

Étude de la coordination gestes manuels / parole dans le cadre de la désignation

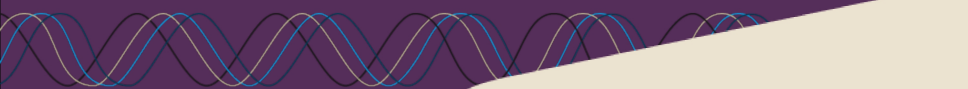
Benjamin Roustan

Présentée publiquement devant un jury composé de

Mme GUIDETTI Michèle
Mme PELACHAUD Catherine
Mme TELLIER Marion
Mr COLLETTA Jean-Marc
Mme DOHEN Marion
Mr SCHWARTZ Jean-Luc

Rapporteur
Rapporteur
Examinatrice
Examineur
Directrice de thèse
Co-directeur de thèse

Préparée au sein de **gipsa-lab**, EDISCE - Université de Grenoble
sous la direction de Dr DOHEN et Dr SCHWARTZ



gipsa-lab

Grenoble | images | parole | signal | automatique | laboratoire



UNIVERSITÉ DE GRENOBLE



UNIVERSITÉ
JOSEPH FOURIER
Grenoble Alpes



- > État de l'art sur la coordination gestes manuels / parole
- > Contribution 1 : Coordination Geste/Parole dans un environnement semi-contrôlé
- > Contribution 2 : Influence du lien communicatif geste manuel ↔ parole sur la coordination
- > Contribution 3 : Coordination geste de pointage/parole en interaction, influence d'une perturbation de la communication
- > Synthèse et perspectives



- > État de l'art sur la coordination gestes manuels / parole
- > Contribution 1 : Coordination Geste/Parole dans un environnement semi-contrôlé
- > Contribution 2 : Influence du lien communicatif geste manuel ↔ parole sur la coordination
- > Contribution 3 : Coordination geste de pointage/parole en interaction, influence d'une perturbation de la communication
- > Synthèse et perspectives

- > État de l'art sur la coordination gestes manuels / parole
- > Contribution 1 : Coordination Geste/Parole dans un environnement semi-contrôlé
- > Contribution 2 : Influence du lien communicatif geste manuel ↔ parole sur la coordination
- > Contribution 3 : Coordination geste de pointage/parole en interaction, influence d'une perturbation de la communication
- > Synthèse et perspectives



- > État de l'art sur la coordination gestes manuels / parole
- > Contribution 1 : Coordination Geste/Parole dans un environnement semi-contrôlé
- > Contribution 2 : Influence du lien communicatif geste manuel ↔ parole sur la coordination
- > Contribution 3 : Coordination geste de pointage/parole en interaction, influence d'une perturbation de la communication
- > Synthèse et perspectives



- > État de l'art sur la coordination gestes manuels / parole
- > Contribution 1 : Coordination Geste/Parole dans un environnement semi-contrôlé
- > Contribution 2 : Influence du lien communicatif geste manuel ↔ parole sur la coordination
- > Contribution 3 : Coordination geste de pointage/parole en interaction, influence d'une perturbation de la communication
- > Synthèse et perspectives



Gestes et parole

- > Apport des gestes dans la perception, la compréhension de la parole : complémentarité des modalités
- > Importance des gestes manuels en interaction

Rôle des gestes manuels liés à la parole

- > l'évolution de la parole (phylogénie) selon certaines théories [Condillac, 1746 ; Corballis, 1992]
- > l'acquisition du langage chez l'enfant (ontogénie) [Goldin-Meadow, 2000]



Gestes et parole

- > Apport des gestes dans la perception, la compréhension de la parole : complémentarité des modalités
- > Importance des gestes manuels en interaction

Rôle des gestes manuels liés à la parole

- > l'évolution de la parole (phylogénie) selon certaines théories [Condillac, 1746 ; Corballis, 1992]
- > l'acquisition du langage chez l'enfant (ontogénie) [Goldin-Meadow, 2000]

Axes de recherche dans les études sur les productions multimodales

Trois axes de recherche principaux sont étudiés dans la littérature :

- > Pourquoi produit-on des gestes ?
 - Apport dans la compréhension pour les interlocuteurs ?
 - Apport dans la production pour les locuteurs ?
 - Un sous-produit “automatique” de la parole ? (couplage moteur)
- > Comment ?
- > Quand ?



Axes de recherche dans les études sur les productions multimodales

Trois axes de recherche principaux sont étudiés dans la littérature :

- > Pourquoi produit-on des gestes ?
 - Apport dans la compréhension pour les interlocuteurs ?
 - Apport dans la production pour les locuteurs ?
 - Un sous-produit “automatique” de la parole ? (couplage moteur)
- > Comment ?
- > Quand ?



Axes de recherche dans les études sur les productions multimodales

Trois axes de recherche principaux sont étudiés dans la littérature :

- > Pourquoi produit-on des gestes ?
 - Apport dans la compréhension pour les interlocuteurs ?
 - Apport dans la production pour les locuteurs ?
 - Un sous-produit “automatique” de la parole ? (couplage moteur)
- > Comment ?
- > Quand ?

Travaux de McNeill

Les gestes manuels sont une fenêtre ouverte vers la pensée → importance de l'étude conjointe des deux modalités et de leur coordination

Modèles de production de parole et gestes manuels

Ils traitent majoritairement des relations sémantiques/pragmatiques entre les modalités

Prosodie

Importance de la prosodie dans la coordination parole/gestes manuels
[Kendon (1980), Loehr (2004)]



Travaux de McNeill

Les gestes manuels sont une fenêtre ouverte vers la pensée → importance de l'étude conjointe des deux modalités et de leur coordination

Modèles de production de parole et gestes manuels

Ils traitent majoritairement des relations sémantiques/pragmatiques entre les modalités

Prosodie

Importance de la prosodie dans la coordination parole/gestes manuels
[Kendon (1980), Loehr (2004)]

Travaux de McNeill

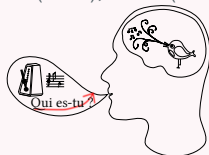
Les gestes manuels sont une fenêtre ouverte vers la pensée → importance de l'étude conjointe des deux modalités et de leur coordination

Modèles de production de parole et gestes manuels

Ils traitent majoritairement des relations sémantiques/pragmatiques entre les modalités

Prosodie

Importance de la **prosodie** dans la coordination parole/gestes manuels
[Kendon (1980), Loehr (2004)]



Indices caractéristiques :

- > Fréquence fondamentale (F_0)
- > Intensité
- > Durées. . .

Travaux de McNeill

Les gestes manuels sont une fenêtre ouverte vers la pensée → importance de l'étude conjointe des deux modalités et de leur coordination

Modèles de production de parole et gestes manuels

Ils traitent majoritairement des relations sémantiques/pragmatiques entre les modalités

Prosodie

Importance de la prosodie dans la coordination parole/gestes manuels
[Kendon (1980), Loehr (2004)]

- > Coordination des rythmes de la parole et de production des gestes manuels
- > Cooccurrence temporelle entre pic de F_0 et des phases du geste de pointage
- > Règle de synchronie phonologique (Kendon) : le geste manuel précède la syllabe accentuée

La désignation ou deixis

La désignation (deixis) est l'action de montrer, elle permet de suivre "ce dont il est question".

Par nature, la désignation est multimodale, on peut montrer :

> avec les mains : geste de pointage [Kita, 2003]



> avec les yeux, les lèvres, le menton, le coude. . . [Enfield, 2001]

> avec la parole



- La focalisation [Di Cristo, 2000]
 - prosodique : - **HENRY** mange la pomme
 - syntaxique : - **C'est** Henry **qui** mange la pomme
- Les démonstratifs [Diessel, 2006]
 - La pomme est là

Souvent, plusieurs modalités sont utilisées pour désigner. . .

La désignation ou deixis

La désignation (deixis) est l'action de montrer, elle permet de suivre "ce dont il est question".

Par nature, la désignation est multimodale, on peut montrer :

> avec les mains : geste de pointage  [Kita, 2003] ✓ expériences 1,2,3

> avec les yeux, les lèvres, le menton, le coude. . . [Enfield, 2001]

> avec la parole



- La focalisation [Di Cristo, 2000]
 - prosodique : - **HENRY** mange la pomme
 - syntaxique : - **C'est** Henry **qui** mange la pomme
- Les démonstratifs [Diessel, 2006]
 - La pomme est là

Souvent, plusieurs modalités sont utilisées pour désigner. . .

La désignation ou deixis

La désignation (deixis) est l'action de montrer, elle permet de suivre "ce dont il est question".

Par nature, la désignation est multimodale, on peut montrer :

> avec les mains : geste de pointage  [Kita, 2003] ✓ expériences 1,2,3

> avec les yeux, les lèvres, le menton, le coude... [Enfield, 2001]

> avec la parole



- La focalisation [Di Cristo, 2000]
 - prosodique : - **HENRY** mange la pomme ✓ expériences 1 et 2
 - syntaxique : - **C'est** Henry **qui** mange la pomme
- Les démonstratifs [Diessel, 2006]
 - La pomme est là

Souvent, plusieurs modalités sont utilisées pour désigner...

La désignation ou deixis

La désignation (deixis) est l'action de montrer, elle permet de suivre "ce dont il est question".

Par nature, la désignation est multimodale, on peut montrer :

> avec les mains : geste de pointage  [Kita, 2003] ✓ expériences 1,2,3

> avec les yeux, les lèvres, le menton, le coude. . . [Enfield, 2001]

> avec la parole



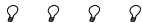
- La focalisation [Di Cristo, 2000]
 - prosodique : - **HENRY** mange la pomme ✓ expériences 1 et 2
 - syntaxique : - **C'est** Henry **qui** mange la pomme
- Les démonstratifs [Diessel, 2006] ✓ expérience 3
 - La pomme est là

Souvent, plusieurs modalités sont utilisées pour désigner. . .

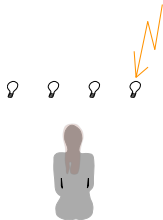
- > La parole s'adapte au geste [Levelt *et col.* (1985)]



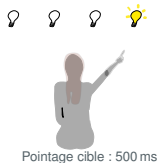
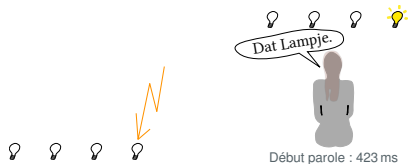
> La parole s'adapte au geste [Levelt *et col.* (1985)]



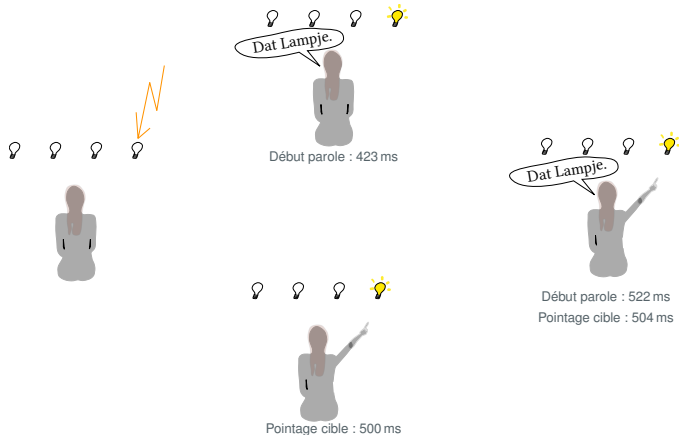
> La parole s'adapte au geste [Levelt *et col.* (1985)]



