllabes inaccentuées entre deux syllabes accentuées, la durée sera la même, provoquant du même coup les phénomènes d'accélération des notes, c'est-à-dire en phonologie, de coarticulation, si préjudiciables au décodage du continuum sonore anglais de la part des francophones (Nguyen 2005 : 433). Les phénomènes de fréquence et de durée, plus que ceux d'intensité ou de timbre, caractérisent le rythme musical tout autant que la prosodie. Certains auteurs établissent même un terme commun, le phonom, pour caractériser à la fois la syllabe et la note (Matras 1987 : 61). Plus qu'un problème de terminologie, il s'agira pour l'auditeur / locuteur francophone d'apprendre à gérer l'énergie musicale / linguistique, saisie ou émise, de multiples façons. En effet, le rythme concerne avant tout la gestion du temps (et des temps, soient-ils "forts" ou "faibles"). Pour se rendre intelligible, l'apprenant doit prendre la mesure de nouvelles données de durée mais aussi d'intensité syllabique. Même lorsqu'il s'agira de contraster les voyelles longues et brèves, c'est sans nul doute l'enveloppe de l'accentuation qui va permettre d'améliorer la qualité vocalique, puisque celle-ci exige déjà un choix de la part de l'énonciateur pour effectuer le contraste entre une expansion vocalique de la syllabe forte (qu'on appelle souvent la forme pleine), et en contrepartie, une réduction vocalique des syllabes non-accentuées. Concernant cette capacité nouvelle à structurer le temps, Imberty établit une différence entre deux schèmes psychologiques : des "schèmes d'ordre", qui vont permettre d'appréhender une succession d'événements sonores et d'orienter l'attention perceptive vers un nouvel élément, et des "schèmes de relations d'ordre", lesquels permettent d'établir des rapports entre des parties d'œuvres, des éléments répétés à distance, identification de thèmes et d'éventuelles modifications (Imberty 1979 : 56). Développer le sens du rythme musical / linguistique auprès des jeunes apprenants francophones, ne peut passer que par le corps, par des frappes de mains, par exemple une frappe par syllabe dite ou chantée ou encore scandée :

C'est à partir de l'action que nous construisons notre perception du monde. Je travaille sur l'idée que les processus les plus élaborés du fonctionnement cérébral sont ancrés dans l'action intentionnelle. Cela signifie qu'il faut réintégrer le corps sensible dans les processus cognitifs (Berthoz 2008 : 58).

3.3 Hémisphère gauche et hémisphère droit : rythme et timbre

La musique et la phonologie ne partagent pas seulement des termes comme durée des notes / sons, rythme, fréquence / hauteur mais également les hémisphères cérébraux qui les accompagnent. Ainsi, l'écoute des mélodies activerait les aires auditives secondaires surtout dans l'hémisphère droit, tandis que l'harmonie et le rythme activeraient de façon

prédominante l'hémisphère gauche en débordant vers la région pariétale inférieure et postérieure, le rythme provoquant une activation bilatérale prédominante à gauche (Lemarquis 2009 : 42). Or, l'aire de Broca responsable de la production langagière et l'aire de Wernicke (compréhension des "sons du langage", le terme *phonème* n'ayant pas encore reçu l'aval de tous les chercheurs en tant que primitive sonore du langage, nous ne l'emploierons pas ici au niveau cérébral), se trouvent justement dans l'hémisphère gauche. Les aspects plus musicaux de la langue comme la prosodie sont traités par l'hémisphère droit, le cerveau des émotions, tout comme les traits d'humour imagés ou les métaphores. Pour les neurosciences, c'est le cerveau du symbole et du signe (Carter 2003) qui traiterait les informations sur le timbre de la voix ou sur le timbre d'un instrument, c'est-à-dire la richesse des harmoniques F1, F2, F3... qui s'ajoutent à la fréquence dite fondamentale F0, fréquence de vibration des cordes vocales (Freiss 2011 : 136). Autant de parallèles supplémentaires pouvant être établis entre musique et prosodie. Dans le conte musical de Prokofiev (1892-1953) *Pierre et le loup*, la voix du Grand-Père est aussi rauque et bougonneuse que celle du basson qui l'évoque tandis que les violons commentent les faits et gestes de Pierre. Il est à noter que les harmoniques ne concernent que des notes de musique, à fréquence donc identifiable, comme le La 440 par exemple. La syllabe étant constituée d'une attaque, d'un noyau vocalique et d'une coda (queue), termes empruntés au monde musical, il est à noter que c'est seulement le noyau (nucleus) vocalique qui portera les harmoniques, les consonnes étant plutôt des "bruits purs", sans véritable fréquence fondamentale (Carr 2008 : 171). Par conséquent, un chanteur ne vocalisera que sur les voyelles.

