

LNG 2400

Cours 8

Sommaire de la rencontre



Rappel

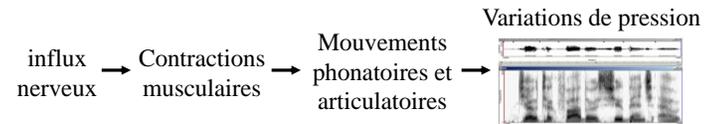
1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques et aérodynamiques : qu'est-ce qui est contrôlé et comment

Pause

2. Comment mesurer les variations acoustiques associées aux structures de résonance :
 - A) les voyelles
 - B) les consonnes
 - C) les suprasegmentaux (**cours 9**)

Résumé

Rappel...



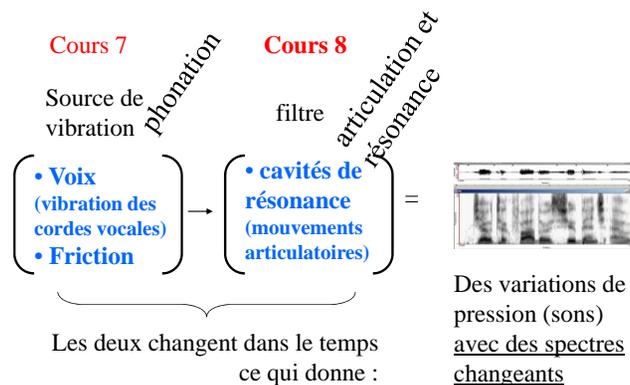
Notre objectif : expliquer *certaines* des mécanismes sous-tendant les variations **out** au niveau segmental et suprasegmental

Démarche d'analyse

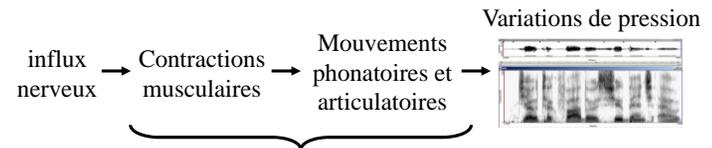
Quelles structures contrôlent ces aspects

Quels aspects du signal portent l'info

Rappel...



Rappel...



Permet de voir non seulement comment on «contrôle» les cavités de résonances (fonction de transfert) et la source, mais aussi les contraintes qui façonnent les structures de contrôle et les processus langagiers

1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

Articulation : modifications des cavités de résonance par les mouvements des différentes «valves supraglottales» (ces mouvements *sont généralement tous initiés simultanément, en début d'un cycle de pression (syllabe) = pas d'influx neuromusculaire successif pour consonne et voyelle supportant l'idée de « segments »*)

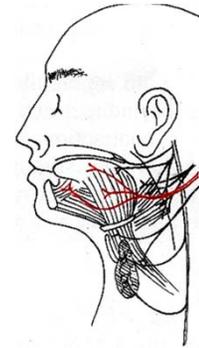
Valves supraglottales:

1. Langue
2. Lèvres et mâchoire
3. Voile du palais
4. (Pharynx)



1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.1 La langue



Nerf crânien XII, l'hypoglosse

- efférent (moteur)
- afférent (sensoriel)

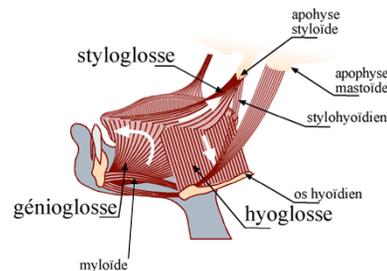
Une note utile : dans le contrôle du mouvement, un muscle qui est activé est tout simplement contracté (il effectue un seul vecteur de déplacement – pas nécessairement linéaire -- et il ne peut pas «s'étirer» volontairement)

1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.1 La langue

Muscles **extrinsèques** de la langue:

- mvts avant-arrière, haut-bas.



