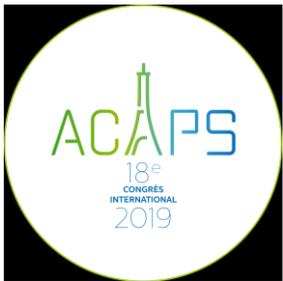


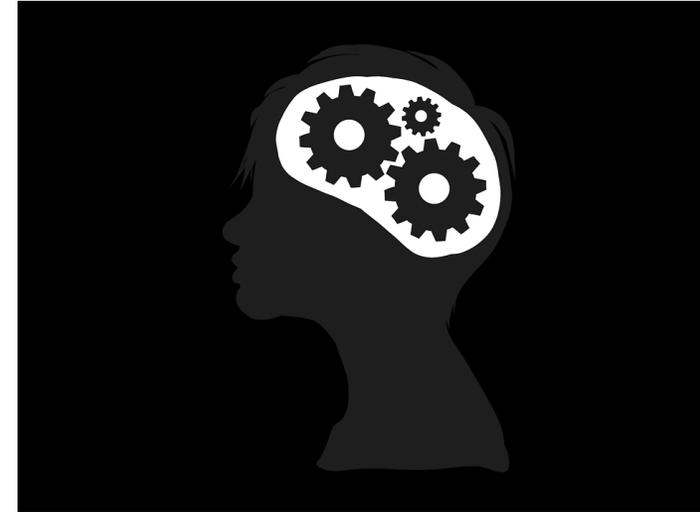
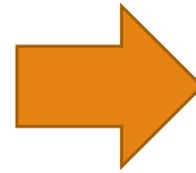
# La cinématique humaine : une caractéristique essentielle du lien action- langage

Beauprez Sophie-Anne, Blandin Yannick & Bidet-Ildei Christel



# Cadre théorique: la cognition incarnée

---

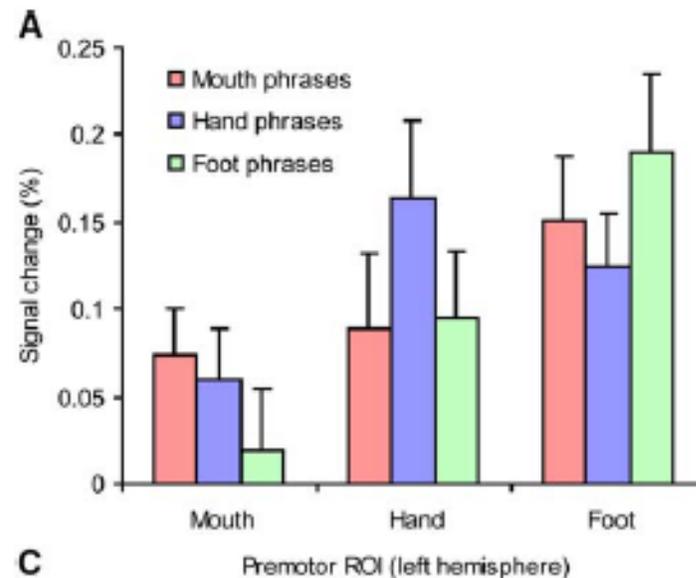
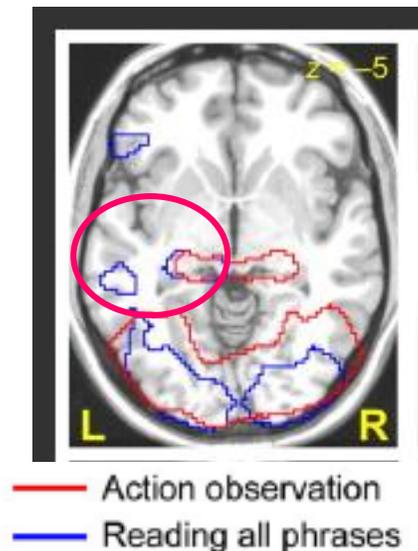


Les expériences sensorimotrices de l'individu sont à l'origine du fonctionnement cognitif (langage, mémoire, raisonnement, Barsalou, 1999; 2008)