3.4 Interprétation du message sonore par le cerveau

Si les paramètres réglant la phonation de la syllabe se retrouvent en termes musicaux sous le vocable d'attaque, de maintien et d'extinction d'un son, les paramètres de hauteur, de timbre et de volume vont quant à eux former ce que l'on nomme "l'enveloppe" d'un son. Le volume (ou intensité) est la partie la plus évidente de l'acoustique. C'est l'énergie sonore mesurée en "dixième de bel" ou "décibel", adopté par Fechner (1800-1887). Pourtant, la perception de l'intensité physique sonore par le cerveau via la cochlée ne correspond pas à l'intensité physique de ce son. Johnson a mis en évidence que si, par exemple, une syllabe chuchotée occasionne une pression mesurée de 200 micro-pascals, la valeur de décibels perçue par l'auditeur atteindra une moyenne de 20 décibels. Lors d'une conversation la pression mesurée étant de 20 000 micro-pascals, la mesure de décibels effectuée sera alors simplement perçue par le coénonciateur comme étant trois fois plus forte. Indubitablement, l'appareil auditif filtre la saisie et compense *ad hoc* les facteurs pouvant endommager les zones corticales par un système de contrôle en boucle continuellement présent dans le cerveau (Johnson 1997 : 51-56). Ceci est donc aussi valable pour la perception des fréquences constamment réajustée par le thalamus, qui sert à filtrer les informations acoustiques et permet à la fois l'analyse des fréquences et leur localisation spatio-temporelle. Dès lors, le cortex cérébral auditif, au niveau du pôle supérieur du lobe temporal, diffusant vers les régions adjacentes extérieures (cortex auditif secondaire) va pouvoir "reconnaître" des combinaisons de sons propres à certaines vocalisations et les diriger vers l'aire de Wernicke, dont on sait que la lésion entraîne la perte de la compréhension du langage (Lemarquis 2009 : 25-26). Chaque langue possédant des contraintes phonotactiques qui lui sont propres, celles-ci seront d'autant plus facilement identifiées par le cerveau. Par exemple, l'anglais admet l'attaque consonantique /sl/ comme dans <sleep, slow, slice... > alors que le français ne l'admet pas sauf des emprunts étrangers. A l'inverse, le français utilisera l'attaque complexe /pn/ ou /ps/ <pneu, psychologue...> incommode en anglais. Habituer l'aire de Wernicke des jeunes apprenants à décoder le plus rapidement possible les sonorités / contraintes phonotactiques de l'anglais est donc un objectif, si l'on veut éviter la réflexion au collège / lycée : "je ne comprends rien, ils parlent trop vite". Ce n'est pas en effet "qu'ils parlent trop vite", mais plutôt le fait que les connexions

cérébrales et les traces synaptiques du jeune locuteur-auditeur soient encore trop "fraîches". Le temps de réponse cérébral s'en trouve d'autant déphasé par rapport au débit (speech delivery) de l'interlocuteur, même si celui-ci parle plus lentement. En ce sens, le cerveau peut être vu comme l'interprète d'un morceau de musique qu'il doit déchiffrer tout en le jouant, dans un mouvement perpétuel de déconstruction/reconstruction pour les sciences cognitives, ou de perception↔production pour les phonéticiens / acousticiens. Et à ce niveau-là, la dichotomie abstrait / concret ne présente plus guère de sens logique. Paul Smolensky, en mettant en avant le modèle phonologique ICS Architecture en 2005, lequel tente d'unifier connectionnisme / réseaux neuronaux et représentations symboliques, a d'ailleurs reçu le prix David E. Rumelhart pour ses avancées dans ce domaine d'unification des sciences cognitives et neurocognitives.