Notez les vecteurs opposés que décrivent les fibres musculaires

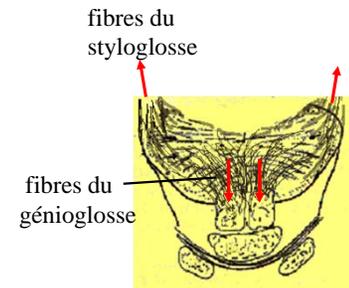
Exemple: pour [i], il faut que le gényglosse et le styloglosse se contractent ensemble à des degrés différents. Pour abaisser (pour [e] p.ex.), l'hyoglosse se contractera davantage que pour [i]...

1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.1 La langue

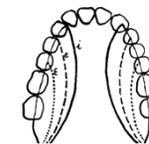
Muscles **extrinsèques** de la langue:

- relèvement des côtés de la langue (lamina)



perspective frontale

Exemple: toutes les voyelles impliquent un relèvement des côtés (styloglosse) et un abaissement de la partie médiane (gényglosse). Ces mouv. affectent les formants



le palatogramme des voyelles antérieures

1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

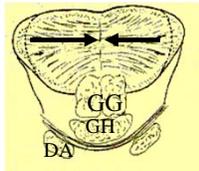
1.1 La langue

Muscles **intrinsèques** de la langue:

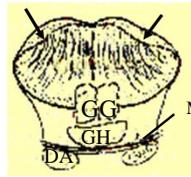
- Déterminent la «forme» de la langue

(voir la notion de «mode» qui réfère à la *façon dont l'air circule dans les cavités supraglottales*)

muscles transverses



muscles verticaux

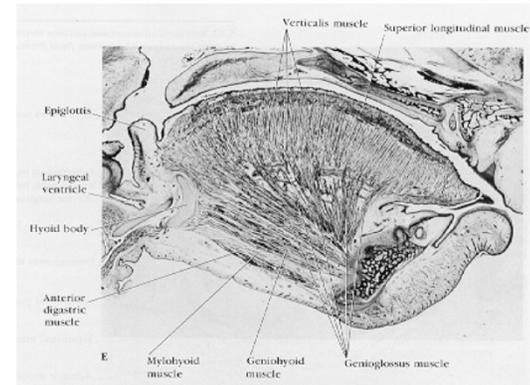


perspective frontale

1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.1 La langue

L'orientation des fibres laisse deviner le vecteur de mouvement



action du longitudinal sup.

nourrisson

1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.1 La langue

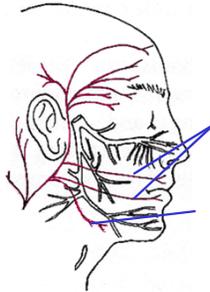
	occlusives	affriquées	constrictives médianes	latérales	constrictives à battements	double articulation
alvéolaires	t, d, n	θ, ð tʃ, dʒ	θ, ð s, z ʃ, ʒ	ʈ ɮ	ʈ ɮ	
palatales	c, ɟ, ɲ		ç, ʝ k		ç	
vélaires	k, g, ŋ		x, ɣ		ʀ w	

1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.2 Lèvres et mâchoire

1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.2 Lèvres et mâchoire



Nerf crânien VII, le facial

branches buccales

- efférent, m. des lèvres
- afférent

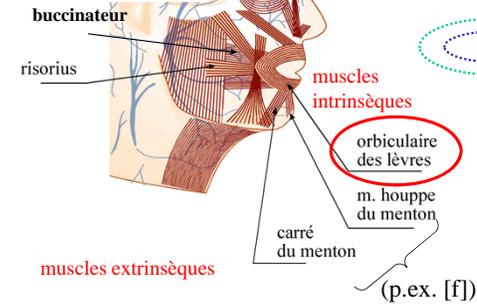
branche mandibulaire

- efférent (des ramif. vers le m. tenseur du voile)
- afférent: récepteurs gustatifs 2/3 ant. langue

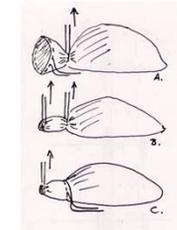
1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.2 Lèvres et mâchoire

