

# Adaptation Mutuelle

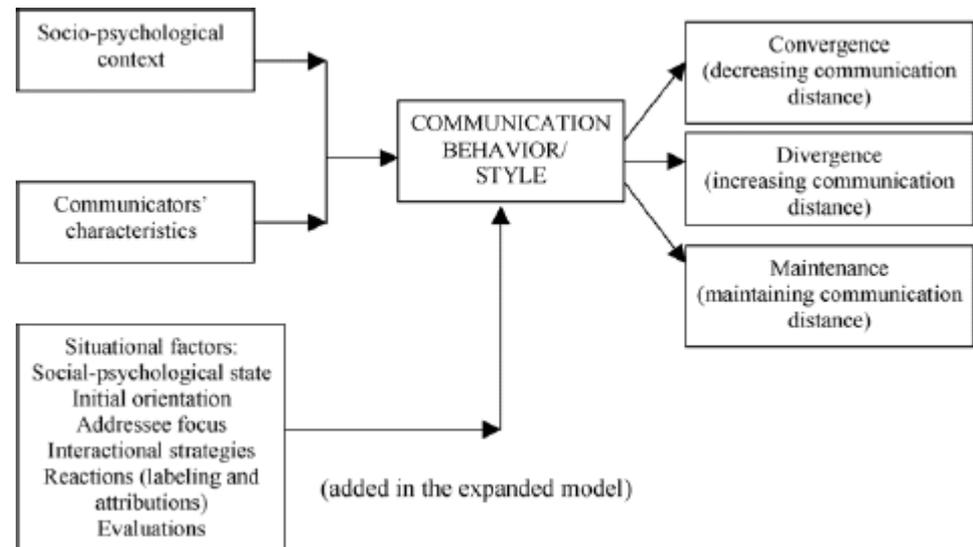
Gérard Bailly, GIPSA-Lab

Sylvie Pesty, LIG-Lab

2016-2017

# Communication Accomodation Theory

- Communication Accomodation Theory (CAT; Giles, 1973): deux stratégies
  - Convergence: adaptation, accroissement similarités, approbation sociale
  - Divergence: accentuation des différences, persévérance (identité linguistique/sociale)
- Bénéfices
  - Efficacité/durée de la communication
  - Adaptation entre différences langue/culture/capacités
  - Approbation/distance sociale
- Facteurs
  - Situation/but de communication
  - Statuts sociaux/états affectifs & psychologiques des interlocuteurs
- Choix
  - Mutuel/non mutuel
  - Dimensions: verbale, co-verbale, non-verbale (habillement, poses...)
  - Amplitude
- Sur-accomodation
  - Babytalk, dépersonnalisation (« il a besoin de quelque chose? »)



# Quels mécanismes?

- Adaptation sociale et communicationnelle

- Pour être apprécié...

- Théorie de l'attraction

- Attirance et séduction chez les femmes (Chartrand and Bargh 99)
      - "Apparence ethnique" et jugement social (Babel, 09)
      - Conséq.positives sur appréciation (Chartrand and Bargh 99)

- Théorie de la dominance

- Rang social (Gregory Jr, 86; Gregory Jr & Hoyt, 82; Gregory Jr and Webster, 96)
      - Accent et niveau social (Giles et al., 91; Street and Giles, 82).
      - Rôle de meneur ou de suiveur dans une tâche (Pardo, 06)

- Par empathie...

- Convergence plus importante chez les femmes (Pardo, 2006) et les personnalités douées d'empathie (Krashen, 1981)

- Pour améliorer la compréhension de l'interlocuteur ?

- Convergence en parole adressée à l'enfant
    - Divergence en parole adressée à la personne étrangère (Uhter 2007)
    - Notre propre parole ne nous est pas plus intelligible que celle d'autrui (Hawks 1985)



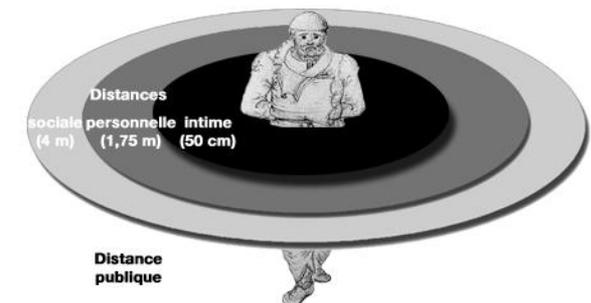
- Un processus involontaire et bas-niveau de recalibration sensori-motrice

- Convergence en tâches de production basiques et non interactives
  - Automatique, voire précablé
  - Avec after-effects



# Proxémie

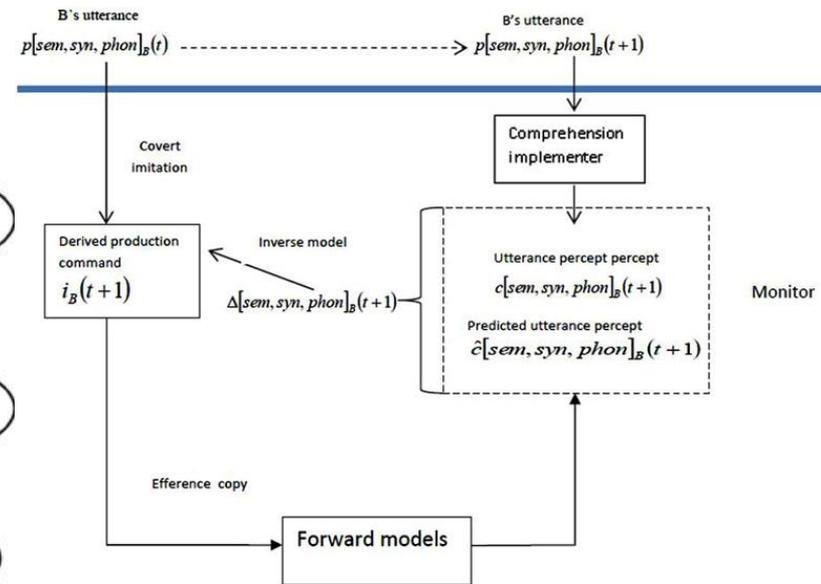
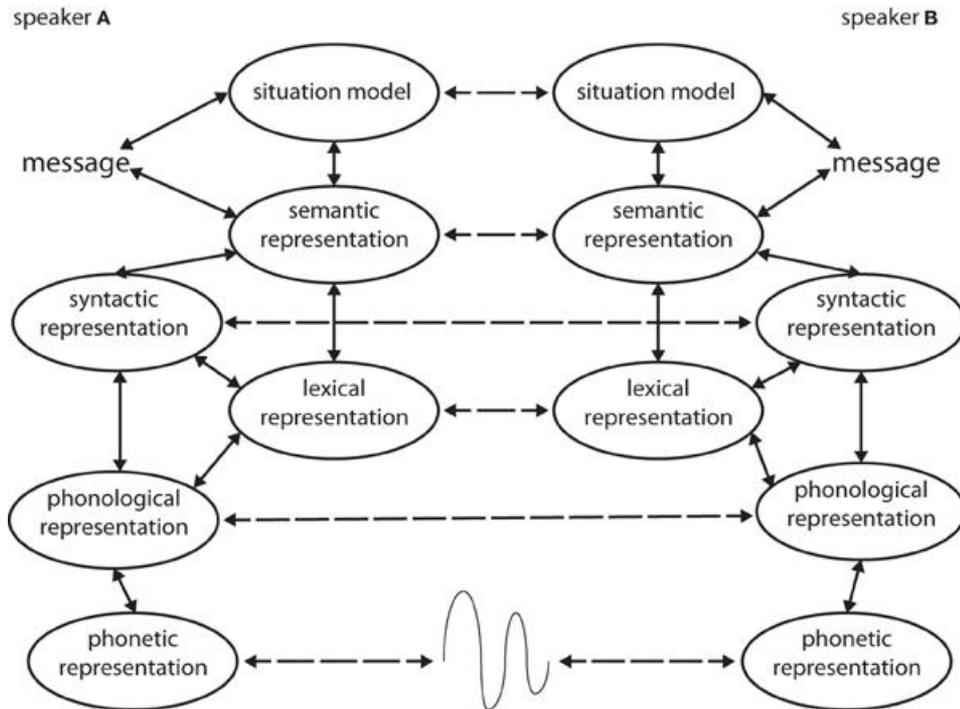
- Proxémie (T. Hall, 1966): étude de l'utilisation de l'espace par les êtres animés dans leurs relations et de leurs significations
  - 4 espaces: intime (sexe/lutte), personnelle (isolement), social (lieu privilégié des échanges), publique (pas concerné)
  - Culturel
- Umwelt (J.J. von Uexküll, 1864-1944):
  - Réalité est structurée par les sens et diffère d'une espèce à l'autre
  - Programmation neuro-linguistique (PNL) enseigne que chacun d'entre nous possède des canaux sensoriels privilégiés