4 Activation musico-phonologique à l'école primaire en anglais

4.0 Activation et activités

Le terme "activation" en neurosciences a un sens particulier : il concerne les réseaux neuronaux qui doivent être "activés" dans les différentes zones corticales pour créer des données génériques mémorisables (Ramachandran 2011 : 67). Le rôle et la richesse de l'input sont donc des fondamentaux. Pour cela, nous allons décrire une série "d'activités" phonologiques à entrée musicale. Toutes ont déjà été conduites et évaluées dans des classes de cycle 3 (Freiss 2011). Mais le format même de cet article ne nous permet pas d'être trop prolixes ici.

Rappelons-en cependant les objectifs opérationnels dans une démarche de bas en haut :

- 1) Faciliter la prise de conscience de structures accentuelles "non marquées" en anglais.
- 2) Mettre en évidence les phénomènes d'eurythmie et même parfois d'isochronie. Réduction vocalique.
- 3) Percevoir / produire les montées et les descentes intonatives en les associant avec une intention communicationnelle.
- 4) Apprendre à faire des pauses entre les groupes rythmiques et les groupes intonatifs pour maximiser le sens du discours sans passer par la segmentation de l'écrit.
- 5) Maîtriser les mouvements intonatifs LMH sans les confondre avec l'intensité sonore.
- 6) Sentir les mouvements des articulateurs actifs et les résonances des articulateurs passifs. Lecture des lèvres.
- 7) Prendre conscience que les sons consonantiques peuvent être classés en traits articulatoires et distinctifs.

4.1 Structures accentuelles

Let's Sing a Song : "My Bonnie"

Objectifs : • **Prise de conscience des structures accentuelles non marquées, c'est-à-dire trochaïques *versus* iambiques.**

Phase 1 : Anticipation par la présentation du portrait exposé de "Bonnie Prince Charlie" à la "Scottish National Portrait Gallery". Description sommaire du personnage et de son histoire en français. Échanges avec la classe. Cf. portrait annexé en fin d'Activité 3.

Phase 2 : Écoute du chant. Reprises du chorus, puis du chant en entier. Frappes des temps

forts (indiquées ici en gras ou par ailleurs en syllabes capitales).

My **B**onnie is **O**ver the **O**cean
My **B**onnie is **O**ver the **S**ea
My **B**onnie is **O**ver the **O**cean
Bring **b**ack my **B**onnie to **M**e
Bring...**b**ack, Bring...**b**ack, Bring ... **b**ack
My **B**onnie to **M**e, to **M**e (Chorus bis)

Phase 3 : Scansion du texte avec frappes des mains.

1) Le texte est dit par l'enseignant sans musique ou frappes des mains :
conservation des temps forts sur... ? 2) La tâche des apprenants est de retrouver les syllabes les plus accentuées, lesquelles font l'objet d'une pictographie élémentaire :
Symbolisation **Oo** syllabes accentuées : **O**
syllabes inaccentuées : **o**

Diction : **B**onnie **O**ver **O**cean Bring **b**ack
O o Oo Oo o O

Phase 4 : Les apprenants recherchent en PAIR WORK des termes qu'ils connaissent déjà et qui correspondent au même schéma accentuel (trochées) : Tennis, radio, racket, carrot, teeshirt, surfing... voir activité 1. Validation en TPR avec la classe entière.

Phase 5 : Les apprenants doivent classer dans un tableau les termes en **Oo** ou en **oO**.
L'enseignant donne un nombre avant chaque item et les apprenants doivent écrire ce nombre dans la bonne colonne (aucun mot écrit).

Exemple :	Oo	oO
	1	2
	3	4
	7	5
	8	6
	10	9

Si les mots sont : 1 radio, 2 guitar, 3 ocean, 4 hotel, 5 believe, 6 before, 7 racket, rugby, 9 thirteen, 10 English... (les apprenants ne sont pas obligés de connaître tous les termes proposés car l'objectif est phonologique, non lexical).