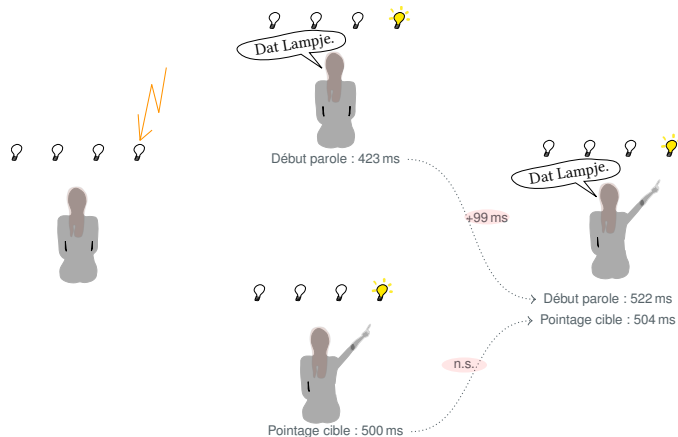
> La parole s'adapte au geste [Levelt *et col.* (1985)]



> La parole s'adapte au geste [Levelt et col. (1985)]



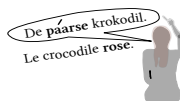
> La parole s'adapte au geste [Levelt et col. (1985)]



- > La parole s'adapte au geste [Levelt *et col.* (1985)] 
- > Influence de la focalisation lors de la désignation [de Ruitter (1998)]

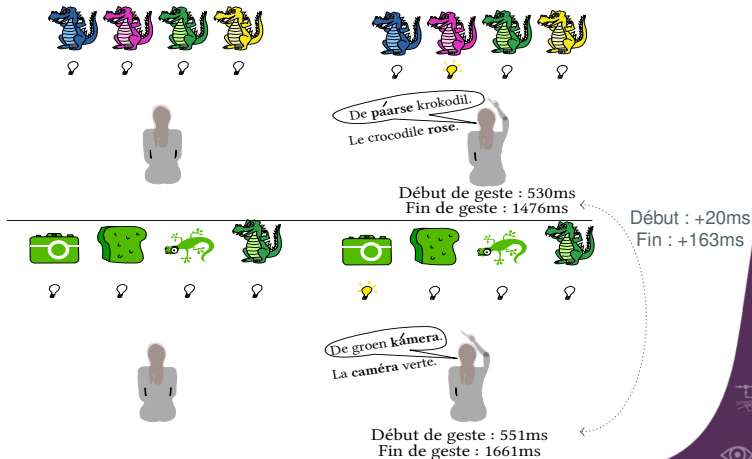



- > La parole s'adapte au geste [Levelt et col. (1985)] 
- > Influence de la focalisation lors de la désignation [de Ruiters (1998)]



Début de geste : 530ms
Fin de geste : 1476ms


- > La parole s'adapte au geste [Levelt et col. (1985)] 
- > Influence de la focalisation lors de la désignation [de Ruiter (1998)]



- > La parole s'adapte au geste [Levelt *et col.* (1985)] 
- > Influence de la focalisation lors de la désignation [de Ruitter (1998)]
- > Influence de l'accentuation lexicale sur la coordination lors de la désignation, mesures articulatoires [Rochet-Capellan *et col.* (2007)]
→ La position de l'accentuation lexicale a un effet sur la dynamique du geste


pápa

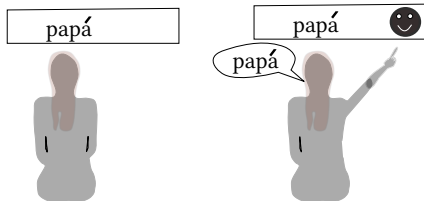



- > La parole s'adapte au geste [Levelt *et col.* (1985)] 
- > Influence de la focalisation lors de la désignation [de Ruitter (1998)]
- > Influence de l'accentuation lexicale sur la coordination lors de la désignation, mesures articulatoires [Rochet-Capellan *et col.* (2007)]
→ La position de l'accentuation lexicale a un effet sur la dynamique du geste

papá



- > La parole s'adapte au geste [Levelt *et col.* (1985)] 
- > Influence de la focalisation lors de la désignation [de Ruitter (1998)]
- > Influence de l'accentuation lexicale sur la coordination lors de la désignation, mesures articulatoires [Rochet-Capellan *et col.* (2007)]
→ La position de l'accentuation lexicale a un effet sur la dynamique du geste



- > La parole s'adapte au geste [Levelt *et col.* (1985)] 
- > Influence de la focalisation lors de la désignation [de Ruitter (1998)]
- > Influence de l'accentuation lexicale sur la coordination lors de la désignation, mesures articulatoires [Rochet-Capellan *et col.* (2007)]
→ La position de l'accentuation lexicale a un effet sur la dynamique du geste
- > Gestes de battement et prosodie. . . [Leonard & Cummins (2010)]
importance du pic de F_0 pour le battement

Synthèse de l'introduction : coordination gestes manuels/parole. . .

- > Deux modalités très liées mais peu étudiées quantitativement
- > Études quantitatives précédentes : paradigmes très contrôlés
- > Étude de la coordination → aide à la description de liens profonds
- > Cadre de la désignation → idéal pour l'étude de la coordination

Notre contribution

Description quantitative précise de la coordination dans le cadre de la désignation

- > Caractérisation de la coordination geste manuel / parole dans un cadre semi-contrôlé
- > ...



Synthèse de l'introduction : coordination gestes manuels/parole. . .

- > Deux modalités très liées mais peu étudiées quantitativement
- > Études quantitatives précédentes : paradigmes très contrôlés
- > Étude de la coordination → aide à la description de liens profonds
- > Cadre de la désignation → idéal pour l'étude de la coordination

Notre contribution

Description quantitative précise de la coordination dans le cadre de la désignation

- > Caractérisation de la coordination geste manuel / parole dans un cadre semi-contrôlé



Synthèse de l'introduction : coordination gestes manuels/parole. . .

- > Deux modalités très liées mais peu étudiées quantitativement
- > Études quantitatives précédentes : paradigmes très contrôlés
- > Étude de la coordination → aide à la description de liens profonds
- > Cadre de la désignation → idéal pour l'étude de la coordination

Notre contribution

Description quantitative précise de la coordination dans le cadre de la désignation

- > Caractérisation de la coordination geste manuel / parole dans un cadre semi-contrôlé



Synthèse de l'introduction : coordination gestes manuels/parole. . .

- > Deux modalités très liées mais peu étudiées quantitativement
- > Études quantitatives précédentes : paradigmes très contrôlés
- > Étude de la coordination → aide à la description de liens profonds
- > Cadre de la désignation → idéal pour l'étude de la coordination

Notre contribution

Description quantitative précise de la coordination dans le cadre de la désignation

- > Caractérisation de la coordination geste manuel / parole dans un cadre semi-contrôlé



Synthèse de l'introduction : coordination gestes manuels/parole. . .

- > Deux modalités très liées mais peu étudiées quantitativement
- > Études quantitatives précédentes : paradigmes très contrôlés
- > Étude de la coordination → aide à la description de liens profonds
- > Cadre de la désignation → idéal pour l'étude de la coordination

Notre contribution

Description quantitative précise de la coordination dans le cadre de la désignation

- > Caractérisation de la coordination geste manuel / parole dans un cadre semi-contrôlé



Synthèse de l'introduction : coordination gestes manuels/parole. . .

- > Deux modalités très liées mais peu étudiées quantitativement
- > Études quantitatives précédentes : paradigmes très contrôlés
- > Étude de la coordination → aide à la description de liens profonds
- > Cadre de la désignation → idéal pour l'étude de la coordination

Notre contribution

Description quantitative précise de la coordination dans le cadre de la désignation

- > Caractérisation de la coordination geste manuel / parole dans un cadre semi-contrôlé
- > ...



Synthèse de l'introduction : coordination gestes manuels/parole. . .

- > Deux modalités très liées mais peu étudiées quantitativement
- > Études quantitatives précédentes : paradigmes très contrôlés
- > Étude de la coordination → aide à la description de liens profonds
- > Cadre de la désignation → idéal pour l'étude de la coordination

Notre contribution

Description quantitative précise de la coordination dans le cadre de la désignation

- > Caractérisation de la coordination geste manuel / parole dans un cadre semi-contrôlé
- > . . .



Synthèse de l'introduction : coordination gestes manuels/parole. . .

- > Deux modalités très liées mais peu étudiées quantitativement
- > Études quantitatives précédentes : paradigmes très contrôlés
- > Étude de la coordination → aide à la description de liens profonds
- > Cadre de la désignation → idéal pour l'étude de la coordination

Notre contribution

Description quantitative précise de la coordination dans le cadre de la désignation

- > Caractérisation de la coordination geste manuel / parole dans un cadre semi-contrôlé
- > ...



Première partie I

Coordination Geste/Parole dans un environnement semi-contrôlé

Questions de recherche

- > Parole et geste manuel sont-ils coordonnés temporellement dans une tâche de désignation ?
- > Cette coordination potentielle est-elle régulée par des contraintes motrices et/ou communicatives ?
- > Comment les productions de geste manuel et de parole simultanées s'influencent mutuellement ?

Questions de recherche

- > Parole et geste manuel sont-ils coordonnés temporellement dans une tâche de désignation ?
- > Cette coordination potentielle est-elle régulée par des contraintes motrices et/ou communicatives ?
- > Comment les productions de geste manuel et de parole simultanées s'influencent mutuellement ?

Questions de recherche

- > Parole et geste manuel sont-ils coordonnés temporellement dans une tâche de désignation ?
- > Cette coordination potentielle est-elle régulée par des contraintes motrices et/ou communicatives ?
- > Comment les productions de geste manuel et de parole simultanées s'influencent mutuellement ?

Variables indépendantes

> Geste manuel

- Geste manuel + parole
 - Geste déictique et communicatif – Pointage
 - Geste communicatif *non* déictique – Battement
 - Geste *non* communicatif – Contrôle
- Pas de geste manuel – Parole seule

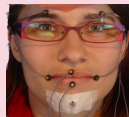


> Position de la focalisation prosodique

- Focalisation sur le début de la phrase (Foc1) – **MUMU** voit le bonbon.
- Focalisation sur la fin de la phrase (Foc2) – Mumu voit le **BONBON**

Variables dépendantes

- > Mouvements articulatoires et manuels
- > Mesures acoustiques



Variables indépendantes

> Geste manuel

- Geste manuel + parole
 - Geste déictique et communicatif – Pointage
 - Geste communicatif *non* déictique – Battement
 - Geste *non* communicatif – Contrôle
- Pas de geste manuel – Parole seule

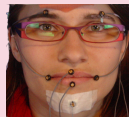


> Position de la focalisation prosodique

- Focalisation sur le début de la phrase (Foc1) – **MUMU** voit le bonbon.
- Focalisation sur la fin de la phrase (Foc2) – Mumu voit le **BONBON**

Variables dépendantes

- > Mouvements articulatoires et manuels
- > Mesures acoustiques



Variables indépendantes

> Geste manuel

- Geste manuel + parole
 - Geste **déictique** et communicatif – Pointage
 - Geste communicatif **non déictique** – Battement
 - Geste *non* communicatif – Contrôle
- Pas de geste manuel – Parole seule

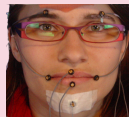


> Position de la focalisation prosodique

- Focalisation sur le début de la phrase (Foc1) – **MUMU** voit le bonbon.
- Focalisation sur la fin de la phrase (Foc2) – Mumu voit le **BONBON**

Variables dépendantes

- > Mouvements articulatoires et manuels
- > Mesures acoustiques



Variables indépendantes

> Geste manuel

- Geste manuel + parole
 - Geste déictique et **communicatif** – Pointage
 - Geste **communicatif** *non* déictique – Battement
 - Geste **non communicatif** – Contrôle
- Pas de geste manuel – Parole seule



> Position de la focalisation prosodique

- Focalisation sur le début de la phrase (Foc1) – **MUMU** voit le bonbon.
- Focalisation sur la fin de la phrase (Foc2) – Mumu voit le **BONBON**

Variables dépendantes

- > Mouvements articulatoires et manuels
- > Mesures acoustiques



Variables indépendantes

> Geste manuel

- Geste manuel + parole
 - Geste déictique et communicatif – Pointage
 - Geste communicatif *non* déictique – Battement
 - Geste *non* communicatif – Contrôle
- Pas de geste manuel – Parole seule

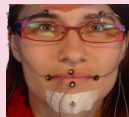


> Position de la focalisation prosodique

- Focalisation sur le début de la phrase (Foc1) – **MUMU** voit le bonbon.
- Focalisation sur la fin de la phrase (Foc2) – Mumu voit le **BONBON**

Variables dépendantes

- > Mouvements articulatoires et manuels
- > Mesures acoustiques



Variables indépendantes

> Geste manuel

- Geste manuel + parole
 - Geste déictique et communicatif – Pointage
 - Geste communicatif *non* déictique – Battement
 - Geste *non* communicatif – Contrôle
- Pas de geste manuel – Parole seule

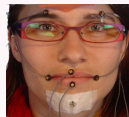


> Position de la focalisation prosodique

- Focalisation sur le début de la phrase (Foc1) – **MUMU** voit le bonbon.
- Focalisation sur la fin de la phrase (Foc2) – Mumu voit le **BONBON**

Variables dépendantes

- > Mouvements articulatoires et manuels
- > Mesures acoustiques



Corpus

4 phrases : Sujet – Verbe – Objet

Nom au présent det + nom

CVCV 1_syl. CV + CVCV

Exemple : Baba tient le bébé

Participants

10 participants

langue maternelle française

droitiers

Corpus

4 phrases : **Sujet – Verbe – Objet**

Nom

au présent

det + nom

CVCV

1 syl.

