

MECHANISME DU LANGAGE ARTICULÉ

I. ORIGINES ET CAUSES DU LANGAGE ARTICULÉ

Quel fut le premier primate à émettre des phonèmes permettant un langage articulé et quelles sont les conditions anatomiques et neurologiques pour y arriver ? Actuellement *Homo sapiens* communique au moyen d'un ensemble de langues fort complexes ayant une base commune. Toutefois, les origines du langage humain restent encore mystérieuses. De nombreux travaux ont été réalisés ou sont en cours sur l'étude de l'émergence et de l'évolution du langage humain d'un point de vue des neurosciences. Actuellement aucun consensus n'a pu guère être conclu. Plus personne ne cherche une explication simpliste, soit **le tout génétique**, soit **le tout social**.

Le langage s'est-il développé graduellement par intégration d'habilités diverses sans véritable solution de continuité ? Toujours est-il qu'il est vraisemblablement lié à une évolution culturelle engageant une communauté dans diverses activités pour survivre : fabrication d'outils, chasse, protection, etc.

La majorité des chercheurs

« reconnaissent l'importance de la dimension épigénétique qui prend en compte l'environnement en expansion et donc diversifié des hominidés qui se sont engagés dans des productions symboliques vocales en marge de leurs productions gestuelles » (J. FRANÇOIS)

La proximité des aires cérébrales langagières et manufacturières aurait provoqué une **rétroaction** entraînant un **codéveloppement** de celles-ci. De plus l'articulation des sons serait corrélée à une gestuelle corporelle.

Selon un mouvement philosophique qui prit naissance dans les **premières décennies du XX^e siècle**, qualifié d'« **interactionnisme social** », le langage aurait joué un rôle primordial dans le développement psychologique humain. Selon cette thèse, avec l'émergence du langage et de la pensée verbale, « *le type même de développement s'est modifié, passant du biologique au sociohistorique* » (Lev VYGOSKI).

Lev VYGOTSKI (° 1896 - † 1934) : psychologue biélorusse, puis soviétique, connu pour ses recherches en psychologie du développement et sa théorie historico-culturelle du psychisme.

Le langage n'est pas le seul moyen de communication. D'autres espèces utilisent des techniques sophistiquées qui leur permettent d'échanger des informations vitales. Ainsi, les abeilles indiquent par une danse élaborée la localisation et la distance des sources de nectar. Le chant des baleines à bosse permet l'établissement d'une hiérarchie stricte parmi les individus mâles. Et bien d'autres exemples.

Les anthropologues pensent qu'**Homo habilis** (2,4 à 1,4 Ma) possédaient une forme rudimentaire de langage. D'autres émettent l'hypothèse qu'**Homo neandertalensis** s'exprimait au moyen d'une protolange chantée. Marcel OTTE, paléoanthropologue de l'Université de Liège, lance l'hypothèse, dans son livre « *Speaking Australopithecus* », que les **Australopithèques**, il y a 4 Ma, émettaient des phonèmes et peut-être même des mots avec une structure syntaxique. Son argumentation se base sur :

- 1) Les dispositions neurologiques présentes : lobes frontaux, pariétaux coordonnant la pensée et permettant la vocalisation ;
- 2) La forme et la disposition des ossements de la gorge ;
- 3) La forme de culture : habitat, outils.

Critères nécessaires pour l'échange d'informations et la communication entre individus d'un groupe.

II. ANATOMIE DES VOIES AÉRIENNE SUPÉRIEURES (fig. 65)

A. Les voies aériennes supérieures comportent :

1. le **nez**, constitué des deux fosses nasales séparées par une cloison médiane. Elles permettent le passage de l'air par les narines jusqu'au pharynx ;
2. la **bouche** qui s'ouvre sur la cavité buccale, dans laquelle s'articule la langue ;
3. le **pharynx**, long conduit musculaire qui relie les fosses nasales et la cavité buccale au larynx. Il est muni de deux dispositions de protection qui empêchent, lors de la déglutition, aux aliments d'emprunter la voie des bronches. Le dispositif supérieur, le **voile du palais**, obture la partie nasale du pharynx. Le dispositif inférieur, l'**épiglote**, ferme le larynx ;
4. le **larynx** qui se subdivise en trois zones :
 - L'**étage sus-glottique**, partie située au-dessus de la glotte et se terminant par l'épiglote ;
 - La **glotte**, zone centrale qui comporte les cordes vocales ;
 - L'**étage sous-glottique**, partie située sous la glotte entre celle-ci et la trachée.