# Alignement



- Alignement interactif (S. Garrod & M. Pickering, 2012): succès de la conversation résulte d'un alignement interactif de leur compréhension de la situation en discussion
  - Amorçage mutuel
  - Niveaux phonétique, lexical, syntaxique, sémantique...
  - Interconnexion du suivi de l'autre et de soi

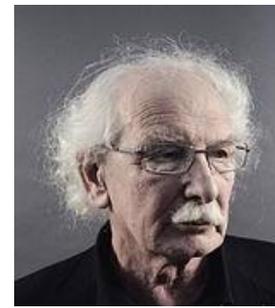


# Dimensions

- Verbales
  - Choix phonologiques, lexicaux, syntaxiques
  - Prosodie
  - Phonologie (choix des variantes, accent), phonétique
- Non-verbales
  - Geste, posture, démarche
  - Respiration

# Cerveau

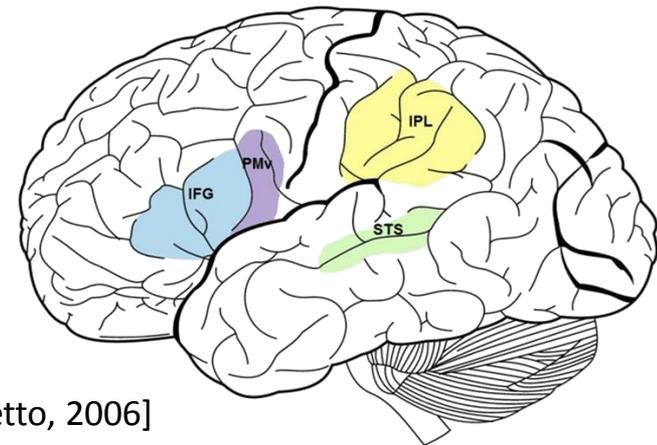
# Neurones empathie/imitation



- Phénoménologie [Rizzolatti et al, 1990]
  - Neurones qui déchargent aussi bien lorsqu'un individu (humain ou animal) exécute une action que lorsqu'il observe un autre individu (en particulier un congénère) exécuter la même action, ou même lorsqu'il *imagine* une telle action

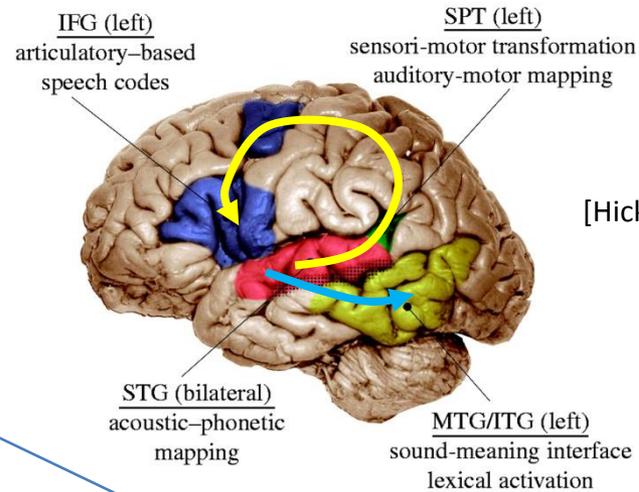


- Système de neurones miroir
  - Lobule pariétal inférieur (IPL)
  - Gyrus frontal inférieur (IFG)... Broca à gauche
  - Cortex prémoteur ventral (PMv)
  - Gestes socio-communicatifs vs. performatifs, main/bouche vs. bras/posture
  - STS: associateur visuomoteur
  - Bilatéral [Aziz-Zadeh et al, 2006]
    - plus chez les gauchers que les droitiers [Rocca et al, 2008]
    - Multimodal à gauche vs. visuel à droite [Iacoboni & Dapretto, 2006]



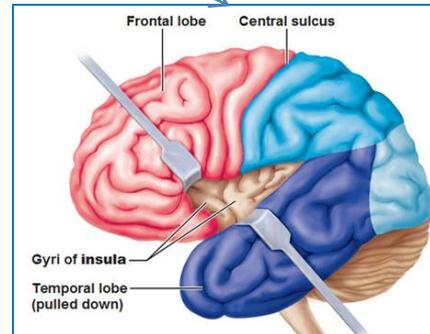
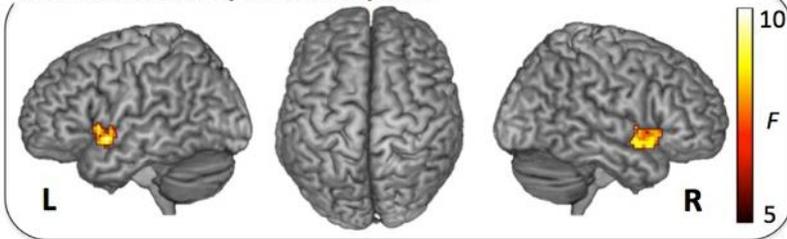
# Imitation non intentionnelle vs. volontaire

- Activations motrices en perception, connections anatomiques entre cortex auditif, IPL et cortex premoteur [Catani and Jones, 05]
- Voie dorsale vs. ventrale
- Pas de différence de recrutement entre imitations [Garnier et al, 13]
  - Modulation Insula (conscience de soi vs. expériences interpersonnelles) & Gyrus Temporal Sup
- Modulation « sociale » d'un automatisme?