Follow-up work : travail identique avec le chant "London's burning" (traditionnel)

LONdon's **BUR**ning (bis)
FETCH the **EN**gines (bis)
FI-re, **FI**-re
POUR on **WAT**er ! (to be sung in a round)

4.2 Eurythmie / isochronie

Rhyme : Five little elephants ↓
O o o Oo o
Standing in a row ↓
O o o O

Five little trunks ↓
O **o o** **O**
Waving hello ↑
O o **o O**
"Oh" said an elephant ↓
O o **o Oo o**
"Time... to go ↓
O (o) **o O**
Four little elephants ↓
O **o o** **Oo o**
Standing in a row ↓
O **o** **o O**

(to be continued with three, two, one little elephant until "No little elephant standing in a row").

Phase 1 : L'enseignant dit le poème à grand renfort de gestes (row, waving...), de flashcards (elephant, trunk...) par deux ou trois fois. La main droite des apprenants descend en fin de groupe intonatif sauf sur "Hello", ici accentué sur la deuxième syllabe, pour respecter, autant que faire se peut, le rythme d'espacement régulier entre les temps faibles et les temps forts (PCPh de régularités rythmiques et temporelles).

Phase 2 : Vérification de la compréhension de la part des apprenants

ex : QCM oral :

five little dogs, cats, elephants ?

standing in line, in a row, in a queue ?

Waving good bye, bye bye, hello....?

- Reprise avec les apprenants sous forme de syllabes accentuées / inaccentuées : l'enseignant dit seulement les syllabes accentuées et les apprenants doivent retrouver le vers auquel il fait référence :

ex : TI – GO → time to go.
 STAN – ROW → standing in a row.

- Battements des mains sur les temps forts tout en disant le poème, avec les mains puis avec les pieds... pour sentir et ressentir le rythme s'imprégner dans son corps (Corporéité; Total Physical Response).

Phase 3 : . Garder seulement les frappes des mains et des doigts;

- temps fort : mains entières
- temps faible : l'index de la main droite vient frapper le plat de la main gauche

. Compléter par un mouvement descendant de la main droite après chaque séquence (**OooO**) pour marquer l'intonation descendante à la fin de chaque vers,

O o o O ↓ (recurrent pattern)

Phase 4 : Demander aux élèves de **transcrire la comptine** sous forme de petits ronds et de grands ronds en ajoutant une flèche lorsqu'ils entendent que la voix retombe (fall);

aucun mot n'est écrit sur ½ feuille format A4. Travail communicationnel par binôme.

Phase 5 : Temps de Phonologie Raisonnée à partir des différents travaux, en mettant en

évidence le phénomène d'**isochronie**, autant que celui d' eurythmie : 1 temps fort / 2 temps faibles, 1 temps fort / 2 temps faibles...

Recherche d'autres rythmes isochroniques, 1 temps fort / 1 temps faible...

Conclusion : *That's usually the way you speak English ! Tense / relax / tense / relax...
Primary accent / no accent. Keep it up !*

4.3 Ups and Downs : English is musical !

Objectif : Percevoir les montées, les descentes essentiellement et les associer avec une intention communicationnelle (son / sens).

Phase 1 Anticipation : "English is musical", l'enseignant explique à la classe qu'en anglais la voix monte ou descend sur certaines syllabes et que cela peut même avoir une importance sur l'intention communicationnelle du message.

La classe est mise en situation d'écoute et de relaxation en prenant plaisir à l'audition préalable d'un morceau de musique classique lent *adagio* (Bach, Handel, Haydn, Vivaldi...), entre 56 et 76 pulsations par minute.

Phase 2 : - Les notes graves et aigües.

Jouer sur un instrument (guitare, synthé, xylophone...) des notes graves et des notes aigües en alternance. Après chaque note jouée les apprenants sont interrogés individuellement en reprenant leur prénom :

Tell me, Clara, is it high (geste vers le haut) or low (geste vers le bas) ?

Tell me, Paula, is it low or high ? What about you Javier ?

- Montées et descentes sur plusieurs notes.

Jouer plusieurs notes à la suite (au moins cinq au départ) en marquant des montées ou des descentes dans l'octave:

Is it going up or going down, Matthew ?

Jouer seulement trois notes en montée ou en descente :

Same question with gestures

Jouer seulement deux notes séparées de plusieurs tons puis de deux tons, puis d'un seul ton. Cette démarche est répétée plusieurs fois jusqu'au ½ ton montant ou descendant.

