

### 1 Phonétique Articulatoire

#### 1.1 Les Organes de la Parole : Comprendre la Production des Sons

La production des sons dans la parole est un processus physiologique complexe qui met en jeu divers organes situés dans le tractus vocal. Comprendre le rôle de ces organes est essentiel pour analyser comment les sons sont articulés et pourquoi certains sons posent plus de difficultés que d'autres, en particulier dans l'apprentissage des langues étrangères.

##### 1.1.1 L'Appareil Phonatoire

L'appareil phonatoire, qui regroupe un ensemble complexe de structures anatomiques interconnectées, joue un rôle fondamental dans la production des sons de la parole. Cet ensemble de structures peut être étudié de manière approfondie en intégrant les théories cognitives de la production du langage, qui permettent de mieux comprendre non seulement la mécanique de la parole, mais aussi les processus mentaux qui sous-tendent l'articulation.

##### 1.1.1.1 Les lèvres

Les lèvres sont essentielles à la production des sons labiaux et labiodentaux, comme [p], [b], [m], [f], et [v]. En termes de phonétique articulatoire, elles agissent comme des points de contact ou de restriction du flux d'air. Lorsque les lèvres sont complètement occluses (fermées), comme pour les sons [p] et [b], elles créent un blocage temporaire du flux d'air, et sa libération rapide produit le son. Les sons comme [f] et [v], en revanche, impliquent une interaction entre les lèvres et les dents, ce qui crée une friction, essentielle à la production des sons fricatifs.

Sur le plan cognitif, ces mouvements précis sont commandés par des signaux neuronaux envoyés par le cortex moteur primaire, et sont le résultat de

## Section 10 : Phonétique Articulatoire

processus cognitifs complexes liés à la planification du langage. Selon la théorie motrice de la parole, les mouvements des lèvres sont programmés dans le cerveau pour correspondre aux sons spécifiques à produire, impliquant à la fois la perception auditive et la coordination motrice.

### *1.1.1.2 La langue*

La langue, avec sa capacité à effectuer des mouvements variés et complexes, est essentielle pour articuler une grande majorité des sons. Elle peut se déplacer vers l'avant (avancement) ou vers l'arrière (recul) dans la cavité buccale pour ajuster la qualité des voyelles et produire des consonnes comme [t], [d], et [n]. La hauteur de la langue influence également la production des voyelles, la classification des voyelles selon leur ouverture (ouverture) en étant une illustration.

D'un point de vue cognitif, le contrôle de la langue repose sur une coordination précise entre la perception auditive et les mécanismes de rétroaction sensorielle. La théorie de la boucle articulatoire, un sous-système de la mémoire de travail phonologique, explique comment la répétition mentale des sons permet de les articuler correctement. Cette rétroaction sensorimotrice entre la position de la langue et le son produit est cruciale pour la précision de la parole.

### *1.1.1.3 Les cordes vocales*

Les cordes vocales, situées dans le larynx, sont responsables de la production des sons voisés et non voisés. Lorsqu'elles vibrent, elles produisent des sons voisés comme [b] et [d], tandis que leur absence de vibration aboutit à des sons non voisés comme [p] et [t]. Les cordes vocales fonctionnent donc comme un mécanisme de modulation du son, ce qui est au cœur du processus de phonation.

## Section 10 : Phonétique Articulatoire

Selon les théories en psychologie cognitive, comme celle du modèle de la parole en couches multiples, les mouvements des cordes vocales font partie d'un réseau complexe d'articulation supervisé par le cerveau. Ce réseau est influencé par la mémoire à long terme et les schémas auditifs internes, qui permettent aux locuteurs de réguler la hauteur et la tonalité de leur voix de manière flexible.

### *1.1.1.4 Le voile du palais : un régulateur du flux d'air nasal*

Le voile du palais, ou palais mou, joue un rôle clé dans le contrôle du passage de l'air à travers la cavité nasale ou buccale, ce qui permet de distinguer les sons nasaux comme [m], [n], et [ŋ] des sons oraux. Lorsque le voile du palais est relevé, l'air passe uniquement par la cavité buccale, produisant des sons oraux. Lorsqu'il est abaissé, l'air peut circuler par la cavité nasale, produisant ainsi des sons nasaux.