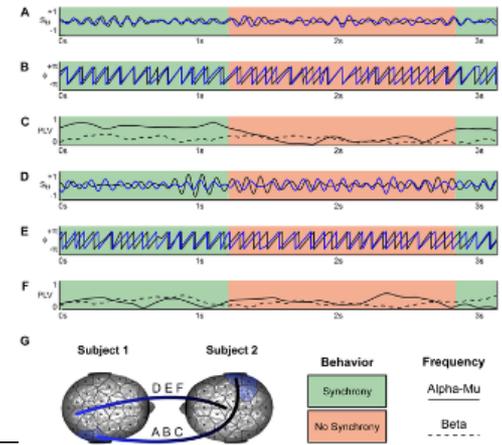
[Hickok & Poeppel, 04]

Modulation of the production system



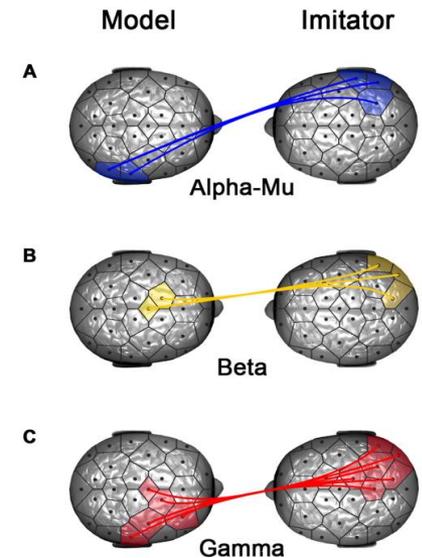
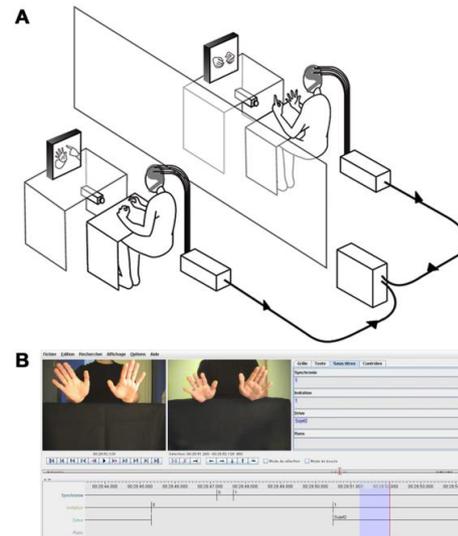
# Hyperscanning

- Hyperscanning
  - IRMf, EEG
  - Techniques d'intercorrélation
- Inter-Brain Synchronization during Social Interaction [Dumas et al, PlosOne, 2010]
  - 3 conditions: observation même video 20 mvts main (pseudos), imitation spontanée vs. asymétrique
  - Bande Alpha-Mu + robuste
  - Zones temporo-pariétales droites (neurones miroirs)
- Rappel ondes cérébrales
  - Delta (0.1 – 3 Hz)
  - Thêta (4 – 7 Hz)
  - Alpha (8 – 15 Hz)
    - Mu (7.5 – 12.5 Hz)
    - SMR (12.5 – 15.5 Hz)
  - Beta (16 – 31 Hz)
  - Gamma (32 – 100 Hz)



Condition(Block 1)	NVNM+Library of Intransitive Movements (LIHM)	NVNM+NVM+Spontaneous Imitation (S)	NVNM+NVM+Induced Imitation (I) Subject A: imitator Subject B: model	NVNM+NVM+Induced Imitation (II) Subject B: imitator Subject A: model
Pause: 10 min				
Condition (Block 2)	NVNM+Library of Intransitive Movements (LIHM)	NVNM+NVM+Spontaneous Imitation (S)	NVNM+NVM+Induced Imitation (II) Subject B: imitator Subject A: model	NVNM+NVM+Induced Imitation (I) Subject A: imitator Subject B: model
Duration	15s+1min 30s	15s+15s+1min 30s	15s+15s+1min 30s	15s+15s+1min 30s

doi:10.1371/journal.pone.0012166.t001



# Verbal

# Choix lexicaux

- Tâches: jeux impliquant des objets à désignation multiples
  - Referential communication task [Kraus, 66]
  - Labyrinthe [Garrod & Anderson, 87]
  - Map task [Anderson et al, 91]
  - Puzzle [Mehler, 10, Lücking et al, 11]
- Evolution dynamique de graphes lexicaux vers un vocabulaire commun

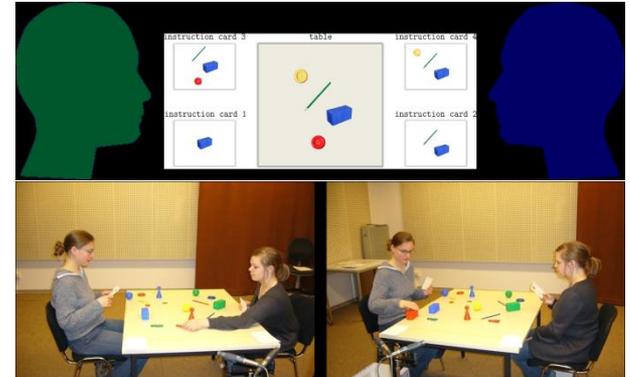
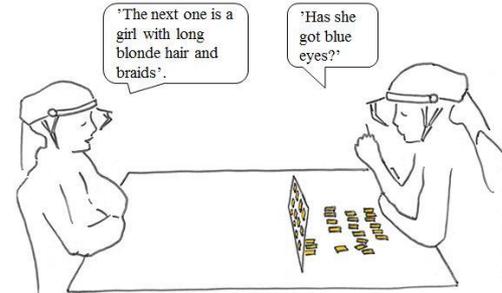
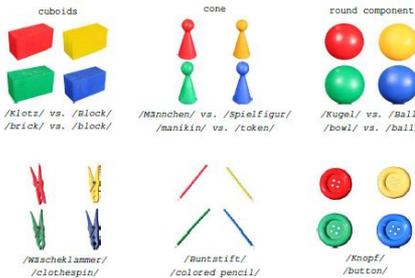
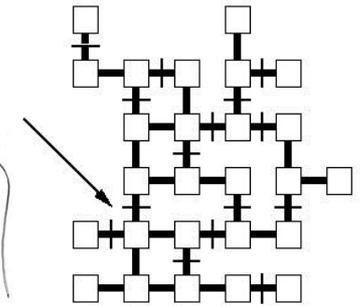


