

Geste, parole et langage

Didier Demolin

Université Libre de Bruxelles
& Laboratoire des sciences de la parole de l'Académie
Universitaire Wallonie-Bruxelles

Chaire Francqui, FUNDP, Namur, 01-04-2010.

Les langues ont-elles évolué à partir de gestes manuels?

Les contraintes sur les communautés qui ont des langues de signes indigènes donnent des clés pour comprendre la dynamique de la genèse des langues.

L'apparition du langage : l'origine gestuelle de la diversité linguistique.

Les langues ont-elles évolué à partir de gestes manuels?

(Corballis)

Introduction

Condillac (1746), Hewes (1973).

La parole véhicule le composant syntactique tandis que les gestes véhiculent le composant mimétique et iconique.

L'exemple le plus évident est le **geste de pointage**. Lorsqu'ils acquièrent le langage, les enfants commencent à apprendre le nom des choses en les pointant, tandis que les noms ou les qualités sont énoncés.

Les langues de signes

Hewes (1973) : les langues de signes et, particulièrement celles qui se sont spontanément développées un peu partout dans les communautés de sourds, ont toutes les propriétés essentielles d'une « vraie langue ».

Les mêmes régions de l'hémisphère gauche du cerveau sont impliquées, quoi qu'il pourrait y avoir une implication plus grande de l'hémisphère droit dans les langues de signes (Neville et al. 1998), sans doute à cause du composant spatial additionnel.

Les langues de signes collent aux événements du monde réel, d'une manière plus naturelle que la parole, d'au moins deux manières différentes.

D'abord, elles font usage des trois dimensions de l'espace en plus de celle du temps, tandis que la parole est seulement structurée le long de la dimension temporelle.

Ensuite, beaucoup de signes peuvent eux mêmes porter certaines caractéristiques physiques de ce qu'ils représentent.

Cependant, il a été remarqué depuis longtemps que les gestes deviennent moins iconiques et moins arbitraires dans le temps.

Darwin (1871)

'(The) contracting of natural gestures into much shorter gestures than the natural expression requires, is very common amongst the deaf and dumb. The contracted gesture is frequently shortened as nearly as to lose all resemblance of the natural one, but to the deaf and dumb who use it, it still has the force of the original expression'

Saussure (1931) : Les gestes abstraits conventionnels sont, en général, plus courts que les gestes iconiques, ce qui rend la communication plus efficace.

L'ASL a une structure grammaticale qui a toutes les propriétés essentielles des grammaires des langues parlées. Il est beaucoup plus facile de comprendre comment la grammaire elle-même pourrait avoir évolué à partir de représentations et de gestes de pointage qu'à partir des cris d'animaux.

Armstrong et al. (2003) suggèrent que la compréhension de l'évolution du langage à travers les gestes enlève la nécessité de supposer que la syntaxe a évolué à la manière du 'tout ou rien', et dépendait de l'invention antérieure des mots.

Une fois compris que la structure des gestes peut imiter celle des événements du monde, à la fois les mots et la syntaxe sont nés.

Ceci peut ensuite être progressivement étendu et 'normalisé' pour produire le langage et la complexité que nous rencontrons à la fois dans les langues modernes parlées et signées.

Les précurseurs du langage chez les primates.

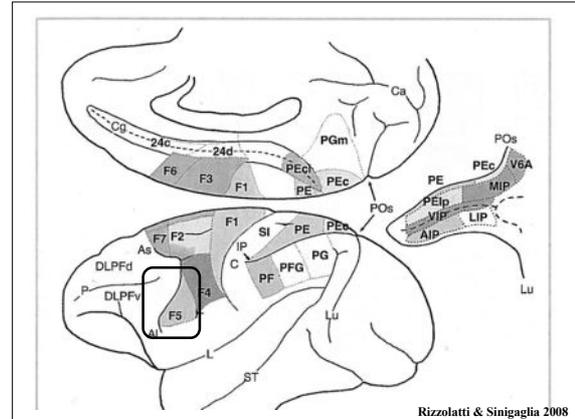
Notre héritage de primates suggère fortement que nous avons évolué à partir d'ancêtres qui avaient des systèmes corticaux très développés pour le **contrôle manuel** et aussi un **contrôle visuel** très sophistiqué, mais peu de contrôle sur leurs vocalisations (ce qui est toujours le cas des primates actuels).

