

Les "problèmes" de la perception

- Lorsqu'un auditeur écoute son interlocuteur dans des conditions normales de communication, cela ne représente pas une tâche particulièrement difficile.
- Pourtant, l'explication de ce processus est extrêmement complexe

« Obstacles » à la perception de la parole:

- Bruits
- Omissions
- Rapidité
- Segmentation
- Variabilité et «pauvreté du stimulus»
- etc.

parole et écriture

je peux lire cette phrase

jepeuxlirecettephrase

puedoleerestafrase

ichkanndiesensatzlesen

μπορώναδιαβάσωαυτήτηνφράση

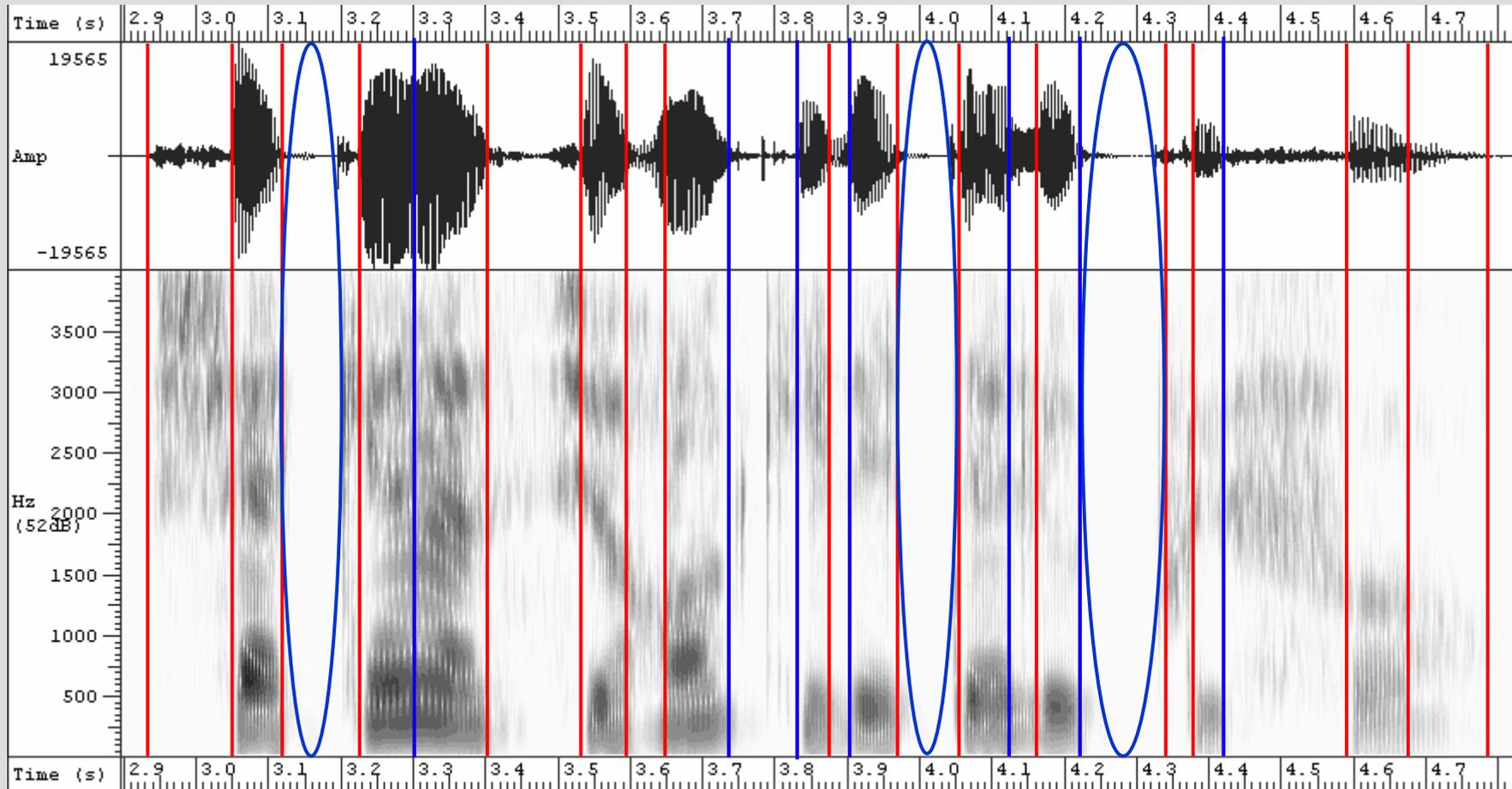
Intonations, agencement des sons (phonotactique)

perle verte

Continuité et discontinuité du signal de parole

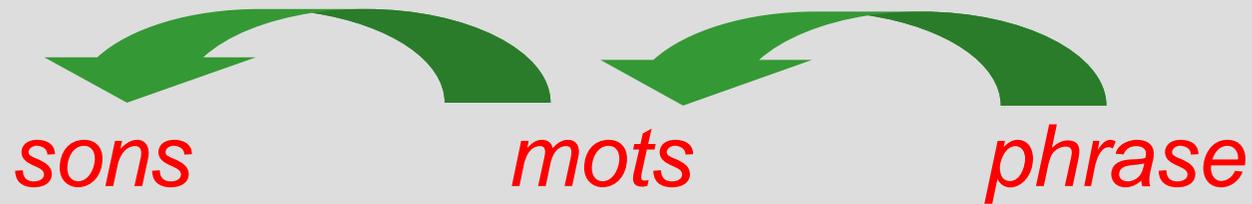


chacun assurant qu' il était le plus fort



ʃ a k ɛ̃ a s y r ɑ̃ k i l e t ɛ l ə p l y f ɔ r

Schéma de compréhension



3

ε

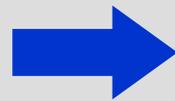
k

õ

p

r

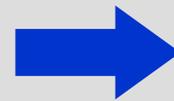
i



je

ai

compris



J'ai compris

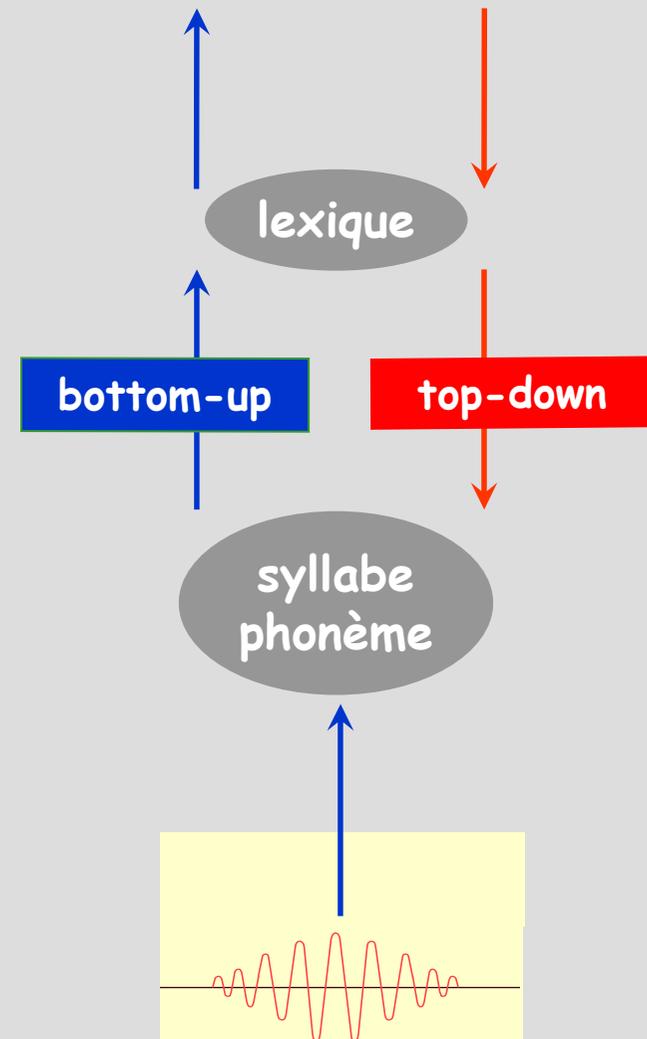
On ne perçoit que ce que l'on connaît déjà

Le flux d'information

Comment les auditeurs procèdent-ils pour identifier un message linguistique dont le signal physique est aussi variable?