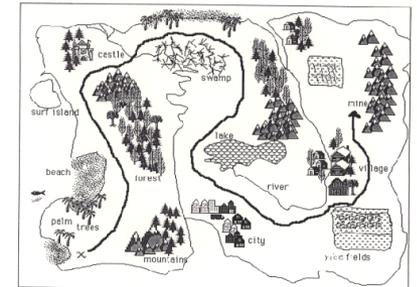
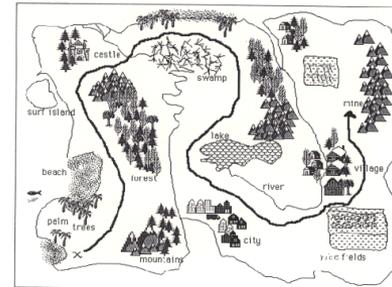
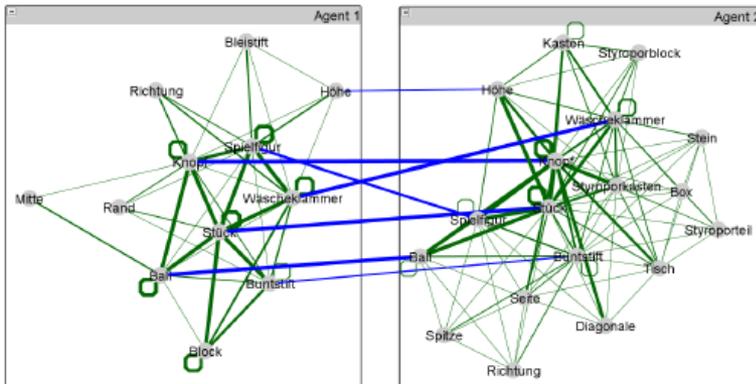
Figure 2. Critical (upper row) and uncritical (lower row) objects and their naming (in diagonal slashes) in the IMG.



Appendix A. Speaker Map



Appendix A. Speaker Map



# Posture



# Coordination

- Analyse de récurrence
  - Récurrence relative(%REC) densité des pts de recurrence
  - Déterminisme relatif (%DET) fraction des pts de recurrence en diagonale de longueur>2
  - MAXLINE longueur max des diagonales
- Comparaison paire effective avec paire de substitution (surrogate)
  - Shockley *et al.* (03) *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*
- Phases privilégiées

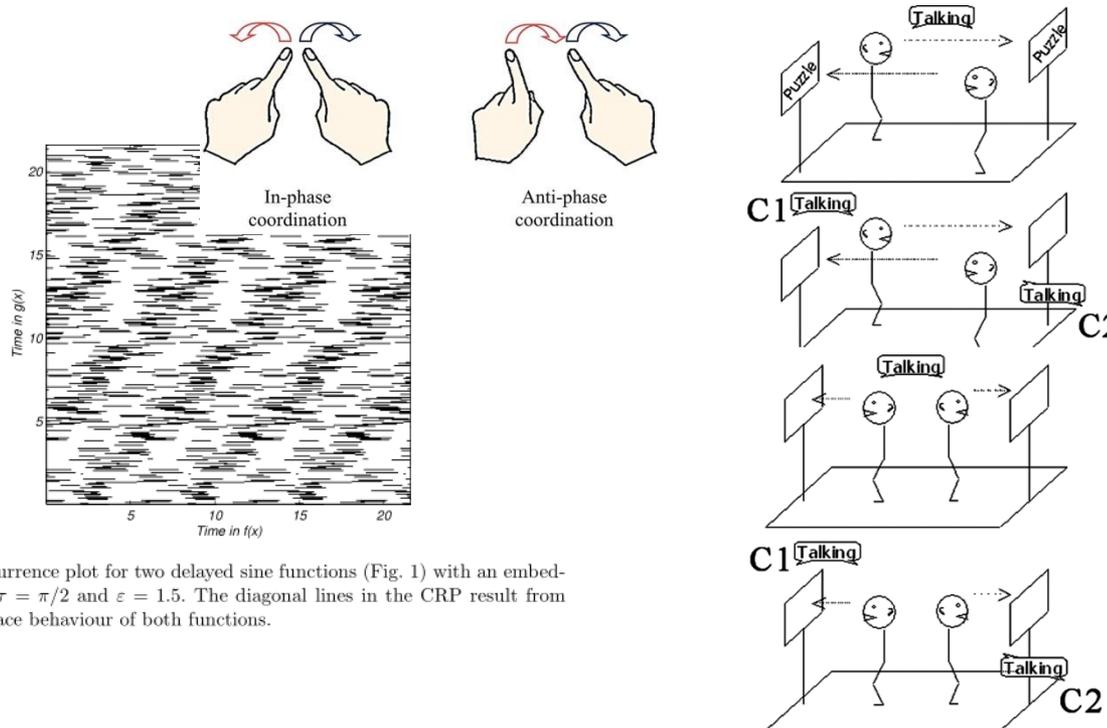
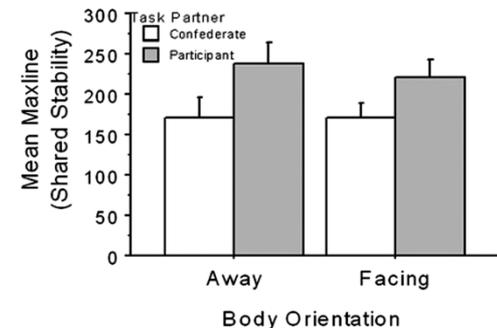
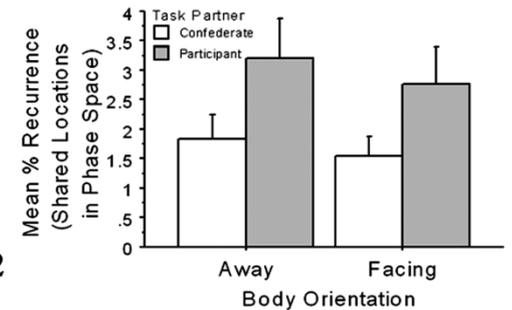


Fig. 2. Cross recurrence plot for two delayed sine functions (Fig. 1) with an embedding of  $m = 3$ ,  $\tau = \pi/2$  and  $\varepsilon = 1.5$ . The diagonal lines in the CRP result from similar phase space behaviour of both functions.