Rizzolatti et ses collègues ont enregistré, chez des macaques, l'activité de cellules isolées dans la région F5 du cortex moteur lorsque l'animal fait des mouvements de déplacement et de préhension (vers une cible).

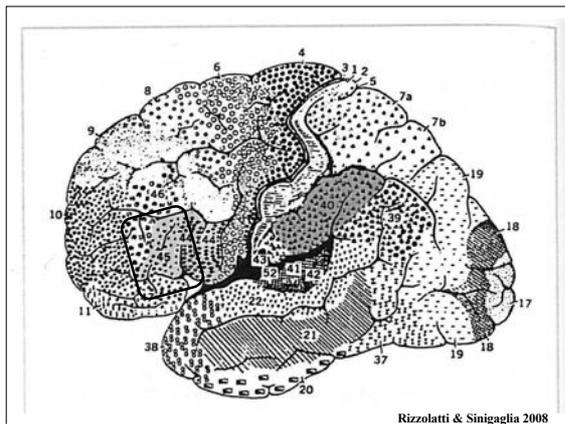
Ces neurones, qui sont à présent appelés NEURONES MIROIRS, s'activent aussi bien lorsque

- le singe observe l'homme faisant le mouvement
- que lorsque le mouvement est fait par le singe lui-même.

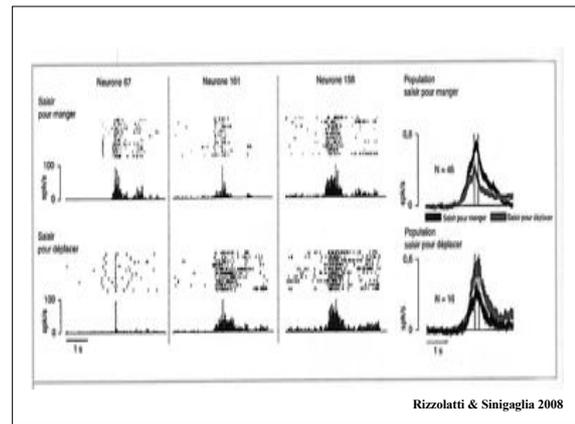
L'aire F5 du cerveau du singe correspond approximativement à la région de Broca du cerveau humain, avec la différence que la zone de Broca est limitée à l'hémisphère gauche, tandis que les neurones miroirs ont été enregistrés bilatéralement.



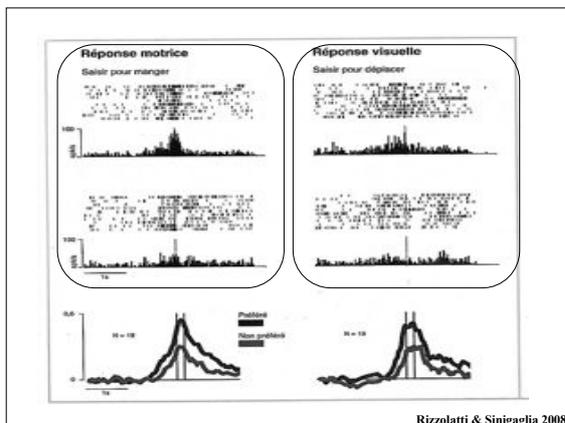
Rizzolatti & Sinigaglia 2008



Rizzolatti & Sinigaglia 2008



Rizzolatti & Sinigaglia 2008



Rizzolatti & Sinigaglia 2008

Comportement manuel contre comportement vocal

Deacon (1997): destruction bilatérale des zones corticales.

Goodall (1986): chimpanzé qui avait trouvé une cache de bananes.

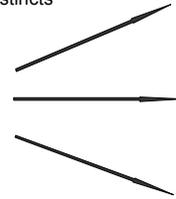
Il semble aussi difficile pour un chimpanzé de produire un cri volontairement que ce ne l'est pour un humain de produire délibérément un cri ou un rire convaincant.