Phase 3 : Les apprenants munis d'abord d'une ardoise puis d'une feuille photocopiée avec dix cases correspondant à dix énoncés, devront identifier globalement en finale les montées ou les descentes, et les symboliser par ↑ ou ↓. L'enseignant dit les énoncés successifs :

- 1 Hello ↑ ou (Hello ↓)
- 2 Good Morning, ↑ Children ↓
- 3 Who are you ? ↑
- 4 Shut up ↓
- 5 What time is it ? ↓
- 6 Do you like football ↑
- 7 Why ↑
- 8 Thank you very much indeed ↓
- 9 Peter's absent. Is he ? ↑
- 10 Let's sing a song ↓

(aucun mot écrit sur la feuille élève : un chiffre associé à une flèche)

Phase 4 : Correction par les élèves eux-mêmes en justifiant leur réponse par **le dire** (énoncé) et **le faire** (main qui monte ou descend). Recherche d'autres énoncés connus par les apprenants, dans lesquels la voix monte? La voix descend ? (cf. Classroom English).

Phase 5 : Intonation et intention : TPR.

Faire remarquer à l'issue de la démarche dialectique, que la voix monte lorsque l'énonciateur attend une réaction immédiate et personnelle, verbale ou non, de la part du coénonciateur :

Please, pay attention to what I am asking you or telling you.

{ Hello ↑ implique une réponse en retour Hello ↑
Who are you ↑ ? (réponse attendue).
Why ↑ ? (explication attendue).

Lorsque l'énonciateur n'attend pas de réaction immédiate personnelle mais une simple réponse formelle (what time is it ? ↓) ou pas de réponse du tout (shut up ! ↓

Keep quiet ↓ Stop it ↓...) l'intonation sera descendante : *You speak "fallese" ↓*

Follow-up work : Travail sur les questions fermées (intonation montante) et les questions ouvertes (intonation descendante).

Do you like football ?

Do you like rugby ?

Do you like tennis ?

Do you like handball ?

Do you like icecream ?

What's your favourite sport ?

What's your favourite colour ?

What's your favourite number ?

How are you today, Liz ?

L'énonciateur engage le coénonciateur à prendre

Position clairement et personnellement.

Yes I do / No I don't

Plusieurs choix de réponses :

Le coénonciateur n'est pas tenu de s'impliquer personnellement.

4.4 Learn to pause and modulate

Objectif phonologique :

- Apprendre à la fois à repérer les groupes rythmiques et intonatifs et à laisser tomber la voix avant chaque pause.
- Reconnaître le High Rise en situation énonciative.

Phase 1 : Tongue Twister 1 : She sells / Sea shells / on the Sea shore

O o O o o o O o

Montrer aux apprenants qu'il est difficile de dire le *tongue twister* d'un seul "souffle": il va donc falloir le découper en "groupes de souffle" séparés par de courtes pauses permettant de reprendre l'air : maîtrise de la respiration / élocution. Proposer plusieurs modèles : she sells sea / shells on the / sea shore;
she sells sea / shells on / the sea shore;
she sells / sea shells / on the sea shore.

Leur demander de choisir le découpage intonatif qui semble le plus naturel, le plus

All : **who** stole ↓ / the **cookies** ↓ / from the **cookie** jar ↓ ? (bis)
 first the teacher: **Laura** stole ↓ / the **cookies** ↓ / from the **cookie** jar ↓ / (bis)
 Laura answers : **Who** ↓ / **me** ↑ ?
 All : **Yes**, ↓ / **You** ! ↓
 Laura : **Couldn't** be ↓
 again, All : Who stole the cookies from the cookie jar ? (Andrew stole the....).

Phase 4 : Après une phase de jeu de 7-8 minutes, il est demandé à quelques apprenants de montrer avec la main les pauses et les schémas intonatifs qu'ils perçoivent (leur main droite retombe et s'arrête un court instant à chaque pause). Mais ? Sont-ils toujours descendants (Low Fall) ? Une exception semble-t-il : *me* ↑ (High Rise)

Reprise du jeu chanté en marquant bien les montées rapides et hautes avec des gestes en accompagnement. Enregistrements vers clés USB individuelles.

4.5 Vocalizing high, medium (middle), low.

Objectifs phonologiques : . Maîtriser les mouvements intonatifs sans les confondre avec des phénomènes d'intensité sonore.