➤ Processus ascendant (bottom-up): traitement, en premier, des unités de bas niveau, puis successivement des unités de plus haut niveau.

➤ Processus descendant (top-down): les unités de bas niveau (sons) peuvent être réinterprétées après l'accès au niveau supérieur.



Le flux d'information

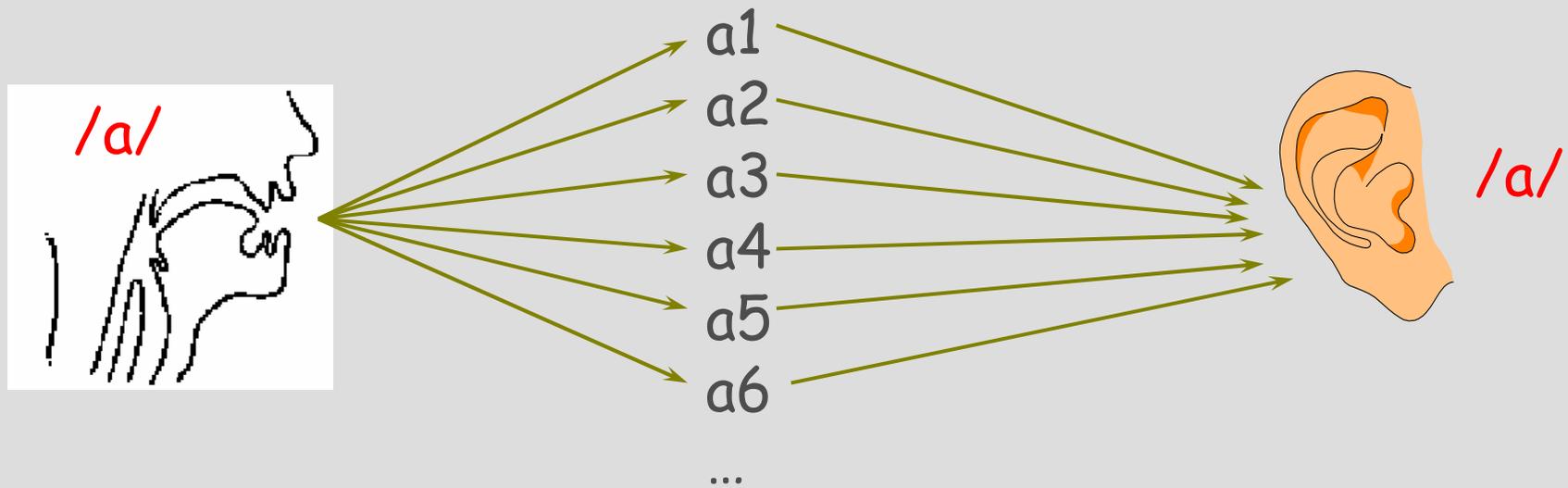
Approches pour expliquer le processus de traitement des sons

- Les obstacles à la perception de la parole peuvent s'expliquer par des processus spécifiques aux sons de la parole (bottom-up)
- Ces obstacles sont traités par des opérations de plus haut niveau (top-down)

Perception de la parole (bottom-up)

- Invariants articulatoires (Théorie Motrice, Liberman, 1967) & Invariants acoustiques (Théorie quantique, Stevens, 1978)
- Perception catégorielle
- Unité de perception

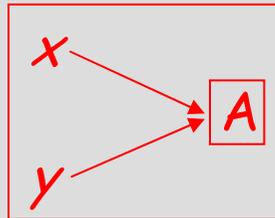
variabilité en phonétique



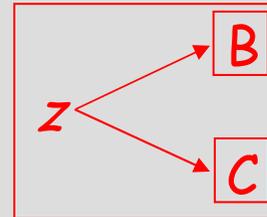
Il est physiologiquement impossible de produire deux sons totalement identiques

Correspondance signal-phonème

*2 signaux différents pour
une même représentation*



*1 même signal pour 2
représentations différentes*



Le "problème" de la perception: pas de correspondance "bi-univoque" entre signal acoustique et représentations acoustiques

- *Comment l'auditeur peut-il identifier des catégories dont les caractéristiques physiques sont ambiguës?*

Perception catégorielle

Historique et présupposés théoriques

- Étant donné la variabilité des sons de la parole, il doit exister un processus de perception spécifiquement destiné à la détection de ces unités sonores.
- L'homme serait doté biologiquement de ce processus, à l'inverse des autres espèces, ce qui permettrait au nouveau-né d'acquérir rapidement et efficacement le langage.



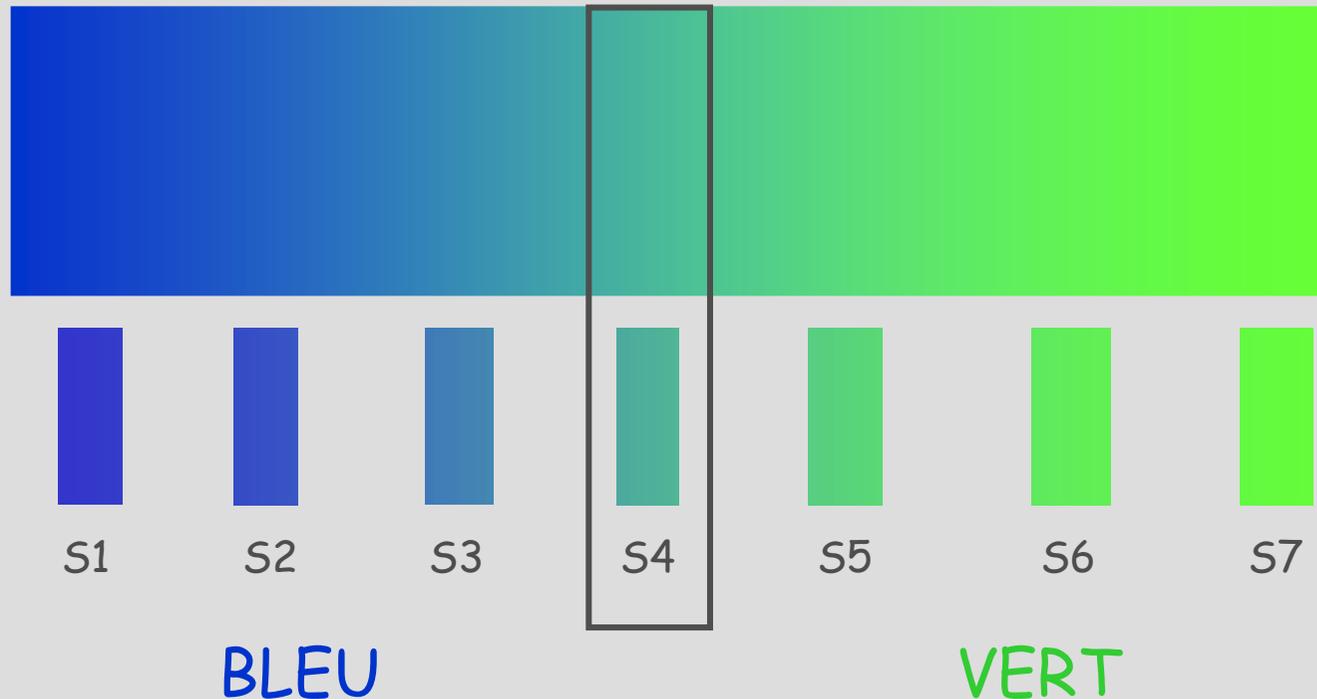
L'homme est sourd aux variations non pertinentes présentes dans le signal de parole