Goodall après de nombreuses années à observer les chimpanzées sur le terrain, a conclu que la production de sons en l'absence d'états émotionnels appropriés semble être presque impossible pour un chimpanzé.

Quelques cris de primates cependant impliquent de la référence (cercopithèques).

(*Cercopithecus aethiops*)

Présente un répertoire de trois cris d'alarme distincts



Il est par conséquent très probable que l'ancêtre commun des humains et des chimpanzés avait peu de contrôle volontaire sur ses vocalisations.

Mais c'est précisément le manque de contrôle volontaire qui rend le cri vocal du primate inadéquat pour l'exaptation vers la communication intentionnelle.

Gestes

Les gestes manuels fournissent un médium plus naturel pour les interactions intentionnelles, qui apparaissent typiquement en milieu sauvage dans le contexte d'un élément social clair comme le jeu, l'agression, l'apaisement, le sexe, manger et les grognements. (Goodall 1986).

Tomasello et ses collègues (2003) ont rapporté que les gestes des chimpanzés sont de manière prédominante *dyadiques*, impliquant des interactions réciproques entre deux individus.

Ceci distingue les gestes des vocalisations des chimpanzés qui ne sont généralement pas dirigées vers des individus spécifiques.

Un geste d'un intérêt particulier est le geste du pointage qui joue un rôle critique dans l'acquisition du langage chez l'enfant.

Il n'y a aucune évidence que dans la nature, les chimpanzés pointent vers des choses, mais en captivité, il a été systématiquement enseigné aux chimpanzés de pointer, et spécialement dans le contexte des systèmes de communication artificiels enseignés par les humains.

L'habitude de pointer semble s'être répandue aux autres chimpanzés, sans instructions spécifiques des humains (les expérimentateurs).

La propagation du pointage peut être entendue comme un exemple de transmission culturelle (il existe plusieurs autres exemples de ce type, Whiten et al. 1999).

Tomasello & Call (1997) ont noté que les gestes des chimpanzés tendent aussi à devenir conventionnalisés, au point qu'ils perdent leur nature iconique.

Il existe un consensus assez général pour dire que les chimpanzés n'apprennent pas leur habiletés manuelles par imitation, comme les enfants humains le font.

Leur apprentissage apparaît plutôt s'accomplir par émulation, où l'accent est mis sur le but à atteindre plutôt que sur l'action précise qui permet d'atteindre ce but.

Protolangue

Kanzi > 256 symboles et la syntaxe d'un enfant de 2 ans ½



Le protolangage est essentiellement une langue sans syntaxe, excepté pour ce qui est inhérent à l'ordre des symboles.



L'hominidé se redresse.

Les premiers hominidés qui se redressent

Australopithecus anamensis (4.2 millions) > bipède

Australopithecus afarensis (3 millions)

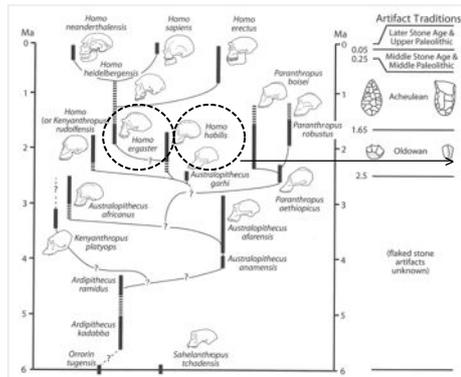
Orrorin tugenensis (6 millions)

Le genre Homo, faiseurs d'outils

Outils de pierre > homo rudolfensis (2.5 millions)

Culture oldowaienne

Industrie acheuléenne > Homo ergaster (1.5 millions)



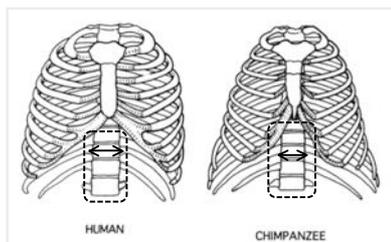
Klein 2009

Le langage vocal

Il est peu probable que le langage vocal a émergé de cris comme ceux de Kanzi ou de n'importe quel bonobo, qui sont sans doute très largement émotionnels et peu propices aux modifications intentionnelles.