# Coordination

- Coordination non intentionnelle
  - Si  $\{0, \pi\}$  privilégiés, autres phases possibles [van Ulzen, 08]
- Coordination intentionnelle
  - Impact de la physiologie [nessler & gilliland, 09] et de la modalité de contact [richardson et al, 07]
  - Impact du rôle et de l'état émotionnel/pathologique [varlet et al, 14]

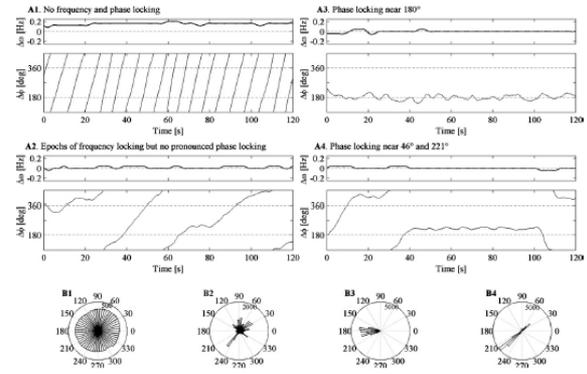
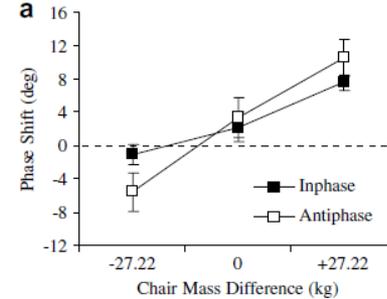
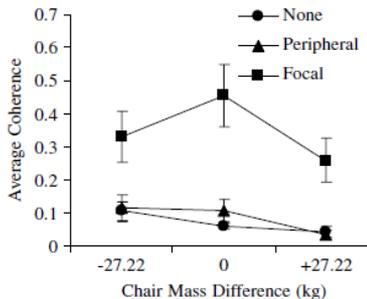
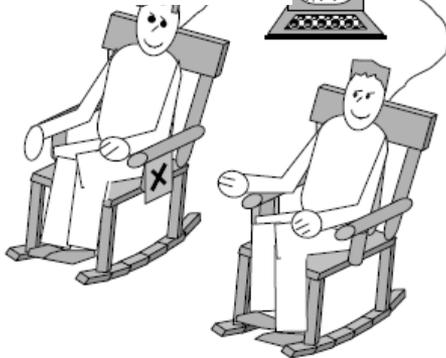
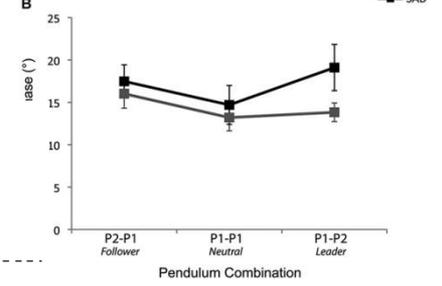
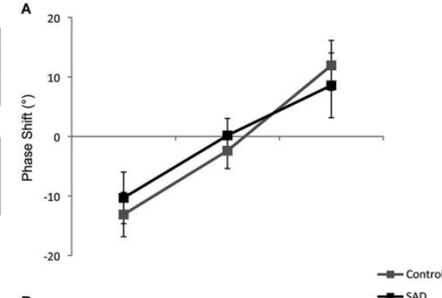
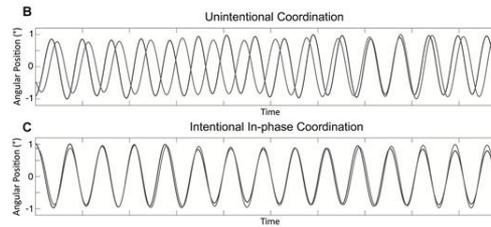
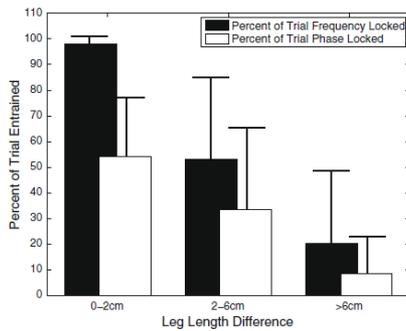
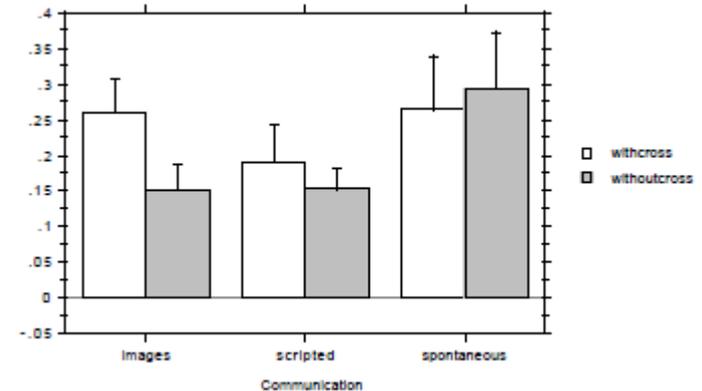
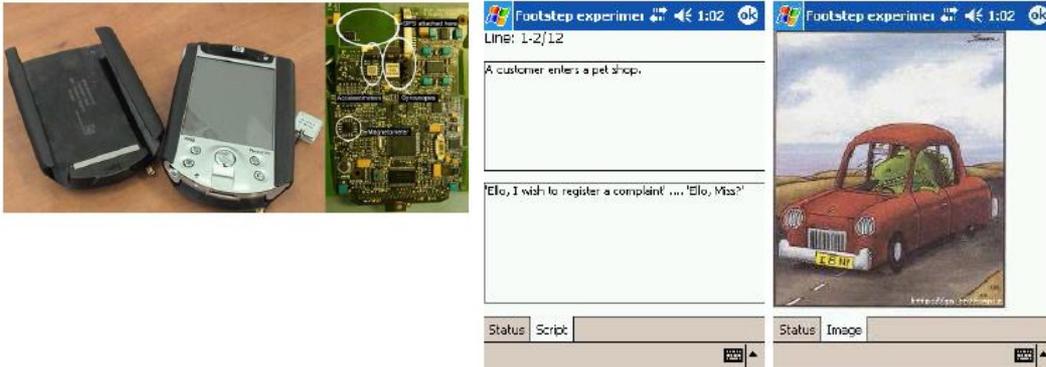


Fig. 2. Four cases of frequency and phase locking at one speed condition. Time-series of the frequency difference and the relative phase (A), and the accompanying phase distributions (B). Pair 6 did not show frequency or phase coupling (A1 and B1); pair 1 did show frequency locking but no consistent phase locking (A2 and B2); pair 3 showed frequency and phase locking at about 180° (A3 and B3); pair 7 showed frequency and phase locking near 46° and 221° (A4 and B4).



# Et les portables?

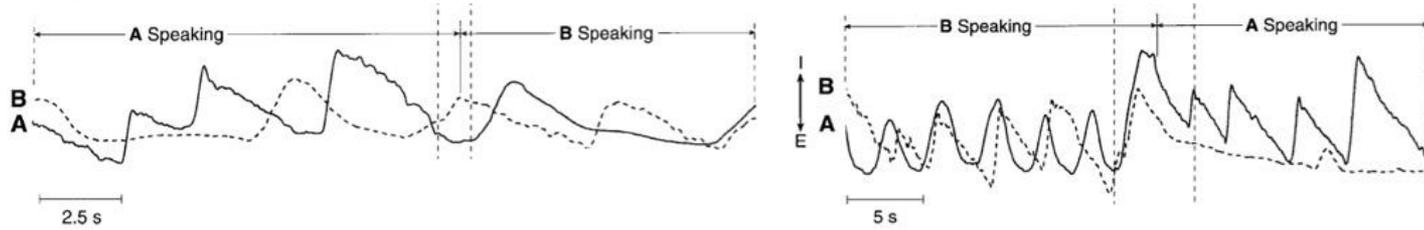
- Murray-Smith, R., A. Ramsay, S. Garrod, M. Jackson and B. Musizza (2007). Gait alignment in mobile phone conversations. International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services (MobileHCI), Singapore: **214-221**.
  - Accéléromètres
  - Vibration de soi (withoutcross) ou de l'autre (cross)
  - Trois conditions: description de 48 images, lecture d'un sketch de Monty Python ou conversation libre
  - Synchronisation facilitée par la conversation libre