- . Ajuster mélodie et intensité.
- . Travail vocal afin de situer les points d'intonation L, M, H (gorge, plat de la langue, palais).

Phase 1 : . Il est proposé un échauffement de la voix sur des mots d'une seule syllabe (ou des syllabes non signifiantes).

- . Reprise de "Who stole the cookies...?" (Activité 6), en entier 2,3 fois puis arrêt sur "Who, me !?"
- . Proposition de 3 tons différents sur WHO, un ton bas, puis moyen et haut (Low, Middle, High).
- . Bien les identifier avec la main droite à plat (placée alternativement au niveau du ventre, du menton, puis du front) en même temps que l'enseignant les met en exergue (vocalises statiques), auprès des apprenants.

Ex : Who _ - - _ - - _ - - _ - - _ - -

Jeux sur les montées et les descentes en gardant des tons statiques.

- . Même travail avec *Me* _ - - _ - - _ - - _ - -

Variations au maximum sur les possibilités : Low Fall, passage de M à L; Low Rise, passage de L à M; High Fall, passage de H à L; High Rise, passage de M à H.

Les apprenants reproduisent, par mimétisme, la voix et les gestes de l'enseignant (*Total Physical Response*).

- . Demander aux élèves, individuellement pour éviter la confusion sonore (ou par deux ou trois pour les plus timides), de lire les mouvements vers le haut ou vers le bas qui sont marqués au tableau, en s'accompagnant toujours du geste de la main droite (associer le dire et le faire).

Ex : Who - - _ - - - - _ - - _ - - _ - - _ - -

Me _ - - - - - - - - - - - - - - - - -

Utilisation d'autres termes monosyllabiques connus (*you, be, yes, no...*)

Phase 6 : • Participation active des apprenants dans le conte : l'enseignant dit les phrases et les apprenants miment et bruitent. *They are sound makers*. Certains phrasés sont répétés deux fois ou plus pour mémorisation.

Enseignant	Apprenants
1 The wind blows !	[tʃ] [tʃ] [tʃ] <i>affriquée; fricatives</i> [s][ʃ][f] [v]
2 The wind howls !	[hu:] [hu:] [hu:] [h][h]
3 It's cold very cold !	[bʋʋʋ] [bʋʋʋ] [bʋʋʋ] <i>son uvulaire</i>
4 It's very very cold outside !	[k][k][k][k] [g][g][g] <i>Claquement des dents.</i>
5 The fire goes popping in the fireplace.	[p][p][p] <i>labiales obstruantes</i>
6 It's warm, very warm inside !	[wɔ:m] [w] [w] <i>approximantes labiales vélares</i>
7 The sleeping cat purrs and growls.	[z][z][z] ; [r][r][r] <i>vibrantes alvéolaires</i>
8 On the table, there is a Christmas Cake.	[m] [m] [m] <i>nasales</i>
9 Yummy, Yummy, Yummy!	[jʌm] [jʌm] [jʌm]

5 Conclusion

Un travail de recherche n'est par définition jamais conclusif, mais un travail d'ouverture sur de nouvelles perspectives. S'il faut d'ores et déjà tirer quelques orientations des réflexions et pistes de travail proposées dans cet article, elles pourraient éventuellement prendre cette forme : le nouveau regard que les neurosciences portent sur les apprentissages et les facultés cognitives nous conduit ici à favoriser plus particulièrement la dimension transversale de l'accommodation / prise de conscience phonologique en anglais, spécialement au primaire. Entre la dimension musicale, cognitive, sociale et phonologique, l'enseignant doit miser sur les transferts de capacités d'un champ à l'autre de la part des apprenants. Nous avons rappelé, en effet, que le cerveau possède un potentiel et une plasticité incroyables; les 100 milliards de neurones peuvent établir individuellement plus de 1000 connexions synaptiques avec leurs voisins, créant ainsi un vivier de créativité et de mémorisation pratiquement infini. D'où l'importance de la richesse de l'input pour créer des traces synaptiques nombreuses et durables (mémoire à long terme) et donc une conception holistique (Cavalli 2006) de l'enseignement / apprentissage de la phonologie. Restant sur un travail modulaire, la plupart des linguistes ont éludé la question de l'interaction de la phonologie avec d'autres processus cognitifs (mais cette réflexion est aussi valable pour la sémantique ou la syntaxe). Nous espérons que cet article, en cherchant à affirmer le lien épistémique entre théorie et praxis, comblera un tant soit peu cette absence. En ce sens, nous laisserons le dernier mot au neuroscientifique cognitif Vilaganur Ramachandran de l'Université de San Diego :