# Cadre théorique: implication du système moteur dans le traitement des verbes d'action

- Preuves comportementales (e.g., Boulenger et al., 2006; Bidet-Ildei et al., 2011; Liepelt et al., 2011)
- Preuves neuropsychologiques (e.g., Bak et al., 2006 ; Boulenger et al., 2008; Peran et al., 2004)
- Preuves neurophysiologiques (e.g., Hauk et al., 2004; Moreno et al., 2013; Tettamanti et al., 2005)

## Un exemple: comparaison des activations cérébrales lors de l'observation d'actions et du traitement de verbes d'actions

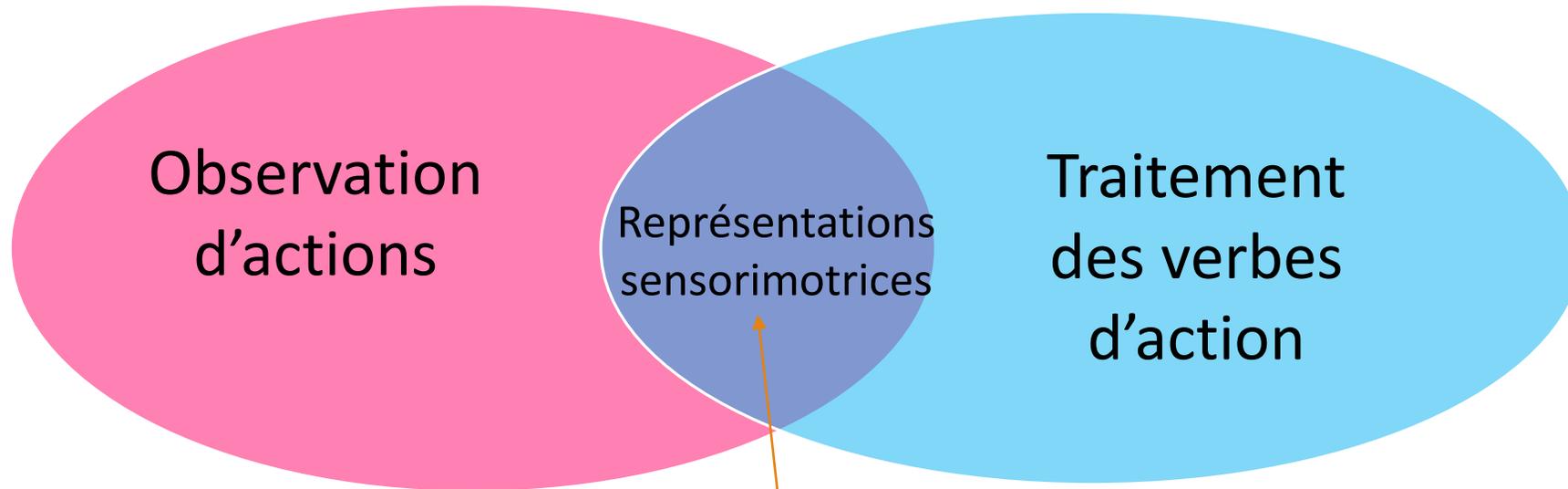


- On trouve des activations cérébrales similaires lors de l'observation des actions et de la lecture de phrases d'actions => le système moteur est impliqué dans le traitement des verbes d'action.
- Les activations motrices sont spécifiques du verbe à traiter => Lien somatotopique

# Problématique et objectif

---

Il existerait donc des liens entre observation d'actions et traitement des verbes d'action  
(Bidet-Ildei & Toussaint, 2015)



?