Tobias (1987) : il y a eu un agrandissement de la région de Broca chez l'homo habilis il y a environ 2 millions d'années, ce qui signale l'émergence d'un possible contrôle cortical sur les vocalisations.

Un autre indice vient de la colonne vertébrale. Les muscles du diaphragme qui sont impliqués dans la respiration sont innervés par le nerf vague, mais la parole implique des muscles supplémentaires du thorax et de l'abdomen qui sont innervés à partir de la région thoracique de la colonne vertébrale.



L'homo sapiens parlant

Le langage syntactique a évolué primordialement dans le contexte de gestes, accompagnés par un système vocal qui a émergé très tard.

Pourquoi le langage est-il devenu vocal?

Les contraintes sur les communautés qui ont des langues de signes indigènes donnent des clés pour comprendre la dynamique de la genèse des langues.

Parce que la formation du langage, avec ses aspects innés et épigénétiques, est le résultat d'interactions auto organisées entre des individus et entre des populations et dans un environnement sélectif –quoique sous différentes échelles temporelles- il est difficile de distinguer entre ces deux processus.

Systèmes dynamiques

Les deux interactions dynamiques les plus importantes se font entre:

- (1) l'organisation du système nerveux central et périphérique pendant l'ontogenèse, en réponse aux patrons de communication dans les échanges communicatifs et
- (2) les patrons d'échanges sociaux dans la communauté au sein de laquelle l'échange d'information provoque des demandes compétitives pour que la communication soit aisée à produire, à comprendre et à apprendre.

Le développement de langues de signes indigènes

Martha Vineyard, Nicaragua, Enga (Nouvelle Guinée) où les conditions ont permis la croissance de lexiques et de grammaires bien développés et indépendants du contexte.

A Noyha (Guatemala), Grand Cayman Island et à Providence Island, la marginalisation sociale a empêché le développement du langage.

Lorsqu'elles sont mises ensemble, ces études de terrain donnent des cas convaincants des processus de la formation des langues qui sont épigénétiques et auto organisés plutôt qu'innés.

Conditions à partir desquelles les systèmes de communication signée émergent.						
Situation	Nombre de personnes	Nombre de générations	Age des apprenants	Données des apprenants	Statut des interlocuteurs	Contexte de transmission
Langue des Bédouins Al-Sayidj	10 dans la 1 ^{ère} génération, 150 aujourd'hui	3	Naissance	2 ^e génération	Sourds et entendants	Familles multi-générationnelles
Signes domestiques	1	1	Naissance	Gestes et parole	Entendants	aucun
Langues des signes du Nicaragua	50 dans le 1 ^{er} groupe, 000 à présent	1 (en trois groupes)	5	2 ^e groupe signant	Sourds	Ecole et communauté urbaine
Langues des signes américaine (ASL)	Centaines de milliers	8	Varié	Langue complète	Principalement sourd	Famille, école et communautés plus larges
Situation optimale	Élevé	Élevé	Bas	Langue complète	Inconnu	Contacts fréquents et étroits entre sourds et entendants