Le paradigme de PC

- Création d'un continuum physique
- Expérience d'identification
 - On demande aux sujets d'identifier un stimulus entendu, soit en le nommant, soit en choisissant parmi plusieurs propositions
- Expérience de discrimination
 - Les sujets entendent deux stimuli et doivent décider s'ils sont semblables ou différents

Perception catégorielle

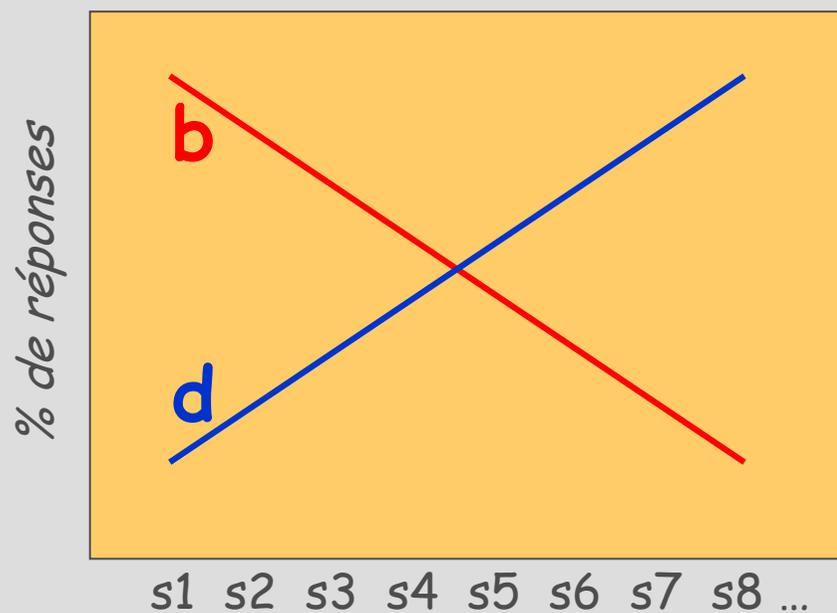
Continuum physique



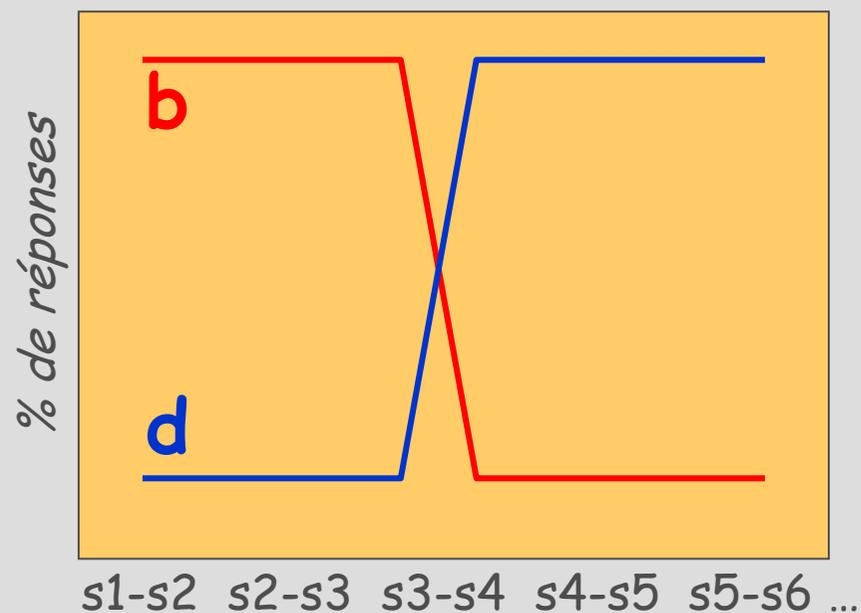
- On parle de perception catégorielle lorsque des sujets perçoivent des discontinuités là où la réalité physique est continue.
- Il y a perception catégorielle lorsque les sujets ne parviennent à discriminer 2 stimuli que lorsqu'ils sont situés de part et d'autre d'une frontière d'identification

Hypothèses: Expérience identification

Hypothèses de réponses
continues en fonction des stimuli



Hypothèses de réponses
catégorielles

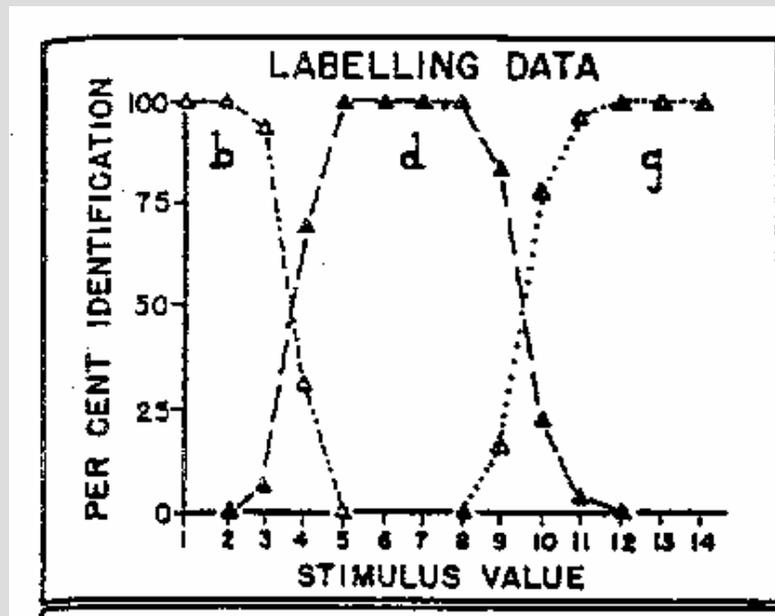


Résultats Liberman (1957)