CV + CVCV

Exemple : **Baba** **tient** **le bébé**

Participants

10 participants

langue maternelle française

droitiers

Corpus

4 phrases : **Sujet – Verbe – Objet**

Nom au présent det + nom

CVCV 1 syl. CV + CVCV

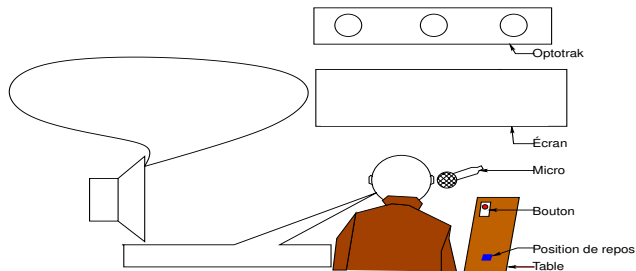
Exemple : **Baba tient le bébé**

Participants

10 participants

langue maternelle française

droitiers



Corpus

4 phrases : **Sujet – Verbe – Objet**

Nom au présent det + nom

CVCV 1 syl. CV + CVCV

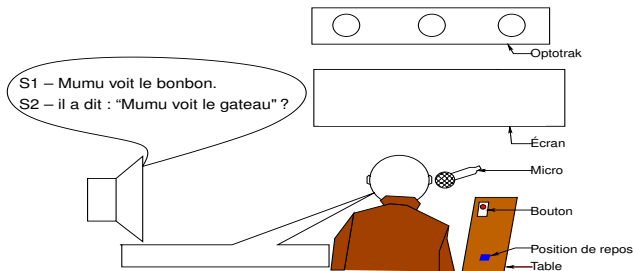
Exemple : **Baba** **tient** **le bébé**

Participants

10 participants

langue maternelle française

droitiers



Corpus

4 phrases : Sujet – Verbe – Objet

Nom au présent det + nom

CVCV 1 syl. CV + CVCV

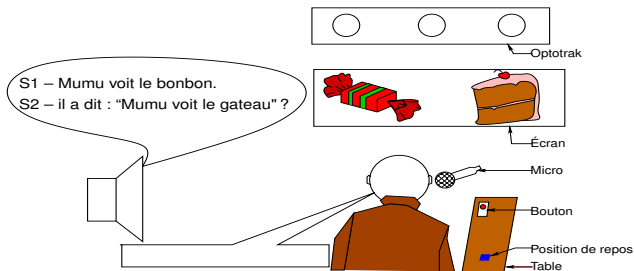
Exemple : Baba tient le bébé

Participants

10 participants

langue maternelle française

droitiers



Corpus

4 phrases : Sujet – Verbe – Objet

Nom au présent det + nom

CVCV 1 syl. CV + CVCV

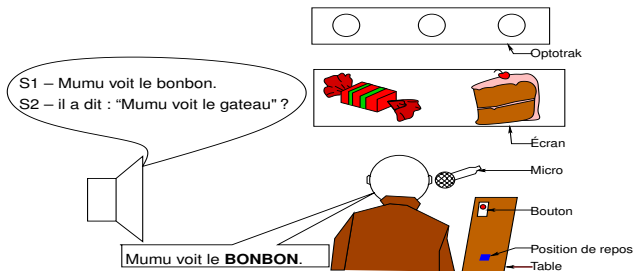
Exemple : Baba tient le bébé

Participants

10 participants

langue maternelle française

droitiers



Corpus

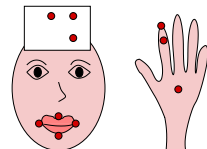
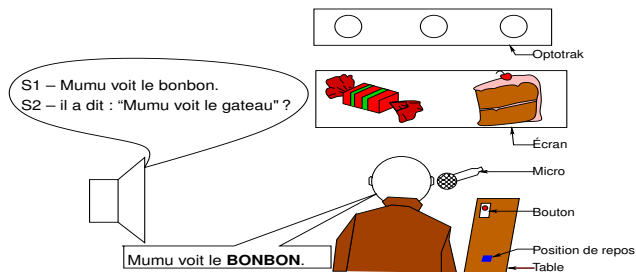
4 phrases : Sujet – Verbe – Objet

Nom	au présent	det + nom
CVCV	1 syl.	CV + CVCV

Exemple : **Baba** **tient** **le bébé**

Participants

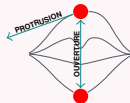
10 participants
langue maternelle française
droitiers



Position des diodes Optotrak

Gestes

- > Gestes brachio-manuels : pic de vitesse
Retour } du mouvement
- > Gestes articulatoires : 2 cibles articulatoires/vocaliques (CV)
 - Pic d'ouverture des lèvres pour [a, e, ɜ]
 - Pic de protrusion des lèvres pour [y, ø]



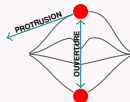
Acoustique

- > Frontières acoustiques : Début } Énoncé
Fin } Partie focalisée
- > Indices acoustiques : Pics d'intensité / de fréquence fondamentale

Normalisation temporelle : 0  *Mumu tient le bébé.* 1

Gestes

- > Gestes brachio-manuels : pic de vitesse Retour } du mouvement
- > Gestes articulatoires : 2 cibles articulatoires/vocaliques (CV)
 - Pic d'ouverture des lèvres pour [a, e, ɜ]
 - Pic de protrusion des lèvres pour [y, ø]



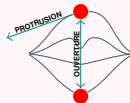
Acoustique

- > Frontières acoustiques : Début } Énoncé
Fin } Partie focalisée
- > Indices acoustiques : Pics d'intensité / de fréquence fondamentale

Normalisation temporelle : 0  1 *Mumu tient le bébé.*

Gestes

- > Gestes brachio-manuels : pic de vitesse Retour } du mouvement
- > Gestes articulatoires : 2 cibles articulatoires/vocaliques (CV)
 - Pic d'ouverture des lèvres pour [a, e, ɜ]
 - Pic de protrusion des lèvres pour [y, ø]



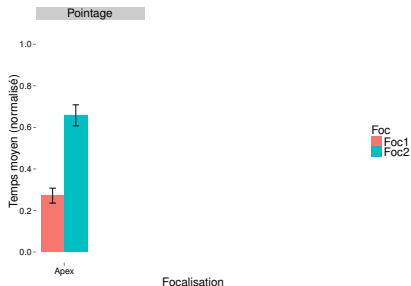
Acoustique

- > Frontières acoustiques : Début } Énoncé
Fin } Partie focalisée
- > Indices acoustiques : Pics d'intensité / de fréquence fondamentale

Normalisation temporelle : 0  1

The diagram shows a horizontal timeline from 0 to 1. A vertical bar is at 0, and an arrow points to 1. The text 'Mumu tient le bébé.' is written above the arrow.

> Résultats sur les instants de production normalisés



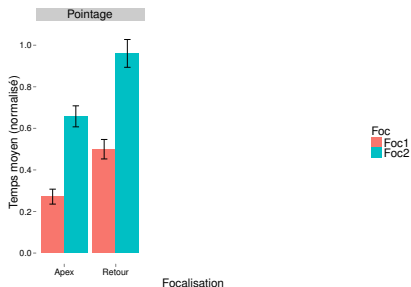
$t(x_{\text{Foc1}}) < t(x_{\text{Foc2}})$: La focalisation attire le geste

L'organisation temporelle interne de l'énoncé n'est pas modifiée par la production de gestes manuels

- > Analyse sur les écarts-types des instants du geste : moins de variabilité pour le pointage.
- > Analyse sur les temps non normalisés : la parole démarre plus tard en condition Pointage.



> Résultats sur les instants de production normalisés

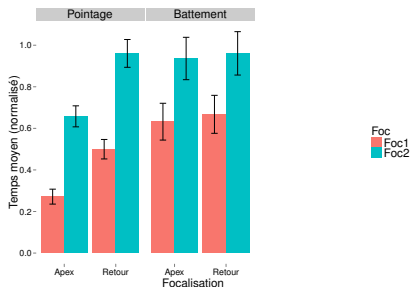


$t(x_{\text{Foc1}}) < t(x_{\text{Foc2}})$: La focalisation attire le geste

L'organisation temporelle interne de l'énoncé n'est pas modifiée par la production de gestes manuels

- > Analyse sur les écarts-types des instants du geste : moins de variabilité pour le pointage.
- > Analyse sur les temps non normalisés : la parole démarre plus tard en condition Pointage.

> Résultats sur les instants de production normalisés

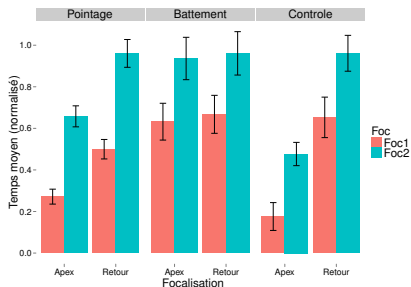


$t(x_{\text{Foc1}}) < t(x_{\text{Foc2}})$: La focalisation attire le geste

L'organisation temporelle interne de l'énoncé n'est pas modifiée par la production de gestes manuels

- > Analyse sur les écarts-types des instants du geste : moins de variabilité pour le pointage.
- > Analyse sur les temps non normalisés : la parole démarre plus tard en condition Pointage.

> Résultats sur les instants de production normalisés

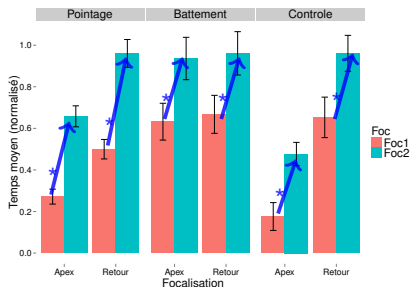


$t(x_{\text{Foc1}}) < t(x_{\text{Foc2}})$: La focalisation attire le geste

L'organisation temporelle interne de l'énoncé n'est pas modifiée par la production de gestes manuels

- > Analyse sur les écarts-types des instants du geste : moins de variabilité pour le pointage.
- > Analyse sur les temps non normalisés : la parole démarre plus tard en condition Pointage.