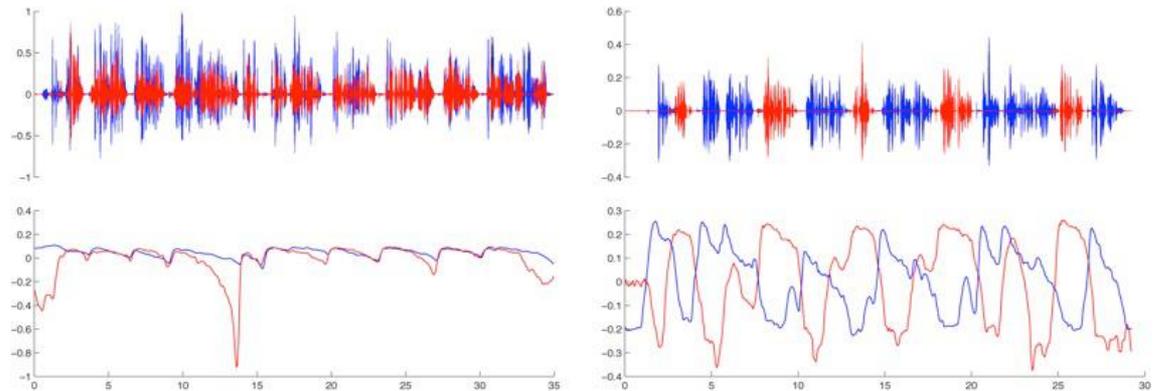
# Tours de parole

- Coordination à la prise de tour
  - Antiphase vs. phase [McFarland, 01]

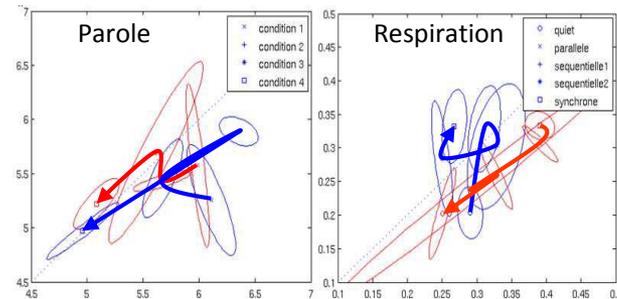


- Fonction de la demande de la tâche [Bailly et al, 13]

- Lecture séparée,  
alternée vs. en chœur



- Dépend des dyades
  - Femmes > hommes

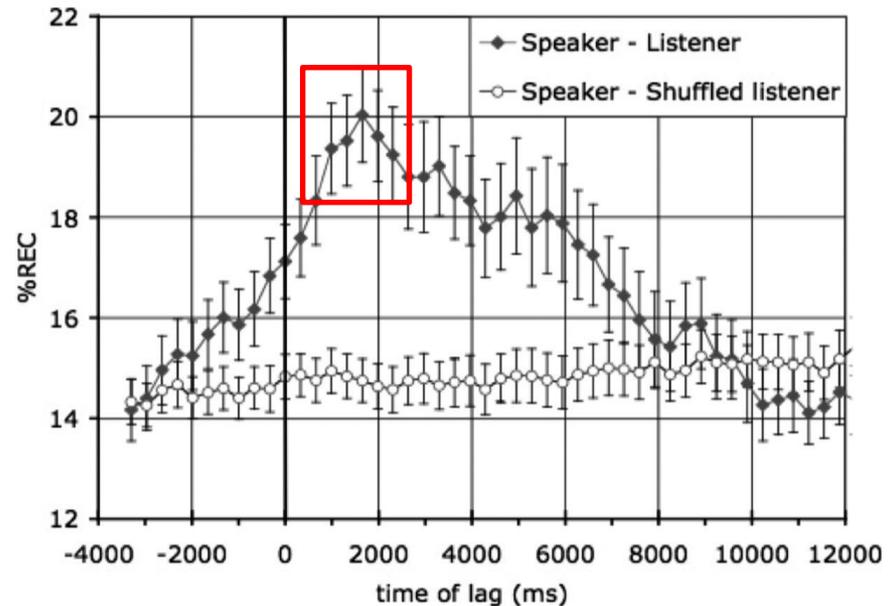


# Regard

Analyse de récurrence

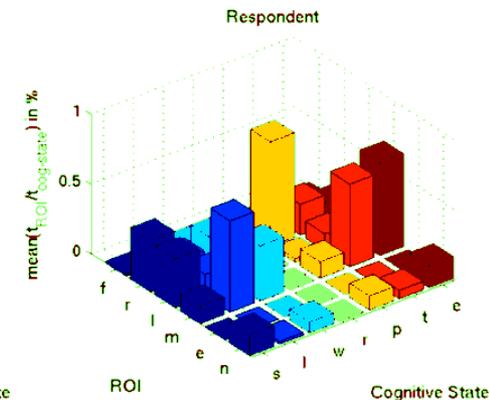
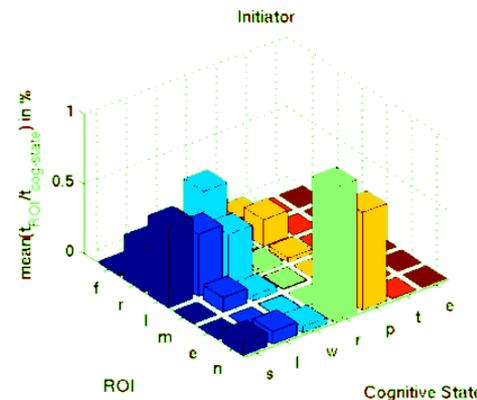
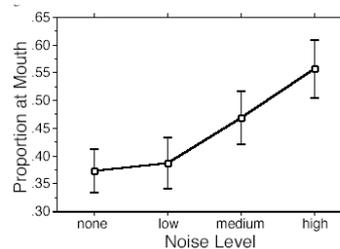
# Partage de points d'intérêts

- Attention partagée sur espace commun
  - Photos de Sitcom [Richardson and Dale, 05]: pb que l'interlocuteur regarde une photo max 2s après le locuteur, sachant que les locuteurs fixent un objet 800-1000ms avant de le nommer [Griffin and Bock, 00]



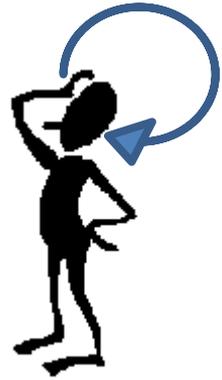
# Conversation face-à-face

- Points d'intérêt sur le visage
  - Yeux, bouche & nez
  - Répartition: tâche, attention [Bateson, 98]
- Jeux de regard
  - Impact du rôle et de l'état mental (écouter, penser, parler,...)
  - Contacts oculaires, répartition du regard, clignements