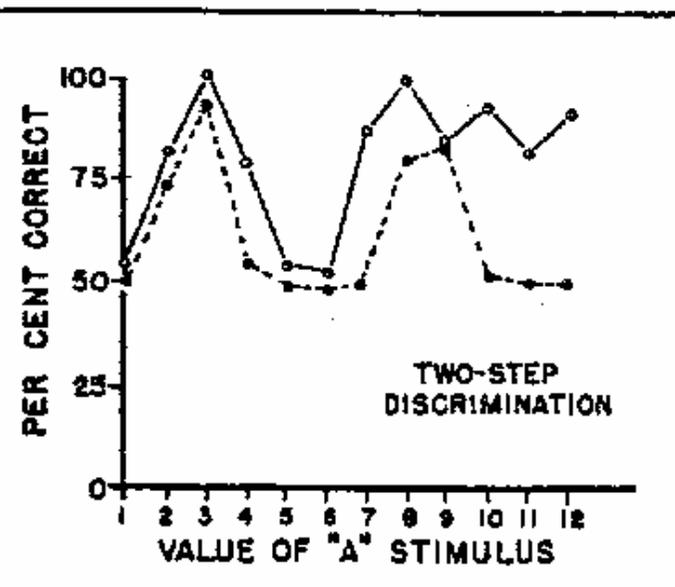
EXPERIENCES

- Identification de chaque stimulus présenté
- Discrimination entre deux stimuli

identification

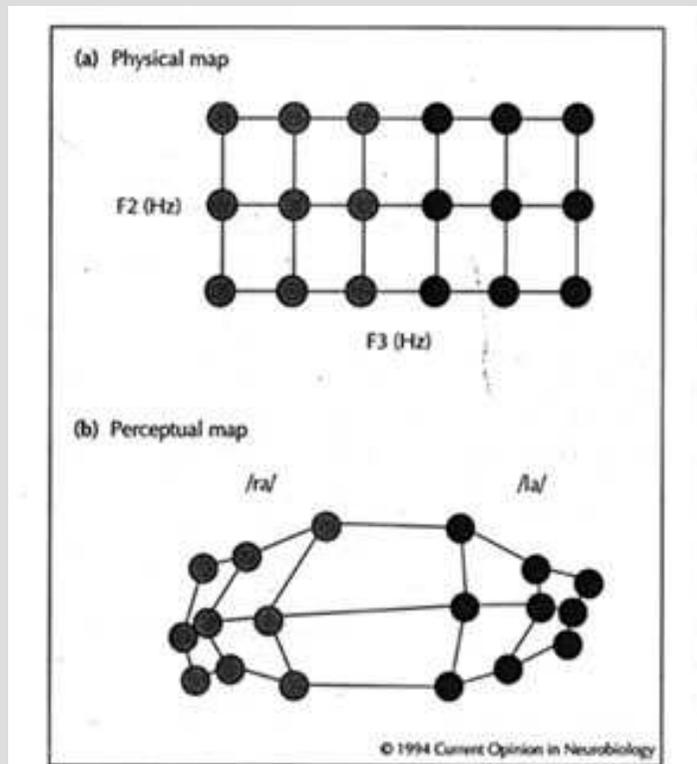


discrimination



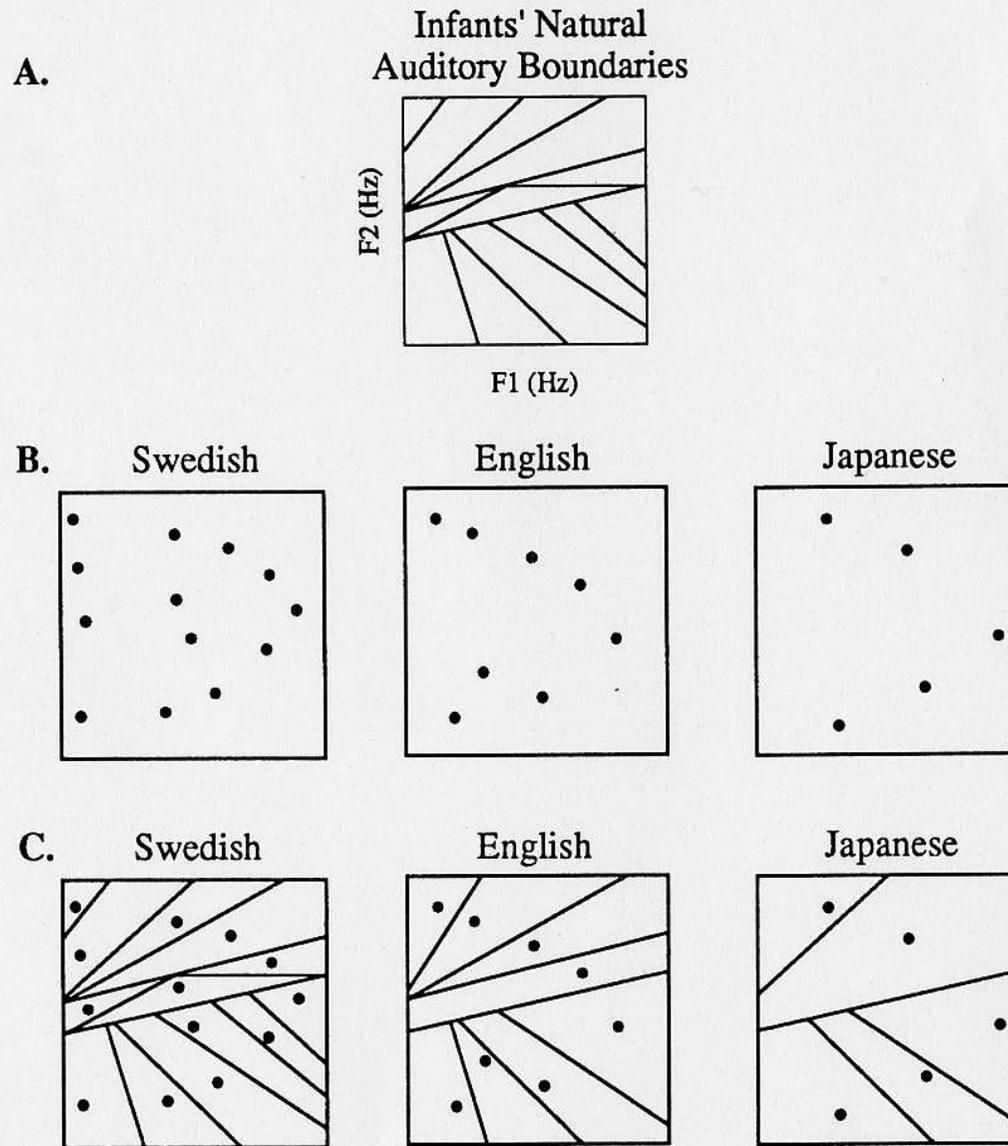
Prototypes (Kuhl, 1991)

Prototypes: certains stimuli de sons de la parole sont considérés par les auditeurs comme de bons représentants d'une catégorie, tandis que d'autres sont considérés comme moins bons.



Patricia Kuhl (1991): effet magnet (aimant): vers le centre d'une catégorie, la discrimination est moins bonne. Le prototype fonctionne comme un "attracteur"

Différence entre représentations physiques et perceptives



D'après Kuhl & Iverson (1995)

La PC à l'épreuve (1)

La perception catégorielle devait confirmer l'existence d'un traitement spécifique des sons du langage (*Speech is special, Liberman*).

- Nouveaux-nés (Eimas et al., 1971)
- Animaux (Kuhl & Miller, 1975)
- Sons non linguistiques: tons musicaux (Fox and Unkefer, 1985)
- Autres modalités: couleurs (Bornstein & Korda, 1985)



Perception catégorielle: non spécifique au traitement du langage par l'être humain

La PC à l'épreuve (2)

- L'effet de PC semble moins net sur les autres classes de consonnes (fricatives, liquides, glissantes) (Fujisaki et Kawashima, 1971)
- L'effet de PC n'a pas pu être mis en évidence pour la perception des voyelles (Fry, 1962).
- L'effet de PC serait dépendant du protocole expérimental (Massaro, 1983): différence entre **perception catégorielle** et **réponse catégorielle**.



PC: artefact expérimental?

L'unité de perception

Dynamique de la parole

Dans la chaîne parlée, les unités phonétiques sont souvent difficile à identifier

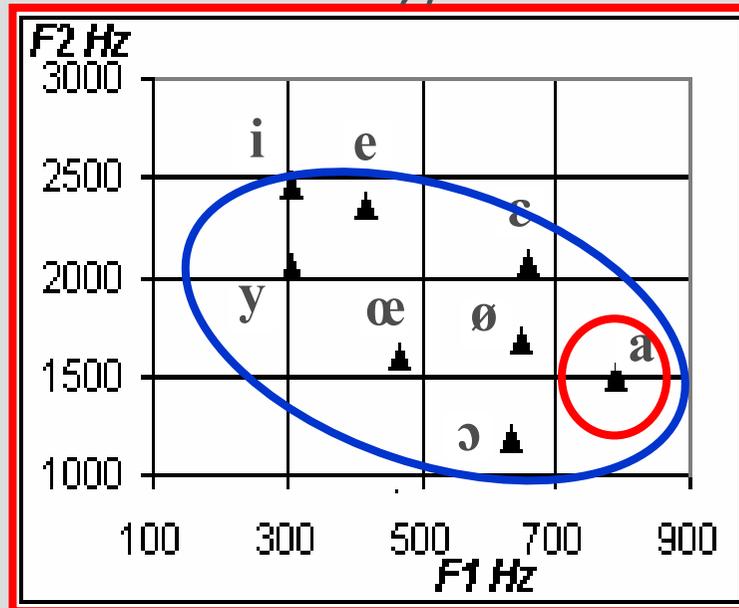
-  1. *Concaténation de phonèmes en contexte*
-  2. *Concaténation de phonèmes isolés*
-  3. *Normal*