Autre pièce du puzzle moins évidente : le lien entre les mouvements manuels et les mouvements des lèvres et de la langue. Lorsque vous découpez quelque chose avec des

ciseaux, vous faites inconsciemment écho à ce mouvement en serrant et desserrant vos mâchoires. Étant donné que les aires corticales liées à la bouche et la main sont proches l'une de l'autre, peut-être s'agit-il d'un débordement des signaux provenant des mains sur la bouche. Il semble y avoir une activation croisée intégrée entre les cartes cérébrales. Il nous faut un nom pour ce processus, aussi appelons-le "synkinésie" (syn signifie "ensemble" et kinesis "mouvement"). La synkinésie a sans doute joué un rôle clé dans la mutation d'un langage gestuel primitif (ou protolangage) au langage parlé. Pour résumer, les anciens hominiens disposaient d'un mécanisme intégré préexistant qui leur permettait de traduire spontanément les gestes en mots, ou gestes articulatoires (Ramachandran 2011 : 201).

6 Bibliographie

Abitbol, J. 2005, *L'odyssée de la voix*. Paris : Robert Laffont.

Abry, Ch. & J.L. Schwarz 1998, La perception de la parole, mouvement et perception. *Science & Vie*, n° 204, 104-113.

Ansermet, F. & P. Magistretti 2008, Freud au crible des neurosciences : la trace d'une expérience. *La conscience, les dossiers de la recherche*, 30, 82-86.

Barone, P. & Y. Trotter 2008, Entendre pour mieux voir. En ligne : BMC Neuroscience.

Berthoz, A. 2008, Au commencement était l'action. *Les dossiers de la recherche*, 30, 52-58.

Bogacka, A. 2007, Clarifications About Natural Phonology. *Proceedings of the International Congress of Phonetic Sciences, 6-10 August, Saarbrücken*, 99-102.

Calbris, G. & J. Montredon 1975, *Approche rythmique, intonative et expressive en FLE*. Paris : CLE International.

Carr, Ph. 2008, *A Glossary of Phonology*. Edimbourg : Edinburgh University Press.

Carter, R. 2003, *Exploring consciousness*. Berkeley : University of California Press.

Cavalli, M. 2006, Créer une cohérence, dans *le Français dans le Monde*, n° 344.

Chartier, E. 2012, On a vu un souvenir, *Sciences & Vie*, n°1139, 88-91.

Chomsky, N. & M. Halle 1968, *The Sound Pattern of English*. New York : Harper and Row.

Chomsky, N., M.D. Hauser & W. Tecumseh Fitch 2005, The Evolution of the Language Faculty : Clarifications and Implications. En ligne www.sciencedirect.com, 180-210.

Clément, E., Ch. Demonque, L. Hanser-Love & P. Kalm 2000, *La pratique de la*

philosophie. Paris : Hatier.

Delahaye, JP. 2012, *La Logique : un aiguillon pour la science*. Paris. Belin Éditeur.

Dressler, W. 1999, On a Semiotic Theory of Preferences in Language. Dans M. Haley et M. Shapiro (eds), *The Peirce Seminar Papers, Essays in Semiotic Analysis, Proceedings of the International Colloquium on Language and Peircean Sign Theory 1997. June 19-21*, New York : Berghahn, 389-415.

Edelman, G. Tononi , G. 2000, *Comment la matière devient conscience*, Paris. O. Jacob.

Freiss, M. 2010, La phonologie de l'anglais au primaire : un défi à relever; dans *New Standpoints*, n° 44 , 10-12.

Freiss, M. 2011, Epistémologie, Psycholinguistique et Didactique de la phonologie de l'anglais au Cycle 3. Sarrebrück : Editions Universtaires Européennes.

Guierre, L. 1987, *Règles et exercices de prononciation anglaise*. Paris : Armand Colin-Longman.