> Résultats sur les instants de production normalisés

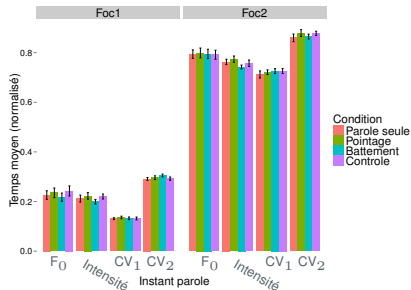
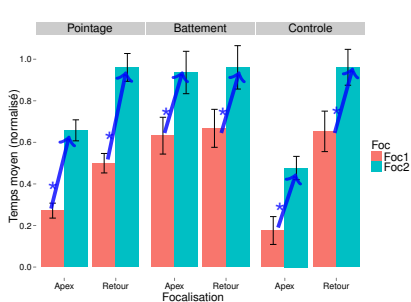


$t(x_{\text{Foc1}}) < t(x_{\text{Foc2}})$: La focalisation attire le geste

L'organisation temporelle interne de l'énoncé n'est pas modifiée par la production de gestes manuels

- > Analyse sur les écarts-types des instants du geste : moins de variabilité pour le pointage.
- > Analyse sur les temps non normalisés : la parole démarre plus tard en condition Pointage.

> Résultats sur les instants de production normalisés

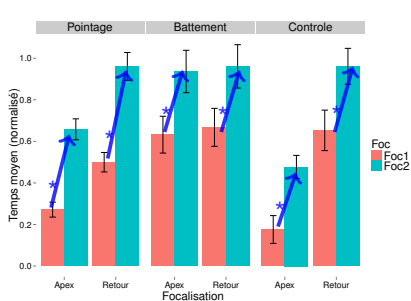


$t(x_{\text{Foc1}}) < t(x_{\text{Foc2}})$: La focalisation attire le geste

L'organisation temporelle interne de l'énoncé n'est pas modifiée par la production de gestes manuels

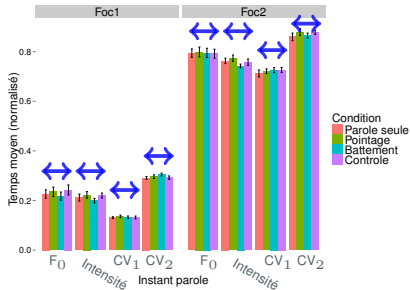
- > Analyse sur les écarts-types des instants du geste : moins de variabilité pour le pointage.
- > Analyse sur les temps non normalisés : la parole démarre plus tard en condition Pointage.

> Résultats sur les instants de production normalisés



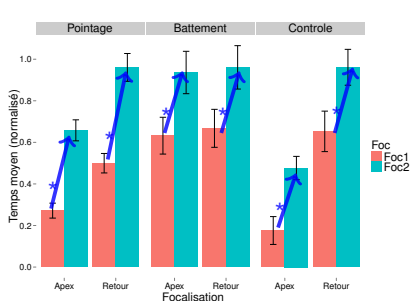
$t(x_{Foc1}) < t(x_{Foc2})$: La focalisation attire le geste

- > Analyse sur les écarts-types des instants du geste : moins de variabilité pour le pointage.
- > Analyse sur les temps non normalisés : la parole démarre plus tard en condition Pointage.



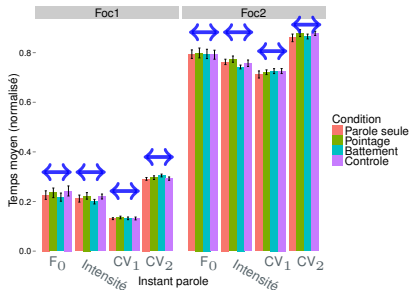
L'organisation temporelle interne de l'énoncé n'est pas modifiée par la production de gestes manuels

> Résultats sur les instants de production normalisés



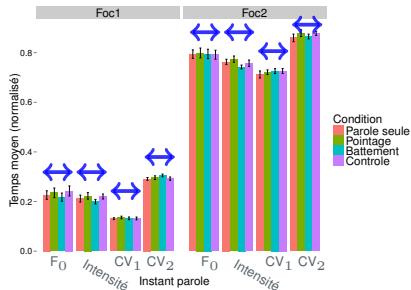
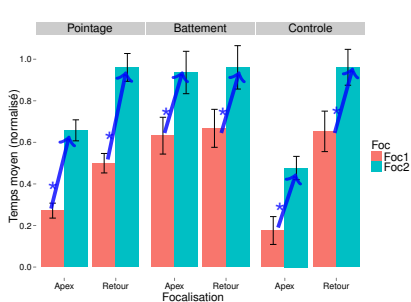
$t(x_{Foc1}) < t(x_{Foc2})$: La focalisation attire le geste

- > Analyse sur les écarts-types des instants du geste : moins de variabilité pour le pointage.
- > Analyse sur les temps non normalisés : la parole démarre plus tard en condition Pointage.



L'organisation temporelle interne de l'énoncé n'est pas modifiée par la production de gestes manuels

> Résultats sur les instants de production normalisés

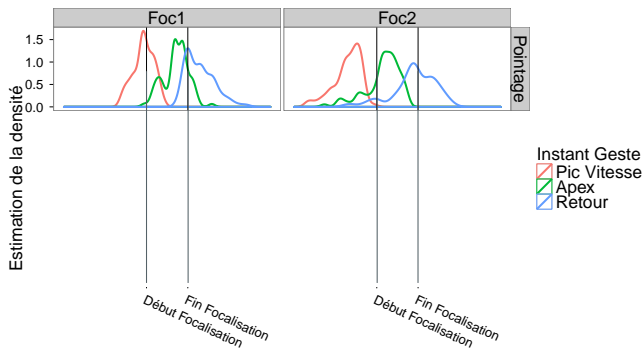


$t(x_{\text{Foc1}}) < t(x_{\text{Foc2}})$: La focalisation attire le geste

L'organisation temporelle interne de l'énoncé n'est pas modifiée par la production de gestes manuels

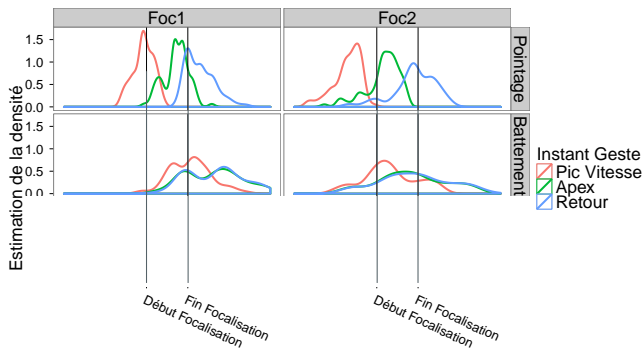
- > Analyse sur les écarts-types des instants du geste : moins de variabilité pour le pointage.
- > Analyse sur les temps non normalisés : la parole démarre plus tard en condition Pointage.

La coordination (1)



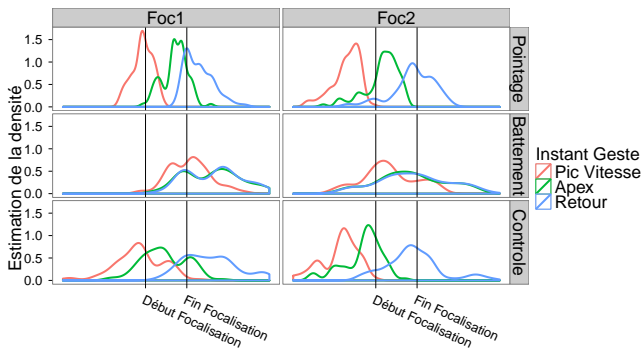
- > Pointage : apex le plus souvent au sein des parties focalisées
- > Batttement : beaucoup de variabilité, pic de vitesse moins variable
- > Contrôle : apex dans la focalisation seulement en Foc1, coordination différente du pointage

La coordination (1)



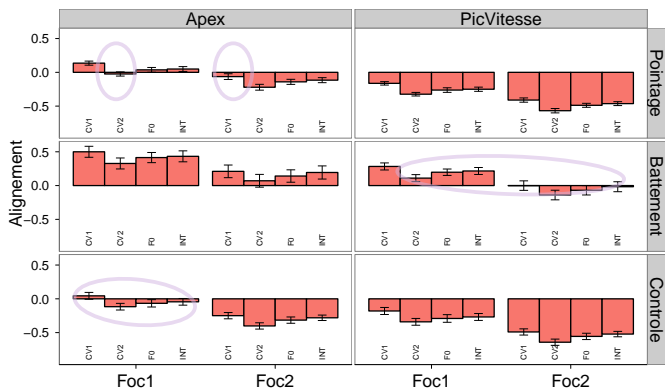
- > Pointage : apex le plus souvent au sein des parties focalisées
- > Battement : beaucoup de variabilité, pic de vitesse moins variable
- > Contrôle : apex dans la focalisation seulement en Foc1, coordination différente du pointage

La coordination (1)



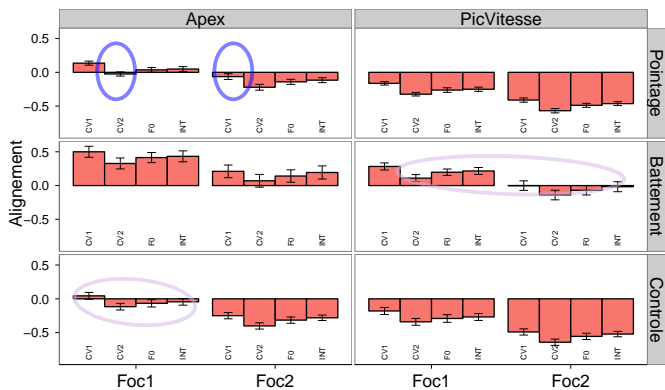
- > Pointage : apex le plus souvent au sein des parties focalisées
- > Battement : beaucoup de variabilité, pic de vitesse moins variable
- > Contrôle : apex dans la focalisation seulement en Foc1, coordination différente du pointage

La coordination (2)



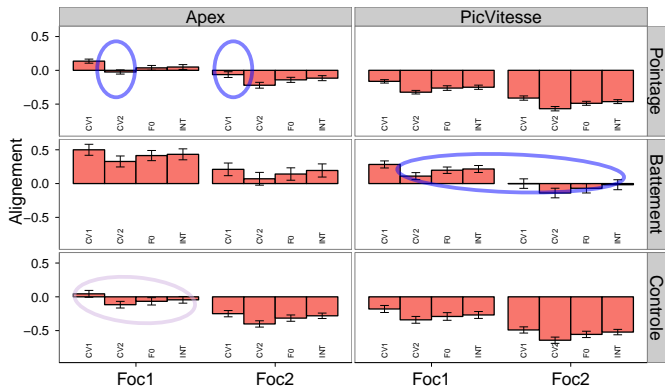
- > Pointage : Alignement le plus fin et le moins variable entre apex et cibles articulatoires (apex/CV2 pour Foc1 et apex/CV1 pour Foc2).
- > Battement : Alignements les moins variables pour le pic de vitesse et plus réguliers avec le pic de F_0
- > Contrôle : Pas d'alignement précis sauf en Foc1

La coordination (2)



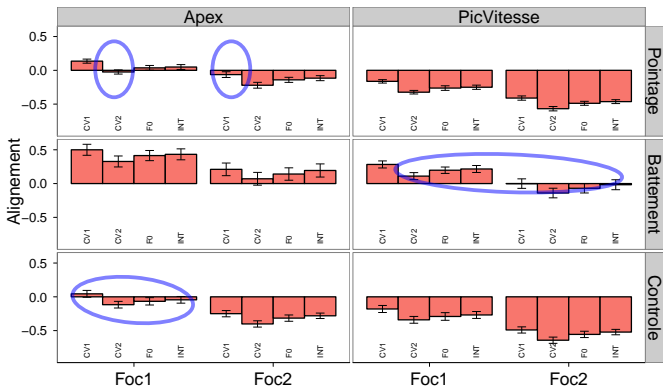
- > Pointage : Alignement le plus fin et le moins variable entre apex et cibles articulatoires (apex/CV2 pour Foc1 et apex/CV1 pour Foc2).
- > Battement : Alignements les moins variables pour le pic de vitesse et plus réguliers avec le pic de F_0
- > Contrôle : Pas d'alignement précis sauf en Foc1