(étirement facultatif des lèvres, p.ex. [i])

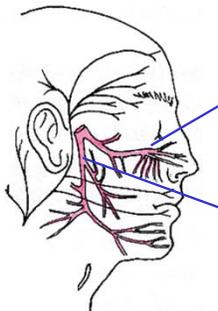


fonctionnement de l'orbiculaire: fibres externes, fibres internes



1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.2 Lèvres et mâchoire



Nerf crânien V, le trijumeau

branches maxillaires

- afférent (muqueuses de la bouche/visage, dents, palais, sinus)

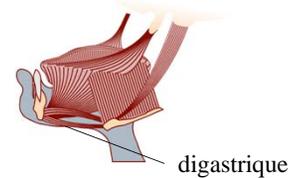
branches mandibulaires

- efférent (m. de la mâchoire)
- afférent: (muqueuses, 2/3 ant. langue, proprioception m. mâchoire, prob. langue aussi)

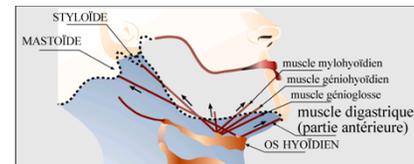
1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.2 Lèvres et mâchoire

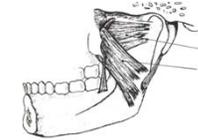
abduction



adduction

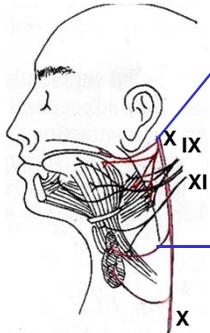


les ptérygoïdiens



1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.3 Le voile du palais



Nerf crânien X, le vague

branches pharyngiennes

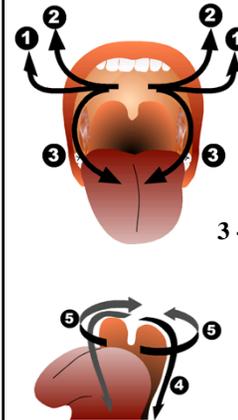
- efférent m. du voile, du pharynx et palatoglosse (m. abaisseur ; voir aussi rôle du XI)
- afférent limité; m. stylopharyngien – IX, et m. tenseur du voile ! – br. mandibul. du VII

branche laryngienne, partie interne

- afférent: récepteurs au-dessus de la glotte, pharynx, racine de la langue; propriocep. et possib. mécanorécepteurs

1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.3 Le voile du palais

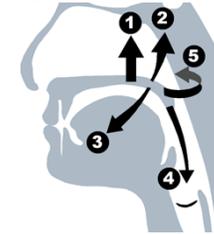


1 -- m. tenseur du voile (efférent NC VII est un des seuls m. du voile avec récepteurs proprioceptifs mais ne ferme pas les cav. nasales) !

2 -- m. éleveur du voile (efférent seulement NC X); adducteur principal des cav. nas.

3 -- m. abaisseur du voile palatoglosse (NC X)

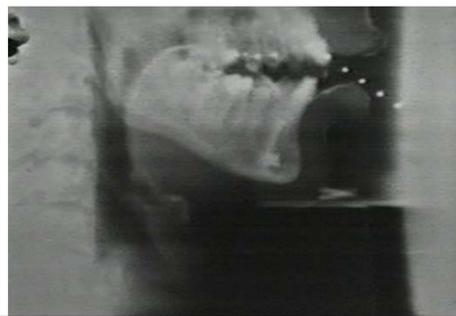
4 – 5 autres m. exerçant une tension du pharynx



1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.3 Le voile du palais

Remarques sur le fonctionnement du voile et sur la coordination et la coactivation des mouvements