D'un point de vue cognitif, le contrôle de la coordination du voile du palais fait partie du système de régulation inconscient de la parole. Le cerveau doit synchroniser ces mouvements avec les autres organes phonateurs pour garantir la fluidité et la clarté de la production de la parole. Ce processus s'appuie sur des mécanismes cognitifs d'inhibition et de sélection, où des processus automatiques et contrôlés interagissent pour optimiser l'articulation des sons.

### *1.1.1.5 Interaction et coordination des organes phonateurs*

Ces différentes structures – lèvres, langue, cordes vocales, et voile du palais – interagissent de manière dynamique pour produire une grande variété de sons. Leur coordination repose sur un ensemble de processus neurologiques et cognitifs qui contrôlent la respiration, la phonation, et l'articulation. Le modèle des gestes articulatoires en linguistique cognitive propose que la production de la parole implique la coordination simultanée de gestes articulatoires précis, chacun ayant un rôle dans la modulation des sons.

## Section 10 : Phonétique Articulatoire

### 1.1.2 Le Rôle des Poumons et du Diaphragme

La production des sons de la parole repose effectivement sur un mécanisme complexe qui met en jeu plusieurs organes et structures, parmi lesquels les poumons et le diaphragme jouent un rôle essentiel dans ce que l'on appelle le **souffle phonatoire**. Ce processus est fondamental pour l'articulation des sons et est intimement lié à la phonétique articulatoire et aux mécanismes cognitifs de contrôle de la respiration.

#### *1.1.2.1 Le rôle des poumons et du diaphragme dans la production du souffle phonatoire*

Les poumons agissent comme une source d'énergie pour la production de la parole, fournissant l'air nécessaire pour faire vibrer les cordes vocales. L'air expulsé des poumons, sous la pression régulée par le diaphragme, monte à travers la trachée pour atteindre les cordes vocales. Le diaphragme, quant à lui, est un muscle en forme de dôme situé sous les poumons, qui contrôle le flux d'air entrant et sortant lors de la respiration. Lorsque le diaphragme se contracte, il augmente le volume des poumons, permettant l'inspiration, tandis que sa relaxation réduit ce volume, facilitant l'expiration.

D'un point de vue cognitif, le **contrôle respiratoire** est finement ajusté grâce à l'interaction entre les signaux nerveux envoyés par le cerveau et les mouvements du diaphragme et des muscles intercostaux. Ce contrôle permet de moduler la quantité d'air expiré, garantissant une pression d'air suffisante pour soutenir la phonation. Cela s'avère particulièrement important pour les locuteurs dans des situations où une projection vocale ou une modulation de l'intensité sonore est requise (par exemple, dans la déclamation ou le chant).

## Section 10 : Phonétique Articulatoire

### *1.1.2.2 La phonation : interaction entre flux d'air et cordes vocales*

Lorsque l'air expiré monte à travers la trachée, il rencontre les **cordes vocales** (ou plis vocaux), situées dans le larynx. Selon leur position, ces cordes peuvent être soit fermées, soit ouvertes, influençant ainsi la qualité sonore produite. La phonation repose sur la vibration des cordes vocales, un phénomène déclenché par le passage de l'air sous pression. Ce processus détermine la distinction fondamentale entre les sons voisés et non voisés.

- **Sons voisés** : Lorsque les cordes vocales sont rapprochées et vibrent sous l'effet du flux d'air, des sons voisés comme [b], [d], ou [g] sont produits. La vibration des cordes vocales est contrôlée par les muscles laryngés, qui ajustent leur tension en fonction de la hauteur et de l'intensité du son souhaité.
- **Sons non voisés** : Lorsque les cordes vocales sont écartées et ne vibrent pas, des sons non voisés comme [p], [t], ou [k] sont produits. Dans ce cas, l'air passe librement à travers la glotte, sans entraîner de vibration des plis vocaux.

Ce mécanisme de **vibration contrôlée des cordes vocales** est régulé par des centres neuronaux spécifiques situés dans le cortex moteur. Les processus cognitifs impliqués incluent la planification et la coordination motrice, où le cerveau ajuste précisément les mouvements des plis vocaux en fonction des sons à produire.