La coordination (2)



- > Pointage : Alignement le plus fin et le moins variable entre apex et cibles articulaires (apex/CV2 pour Foc1 et apex/CV1 pour Foc2).
- > Battement : Alignements les moins variables pour le pic de vitesse et plus réguliers avec le pic de F_0
- > Contrôle : Pas d'alignement précis sauf en Foc1

La coordination (2)



- > Pointage : Alignement le plus fin et le moins variable entre apex et cibles articulaires (apex/CV2 pour Foc1 et apex/CV1 pour Foc2).
- > Battement : Alignements les moins variables pour le pic de vitesse et plus réguliers avec le pic de F_0
- > Contrôle : Pas d'alignement précis sauf en Foc1

Résultats

- > La focalisation attire le geste (couplage moteur)
- > Pointage : influence du lien communicatif sur la coordination
- > La parole attend le geste et le geste s'adapte à la parole

Résultats

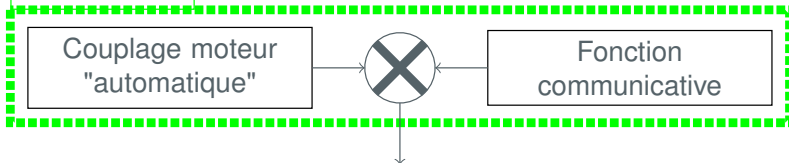
- > La focalisation attire le geste (couplage moteur)
- > Pointage : influence du lien communicatif sur la coordination
- > La parole attend le geste et le geste s'adapte à la parole

Résultats

- > La focalisation attire le geste (couplage moteur)
- > Pointage : influence du lien communicatif sur la coordination
- > La parole attend le geste et le geste s'adapte à la parole

Comment les modalités se coordonnent ?

Expérience 1



	Pointage	Battement
Évènement gestuel	Apex	Pic de vitesse
Évènement phonétique	Articulatoire (cible articulatoire)	Acoustique (pic de f0)

Deuxième partie II

Influence du lien communicatif geste manuel \leftrightarrow parole sur la coordination

Coordination gestes manuels / parole

Sujet	Verbe	Objet
Baba	tient	le bébé

2 éléments “physiques”

L'exécution du pointage pourrait être coordonnée avec :

- le site informationnel (lien informationnel) – regroupement focalisation/pointage
- le référent “physique” désigné en parole (lien “physique”)

Question de recherche

Quelle influence du lien communicatif sur la coordination ?

i.e.

Que se passe-t-il lorsque les éléments désignés par les deux modalités ne sont pas exactement les mêmes ?

Sujet	Verbe	Attribut
Le bonbon	est	vert

1 élément “physique” + 1 adjectif le qualifiant

Coordination gestes manuels / parole

Sujet	Verbe	Objet
Baba	tient	le bébé

2 éléments "physiques"

L'exécution du pointage pourrait être coordonnée avec :

- le site informationnel (lien informationnel) – regroupement focalisation/pointage
- le référent "physique" désigné en parole (lien "physique")

Question de recherche

Quelle influence du lien communicatif sur la coordination ?

i.e.

Que se passe-t-il lorsque les éléments désignés par les deux modalités ne sont pas exactement les mêmes ?

Sujet	Verbe	Attribut
Le bonbon	est	vert

1 élément "physique" + 1 adjectif le qualifiant

Coordination gestes manuels / parole

Sujet	Verbe	Objet
Baba	tient	le bébé

2 éléments "physiques"

L'exécution du pointage pourrait être coordonnée avec :

- le site informationnel (lien informationnel) – regroupement focalisation/pointage
- le référent "physique" désigné en parole (lien "physique")

Question de recherche

Quelle influence du lien communicatif sur la coordination ?

i.e.

Que se passe-t-il lorsque les éléments désignés par les deux modalités ne sont pas exactement les mêmes ?

Sujet	Verbe	Attribut
Le bonbon	est	vert

1 élément "physique" + 1 adjectif le qualifiant

Coordination gestes manuels / parole

Sujet	Verbe	Objet
Baba	tient	le bébé

2 éléments “physiques”

L'exécution du pointage pourrait être coordonnée avec :

- le site informationnel (lien informationnel) – regroupement focalisation/pointage
- le référent “physique” désigné en parole (lien “physique”)

Question de recherche

Quelle influence du lien communicatif sur la coordination ?

i.e.

Que se passe-t-il lorsque les éléments désignés par les deux modalités ne sont pas exactement les mêmes ?

Sujet	Verbe	Attribut
Le bonbon	est	vert

1 élément “physique” + 1 adjectif le qualifiant

Coordination gestes manuels / parole

Sujet	Verbe	Objet
Baba	tient	le bébé

2 éléments “physiques”

L'exécution du pointage pourrait être coordonnée avec :

- le site informationnel (lien informationnel) – regroupement focalisation/pointage
- le référent “physique” désigné en parole (lien “physique”)

Question de recherche

Quelle influence du lien communicatif sur la coordination ?

i.e.

Que se passe-t-il lorsque les éléments désignés par les deux modalités ne sont pas exactement les mêmes ?

Sujet	Verbe	Attribut
Le bonbon	est	vert

1 élément “physique” + 1 adjectif le qualifiant

Coordination gestes manuels / parole

Sujet	Verbe	Objet
Baba	tient	le bébé

2 éléments "physiques"

L'exécution du pointage pourrait être coordonnée avec :

- le site informationnel (lien informationnel) – regroupement focalisation/pointage
- le référent "physique" désigné en parole (lien "physique")

Question de recherche

Quelle influence du lien communicatif sur la coordination ?

i.e.

Que se passe-t-il lorsque les éléments désignés par les deux modalités ne sont pas exactement les mêmes ?

Sujet	Verbe	Attribut
Le bonbon	est	vert


1 élément "physique" + 1 adjectif le qualifiant

Mise en place de l'expérience

Design et mise en place expérimentale

Le *design* expérimental, mise en place de l'expérience, participants, mesures et annotations similaires à l'expérience 1.

Différences avec l'expérience précédente

	Expérience 1	Expérience 2
Foc 1	 - Baba voit le bonbon. - Elle a dit "Mumu voit le bonbon ?"    - BABA voit le bonbon.	 - Le bonbon est vert.    - Le BÉRET est vert.
Foc 2	 - Baba voit le bonbon. - Elle a dit "Baba voit le bébé ?"    - Baba voit le BONBON .	 - Le béret est rouge.    - Le béret est VERT .

Corpus

6 Phrases :

Sujet
det + Nom(objet)
CV + CVCV

Verbe
au présent
1syll.

Attribut
nom (couleur)
CVC

Exemple : Le bonbon













est

rouge

Design et mise en place expérimentale

Le *design* expérimental, mise en place de l'expérience, participants, mesures et annotations similaires à l'expérience 1.

Différences avec l'expérience précédente

	Expérience 1	Expérience 2
Foc 1	<p> - Baba voit le bonbon. - Elle a dit "Mumu voit le bonbon ?" </p> <p> - BABA voit le bonbon.</p>	<p> - Le bonbon est vert. </p> <p> - Le BÉRET est vert.</p>
Foc 2	<p> - Baba voit le bonbon. - Elle a dit "Baba voit le bébé ?" </p> <p> - Baba voit le BONBON.</p>	<p> - Le béret est rouge. </p> <p> - Le béret est VERT.</p>

Corpus

6 Phrases :

Sujet
det + Nom(objet)
CV + CVCV

Verbe
au présent
1syll.

Attribut
nom (couleur)
CVC

Exemple :

Le bonbon





est

rouge

Design et mise en place expérimentale

Le *design* expérimental, mise en place de l'expérience, participants, mesures et annotations similaires à l'expérience 1.

Différences avec l'expérience précédente

	Expérience 1	Expérience 2
Foc 1	<p>🔊 - Baba voit le bonbon. - Elle a dit "Mumu voit le bonbon ?"</p> <p>👄 - BABA voit le bonbon.</p> 	<p>🔊 - Le bonbon est vert.</p> <p>👄 - Le BÉRET est vert.</p> 
Foc 2	<p>🔊 - Baba voit le bonbon. - Elle a dit "Baba voit le bébé ?"</p> <p>👄 - Baba voit le BONBON.</p> 	<p>🔊 - Le béret est rouge.</p> <p>👄 - Le béret est VERT.</p> 

Cible visuelle pointée par le geste de pointage : 

Corpus

6 Phrases :

Sujet
det + Nom(objet)
CV + CVCV

Verbe
au présent
1syll.

Attribut
nom (couleur)
CVC

Exemple :

Le bonbon









est

rouge

Design et mise en place expérimentale

Le *design* expérimental, mise en place de l'expérience, participants, mesures et annotations similaires à l'expérience 1.

Différences avec l'expérience précédente

	Expérience 1	Expérience 2
Foc 1	<p> - Baba voit le bonbon. - Elle a dit "Mumu voit le bonbon ?"</p> <p> - BABA voit le bonbon.</p>	<p> - Le bonbon est vert.</p> <p> - Le BÉRET est vert.</p>
Foc 2	<p> - Baba voit le bonbon. - Elle a dit "Baba voit le bébé ?"</p> <p> - Baba voit le BONBON.</p>	<p> - Le béret est rouge.</p> <p> - Le béret est VERT.</p>

Cible visuelle pointée par le geste de pointage : 

Corpus

6 Phrases :	Sujet det + Nom(objet) CV + CVCV	Verbe au présent 1syll.	Attribut nom (couleur) CVC
Exemple :	Le bonbon	est	rouge

Les changements attendus par rapport à la première expérience sont :

- > Battement, contrôle : pas de rôle déictique → pas de changement.
- > Pointage : Deux prédictions possibles selon ce qui est important dans la coordination
 - Le lien informationnel : les “désignations” (focalisation, pointage) doivent être regroupées → pas de changement.
 - Le lien “physique” : l’élément “physique” désigné est l’élément qui guide la coordination. Même coordination en Foc1 et Foc2. → changement dans la coordination.

Parole	Sujet	Verbe	Attribut
	Le bonbon	est	vert

Pointage



Les changements attendus par rapport à la première expérience sont :

- > Battement, contrôle : pas de rôle déictique → pas de changement.
- > Pointage : Deux prédictions possibles selon ce qui est important dans la coordination
 - Le lien informationnel : les “désignations” (focalisation, pointage) doivent être regroupées → pas de changement.
 - Le lien “physique” : l’élément “physique” désigné est l’élément qui guide la coordination. Même coordination en Foc1 et Foc2. → changement dans la coordination.

Parole	Sujet	Verbe	Attribut
	Le bonbon	est	vert

Pointage



Les changements attendus par rapport à la première expérience sont :

- > Battement, contrôle : pas de rôle déictique → pas de changement.
- > Pointage : Deux prédictions possibles selon ce qui est important dans la coordination
 - Le lien informationnel : les “désignations” (focalisation, pointage) doivent être regroupées → pas de changement.
 - Le lien “physique” : l’élément “physique” désigné est l’élément qui guide la coordination. Même coordination en Foc1 et Foc2. → changement dans la coordination.

Parole	Sujet	Verbe	Attribut
	Le bonbon	est	vert

Pointage



Les changements attendus par rapport à la première expérience sont :

- > Battement, contrôle : pas de rôle déictique → pas de changement.
- > Pointage : Deux prédictions possibles selon ce qui est important dans la coordination
 - Le lien informationnel : les “désignations” (focalisation, pointage) doivent être regroupées → pas de changement.
 - Le lien “physique” : l’élément “physique” désigné est l’élément qui guide la coordination. Même coordination en Foc1 et Foc2. → changement dans la coordination.