Senghas 2001

Communautés à partir desquelles un système de communication par signes a émergé						
Localisation	Nombre de personnes	Nombre de générations	Post linguistique/éthologie	Morphologie des signes G/R/I/A	Relations sociales parmi les sourds	Sourds mariés/mariages sourd-sourd
Norfolk Island	> au tournant du 20 ^e siècle	12	Ouvert/héritaire	Fortement codé, G	Complètement isolée	100/70
Providencia Island	20 en 19 ^e s. beaucoup plus au 19 ^e s.	4-6	Ouvert/héritaire	Faiblement codé, dépendant du contexte, I	Sourds considérés comme incomplets	7
Grand Cayman Island Jamaica	En 1928, 18; en 1965-75: 40-50 de 6 familles au 19 ^e s. plus	4-6	Ouvert/héritaire	Conventionnel, dépendant du contexte, A	Sourds considérés comme incomplets	7
Nohya Yucatan	12 dans 4 familles liées	2	Fermé/héritaire	Faiblement codé, dépendant du contexte, I	Associations quotidiennes entre hommes	Aucun
Enga Nouvelle Guinée	Groupes d'âge similaires	3-5	Malade d'enfance/méningite	Langue complète	Interne pendant les visites et dans les districts	7
USA 19 ^e s. et 1982	1: 5,728 2: millions	Rarement dans le même village	Fermé/Rarement héritaire	Fortement codé, E	Ecole garçons et filles	45/79
Nicaragua 1978-1982	100-500	2	Ouvert/Robote et mixage	De faiblement à fortement codé, A-G	Ecoles	7/85
Amman Jordan	50 dans le site d'étude	7	Ouvert/maladie	Fortement codé, G	-	7/85
Renel Island	-	-	-	Dépendant du contexte	-	-

Grammaire structurée; E: morphologie étendue; I: lexique conventionnel et forme des mains, indication; A: peu de structure formelle.

Ragir 2002

Ces études de terrain présentent deux sortes de d'interruptions dans la formation du langage:

- (1) des coupures dans la transmission du langage entre les locuteurs et les apprenants et
- (2) des contraintes sur la participation des locuteurs à l'éventail complet de l'activité sociale.

Si des paramètres innés guident de manière significative la genèse du langage, alors la transmission de signes entre les adultes sourds et leurs enfants sourds, où les signes sont employés par de très nombreux sourds dans une communauté, doit créer un contexte idéal pour la grammaticalisation de jargons et de pidgins signés.

La persistance de pidgins de signes faiblement codés dans de telles circonstances affaiblit sérieusement les affirmations à propos d'une programmation innée spécifique au langage.

Il semble par conséquent raisonnable de proposer que les contraintes innées pourraient ne pas être des contraintes spécifiques à l'apprentissage du langage, mais que les enfants tendent à former des règles de recouvrement qui sont plus systématiques que les données obtenues à partir de leurs expériences communicatives.

Le contexte des Enga de Nouvelle Guinée suggère qu'une relation symétrique de parenté entre sourds et entendants permet la formation de syntaxe même sans interactions extensives sourds-sourds.

L'absence de développement du langage dans des communautés où les pidgins signés sont passés de parent sourd à enfant sourd, sur cinq ou six générations, met de sérieux doutes sur l'existence de paramètres universels innés et spécifiques au langage.

Les paramètres sémantiques et syntaxiques qui sont sensibles à la marginalisation sociale, malgré un accès précoce aux signes, suggèrent que la formation du langage est dynamique, auto organisée et épigénétique.

L'apparition du langage : l'origine gestuelle de la diversité linguistique

Le principe particulier

Schrödinger (1944), Jakobson (1970), Jacob (1977), Pollack (1994)

'La linguistique a fourni un excellent modèle à la génétique. L'image qui décrit le mieux l'hérédité est celle d'un message chimique...écrit...avec la combinaison...de juste quatre radicaux chimiques. Les quatre unités...sont combinées et permutées à l'infini, juste comme les lettres de l'alphabet à travers un texte. La phrase correspond à un segment de texte comme le gène correspond au segment d'une fibre nucléaire' (Jacob 1977:187).

En assimilant le langage à d'autres domaines fondés sur le principe particulier, nous n'ignorons pas les propriétés uniques de la syntaxe et de la phonologie essentielles à leurs fonctions dans le langage.

Ce que nous faisons c'est insister sur les bases biophysiques du langage et sur l'importance critique de l'évolution anticipée de la capacité phonétique, à la fois pour le lexique et pour la syntaxe.

Les unités phonétiques discrètes comme conditions pour la syntaxe et le lexique.

Des unités phonétiques d'une certaine sorte doivent avoir émergé relativement tôt dans l'évolution du langage.