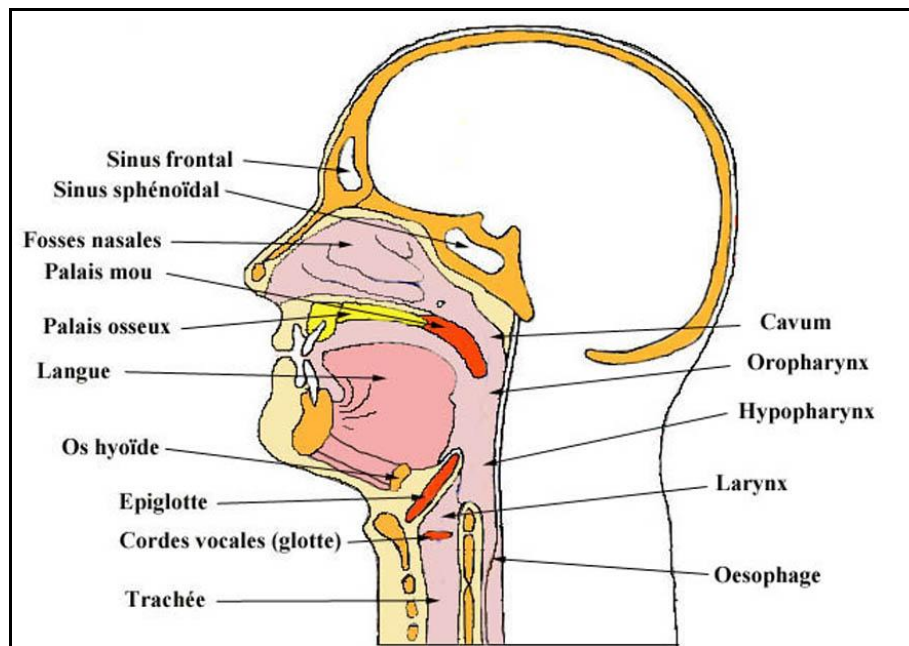


Fig. 65 – Anatomie des voies aériennes supérieures

1) Le **larynx** est un ensemble de cartilages dont les principaux sont (fig. 66):

- Le **cartilage thyroïde** qui forme ce que l'on nomme la pomme d'Adam ;
- Le **cartilage épiglottique**, ou **épiglote**, intervenant dans la déglutition et la respiration par ouverture ou fermeture du larynx ;
- Le **cartilage cricoïde** formant la base du larynx ;
- Les **cartilages aryténoïdes**, petits cartilages mobiles assurant l'attache des cordes vocales

Ces différentes parties sont reliées par des muscles et des ligaments.

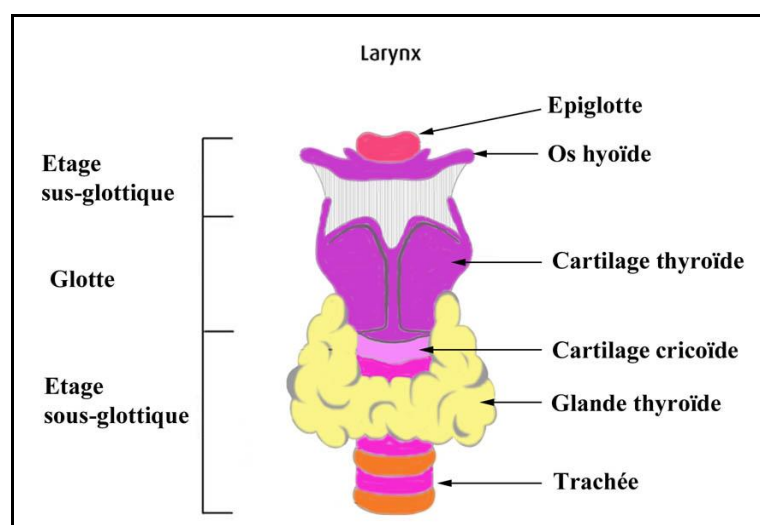


Fig 66 – Le larynx

III. MÉCANISME DE L'ÉMISSION DES SONS AU NIVEAU DES VOIES AÉRIENNES SUPÉRIEURES

L'émission d'un son est une question de vibration de l'air venant des poumons par la trachée, au niveau des cordes vocales. La fréquence des vibrations de celles-ci détermine la sonorité produite. Cette fréquence dépend, en fait, de l'équilibre entre la pression de l'air entrant et la rétention d'air par les cordes vocales. Cette pression doit être adaptée à la hauteur, l'intensité et le timbre du son que l'on veut émettre, en jouant sur les caractéristiques de muscles vocaux, longueur, épaisseur et tension, que sont les cordes vocales.

Les cordes vocales se rapprochent ou s'écartent périodiquement en réponse au déséquilibre des pressions sous ou sub-glottiques. Elles travaillent comme les deux anches d'un hautbois, et le « battement » provoque une onde sonore.

Ensuite, ce son peut être transformé en phonèmes articulés. Cette transformation s'effectue au niveau des cavités buccale, nasale et pharyngée qui forment une caisse de résonance. Les dents, les joues, les lèvres, le palais et la langue y jouent également un rôle d'importance.

IV. ORIGINE MÉCANIQUE DU LANGAGE ARTICULÉ

L'acquisition d'un langage articulé est vraisemblablement la conséquence du redressement du corps et de la position bipède permanente.