"pâte à tarte"
/p a t a t a r t /

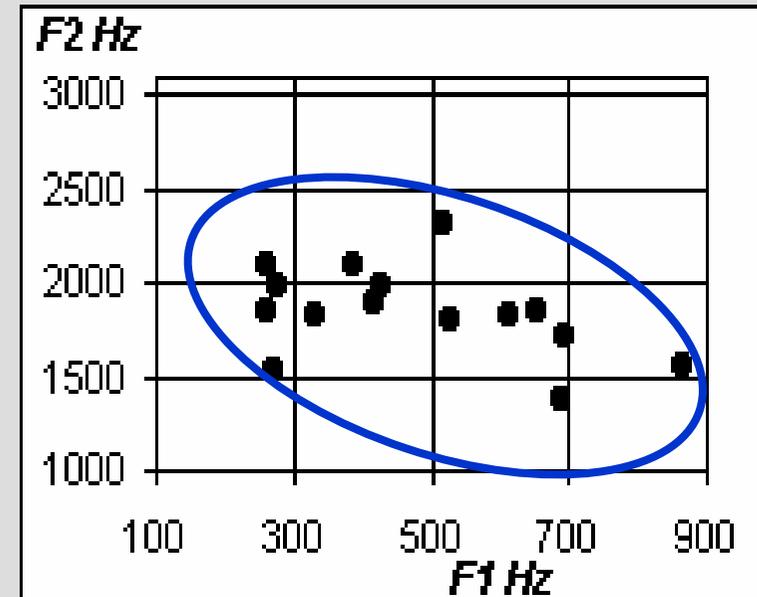
Analyse des voyelles en parole spontanée

Meunier & Floccia (1997, 1999)

Prototypes



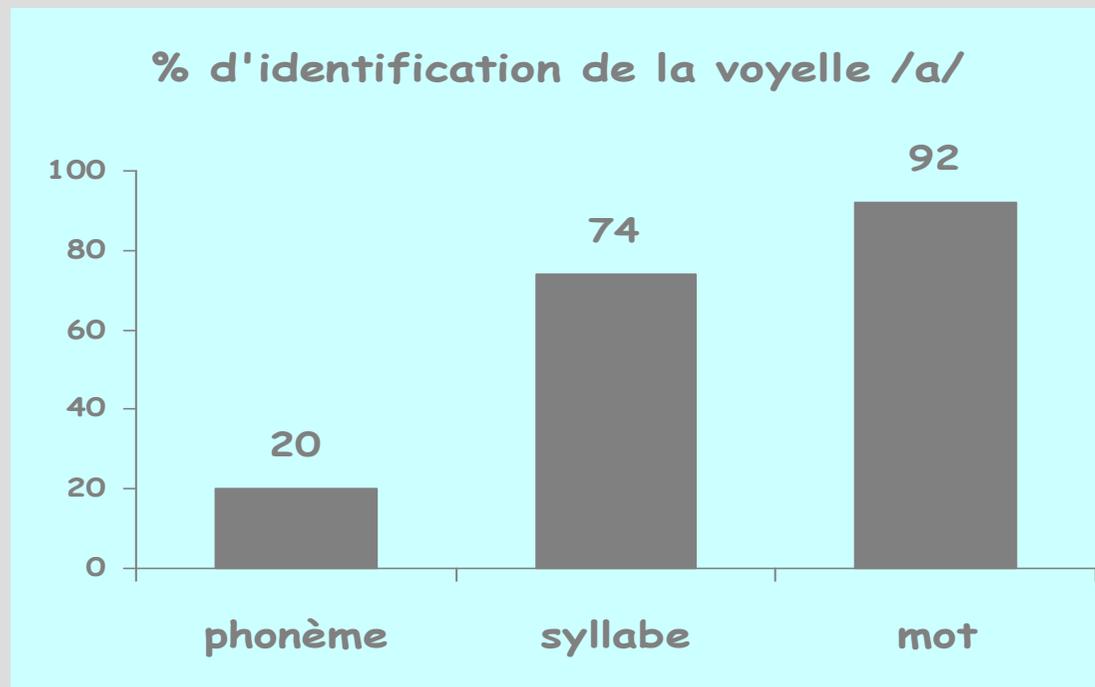
/a/ en parole spontanée



Les catégories perçues par l'être humain ne peuvent être définies uniquement par des indices physiques

Voyelles et contexte

Détection de la voyelle: isolée (extraite), en contexte syllabique, en contexte lexical



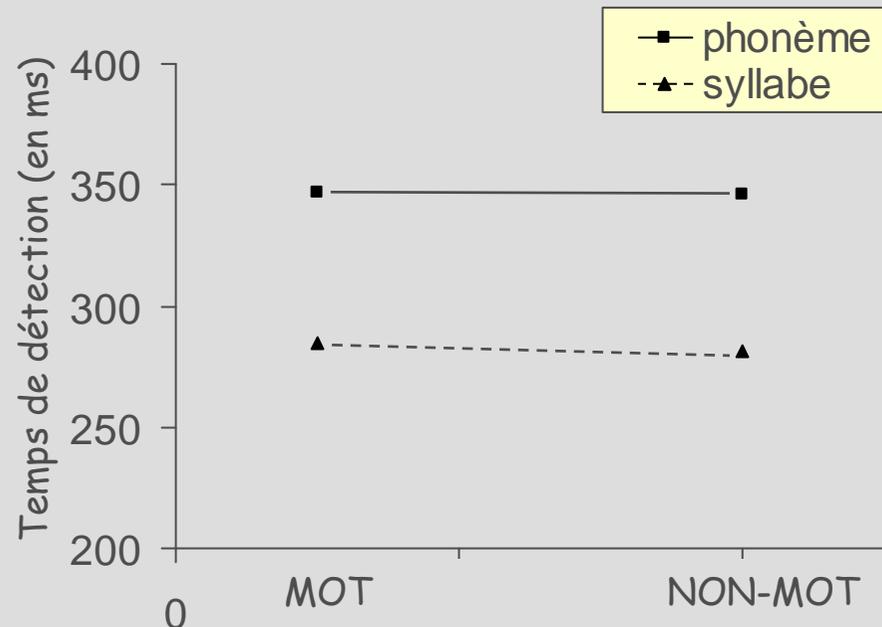
- Le contexte syllabique améliore très nettement l'identification de la voyelle
- Le contexte lexical permet une identification quasi parfaite

Quelles unités infra-lexicales?