### *1.1.2.3 L'importance du contrôle respiratoire dans la production des sons*

La maîtrise du **souffle phonatoire** est cruciale dans la phonétique articulatoire, car elle permet de moduler non seulement l'intensité mais aussi la durée des sons produits. En effet, pour produire certains types de sons, notamment les voyelles longues ou les fricatives (comme [s] ou [f]), un flux

## Section 10 : Phonétique Articulatoire

d'air constant et contrôlé est nécessaire. Par ailleurs, la modulation de l'intensité, c'est-à-dire la force avec laquelle l'air est expulsé, permet de varier la puissance de la voix, contribuant ainsi à la prosodie, l'accentuation et la mélodie de la parole.

Les processus cognitifs associés à la régulation du souffle d'air sont intimement liés à la coordination motrice. Le modèle de **boucle articulatoire** dans la mémoire de travail phonologique explique comment les informations auditives et articulatoires sont maintenues et répétées mentalement pour assurer une production fluide de la parole. Ce modèle implique que le cerveau régule en temps réel les mouvements du diaphragme et des autres muscles respiratoires pour s'adapter aux variations de la parole.

### *1.1.2.4 Variabilité et adaptabilité du souffle phonatoire*

La variabilité du souffle phonatoire selon les besoins communicatifs est une preuve de la grande flexibilité de ce système. Par exemple, dans les situations où un locuteur doit parler de manière prolongée ou projeter sa voix dans un espace large, il doit ajuster son souffle pour garantir un débit d'air plus important et maintenir une phonation continue. Inversement, des sons plus subtils et moins intenses nécessitent un contrôle respiratoire plus léger. Cette variabilité montre l'importance de la rétroaction sensorimotrice dans la production de la parole. Les locuteurs ajustent inconsciemment leur souffle en fonction de la situation, de l'auditeur et du message à transmettre, ce qui montre le rôle central de la cognition dans la régulation du souffle phonatoire.

## **1.2 L'Articulation des Voyelles et des Consonnes**

Les sons de la parole sont généralement classés en deux grandes catégories : les **voyelles** et les **consonnes**. Leur articulation dépend de la manière dont l'air est modifié par les organes de la parole.

### 1.2.1 Les Voyelles

L'articulation des voyelles en phonétique est un phénomène d'une grande complexité, reposant sur la coordination fine de plusieurs organes de la parole, notamment la langue, les lèvres et les structures internes de la cavité buccale. Contrairement aux consonnes, qui impliquent souvent des obstructions partielles ou totales du flux d'air, les voyelles sont produites par un passage libre de l'air à travers le conduit vocal. Cela signifie que les organes articulatoires ne créent pas de barrages importants, mais se positionnent de manière à modifier les résonances acoustiques du son. La production des voyelles dépend principalement de trois critères articulatoires : la position de la langue, la rondeur des lèvres et la qualité du flux d'air.

#### *1.2.1.1 Position de la langue : un déterminant clé de la hauteur et de l'avancement des voyelles*

L'un des principaux aspects de l'articulation des voyelles est la position de la langue. Celle-ci peut se déplacer dans deux dimensions : verticalement (en termes de hauteur) et horizontalement (en termes d'avancement ou de recul).

- **Position verticale** : La hauteur de la langue détermine la classification des voyelles en **hautes**, **moyennes** et **basses**. Par exemple, pour la voyelle [i], la langue est en position haute, ce qui signifie qu'elle est proche du palais dur, créant un espace réduit dans la cavité buccale. À l'opposé, pour la voyelle [a], la langue est en position basse, c'est-à-dire qu'elle est éloignée du palais, créant un espace plus large dans la bouche.
- **Position horizontale** : L'avancement ou le recul de la langue est un autre facteur déterminant dans l'articulation des voyelles. Pour les voyelles antérieures, comme [i], la langue est placée vers l'avant de la bouche, tandis que pour les voyelles postérieures, comme [u], la langue est

## Section 10 : Phonétique Articulatoire

reculée vers l'arrière. Entre ces deux extrêmes se trouvent les voyelles centrales, comme [a], où la langue occupe une position intermédiaire.