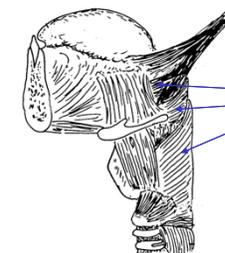
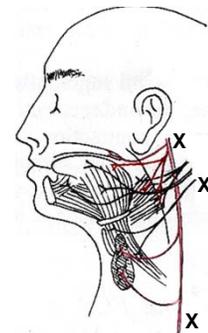


1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.4 Le pharynx

Nerfs crâniens X (le vague) et XI (accessoire)

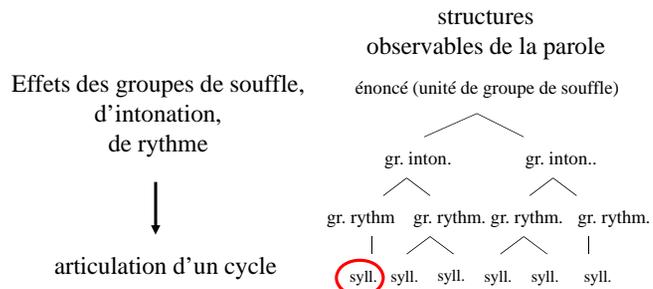
possiblement impliqués dans les résonances particulières associées à certains accents; met en jeu les m. constricteurs du pharynx



les constricteurs
Sup. Moy. Inf.

1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.5 La dynamique de l'articulation



1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.5 La dynamique de l'articulation (syllabe)

La coarticulation dans un cycle-syllabe

« C » et « V » sont initiés **simultanément** en début de cycle-syllabe et non successivement comme le suggère une représentation alphabétique de la parole.

Plus. études ont démontré que les enfants et adultes analphabètes ne perçoivent pas les segments «phonèmes» à moins d'avoir eu un contact avec des systèmes d'écritures particuliers.

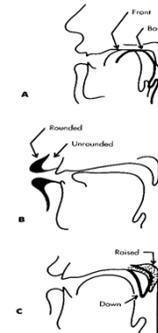
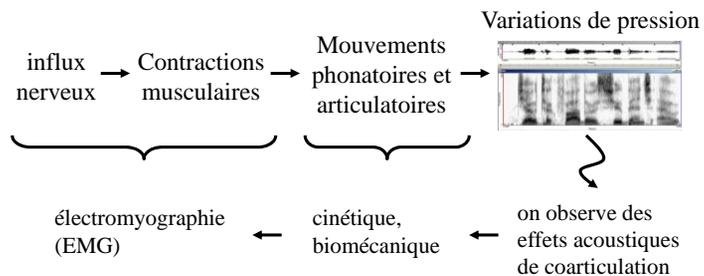


FIGURE 1-2 Examples of coarticulation: A, Variation in place of constriction for a vowel consonant; B, Variation in lip configuration for the fricative s; C, Variation in velar position for a vowel. (From Nielson, M. D., & Nielson, P. D. [1987]. Speech motor control and planning: A computational model of adaptive sensory-motor processing. *Speech Communication*, 6, 325-333.)

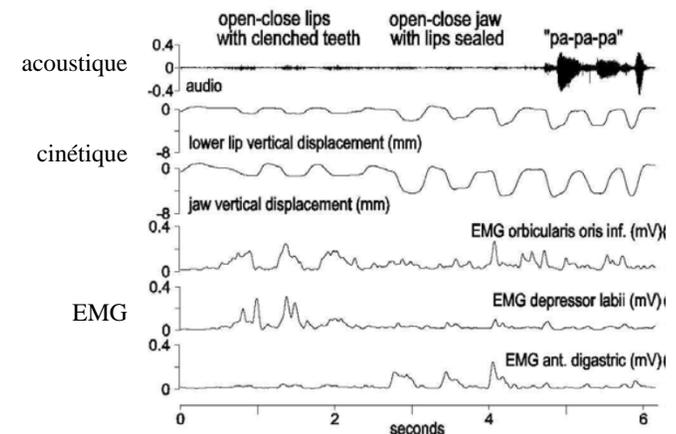
1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.5 La dynamique de l'articulation (syllabe)