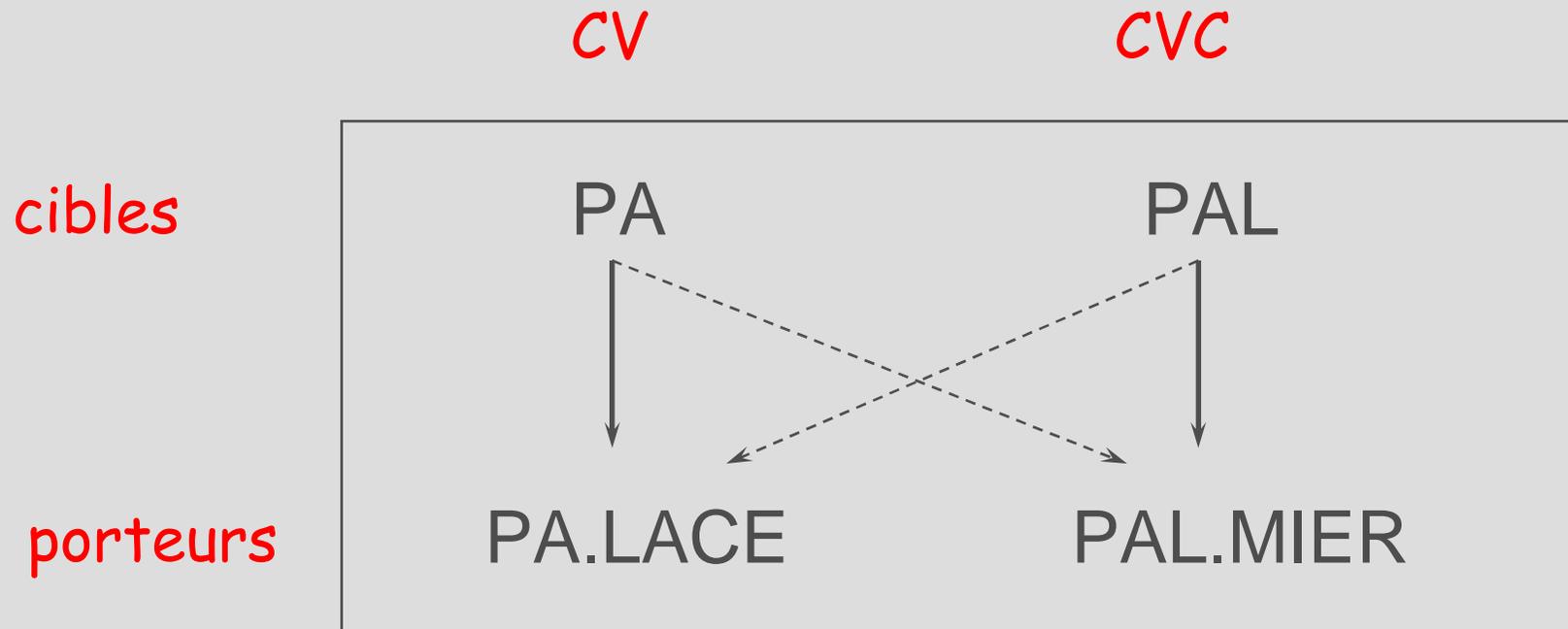
PHONÈME OU SYLLABE?

- Forte variabilité intra-phonémique
- Syllabe: unité de coarticulation
- Syllabe: unité de perception (Massaro, 1972, 1974)
- La syllabe est reconnue plus vite que le phonème (Segui, Frauenfelder et Mehler, 1981)

Les sujets doivent détecter des phonèmes (/b/) ou des syllabes (/ba/) dans des mots (bateau) ou non-mots (bapeau) bisyllabiques.



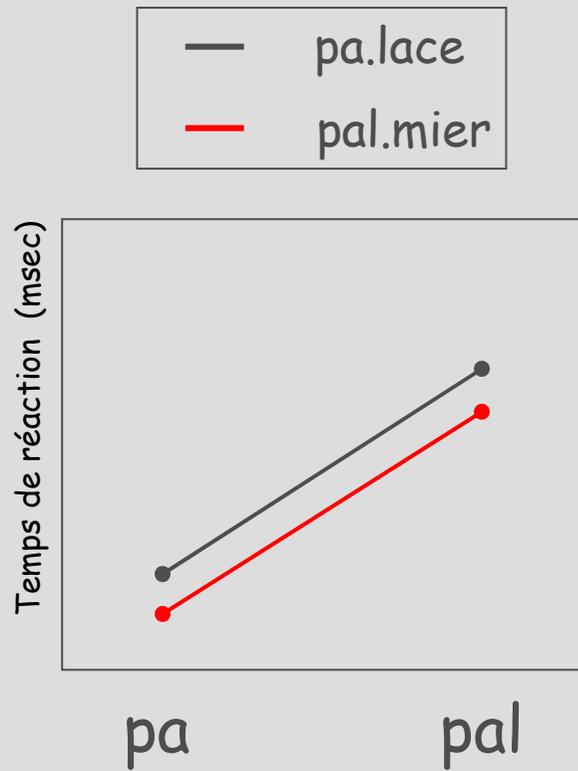
Le paradigme «PALACE-PALMIER»



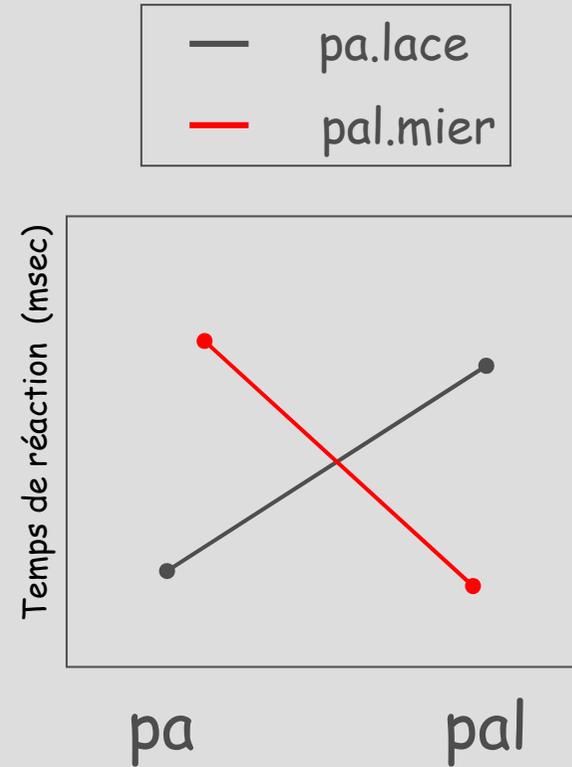
Tâche: détecter une séquence cible (ex: /pa/ ou /pal/) dans un mot porteur prononcé (ex: palace ou palmier)

Hypothèse: si les sujets se servent de la syllabe pour accéder au lexique, la similitude de la structure syllabique entre cible et porteur devrait faciliter la détection.