# Parole

# Adaptation au retour auditif



- Perturbations
  - Perturbation sous le JND du F0 [Jones et al, 2000 & 2002]

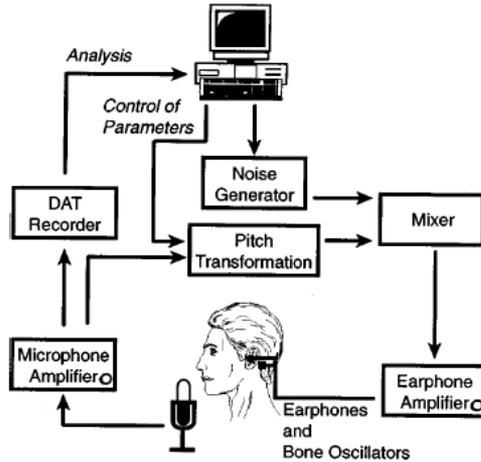


FIG. 1. Schematic of experimental acoustic feedback setup.

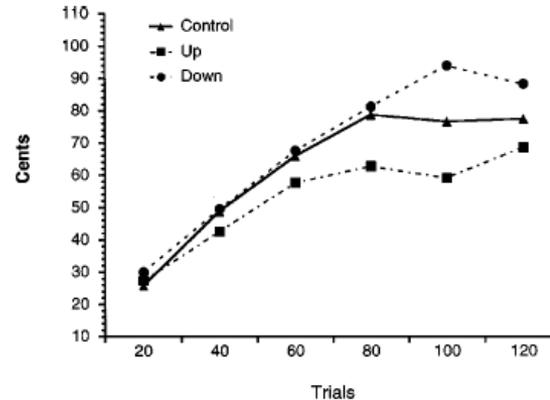
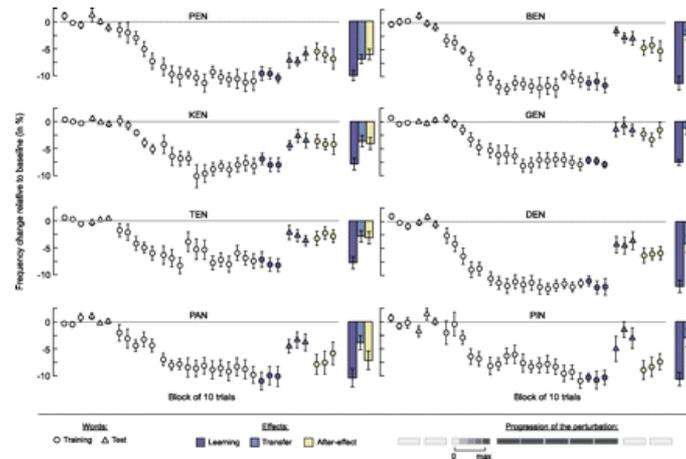
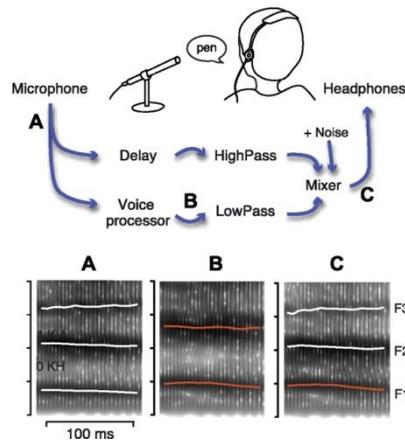
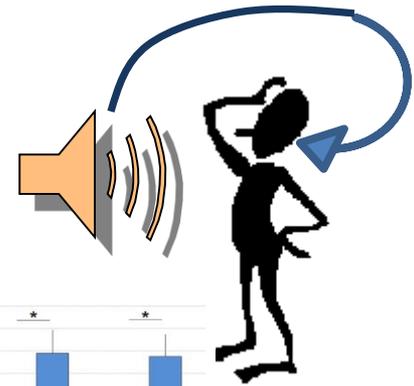


FIG. 3. Average fundamental frequency in cents as a function of blocks of 20 trials during the training period for the three feedback conditions (normal feedback control, shifted up, shifted down).

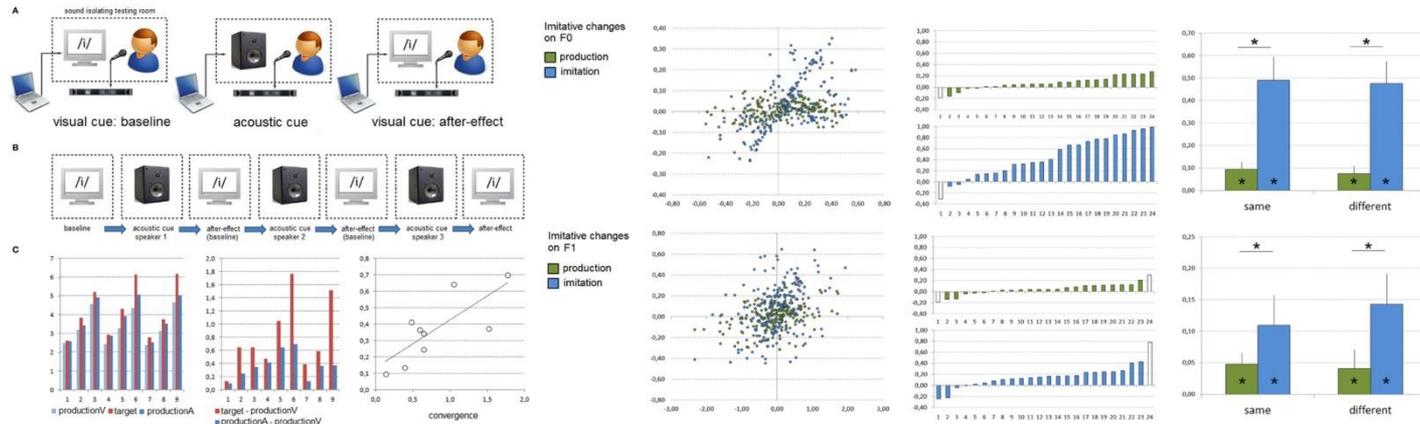
- Perturbation du timbre [Amélie Rochet-Capellan, 2011]



# Répétition/imitation

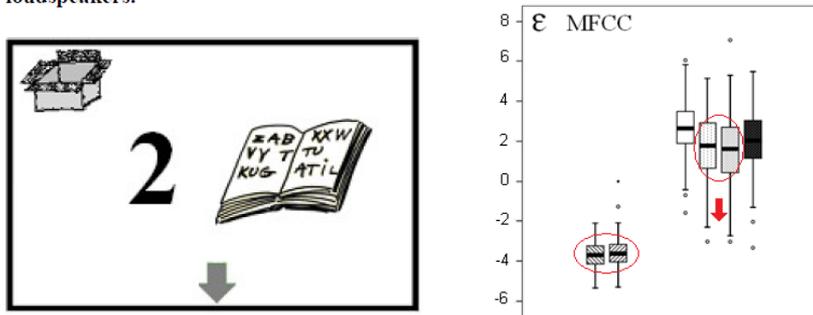


- Productions ambiantes
  - Répétitions explicites [Fowler, 2003; Gentilucci et al., 2007; Sato et al, 2013]