1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

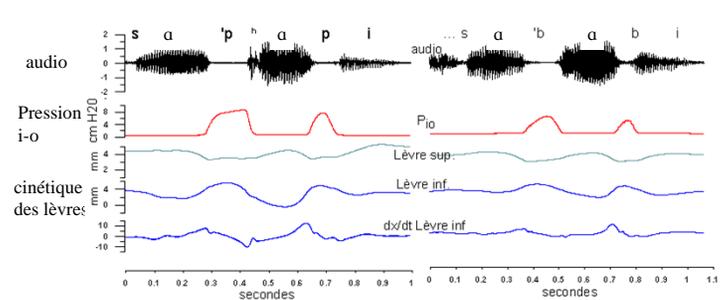
1.5 La dynamique de l'articulation (syllabe)



1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.5 La dynamique de l'articulation

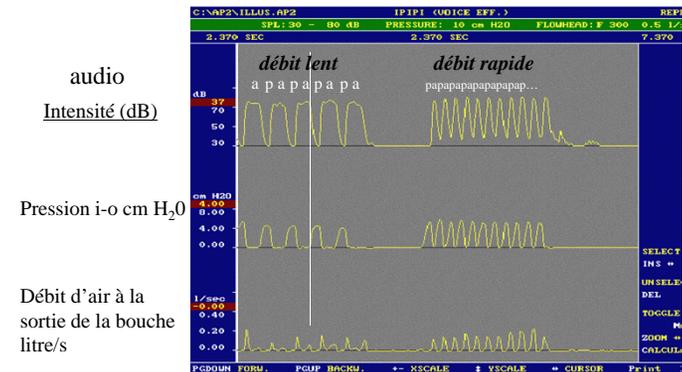
Production de rythmes, d'occlusives...



1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.5 La dynamique de l'articulation (rythme)

Mouvements articutoires, pression intraorale et débit d'air (voir cours 7 sur les effets sur la vibration des cordes vocales)



1. Sommaire des structures de résonance et les facteurs cinétiques

1.5 La dynamique de l'articulation

Les **synergies** : des muscles qui coopèrent dans l'exécution d'une cible articutoire

- interactions / compensations entre les mouvements des lèvres et ceux de la mâchoire
 - les expériences *bite-block*
- interactions / compensations entre le mouvement des lèvres et le pharynx
 - la labialité (tube plus long) peut être produite par l'avancement des lèvres ou par un déplacement du pharynx
- coopération entre le voile et les mécanismes phonatoires
 - maintien d'un seuil de pression intraorale

2. Mesurer les variations acoustiques associées aux struc. de résonance

Savoir d'abord distinguer les aspects acoustiques liés aux mouvements de ceux liés aux «états stables» (angl. *steady-state*)

Ex. traits de lieu d'articulation, de voisement, rythme, débit, syllabation, etc.

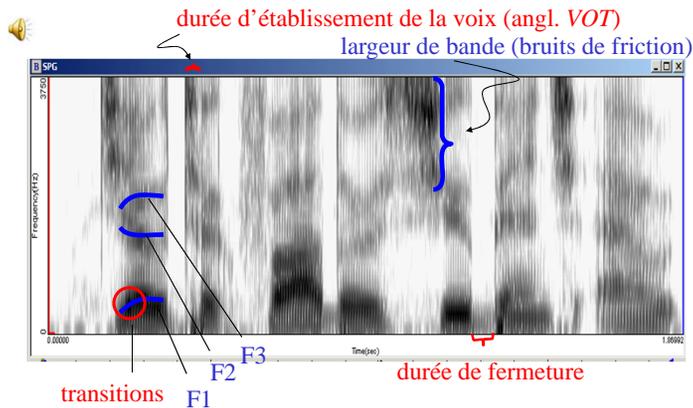
Aspects acoustiques qui varient rapidement dans le temps et qui sont produits par des déplacements d'articulateurs

Ex. traits vocaliques (haut, bas, avant, arrière), nasalité, fricatives, tons et intonation, etc.