Hypothèses



Hypothèse phonémique

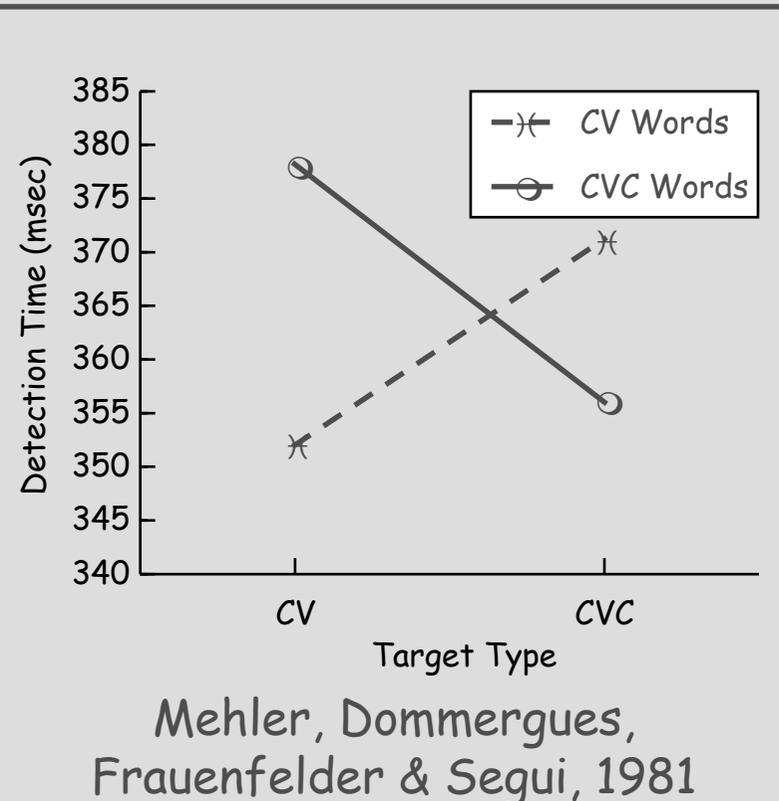


Hypothèse syllabique

L'effet syllabique

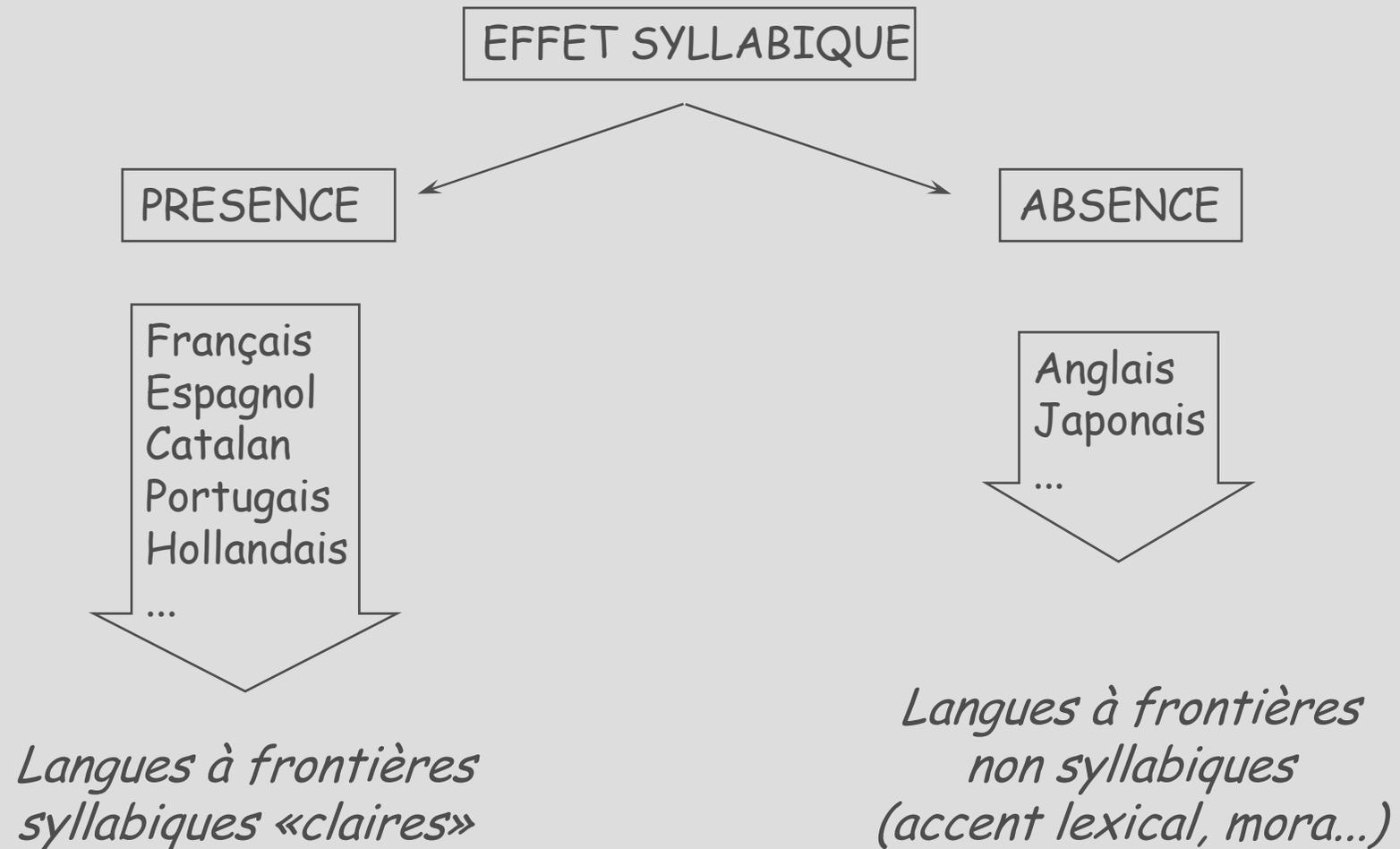
Résultats:

Les sujets sont plus rapides pour détecter une cible qui correspond à la syllabe du porteur



Les sujets extraient les syllabes à un stade précoce du traitement. Les syllabes servent de code d'accès au lexique.

Des processus différents selon les langues



Des observations à nuancer (Frauenfelder et Kearns, 1997)

Étude «trans-linguistique»

Cutler, Mehler, Norris et Segui (1983)

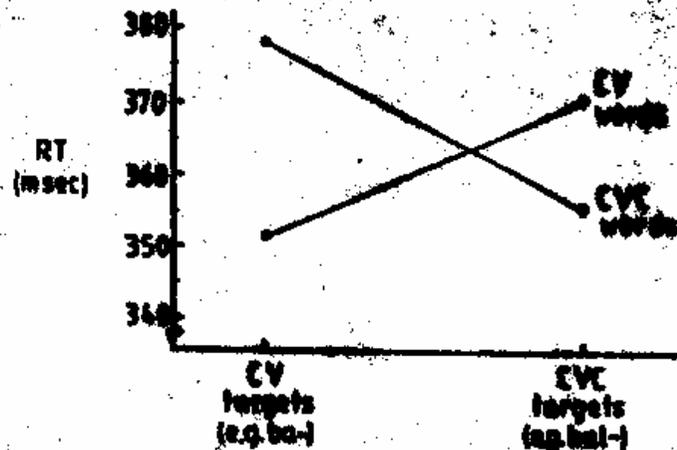


Fig.1. FRENCH SUBJECTS, FRENCH WORDS.

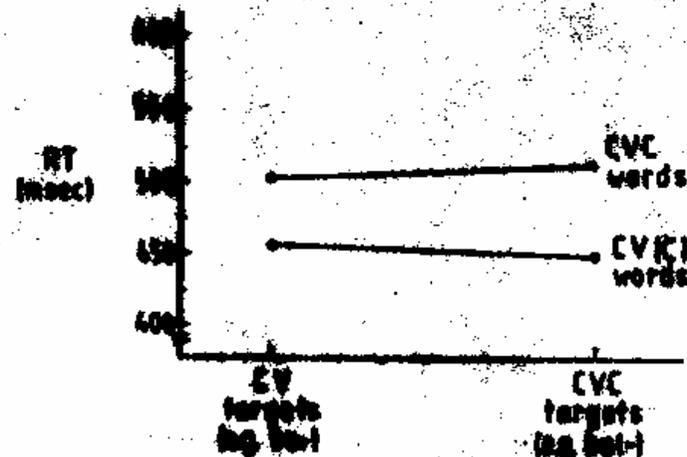


Fig.2. ENGLISH SUBJECTS, ENGLISH WORDS.

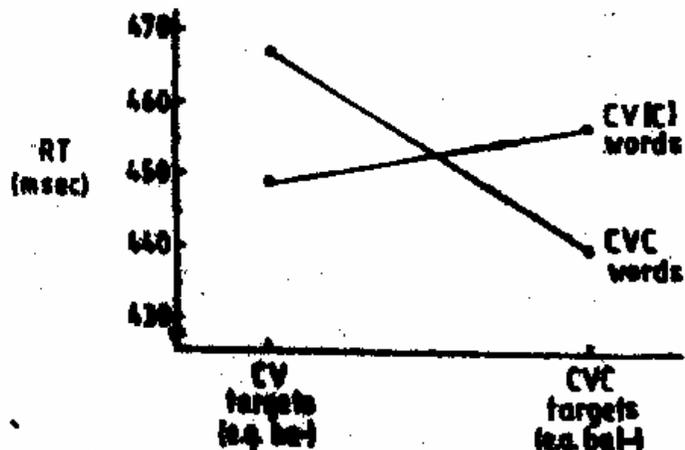


Fig.3. FRENCH SUBJECTS, ENGLISH WORDS.