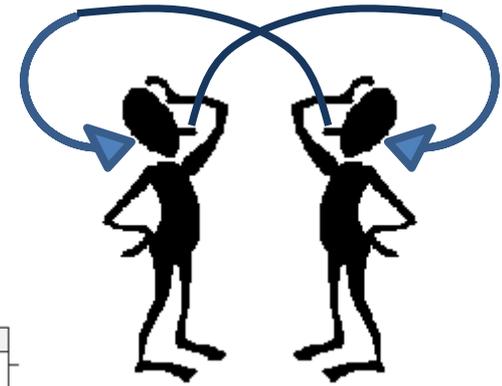


- Echanges de mots cibles [Delvaux & Soquet, 1997]

Figure 5. Information given on the computer screen for the speaker to form the sentence: “C’est dans la caisse qu’il y a deux bouquins”. The arrow at the bottom of the screen points to the centre, indicating that the trial is to be performed by the participant, not played through the loudspeakers.

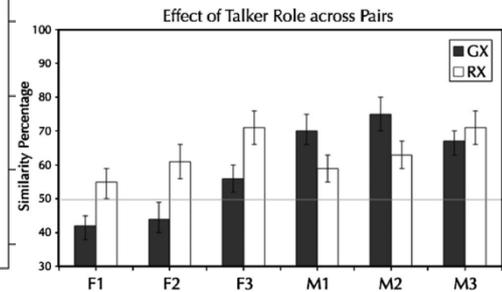
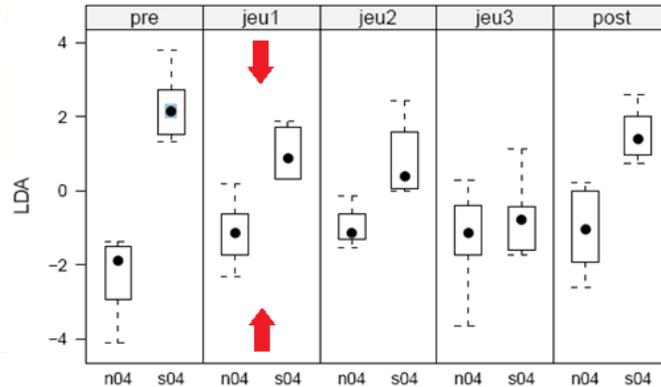
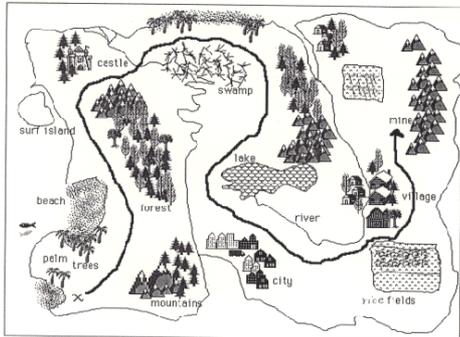


# Interaction face-à-face

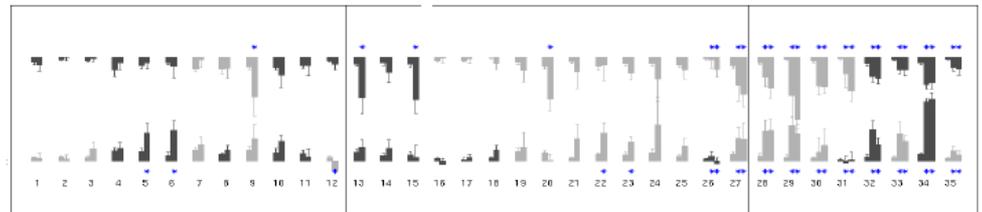
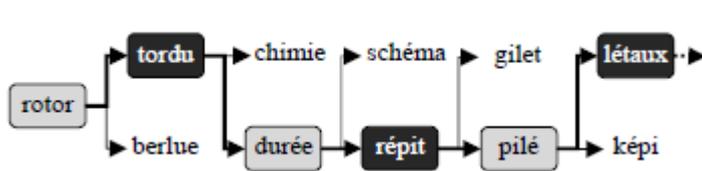


- Diapix, map task...
  - Echanges de mots cibles [Pardo, 2006; Aubanel et al, 2010]

Appendix A. Speaker Map



- Jeux de langage
  - Dominaux verbaux [Bailly & Lelong, 2010]

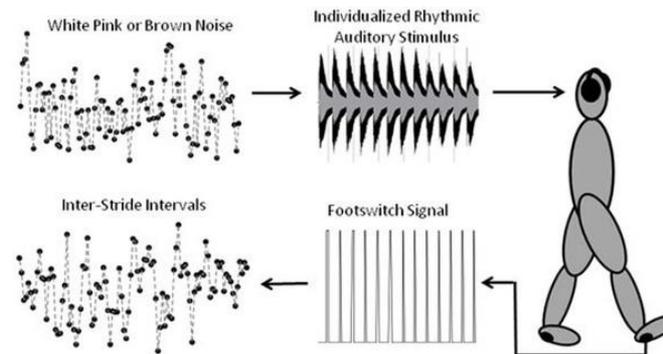


# Contagion & remédiation

- Marche
  - Warren et al [2014]
- Rire
- ...



- Entrainement par stimulus externe
  - Calm technology
  - Marche par musique [Hunt et al, 14]
  - Respiration par signal visuel
  - ...



# Pour en savoir plus...

- Hall, E. T. (1963). "A system for the notation of proxemic behaviour." American Anthropologist **85: 1003–1026.**
- Giles, H., A. Mulac, J. Bradac and P. Johnson (1987). Speech accommodation theory: The first decade and beyond. Communication Yearbook. M. L. McLaughlin. London, UK, Sage Publishers. **10: 13-48.**
- Chartrand, T. L. and J. A. Bargh (1999). "The chameleon effect: The perception-behaviour link and social interaction." Journal of Personality and Social Psychology **76: 893-910.**
- Pentland, A. (2007). "Social Signal Processing." IEEE Signal Processing Magazine **24(4): 108-111.**
- Fuchs, A. and V. K. Jirsa (2008). Coordination: Neural, Behavioral and Social Dynamics. Berlin Heidelberg, Elsevier: 354 pages.
- Richardson, M. J., K. L. Marsh, R. W. Isenhower, J. R. L. Goodman and R. C. Schmidt (2007). "Rocking together: Dynamics of intentional and unintentional interpersonal coordination." Human Movement Science **26 867-891.**
- Pickering, M. and S. Garrod (2004). "Toward a mechanistic psychology of dialogue." Behavioral and Brain Sciences **27: 169-226.**