Aspects qui relèvent du positionnement spécifique des articulateurs ou de la tension des cordes vocales (ces aspects peuvent être allongés lors de la production)

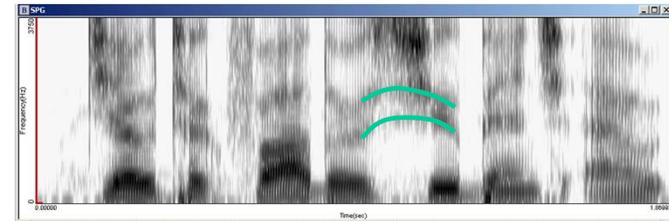
2. Mesurer les variations acoustiques associées aux struc. de résonance

D'abord distinguer les aspects *steady-state* (positionnement) des aspects liés à des **déplacements articulatoires**



2. Mesurer les variations acoustiques associées aux struc. de résonance

Noter les effets de coarticulation, p.ex. [ʃu]



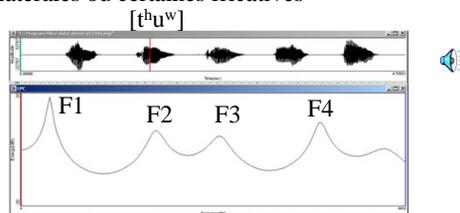
Les effets associés au degré de coarticulation sont probablement très différents pour le français

2. Mesurer les variations acoustiques associées aux struc. de résonance

2.1 Les voyelles

La mesure des formants à base de LPC: quelques remarques

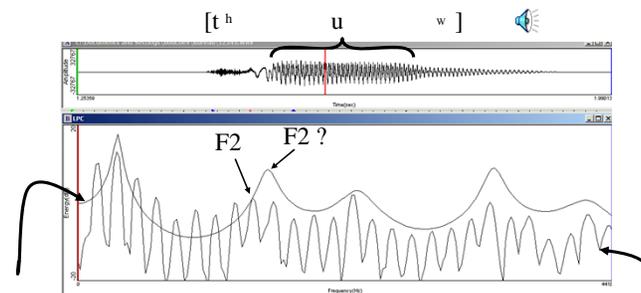
- LPC représente bien la fonction de transfert pour les voyelles et possède plusieurs applications technologiques...
- par contre, technique plus limitée
 - applicable à des signaux périodiques ayant des sommets de résonance; ne représentent pas bien les sons contenant des antirésonances (vallées dans le spectre) comme les nasales, les latérales ou certaines fricatives



2. Mesurer les variations acoustiques associées aux struc. de résonance

2.1 Les voyelles

FFT vs LPC



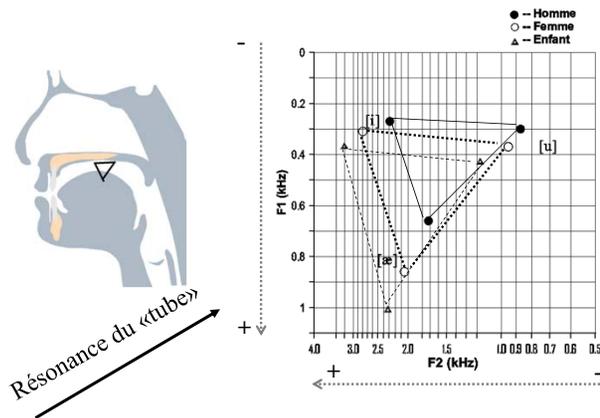
LPC: fenêtre = une période de la F0 ; ordre 12