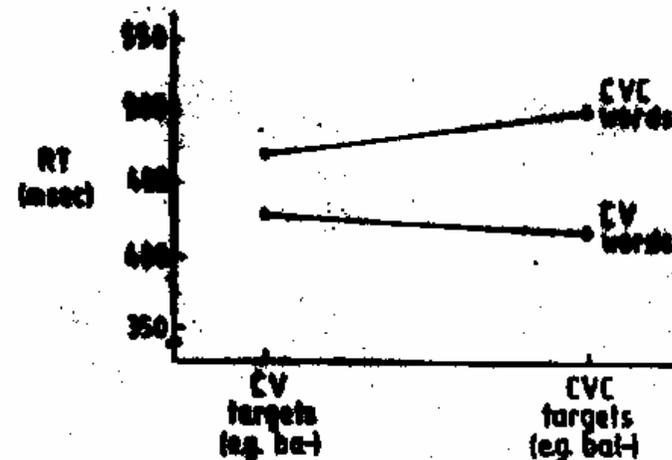


Fig.4. ENGLISH SUBJECTS, FRENCH WORDS.

Approche descendante (top-down)

Niveaux de la description linguistique:

- Structure phonologique d'une langue
- Morphologie
- Lexique
- Syntaxe
- Sémantique
- Pragmatique
- etc



L'ensemble de ces connaissances nous permet d'interpréter le signal de parole.

Connaissances phonotactiques

On perçoit ce que l'on connaît

En japonais, les syllabes sont de types CVCV (pas de groupes consonantiques)

/drama/

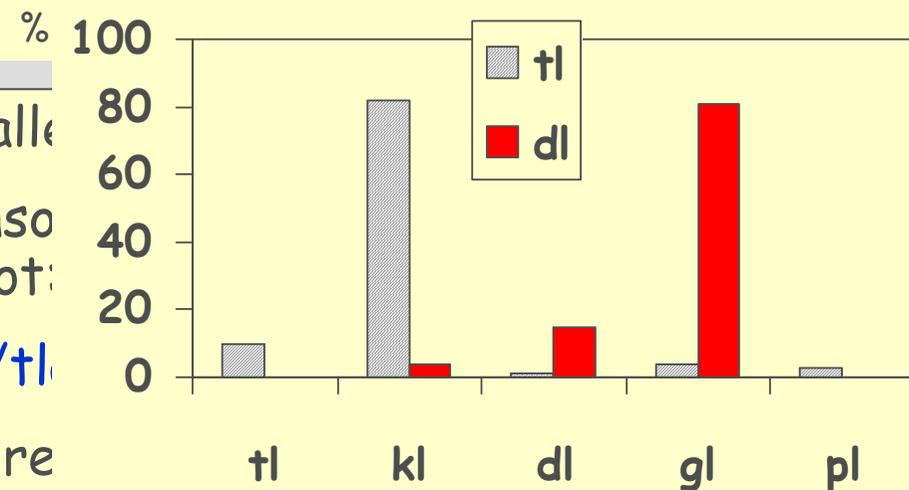
perçu /do-ra-ma/

Assimilation perceptive: Halle

En français, les groupes de consonnes
jamais présents en initial de mot:

présentation de non-mots /tɫ/

Les sujets doivent transcrire



Lexique

Contexte lexical (Ganong, 1980)

X est un segment acoustique ambigu (tantôt perçu /b/, tantôt /p/)

"X + almier"



perçu /p/

"X +alcon"



perçu /b/

Restauration phonémique

Le remplacement d'un phonème par du bruit ne perturbe pas la perception d'un mot (Warren 1970).



citron



citron



spaghetti

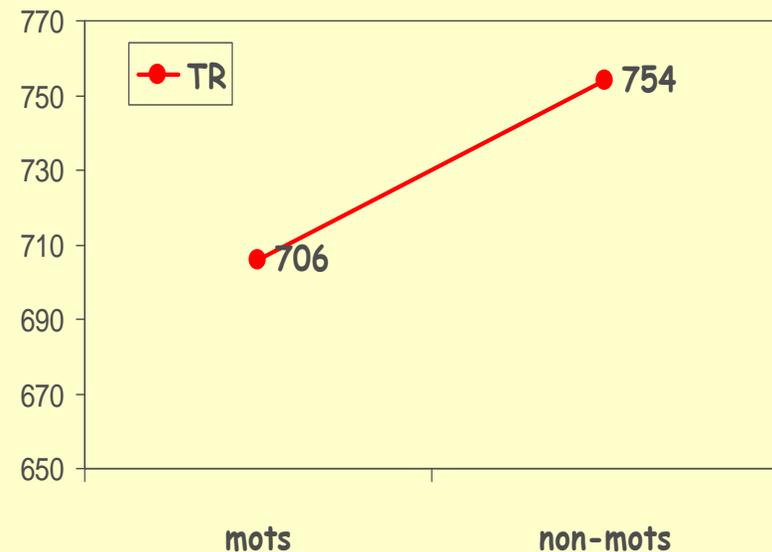


spaghetti

statut lexical et fréquence

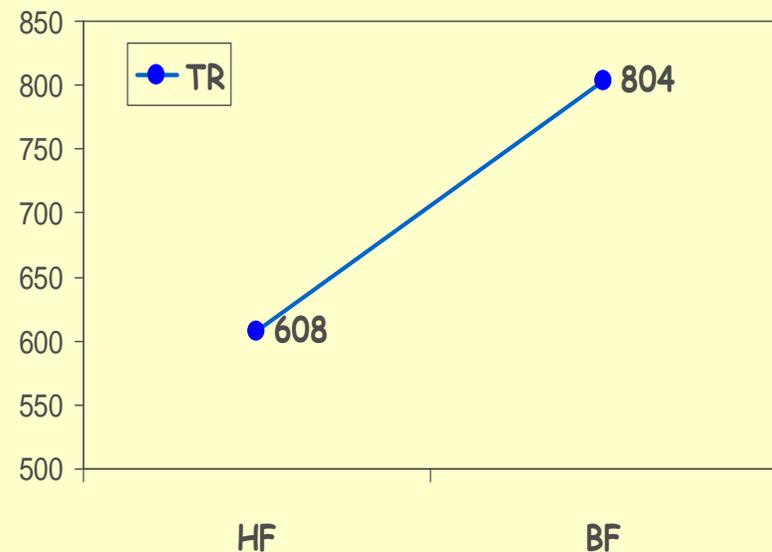
Forster et Chambers (1973)

- 30 mots mono et bi-syllabiques
- 30 non-mots
- Décision lexicale



Forster et Chambers (1973)

- 15 mots de haute fréquence
- 15 mots de basse fréquence
- Mono et bi-syllabiques,
- Décision lexicale



Modèle de la Cohorte

Marslen-Wilson (1980, 1984)

1- L'identification d'un mot se fait très tôt, bien avant la fin du mot lui même

Point d'Unicité (PU): point à partir duquel un mot n'a plus de concurrents.

/e/

/el/

/ele/

/elef/ *

/elefã/

Modèle de la Cohorte (2)

2- Cette identification dépend du contexte syntaxique et sémantique

Il est parti à la piscine vers quinze heure

est quinze à heure la piscine Il vers parti

Je suis passé à la boulangerie pour acheter une piscine

3- La reconnaissance d'un mot est lié à la composante (règles phonotactiques) du lexique

mot ou non-mot?

RÉVOLQUE

XOMÈNE

Variabilité et information

La mer était belle, j'ai pris le ~~b~~ateau

~~g~~

~~r~~

~~ch~~

~~etc...~~

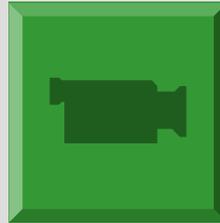
Conclusion

Perception de la parole:

- Processus ascendant et descendant
- Si l'information contenue dans le signal est manquante ou ambiguë, d'autres sources d'information peuvent prendre le relais
- Une grande partie de la variabilité n'est pas un obstacle à la communication

La perception multi-sensorielle

Effet Mc Gurk

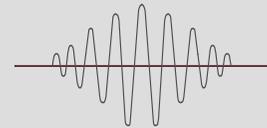


Utilisation des autres modalités sensorielles

Effet Mc Gurk: utilisation des indices visuels de l'articulation de la parole pour la perception des phonèmes.



Signal visuel:
/ga/



Signal acoustique:
/ba/



Perception:
/da/