Parole	Sujet Le bonbon	Verbe est	Attribut vert
Pointage			

Résultats

- > Productions proches de l'expérience précédente
 - effet de la focalisation sur le geste
 - pas d'effet du geste sur la parole
- > Attraction du geste par la focalisation : émergence de deux groupes pour le pointage



Résultats

- > Productions proches de l'expérience précédente
 - effet de la focalisation sur le geste
 - pas d'effet du geste sur la parole
- > Attraction du geste par la focalisation : émergence de deux groupes pour le pointage



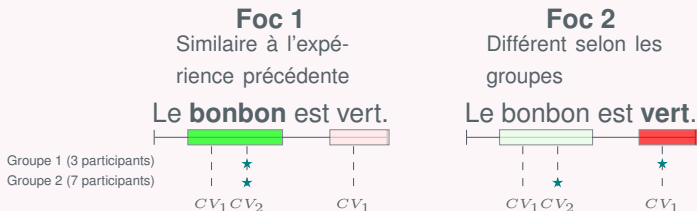
Résultats

- > Productions proches de l'expérience précédente
 - effet de la focalisation sur le geste
 - pas d'effet du geste sur la parole
- > Attraction du geste par la focalisation : émergence de deux groupes pour le pointage



Résultats

- > Productions proches de l'expérience précédente
 - effet de la focalisation sur le geste
 - pas d'effet du geste sur la parole
- > Attraction du geste par la focalisation : émergence de deux groupes pour le pointage



Conclusions

- > Pour le pointage, la coordination est modulée par le lien communicatif constitué par :
 - { la fonction de désignation (lien informationnel)
 - { le référent “physique” désigné (lien “physique”)
- > Deux stratégies coordinatives (dépendant des participants) utilisées
- > Coordination gestes manuels/parole
 - Pointage : Alignement apex & cibles articulatoires
 - Battement : Pic de vitesse peu variable & alignements avec le pic de F_0



Conclusions

- > Pour le pointage, la coordination est modulée par le lien communicatif constitué par :
 - { la fonction de désignation (lien informationnel)
 - { le référent “physique” désigné (lien “physique”)
- > Deux stratégies coordinatives (dépendant des participants) utilisées
- > Coordination gestes manuels/parole
 - Pointage : Alignement apex & cibles articulatoires
 - Battement : Pic de vitesse peu variable & alignements avec le pic de P_0



Conclusions

- > Pour le pointage, la coordination est modulée par le lien communicatif constitué par :
 - { la fonction de désignation (lien informationnel)
 - { le référent “physique” désigné (lien “physique”)
- > Deux stratégies coordinatives (dépendant des participants) utilisées
- > Coordination gestes manuels/parole
 - Pointage : Alignement apex & cibles articulatoires
 - Battement : Pic de vitesse peu variable & alignements avec le pic de F_0



Conclusions

- > Pour le pointage, la coordination est modulée par le lien communicatif constitué par :
 - { la fonction de désignation (lien informationnel)
 - { le référent “physique” désigné (lien “physique”)
- > Deux stratégies coordinatives (dépendant des participants) utilisées
- > Coordination gestes manuels/parole
 - Pointage : Alignement apex & cibles articulatoires
 - Battement : Pic de vitesse peu variable & alignements avec le pic de F_0

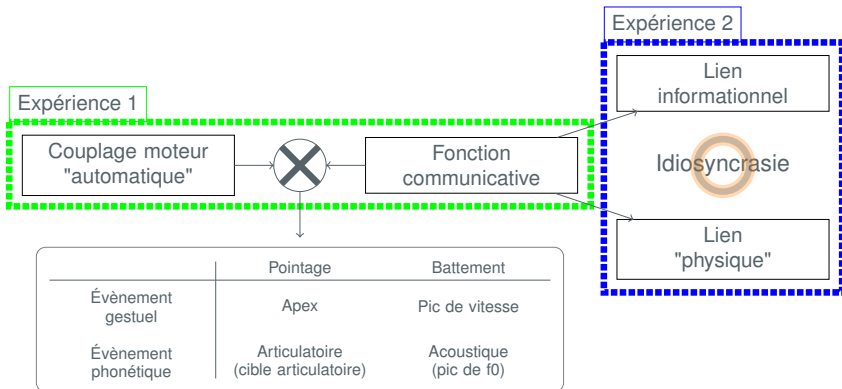


Conclusions

- > Pour le pointage, la coordination est modulée par le lien communicatif constitué par :
 - { la fonction de désignation (lien informationnel)
 - { le référent “physique” désigné (lien “physique”)
- > Deux stratégies coordinatives (dépendant des participants) utilisées
- > Coordination gestes manuels/parole
 - Pointage : Alignement apex & cibles articulatoires
 - Battement : Pic de vitesse peu variable & alignements avec le pic de F_0



Comment les modalités se coordonnent ?



Troisième partie III

Coordination geste de pointage/parole en interaction, influence d'une perturbation de la communication

Vers plus de liberté. . .

- > Précédemment : protocole assez contrôlé. . .
- > Étude d'une situation plus écologique. . .
 - + Situation d'interaction en "face à face"
 - + Perturbation de l'interaction (bruit)
 - + Utilisation de démonstratifs
 - Étude d'un seul type de geste : le pointage

Questions de recherche

- > Quelles stratégies mises en place par les participants ?
- > Quelle différence dans la coordination entre bruit et sans bruit ?
- > Quelle coordination avec une modalité de deixis verbale : les démonstratifs ?



Vers plus de liberté. . .

- > Précédemment : protocole assez contrôlé. . .
- > Étude d'une situation plus écologique. . .
 - + Situation d'interaction en "face à face"
 - + Perturbation de l'interaction (bruit)
 - + Utilisation de démonstratifs
 - Étude d'un seul type de geste : le pointage

Questions de recherche

- > Quelles stratégies mises en place par les participants ?
- > Quelle différence dans la coordination entre bruit et sans bruit ?
- > Quelle coordination avec une modalité de deixis verbale : les démonstratifs ?



Vers plus de liberté. . .

- > Précédemment : protocole assez contrôlé. . .
- > Étude d'une situation plus écologique. . .
 - + Situation d'interaction en "face à face"
 - + Perturbation de l'interaction (bruit)
 - + Utilisation de démonstratifs
 - Étude d'un seul type de geste : le pointage

Questions de recherche

- > Quelles stratégies mises en place par les participants ?
- > Quelle différence dans la coordination entre bruit et sans bruit ?
- > Quelle coordination avec une modalité de deixis verbale : les démonstratifs ?

Vers plus de liberté. . .

- > Précédemment : protocole assez contrôlé. . .
- > Étude d'une situation plus écologique. . .
 - + Situation d'interaction en "face à face"
 - + Perturbation de l'interaction (bruit)
 - + Utilisation de démonstratifs
 - Étude d'un seul type de geste : le pointage

Questions de recherche

- > Quelles stratégies mises en place par les participants ?
- > Quelle différence dans la coordination entre bruit et sans bruit ?
- > Quelle coordination avec une modalité de deixis verbale : les démonstratifs ?

Vers plus de liberté. . .

- > Précédemment : protocole assez contrôlé. . .
- > Étude d'une situation plus écologique. . .
 - + Situation d'interaction en "face à face"
 - + Perturbation de l'interaction (bruit)
 - + Utilisation de démonstratifs
 - Étude d'un seul type de geste : le pointage

Questions de recherche

- > Quelles stratégies mises en place par les participants ?
- > Quelle différence dans la coordination entre bruit et sans bruit ?
- > Quelle coordination avec une modalité de deixis verbale : les démonstratifs ?

Vers plus de liberté. . .

- > Précédemment : protocole assez contrôlé. . .
- > Étude d'une situation plus écologique. . .
 - + Situation d'interaction en "face à face"
 - + Perturbation de l'interaction (bruit)
 - + Utilisation de démonstratifs
 - Étude d'un seul type de geste : le pointage

Questions de recherche

- > Quelles stratégies mises en place par les participants ?
- > Quelle différence dans la coordination entre bruit et sans bruit ?
- > Quelle coordination avec une modalité de deixis verbale : les démonstratifs ?

Vers plus de liberté. . .

- > Précédemment : protocole assez contrôlé. . .
- > Étude d'une situation plus écologique. . .
 - + Situation d'interaction en "face à face"
 - + Perturbation de l'interaction (bruit)
 - + Utilisation de démonstratifs
 - Étude d'un seul type de geste : le pointage

Questions de recherche

- > Quelles stratégies mises en place par les participants ?
- > Quelle différence dans la coordination entre bruit et sans bruit ?
- > Quelle coordination avec une modalité de deixis verbale : les démonstratifs ?

Vers plus de liberté. . .

- > Précédemment : protocole assez contrôlé. . .
- > Étude d'une situation plus écologique. . .
 - + Situation d'interaction en "face à face"
 - + Perturbation de l'interaction (bruit)
 - + Utilisation de démonstratifs
 - Étude d'un seul type de geste : le pointage

Questions de recherche

- > Quelles stratégies mises en place par les participants ?
- > Quelle différence dans la coordination entre bruit et sans bruit ?
- > Quelle coordination avec une modalité de deixis verbale : les démonstratifs ?



Vers plus de liberté. . .

- > Précédemment : protocole assez contrôlé. . .
- > Étude d'une situation plus écologique. . .
 - + Situation d'interaction en "face à face"
 - + Perturbation de l'interaction (bruit)
 - + Utilisation de démonstratifs
 - Étude d'un seul type de geste : le pointage

Questions de recherche

- > Quelles stratégies mises en place par les participants ?
- > Quelle différence dans la coordination entre bruit et sans bruit ?
- > Quelle coordination avec une modalité de deixis verbale : les démonstratifs ?



Vers plus de liberté. . .

- > Précédemment : protocole assez contrôlé. . .
- > Étude d'une situation plus écologique. . .
 - + Situation d'interaction en "face à face"
 - + Perturbation de l'interaction (bruit)
 - + Utilisation de démonstratifs
 - Étude d'un seul type de geste : le pointage

Questions de recherche

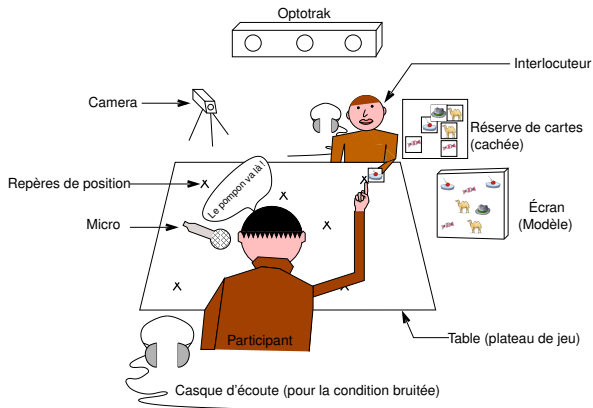
- > Quelles stratégies mises en place par les participants ?
- > Quelle différence dans la coordination entre bruit et sans bruit ?
- > Quelle coordination avec une modalité de deixis verbale : les démonstratifs ?

Vers plus de liberté. . .

- > Précédemment : protocole assez contrôlé. . .
- > Étude d'une situation plus écologique. . .
 - + Situation d'interaction en "face à face"
 - + Perturbation de l'interaction (bruit)
 - + Utilisation de démonstratifs
 - Étude d'un seul type de geste : le pointage

Questions de recherche

- > Quelles stratégies mises en place par les participants ?
- > Quelle différence dans la coordination entre bruit et sans bruit ?
- > Quelle coordination avec une modalité de deixis verbale : les démonstratifs ?