Un vocabulaire mesurable n'aurait pas pu voir le jour avant que les vocalisations holistiques ne se soient différenciées en catégories phonétiques discrètes. Celles-ci auraient ensuite eu la possibilité de s'organiser en mots.

Une étape critique vers le langage, a été (et est toujours) la coupure en mots, ou la référence symbolique verbale, au moyen d'une phonétique particulière (Studdert-Kennedy 1998, 2000).

Moins souvent remarqué, bien que non moins important, est que la syntaxe n'aurait pas pu voir le jour jusqu'à ce qu'il y ait un code, une forme phonétique, pour le stockage à court terme des mots, indépendamment de leur sens et de leur fonction syntaxique, pendant la préparation d'une phrase par un locuteur et sa compréhension par un auditeur.

Les points de ruptures entre les portions d'une phrase sémantiquement holistique sont alors construits en un énoncé.

D'où viennent alors ces points de rupture? Quelle est la base physique des segments phonétiques?

Ce dont nous avons besoin c'est d'une unité motrice d'action qui tienne compte de la forme et de la fonction linguistique telle qu'elle existe dans l'usage de la communication.

La nature des unités phonétiques

Les hommes modernes peuvent traiter de 120-180 mots par minute ou 10-15 segments phonétiques par seconde.

Les unités phonétiques perceptuellement *salientes* de la parole ne sont pas les segments phonétiques, mais les syllabes, qui portent la mélodie, le rythme et qui forment des patrons imbriqués de gestes simultanés ou superposés.

L'hypothèse de Studdert-Kennedy & Goldstein (2003), à la suite de MacNeilage (1998) est que la parole, comme fonction motrice, conduit à d'anciennes capacités phylogénétiques orales des mammifères telles que sucer, lécher, avaler et mastiquer.

L'abaissement et l'élévation cyclique de la mâchoire pour la mastication a donné la base neurale pour les premières homologues avec les claquements des lèvres et de la langue, les appels, et les cris que nous observons chez les macaques et les grands singes modernes.

A partir de ceci, par hypothèse, apparaît la proto syllabe des hominidés, qui est le précurseur de l'unité du babillage des enfants et l'unité de rythme et de mélodie des adultes modernes.

Un telle proto syllabe peut être comprise comme un geste, c'est-à-dire une constriction et un relâchement d'un des organes vocaux, mis dans le contexte d'une posture globale du conduit vocal, associé à une action phonatoire.

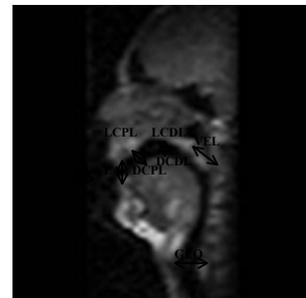
Une fois que les gestes des différents organes distincts (et leur support neurophysiologique) ont évolué en des unités discrètes et combinables, l'expansion des systèmes phonologiques a pu passer par des processus socio-culturels, d'au moins deux manières et sans qu'il y ait de changements au niveau génétique.

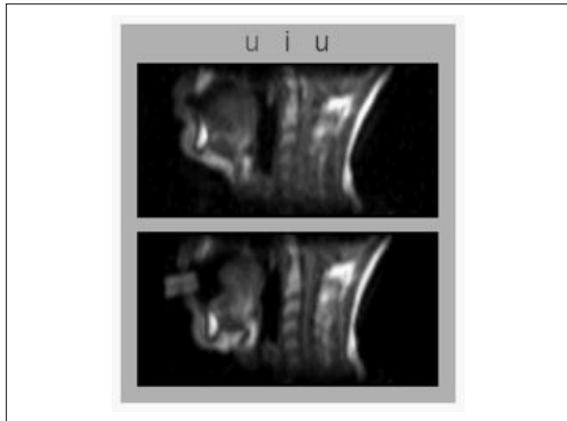
D'abord, le développement d'un ensemble de gestes discrets pourrait avoir résulté de la différenciation d'actions d'un organe donné, en différents types, à travers un processus d'accordage mutuel, entre des locuteurs/auditeurs individuels.