Cette classification reflète un principe de base en phonétique articulatoire, selon lequel la variation des positions de la langue modifie les **résonances vocaliques** et, par conséquent, la qualité acoustique des voyelles. Les changements subtils dans l'avancement ou la hauteur de la langue influencent non seulement la perception des voyelles, mais aussi leur fonction linguistique, car dans de nombreuses langues, y compris le français, ces distinctions phonétiques jouent un rôle dans la différenciation des mots.

### *1.2.1.2 La rondeur des lèvres : une caractéristique supplémentaire de la production des voyelles*

Outre la position de la langue, la configuration des lèvres joue un rôle crucial dans la distinction des voyelles. Ce critère, appelé **rondeur**, désigne l'arrondissement ou l'écartement des lèvres lors de la production de certains sons.

- **Voyelles arrondies** : Lors de l'articulation de voyelles comme [u] (exemple : fou), les lèvres sont projetées vers l'avant et arrondies. Cette action modifie la forme du conduit vocal en augmentant la longueur apparente du tractus vocal, ce qui diminue la fréquence des résonances acoustiques et donne au son une qualité plus grave et résonnante.
- **Voyelles non arrondies** : Inversement, des voyelles comme [i] (exemple : lit) sont produites avec les lèvres écartées. Ici, la cavité buccale reste plus ouverte à l'avant, créant un son plus aigu avec des fréquences plus élevées.

La rondeur des lèvres est un facteur supplémentaire qui enrichit la palette acoustique des voyelles, et sa combinaison avec la position de la langue permet

## Section 10 : Phonétique Articulatoire

une plus grande diversité de sons. Il convient de noter que la distinction entre voyelles arrondies et non arrondies est également phonologiquement pertinente dans de nombreuses langues, ce qui signifie qu'elle peut servir à différencier des paires minimales de mots (par exemple, « tout » [u] vs « si » [i]).

### 1.2.1.3 *Le flux d'air et la résonance dans la cavité buccale*

Le flux d'air, bien qu'il ne soit pas directement obstrué, joue un rôle crucial dans l'articulation des voyelles. Contrairement aux consonnes, qui peuvent impliquer des occlusions complètes ou partielles du flux d'air, la production des voyelles repose sur un **passage continu et libre** de l'air à travers la cavité buccale. Cependant, bien que l'air ne soit pas bloqué, il est **modulé** par la forme et la taille de la cavité buccale, qui servent de caisse de résonance pour les sons.

- **Résonance et timbre vocalique** : La cavité buccale agit comme un filtre acoustique, où la forme du tractus vocal détermine les fréquences de résonance. La taille, la forme et la configuration des différentes parties du conduit vocal (y compris la langue, les lèvres et le palais) influencent les **formants**, qui sont des bandes de fréquences amplifiées et qui constituent les traits distinctifs des voyelles. Par exemple, la première fréquence formant (F1) est associée à l'ouverture de la bouche, tandis que la deuxième (F2) est liée à l'avancement de la langue.
- **Contrôle du flux d'air** : Bien que le flux d'air soit libre, il est tout de même sous contrôle précis du système respiratoire et des muscles articulatoires. La modulation du volume d'air expulsé, combinée aux ajustements de la position des organes articulatoires, permet de produire des voyelles avec des qualités variées en termes d'intensité et de durée.

Ce phénomène de **résonance** illustre l'importance de la coordination musculaire dans la production des voyelles, où les variations dans la forme et le

## Section 10 : Phonétique Articulatoire

volume de la cavité buccale influencent directement la qualité perçue des sons. Cette modulation, bien qu'automatique pour le locuteur natif, repose sur des processus cognitifs et moteurs complexes qui sont essentiels à la fluidité de la parole.

### 1.2.2 Les Consonnes

Les consonnes, en tant que composantes essentielles de la parole, se distinguent des voyelles par leur mode de production, impliquant une obstruction partielle ou totale du flux d'air dans le tractus vocal. Leur articulation est régie par deux critères fondamentaux : le **lieu d'articulation** et le **mode d'articulation**. Ces caractéristiques déterminent la qualité sonore des consonnes et leur fonction dans le système phonologique des langues. La combinaison de ces deux aspects permet d'expliquer la diversité des consonnes dans les langues humaines et leur rôle dans la construction des mots.