Positions des diodes Optotrak

Mesures

- > Similaires aux expériences précédentes
- > Utilisation de la vidéo

Corpus

6 cibles visuelles, modèle de phrase :

Sujet – Verbe – Démonstratif

det + nom

"va"

"là"

CV+CVCV

CV

CV

Exemple :

Le bonbon

va

là.

Conditions

Interaction contrainte

> Sans bruit

> Environnement bruité (cocktail party)

Participants

20 participants (droitiers, de langue maternelle française) ont pris part à l'étude

Annotation des données

Un processus en 3 étapes :

- > Annotation du signal audio (segmentation + pics de F_0 /intensité)
- > Annotation des mouvements (articulatoires, gestes manuels)
- > Annotation du signal vidéo (gestes manuels, regards, interlocuteur, erreurs, . . .)



Annotation des données

Un processus en 3 étapes :

- > Annotation du signal audio (segmentation + pics de F_0 /intensité)
- > Annotation des mouvements (articulatoires, gestes manuels)
- > Annotation du signal vidéo (gestes manuels, regards, interlocuteur, erreurs, ...)



Annotation des données

Un processus en 3 étapes :

- > Annotation du signal audio (segmentation + pics de F_0 /intensité)
- > Annotation des mouvements (articulatoires, gestes manuels)
- > Annotation du signal vidéo (gestes manuels, regards, interlocuteur, erreurs, . . .)

Influence du bruit sur la parole et l'interaction

- > Interaction plus longue, plus d'erreurs de choix de carte par l'interlocuteur
- > Pas de changement de stratégie gestuelle (sauf pour 2 sujets)
- > Augmentation sensible des regards vers l'interlocuteur (en nombre & durée)
- > Effet Lombard
 - ↘ débit de parole (-1 mol/s)
 - ↗ pic d'intensité (+20 dB SPL), pic f_0 (+100 Hz)
 - ↗ ouverture des cibles art. ouvertes (+6 mm)



Influence du bruit sur la parole et l'interaction

- > Interaction plus longue, plus d'erreurs de choix de carte par l'interlocuteur
- > Pas de changement de stratégie gestuelle (sauf pour 2 sujets)
- > Augmentation sensible des regards vers l'interlocuteur (en nombre & durée)
- > Effet Lombard
 - ↘ débit de parole (-1 mol/s)
 - ↗ pic d'intensité (+20 dB SPL), pic f_0 (+100 Hz)
 - ↗ ouverture des cibles art. ouvertes (+6 mm)

Influence du bruit sur la parole et l'interaction

- > Interaction plus longue, plus d'erreurs de choix de carte par l'interlocuteur
- > Pas de changement de stratégie gestuelle (sauf pour 2 sujets)
- > Augmentation sensible des regards vers l'interlocuteur (en nombre & durée)
- > Effet Lombard
 - ↘ débit de parole (-1 mot/s)
 - ↘ pic d'intensité (+20 dB SPL), pic f_0 (+100 Hz)
 - ↘ ouverture des cibles art. ouvertes (+6 mm)



Influence du bruit sur la parole et l'interaction

- > Interaction plus longue, plus d'erreurs de choix de carte par l'interlocuteur
- > Pas de changement de stratégie gestuelle (sauf pour 2 sujets)
- > Augmentation sensible des regards vers l'interlocuteur (en nombre & durée)
- > Effet Lombard
 - ↘ débit de parole (-1 mot/s)
 - ↘ pic d'intensité (+20 dB SPL), pic f_0 (+100 Hz)
 - ↘ ouverture des cibles art. ouvertes (+6 mm)



Influence du bruit sur la parole et l'interaction

- > Interaction plus longue, plus d'erreurs de choix de carte par l'interlocuteur
- > Pas de changement de stratégie gestuelle (sauf pour 2 sujets)
- > Augmentation sensible des regards vers l'interlocuteur (en nombre & durée)
- > Effet Lombard
 - ↘ débit de parole (-1 mot/s)
 - ↗ pic d'intensité (+20 dB SPL), pic f_0 (+100 Hz)
 - ↗ ouverture des cibles art. ouvertes (+6 mm)



Influence du bruit sur la parole et l'interaction

- > Interaction plus longue, plus d'erreurs de choix de carte par l'interlocuteur
- > Pas de changement de stratégie gestuelle (sauf pour 2 sujets)
- > Augmentation sensible des regards vers l'interlocuteur (en nombre & durée)
- > Effet Lombard
 - ↘ débit de parole (-1 mot/s)
 - ↗ pic d'intensité (+20 dB SPL), pic f_0 (+100 Hz)
 - ↗ ouverture des cibles art. ouvertes (+6 mm)



Influence du bruit sur la parole et l'interaction

- > Interaction plus longue, plus d'erreurs de choix de carte par l'interlocuteur
- > Pas de changement de stratégie gestuelle (sauf pour 2 sujets)
- > Augmentation sensible des regards vers l'interlocuteur (en nombre & durée)
- > Effet Lombard
 - ↪ débit de parole (-1 mot/s)
 - ↪ pic d'intensité (+20 dB SPL), pic f_0 (+100 Hz)
 - ↪ ouverture des cibles art. ouvertes (+6 mm)

Influence du bruit sur la parole et l'interaction

- > Interaction plus longue, plus d'erreurs de choix de carte par l'interlocuteur
- > Pas de changement de stratégie gestuelle (sauf pour 2 sujets)
- > Augmentation sensible des regards vers l'interlocuteur (en nombre & durée)
- > Effet Lombard
 - ↪ débit de parole (-1 mot/s)
 - ↪ pic d'intensité (+20 dB SPL), pic f_0 (+100 Hz)
 - ↪ ouverture des cibles art. ouvertes (+6 mm)



Production de gestes et influence du bruit

- > Le geste commence plus tôt dans le bruit relativement à la parole
- > ↗ durée tenue du geste \propto ↗ durée de la parole
- > ↗ régularité début & apex du geste relativement à la parole

Alignements gestes manuels/parole

- > L'apex des gestes se trouve dans la parole (85% des essais)/dans le mot-cible (57%).
- > Alignement avec la première cible articulatoire du mot-cible
- > Pas d'alignement avec le démonstratif (pas de regroupement des fonctions de désignation)

⇒ Complémentarité & coopération des deux modalités : le geste

- Montre où poser la carte
- Signale le mot important de l'énoncé

Production de gestes et influence du bruit

- > Le geste commence plus tôt dans le bruit relativement à la parole
- > ↗ durée tenue du geste \propto ↗ durée de la parole
- > ↗ régularité début & apex du geste relativement à la parole

Alignements gestes manuels/parole

- > L'apex des gestes se trouve dans la parole (85% des essais)/dans le mot-cible (57%).
- > Alignement avec la première cible articulatoire du mot-cible
- > Pas d'alignement avec le démonstratif (pas de regroupement des fonctions de désignation)

⇒ Complémentarité & coopération des deux modalités : le geste

- Montre où poser la carte
- Signale le mot important de l'énoncé



Production de gestes et influence du bruit

- > Le geste commence plus tôt dans le bruit relativement à la parole
- > ↗ durée tenue du geste \propto ↗ durée de la parole
- > ↗ régularité début & apex du geste relativement à la parole

Alignements gestes manuels/parole

- > L'apex des gestes se trouve dans la parole (85% des essais)/dans le mot-cible (57%).
- > Alignement avec la première cible articulatoire du mot-cible
- > Pas d'alignement avec le démonstratif (pas de regroupement des fonctions de désignation)

⇒ Complémentarité & coopération des deux modalités : le geste

- Montre où poser la carte
- Signale le mot important de l'énoncé

Production de gestes et influence du bruit

- > Le geste commence plus tôt dans le bruit relativement à la parole
- > ↗ durée tenue du geste \propto ↗ durée de la parole
- > ↗ régularité début & apex du geste relativement à la parole

Alignements gestes manuels/parole

- > L'apex des gestes se trouve dans la parole (85% des essais)/dans le mot-cible (57%).
- > Alignement avec la première cible articulatoire du mot-cible
- > Pas d'alignement avec le démonstratif (pas de regroupement des fonctions de désignation)

⇒ Complémentarité & coopération des deux modalités : le geste

- Montre où poser la carte
- Signale le mot important de l'énoncé

Production de gestes et influence du bruit

- > Le geste commence plus tôt dans le bruit relativement à la parole
- > ↗ durée tenue du geste \propto ↗ durée de la parole
- > ↗ régularité début & apex du geste relativement à la parole

Alignements gestes manuels/parole

- > L'apex des gestes se trouve dans la parole (85% des essais)/dans le mot-cible (57%).
- > Alignement avec la première cible articulatoire du mot-cible
- > Pas d'alignement avec le démonstratif (pas de regroupement des fonctions de désignation)

⇒ Complémentarité & coopération des deux modalités : le geste

- Montre où poser la carte
- Signale le mot important de l'énoncé

Production de gestes et influence du bruit

- > Le geste commence plus tôt dans le bruit relativement à la parole
- > ↗ durée tenue du geste \propto ↗ durée de la parole
- > ↗ régularité début & apex du geste relativement à la parole

Alignements gestes manuels/parole

- > L'apex des gestes se trouve dans la parole (85% des essais)/dans le mot-cible (57%).
- > Alignement avec la première cible articulatoire du mot-cible
- > Pas d'alignement avec le démonstratif (pas de regroupement des fonctions de désignation)

⇒ Complémentarité & coopération des deux modalités : le geste

- Montre où poser la carte
- Signale le mot important de l'énoncé

Production de gestes et influence du bruit

- > Le geste commence plus tôt dans le bruit relativement à la parole
- > ↗ durée tenue du geste \propto ↗ durée de la parole
- > ↗ régularité début & apex du geste relativement à la parole

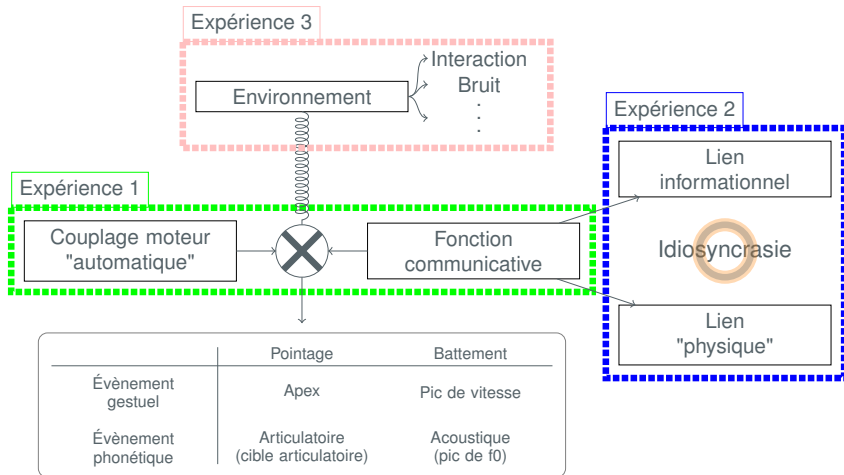
Alignements gestes manuels/parole

- > L'apex des gestes se trouve dans la parole (85% des essais)/dans le mot-cible (57%).
- > Alignement avec la première cible articulatoire du mot-cible
- > Pas d'alignement avec le démonstratif (pas de regroupement des fonctions de désignation)

⇒ Complémentarité & coopération des deux modalités : le geste

- Montre où poser la carte
- Signale le mot important de l'énoncé

Comment les modalités se coordonnent ?