Variables du conduit

Articulateurs impliqués

PL	Protrusion des lèvres	Lèvres, mâchoire
AL	Aperture des lèvres	Lèvres, mâchoire
LCPL	Lieu de constriction de la pointe de la langue	Pointe de la langue, mâchoire
DCPL	Degré de constriction de la pointe de la langue	Pointe de la langue, mâchoire
LCDL	Lieu de constriction du dos de la langue	Dos de la langue, mâchoire
DCDL	Degré de constriction du dos de la langue	Dos de la langue, mâchoire
VEL	Ouverture du voile du palais	Voile du palais
GLO	Ouverture de la glotte	Glotte





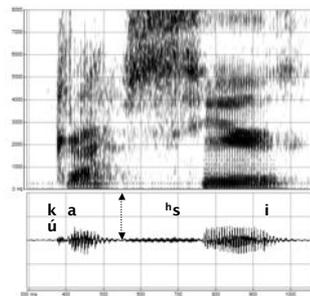
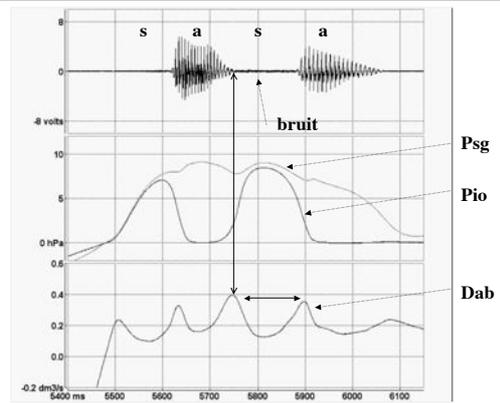
Ensuite, des structures gestuelles de plus en plus complexes pourraient avoir émergé, un peu à la manière de ce que l'on observe dans le développement de l'enfant.

Le fait que les occlusives et les approximantes produites avec un même articulateur soient presque interchangeables dans les classes de sons produites dans les 50 premiers mots des enfants suggère que le degré de constriction n'est pas encore systématiquement contrôlé.

Le fait que les occlusives sont sourdes et non aspirées indique que les gestes oraux et laryngaux ne sont pas encore coordonnés.

Un geste du larynx (une abduction de la glotte) dans le contexte de la phonation régulière sera perçu comme h.

Une (occlusive) nasale sera perçue que si l'enfant abaisse le voile et effectue une constriction orale à peu près au même moment.



Waikhana (Colombie) [ka^hsih] 'patate sauvage'

Stenzel com. Pers.

En résumé

Gestes et vocalisations holistiques non contrôlées
(comme chez les primates modernes)

↓
Mécanismes de perception/action > neurones miroirs

Bipédie

↓
Homo habilis > développement d'outils et de l'habileté manuelle + traces du développement de la zone de Broca.

↓
Ceci implique nécessairement la question de la représentation et de la transmission.

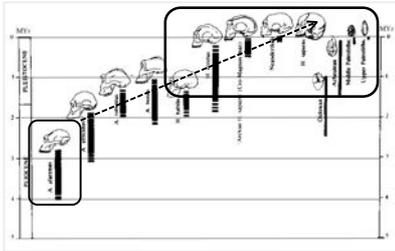
↓
Mimésis

Les gestes impliqués dans la parole et les systèmes phonologiques (donc dans la grammaire des langues) doivent être représentés et catégorisés.

↓
Ces gestes font partie d'un ensemble d'autres capacités motrices.

↓
Leur variations (spatiales et temporelles) et leur catégorisation dans un paysage adaptatif donné (l'environnement linguistique et social) paraît expliquer la diversité et la variabilité des systèmes phonologiques et linguistiques.

Une fois que la différenciation des gestes est en place, et associée à la capacité de mimésis, les systèmes phonologiques des langues modernes peuvent se développer et développer une phonétique discrète fondée sur le principe particulier.



Merci à :

**Luciana Storto, Nathalie Vallée, Fabio Souza,
Jacques Vauclair, Kris Stenzel, Thierry Metens**

Laurence Mettwie & Hans Van de Velde