#### 1.2.2.1 Le lieu d'articulation : La localisation de l'obstruction

Le lieu d'articulation fait référence à l'endroit précis où le flux d'air est interrompu ou restreint dans le conduit vocal lors de la production d'une consonne. Cette obstruction est généralement réalisée par un ou plusieurs organes de la parole (comme les lèvres, la langue ou les dents) entrant en contact ou s'approchant les uns des autres.

- **Consonnes bilabiales** : Ces consonnes, telles que [p] et [b], sont produites par le contact des deux lèvres. L'obstruction complète des lèvres bloque le passage de l'air, qui est ensuite relâché pour produire le son. Cette articulation est caractéristique des sons occlusifs, comme dans les mots « papa » ([p]) et « bain » ([b]).
- **Consonnes dentales** : Pour les consonnes dentales, comme [t] et [d], la langue entre en contact avec les dents supérieures. Ce lieu d'articulation

## Section 10 : Phonétique Articulatoire

crée une barrière à l'écoulement de l'air, qui est libéré de manière soudaine, créant une consonne occlusive. On retrouve ces sons dans des mots comme « têt » ([t]) et « dent » ([d]).

- **Consonnes vélaire** : Dans le cas des consonnes vélaire, comme [k] et [g], la langue entre en contact avec le voile du palais (ou palais mou), bloquant le passage de l'air à l'arrière de la cavité buccale. Ces sons sont souvent plus graves en raison de l'emplacement plus reculé du lieu d'articulation. On peut observer ce phénomène dans des mots comme « cou » ([k]) et « gare » ([g]).

D'autres lieux d'articulation incluent les consonnes **alvéolaires** (produites par le contact de la langue avec les alvéoles des dents, comme [s] et [z]) et les consonnes **labiodentales** (produites par le contact des dents avec la lèvre inférieure, comme [f] et [v]). Le lieu d'articulation détermine donc une partie importante de la qualité sonore des consonnes, en influençant la manière dont l'air circule et résonne dans la cavité buccale.

### *1.2.2.2 Le mode d'articulation : La manière dont l'obstruction est réalisée*

Le mode d'articulation décrit la façon dont l'obstruction du flux d'air se produit. Il existe plusieurs modes d'articulation, chacun définissant un type de consonne en fonction de l'étendue et de la nature de l'obstruction.

- **Les occlusives** : Aussi appelées plosives, les consonnes occlusives, comme [p], [b], [t], et [d], sont produites par une obstruction complète du flux d'air, suivie d'une libération soudaine. Cela crée une explosion brève et nette, caractéristique des sons occlusifs. Par exemple, le son [t] dans « tête » est produit par une fermeture totale au niveau des alvéoles, suivie d'une libération rapide de l'air.

## Section 10 : Phonétique Articulatoire

- **Les fricatives** : Contrairement aux occlusives, les fricatives impliquent une obstruction partielle, où l'air passe à travers un espace étroit, produisant une friction audible. Des exemples incluent [f] et [s], où l'air traverse une ouverture limitée, créant un bruit de frottement. Ces sons, comme dans « fou » ([f]) ou « sœur » ([s]), sont souvent perçus comme étant continus et durables, par opposition à l'explosion brève des occlusives.
- **Les nasales** : Les consonnes nasales, telles que [m] et [n], se distinguent par le fait que l'air est expulsé par la cavité nasale plutôt que par la bouche. Cette articulation se produit lorsque le voile du palais est abaissé, permettant ainsi à l'air de circuler à travers le nez. Des exemples de consonnes nasales en français incluent [m] dans « maman » et [n] dans « neuf ». Ces sons ont une qualité résonnante distincte en raison de leur passage par les cavités nasales.
- **Les latérales et vibrantes** : Les consonnes **latérales**, comme [l], sont produites par une obstruction centrale du flux d'air, qui passe alors sur les côtés de la langue. Le [l] dans « lait » en est un exemple typique. Les consonnes **vibrantes**, comme le [r] roulé, impliquent une série de brèves obstructions successives dues aux vibrations d'un organe de la parole, souvent la langue contre les alvéoles des dents. Ces consonnes sont plus complexes en raison des mouvements rapides de la langue, mais jouent un rôle important dans la distinction phonétique dans de nombreuses langues.