Halpern, C. 2009, Quine : Repenser l'empirisme, dans *Sciences Humaines, les Grands Philosophes*. Hors série spécial N°9, 74-75.

Imberty, M. 1979, *Entendre la musique* . Paris : Dunod.

Johnson, K. 1997, *Acoustic and Auditory Phonetics* . Oxford : Blackwell.

Kant, E. 2000, *Critique de la faculté de juger* (1790). Traduction A. Renant. Paris : GF-Flammarion.

Kintzler, C. 1993, *Essai sur l'origine des langues, où il est parlé de la mélodie et de l'imitation musicale*, d'après le texte original de J.J. Rousseau (1781). Paris : GF-Flammarion.

Kiparsky, P. 1982, How Abstract is Phonology ? 1st edition 1968. Dans P. Kiparsky (ed), *Expl Explanation in Phonology, Indiana University Linguistics Club*. Bloomington : Dordrecht Foris.

Laroy, C. 1995, *Pronunciation*. Oxford : Oxford University Press.

Lemarquis, P. 2009, *Sérénade pour un cerveau musicien*. Paris. Odile Jacob.

Lieberman, M. & I. Mattingly, 1985, The Motor Theory of Speech Perception Revised. *Cognition*, 21, 1-36.

Matras, J.J. 1987, *Le son*. 8ème édition corrigée. Paris : Presses Universitaires de France.

McLeod, A. 2011, *La chanson en classe d'anglais*. Belin. Paris.

Ministère de l'Éducation Nationale 2007, Instructions officielles pour l'école primaire. Programmes de langues étrangères. *Bulletin Officiel de l'Education Nationale*, hors série 8, 30 août.

- Montreuil, JP. 2001, *La phonologie de l'anglais*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- Notari, Ch. 2009, *Chomsky et l'ordinateur, approche critique d'une théorie linguistique*. Toulouse. Presses Universitaires du Mirail.
- Nguyen, N. 2005, Perception de la parole. Dans N. Nguyen, S. Wauquier-Gravelines et J. Durand. eds, *Phonologie et phonétique, forme et substance*. Paris : Hermes Lavoisier.
- O'Connor, J.D. & G.F. Arnold 1973, *Intonation of Colloquial English*. Londres : Longman.
- Patel, A. 2008, *Music, language and the brain*. London : OUP.
- Pellegrino, F. et alli, 2012, Les langues du monde : un même débit d'information, dans *Pour la Science*. N°420, 66-71.
- Piaget, J. 1970, *L'épistémologie génétique*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Rizzolati, G. 2008, Les neurones miroirs. *Science de la conscience*, n°29, 22-25.
- Rolland, Y. 2011, La mémorisation phonologique précoce de l'anglais : un atout pour l'apprentissage tout au long de la vie ? Dans *les cahiers de l'ACEDLE*, vol. 8, n°1.
- Salanskis, J.M. 2008, *Philosophie des mathématiques*. Paris : Vrin.
- Sampson, G. 2001, *The 'Language Instinct' Debate*. Londres : Continuum.
- Smolensky, P. 1988, On the Proper Treatment of Connectionism. *The Behavioral and Brain Sciences*, n°11, 1-23.
- Stampe, D.A. 1979, *Dissertation on Natural Phonology*. Ph. D. Dissertation, University of Chicago 1973. New York : Garland Press.
- Ramachandran, V. 2011, *Le Cerveau fait de l'Esprit : Enquête sur les neurones miroirs*. Paris : Dunod.
- Rivière-Raverlat, J. 1997, *Développer les capacités d'écoute à l'école, écoute musicale, écoute des langues*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Varela, F.J. 1999, The specious present: a neurophenomenology of time consciousness, dans *Petitot et alli*.
- Viel, M. 1981, *La phonétique de l'anglais*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Voise, A.M. 2010, Enseigner la phonologie de l'anglais aux futurs professeurs du primaire, dans *Cahiers de l'Apliu*. Volume XXIX, N° 2, 11-24.
- Walter, H. 2001, *Honni soit qui mal y pense*. Paris : Robert Laffont Éditeur.
- Worms, F. 2001, *Émile ou de l'éducation livre IV : Réflexion critique sur l'œuvre de JJ. Rousseau*. Paris : Ellipses Éditeur.