FFT : fenêtre de prélèvement 512 pts; échant. 11 kHz

2. Mesurer les variations acoustiques associées aux struc. de résonance

2.1 Les voyelles

Le triangle vocalique



2. Mesurer les variations acoustiques associées aux struc. de résonance

2.2 Les consonnes

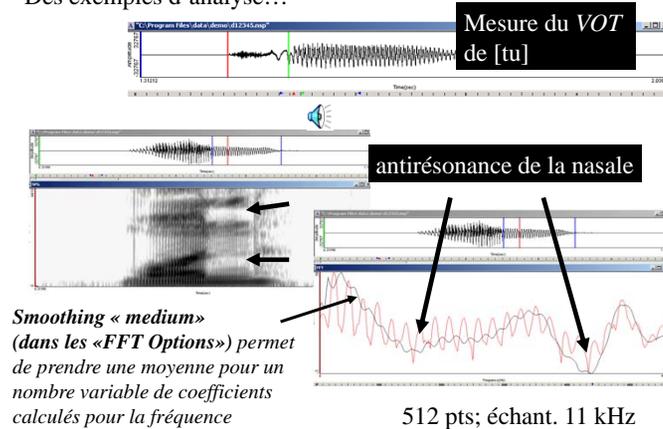
- Pour les occlusives : le VOT
- Pour les occlusives : la durée de tenue (silence)
- Pour les occlusives (et voyelles) nasales : amplitudes amorties de F1 et F2, fréquence de l'antirésonance (antiformant)
- Pour les lieux de consonnes et les semi-voyelles : les transitions ou déplacement des formants
- Pour les frictions : largeurs de bandes de bruits, antirésonance

Voir vos lectures pour plusieurs exemples

2. Mesurer les variations acoustiques associées aux struc. de résonance

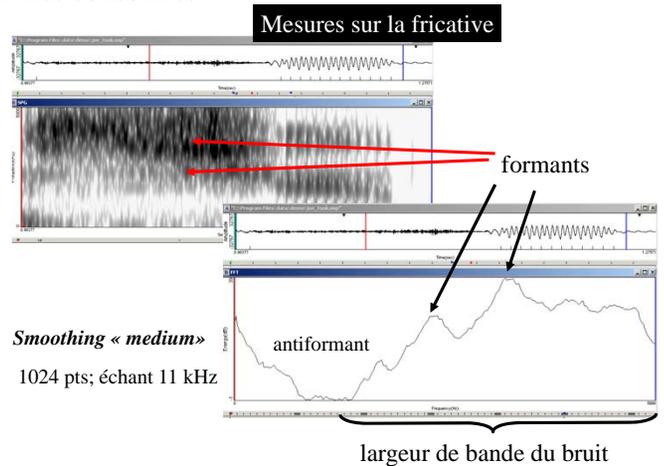
2.2 Les consonnes

Des exemples d'analyse...



2. Mesurer les variations acoustiques associées aux struc. de résonance

2.2 Les consonnes

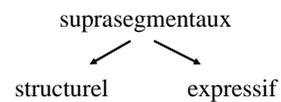


2. Mesurer les variations acoustiques associées aux struc. de résonance

2.3 Les suprasegmentaux (au cours 9)

Terme de linguistique traditionnelle qui assume l'existence de «segments» et qui pose problème...

Pour certains auteurs (ex. Vaissière):



Si on considère que la parole contient de l'info ling. (codé), para-ling. (partiellement codé) et extra-ling. (non codé et universel), où peut-on situer « structurel»? «expressif»?

En somme...

- ✓ Les formes variables des cavités de résonances s'associent aux mouvements de quatre «valves»: la langue, le complexe labo mandibulaire, le voile et le pharynx
- ✓ La production de traits s'associe tant aux *positionnements* des articulateurs qu'aux aspects de déplacements des articul. (vélocité des mouvements, degré de compression lors des fermetures, les durées de tenue, etc.)
- ✓ ...donc, dans les mesures acoustiques d'éléments pouvant porter l'information, on doit à la fois tenir compte des aspects stables et des aspects changeants dans le temps
- ✓ Les articulateurs sont co-activés lors de l'initiation de la syllabe-cycle
- ✓ On peut différencier les aspects structurels des aspects expressifs mais certains indices acoustiques peuvent avoir les deux fonctions (ex. on peut se servir de la F0 de façon expressive, mais la courbe de F0 peut aussi définir le GI.)