### *1.2.2.3 Combinaison du lieu et du mode d'articulation : la diversité des consonnes*

Chaque consonne est définie par une combinaison unique d'un lieu d'articulation et d'un mode d'articulation, ce qui permet de classer et de distinguer les différentes consonnes d'une langue. Par exemple, la consonne [p]

## Section 10 : Phonétique Articulatoire

est bilabiale et occlusive, tandis que [f] est labiodentale et fricative. Ces combinaisons donnent lieu à une grande variété de sons, qui forment la base du système consonantique de chaque langue.

En français, les distinctions entre consonnes voisées et non voisées sont également cruciales. Les **consonnes voisées**, comme [b] et [d], sont produites avec une vibration des cordes vocales, tandis que les **consonnes non voisées**, comme [p] et [t], ne le sont pas. Cette distinction acoustique permet de différencier des mots comme « bal » ([b]) et « pas » ([p]).

### 1.3 Les Défis Articulatoires dans l'Apprentissage des Langues

Lors de l'apprentissage des langues, les apprenants non natifs rencontrent fréquemment des défis articulatoires qui peuvent entraver leur capacité à maîtriser les sons de la langue cible. Ces défis sont souvent exacerbés par des phénomènes d'interférence linguistique, où les habitudes articulatoires de la langue maternelle influencent la production des sons dans la nouvelle langue. Cette interférence peut se manifester de plusieurs manières, notamment par des substitutions phonétiques, des omissions ou des ajouts de sons.

#### 1.3.1 Interférence Linguistique et Produits Phonétiques

Un exemple frappant de cette interférence est la difficulté rencontrée par les francophones lorsqu'ils tentent de produire le son anglais [θ] (comme dans *think*). Ce son, qui est une fricative dentale voisée, n'a pas d'équivalent direct en français. En raison de l'absence de ce son dans leur langue maternelle, les apprenants peuvent avoir tendance à le substituer par des sons plus familiers, tels que [s] ou [t]. Par conséquent, *think* pourrait être prononcé comme [sɪŋk] ou [tɪŋk], ce qui peut nuire à la compréhension et à l'intelligibilité de la langue.

## Section 10 : Phonétique Articulatoire

### 1.3.2 Phonétique Articulatoire comme Outil d'Analyse

La phonétique articulatoire, en tant que discipline d'étude, est cruciale pour comprendre et décortiquer ces erreurs. Elle permet d'analyser en profondeur les différences entre les systèmes phonétiques de la langue maternelle et de la langue cible. Cette analyse implique l'examen des **caractéristiques articulatoires** des sons, y compris le **lieu d'articulation**, le **mode d'articulation** et la **voisement**, afin d'identifier précisément les points d'articulation défailants.

### 1.3.3 Stratégies de Correction

Pour surmonter ces difficultés, la phonétique articulatoire propose des stratégies ciblées, telles que l'entraînement articulatoire et la perception phonétique. Les exercices d'entraînement articulatoire peuvent inclure des répétitions de sons spécifiques, des jeux de rôles ou des exercices de diction qui mettent l'accent sur les sons problématiques. Par exemple, pour le son [θ], les apprenants peuvent être encouragés à placer leur langue entre leurs dents et à expirer doucement, en prenant conscience de la position de leur langue et de la manière dont l'air circule pour produire le son.

De plus, des exercices de perception phonétique peuvent aider les apprenants à distinguer entre des sons proches, en développant leur capacité à reconnaître les différences subtiles dans la prononciation. L'écoute active de modèles natifs et la répétition de phrases dans lesquelles apparaissent des sons difficiles peuvent également renforcer leur confiance en leur capacité à produire ces sons.

### 1.3.4 Amélioration Progressive de la Prononciation

Grâce à cette approche systématique, les apprenants peuvent progressivement surmonter leurs difficultés articulatoires et améliorer leur

## **Section 10 : Phonétique Articulatoire**

prononciation dans la langue cible. L'accent mis sur la phonétique articulatoire ne se limite pas à corriger des erreurs ; il favorise également une prise de conscience accrue des mécanismes de production des sons. Cette compréhension approfondie aide les apprenants à adapter leurs habitudes articulatoires, facilitant ainsi une meilleure maîtrise des sons de la langue cible et une communication plus efficace.