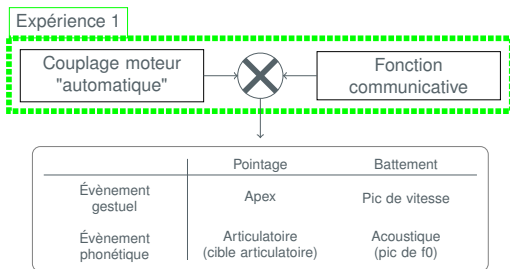


Quatrième partie IV

Synthèse et perspectives

Récapitulatif des résultats & conclusions

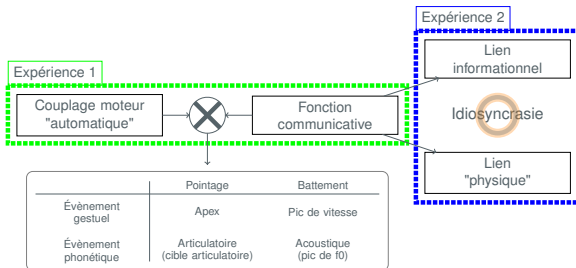
- > La focalisation attire le geste
- > Une coordination fine existe pour le geste de pointage
- > Importance du lien communicatif dans la coordination du geste de pointage
- > La coordination en interaction
- > L'influence du bruit sur la coordination



⇒ Ces résultats ont été intégrés à un modèle théorique (Sketch)

Récapitulatif des résultats & conclusions

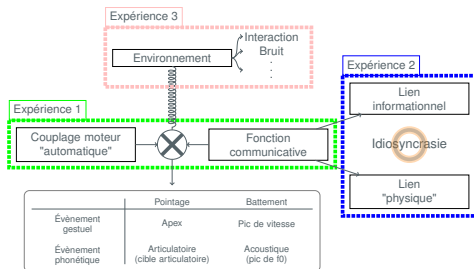
- > La focalisation attire le geste
- > Une coordination fine existe pour le geste de pointage
- > Importance du lien communicatif dans la coordination du geste de pointage
- > La coordination en interaction
- > L'influence du bruit sur la coordination



⇒ Ces résultats ont été intégrés à un modèle théorique (Sketch)

Récapitulatif des résultats & conclusions

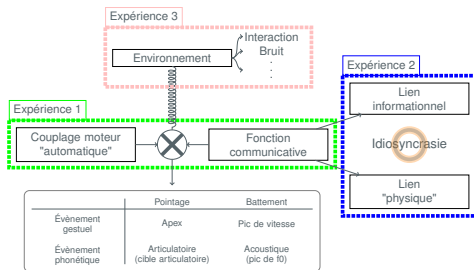
- > La focalisation attire le geste
- > Une coordination fine existe pour le geste de pointage
- > Importance du lien communicatif dans la coordination du geste de pointage
- > La coordination en interaction
- > L'influence du bruit sur la coordination



⇒ Ces résultats ont été intégrés à un modèle théorique (Sketch)

Récapitulatif des résultats & conclusions

- > La focalisation attire le geste
- > Une coordination fine existe pour le geste de pointage
- > Importance du lien communicatif dans la coordination du geste de pointage
- > La coordination en interaction
- > L'influence du bruit sur la coordination



⇒ Ces résultats ont été intégrés à un modèle théorique (Sketch)

Apports expérimentaux supplémentaires

- > Mise au point d'une tâche
 - d'interaction "naturelle" non contrainte
 - élicitant des gestes de pointage
 - permettant la perturbation de l'interaction
- > Mise au point d'une grille d'annotation vidéo permettant
 - la description qualitative de l'interaction
 - de guider l'annotation complexe gestes manuels/parole
- > Enregistrement d'un nouveau corpus non contraint réalisé

Apports méthodologiques

- > Capture de mouvements 3D (main, bouche), mesures précises
- > Étude de la coordination pour des productions de parole plus naturelles
 - utilisation de phrases complètes (contrairement aux études de la littérature)
 - mise en place d'un protocole permettant l'étude quantitative de la coordination en interaction



Apports expérimentaux supplémentaires

- > Mise au point d'une tâche
 - d'interaction "naturelle" non contrainte
 - élicitant des gestes de pointage
 - permettant la perturbation de l'interaction
- > Mise au point d'une grille d'annotation vidéo permettant
 - la description qualitative de l'interaction
 - de guider l'annotation complexe gestes manuels/parole
- > Enregistrement d'un nouveau corpus non contraint réalisé

Apports méthodologiques

- > Capture de mouvements 3D (main, bouche), mesures précises
- > Étude de la coordination pour des productions de parole plus naturelles
 - utilisation de phrases complètes (contrairement aux études de la littérature)
 - mise en place d'un protocole permettant l'étude quantitative de la coordination en interaction

Apports expérimentaux supplémentaires

- > Mise au point d'une tâche
 - d'interaction "naturelle" non contrainte
 - élicitant des gestes de pointage
 - permettant la perturbation de l'interaction
- > Mise au point d'une grille d'annotation vidéo permettant
 - la description qualitative de l'interaction
 - de guider l'annotation complexe gestes manuels/parole
- > Enregistrement d'un nouveau corpus non contraint réalisé

Apports méthodologiques

- > Capture de mouvements 3D (main, bouche), mesures précises
- > Étude de la coordination pour des productions de parole plus naturelles
 - utilisation de phrases complètes (contrairement aux études de la littérature)
 - mise en place d'un protocole permettant l'étude quantitative de la coordination en interaction

Apports expérimentaux supplémentaires

- > Mise au point d'une tâche
 - d'interaction "naturelle" non contrainte
 - élicitant des gestes de pointage
 - permettant la perturbation de l'interaction
- > Mise au point d'une grille d'annotation vidéo permettant
 - la description qualitative de l'interaction
 - de guider l'annotation complexe gestes manuels/parole
- > Enregistrement d'un nouveau corpus non contraint réalisé

Apports méthodologiques

- > Capture de mouvements 3D (main, bouche), mesures précises
- > Étude de la coordination pour des productions de parole plus naturelles
 - utilisation de phrases complètes (contrairement aux études de la littérature)
 - mise en place d'un protocole permettant l'étude quantitative de la coordination en interaction

Apports expérimentaux supplémentaires

- > Mise au point d'une tâche
 - d'interaction "naturelle" non contrainte
 - élicitant des gestes de pointage
 - permettant la perturbation de l'interaction
- > Mise au point d'une grille d'annotation vidéo permettant
 - la description qualitative de l'interaction
 - de guider l'annotation complexe gestes manuels/parole
- > Enregistrement d'un nouveau corpus non contraint réalisé

Apports méthodologiques

- > Capture de mouvements 3D (main, bouche), mesures précises
- > Étude de la coordination pour des productions de parole plus naturelles
 - utilisation de phrases complètes (contrairement aux études de la littérature)
 - mise en place d'un protocole permettant l'étude quantitative de la coordination en interaction

- > Corpus “libre” à analyser
- > Adaptations du protocole
 - à d'autres types de gestes (par exemple : iconiques)
 - en augmentant la complexité syntaxique des phrases
- > Approfondissement pour le geste de battement
- > Quelle influence de l'interlocuteur ?
- > ...



- > Corpus “libre” à analyser
- > Adaptations du protocole
 - à d'autres types de gestes (par exemple : iconiques)
 - en augmentant la complexité syntaxique des phrases
- > Approfondissement pour le geste de battement
- > Quelle influence de l'interlocuteur ?
- > ...



- > Corpus “libre” à analyser
- > Adaptations du protocole
 - à d'autres types de gestes (par exemple : iconiques)
 - en augmentant la complexité syntaxique des phrases
- > Approfondissement pour le geste de battement
- > Quelle influence de l'interlocuteur ?
- > ...



- > Corpus “libre” à analyser
- > Adaptations du protocole
 - à d’autres types de gestes (par exemple : iconiques)
 - en augmentant la complexité syntaxique des phrases
- > Approfondissement pour le geste de battement
- > Quelle influence de l’interlocuteur ?
- > ...

- > Corpus “libre” à analyser
- > Adaptations du protocole
 - à d’autres types de gestes (par exemple : iconiques)
 - en augmentant la complexité syntaxique des phrases
- > Approfondissement pour le geste de battement
- > Quelle influence de l’interlocuteur ?
- > ...



> Aide pour les pathologies ?

- Certaines pathologies ont une influence sur le traitement de la multimodalité (l'autisme par exemple)
- Enjeu dans le diagnostic précoce de pathologies ("patterns de coordination")
- Enjeu dans la remédiation
 - Rééducation aux motifs de coordination : où placer ses gestes lorsqu'on parle ?
 - Amélioration du traitement multimodal : quels sont les rôles du pointage (hormis montrer spatialement) ?

> Amélioration du comportement des Agents Conversationnels Animés

- Coordination avec les indices articulatoires plutôt qu'acoustiques
- Variabilité
 - différentes stratégies pour une même tâche
 - variabilité interindividuelle



> Aide pour les pathologies ?

- Certaines pathologies ont une influence sur le traitement de la multimodalité (l'autisme par exemple)
- Enjeu dans le diagnostic précoce de pathologies (“patterns de coordination”)
- Enjeu dans la remédiation
 - Rééducation aux motifs de coordination : où placer ses gestes lorsqu'on parle ?
 - Amélioration du traitement multimodal : quels sont les rôles du pointage (hormis montrer spatialement) ?

> Amélioration du comportement des Agents Conversationnels Animés

- Coordination avec les indices articulatoires plutôt qu'acoustiques
- Variabilité
 - différentes stratégies pour une même tâche
 - variabilité interindividuelle



> Aide pour les pathologies ?

- Certaines pathologies ont une influence sur le traitement de la multimodalité (l'autisme par exemple)
- Enjeu dans le diagnostic précoce de pathologies (“patterns de coordination”)
- Enjeu dans la remédiation
 - Rééducation aux motifs de coordination : où placer ses gestes lorsqu'on parle ?
 - Amélioration du traitement multimodal : quels sont les rôles du pointage (hormis montrer spatialement) ?

> Amélioration du comportement des Agents Conversationnels Animés

- Coordination avec les indices articulatoires plutôt qu'acoustiques
- Variabilité
 - différentes stratégies pour une même tâche
 - variabilité interindividuelle



> Aide pour les pathologies ?

- Certaines pathologies ont une influence sur le traitement de la multimodalité (l'autisme par exemple)
- Enjeu dans le diagnostic précoce de pathologies (“patterns de coordination”)
- Enjeu dans la remédiation
 - Rééducation aux motifs de coordination : où placer ses gestes lorsqu'on parle ?
 - Amélioration du traitement multimodal : quels sont les rôles du pointage (hormis montrer spatialement) ?

> Amélioration du comportement des Agents Conversationnels Animés

- Coordination avec les indices articulatoires plutôt qu'acoustiques
- Variabilité
 - différentes stratégies pour une même tâche
 - variabilité interindividuelle



> Aide pour les pathologies ?

- Certaines pathologies ont une influence sur le traitement de la multimodalité (l'autisme par exemple)
- Enjeu dans le diagnostic précoce de pathologies (“patterns de coordination”)
- Enjeu dans la remédiation
 - Rééducation aux motifs de coordination : où placer ses gestes lorsqu'on parle ?
 - Amélioration du traitement multimodal : quels sont les rôles du pointage (hormis montrer spatialement) ?

> Amélioration du comportement des Agents Conversationnels Animés

- Coordination avec les indices articulatoires plutôt qu'acoustiques
- Variabilité
 - différentes stratégies pour une même tâche
 - variabilité interindividuelle



- > Aide pour les pathologies ?
 - Certaines pathologies ont une influence sur le traitement de la multimodalité (l'autisme par exemple)
 - Enjeu dans le diagnostic précoce de pathologies (“patterns de coordination”)
 - Enjeu dans la remédiation
 - Rééducation aux motifs de coordination : où placer ses gestes lorsqu'on parle ?
 - Amélioration du traitement multimodal : quels sont les rôles du pointage (hormis montrer spatialement) ?

- > Amélioration du comportement des Agents Conversationnels Animés
 - Coordination avec les indices articulatoires plutôt qu'acoustiques
 - Variabilité
 - différentes stratégies pour une même tâche
 - variabilité interindividuelle



Si vous avez des questions. . .

De chaleureux remerciements à tous les participants et à Coriandre Vilain pour son aide technique.