En effet, le redressement du crâne chez certaines espèces d'Homininés provoqua un abaissement des voies aériennes supérieures, pharynx et larynx. Cette nouvelle disposition permet de moduler la vocalisation et augmente la hauteur de la voûte du palais laissant ainsi à la langue la liberté d'articuler une gamme plus large de sons (fig. 65).

V. ORIGINE BIOLOGIQUE DU LANGAGE ARTICULÉ

En plus de la disposition physiologique des voies aériennes supérieures, intervient également le rapport entre la masse cérébrale totale et le néocortex qui comporte les centres de la cognition et du langage (zone de Broca et de Wernicke).

Des travaux de génétique clinique ont mis en évidence l'importance de gènes langagiers situés sur le chromosome 7. Notamment le gène FOXP2. Ce dernier, découvert en 1998 lors d'une enquête sur une famille londonienne dont plusieurs membres éprouvaient des difficultés d'élocution, intervient dans la phonation et la forme du larynx.

Ce gène se retrouve chez de nombreux autres vertébrés et a subi au cours de l'évolution des mammifères peu de mutations. C'est ainsi qu'entre le chimpanzé et l'homme, il n'y a que deux mutations sur ce gène survenues chez *Homo*, il y a 100 à 200.000 ans.

Contrairement aux primates non-humains, l'homme a acquis des connexions neuronales directes du néocortex latéral jusqu'aux noyaux moteurs impliqués dans la phonation (JÜRGENS et al, 1982).

VI. COMPARAISON DES APPAREILS PHONATOIRE DU CHIMPANZÉ ET DE L'HOMME

A. Paninés

- Plusieurs tentatives, afin d'apprendre à un chimpanzé le langage humain, ont été entreprises par des chercheurs sans résultats concluants. Les Paninés **ne disposent pas des structures physiologiques et neurologiques nécessaires pour un langage articulé**. Cela n'exclut pas qu'ils possèdent d'autres moyens d'expression, gestuel, physionomique ou même vocal.
- La **position plus élevée du larynx** du chimpanzé (fig. 67) lui permet de produire des **sons à deux fréquences tonales** (bi-tonaux), uniquement lorsque la pression expiratoire est suffisamment forte.

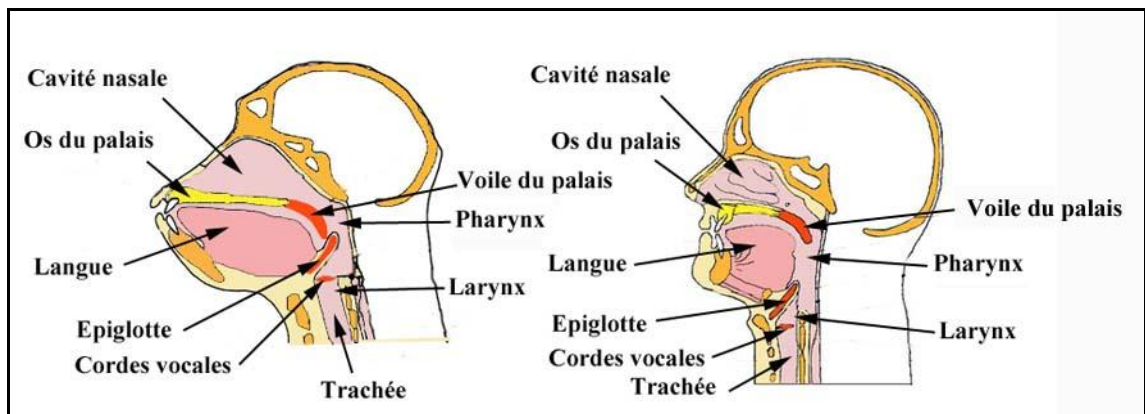


Fig. 67 - Explication de l'origine mécanique du langage articulé. La comparaison de la structure du pharynx chez le chimpanzé (en haut) et l'homme (en bas) montre que vers l'âge de deux ans chez l'homme, le larynx (ou boîte vocale) descend vers le bas du cou. Ce mouvement a pour conséquence d'allonger le pharynx en une caisse de résonance qui permet la modulation des sons. Chez le chimpanzé au contraire, la position haute du larynx empêche mécaniquement toute modulation des sons par le pharynx (d'après J.T. LAITMAN, 1986, simplifié).

B. Homme

- Les **voies aériennes supérieures** de l'homme présentent une **courbure** qui produit **deux chambres de résonance**, le **pharynx** et la **cavité buccale**. De plus, la position plus basse du larynx augmente l'espace de résonance, ce qui modifie le son fondamental laryngé.
- S'ajoute à cela la **mobilité du voile du palais** qui commande l'accès aux fosses nasales. Cette possibilité ajoute un **résonateur nasal**, source des sons nasaux.
- Autres différences d'importance dans le processus langagier sont la **cavité buccale** et la **forme des lèvres**. Rappelons que l'arcade dentaire des humains est parabolique, tandis que celle des chimpanzés est en forme de U