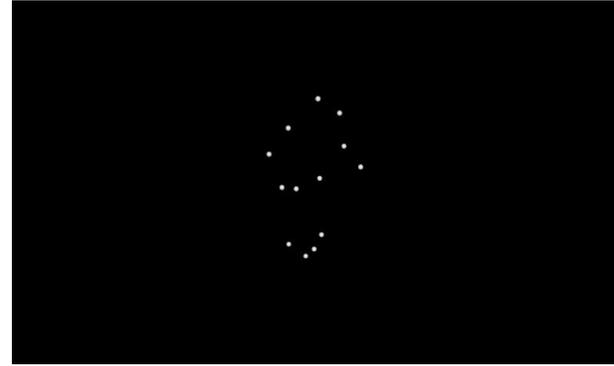
## Objectif

Etudier le rôle de la cinématique de l'action dans le lien action-langage

# Notion de cinématique

---

La cinématique correspond à l'étude du mouvement.  
-> notion de « Point-light Display » (Johansson, 1973)



La cinématique du mouvement intervient dans la reconnaissance des mouvements humains (Johansson, 1973; Martel et al., 2011).

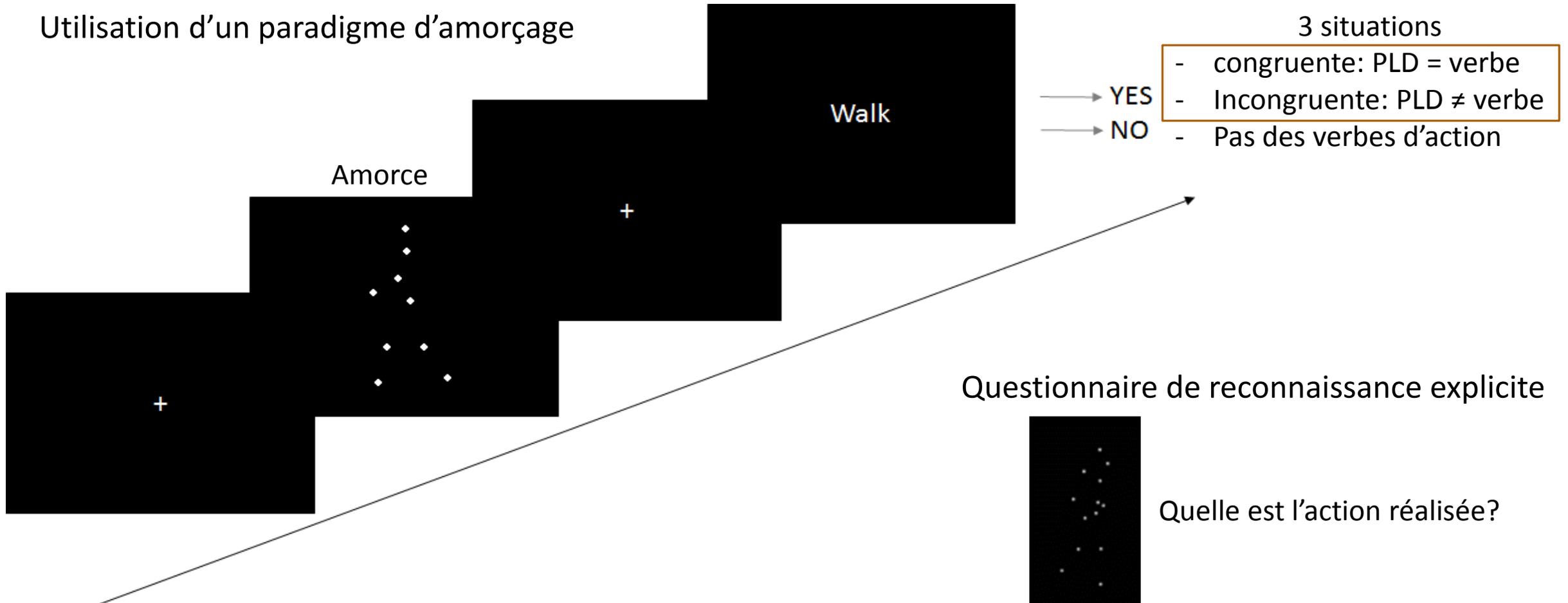
La cinématique du geste intervient dans certains aspects cognitifs comme le traitement des nombres (Badets et al., 2015).

Qu'en est-il du traitement du langage?

# Expérience 1: Rôle de la cinématique dans le lien observation d'action-Langage

Participants: 30 jeunes adultes

Utilisation d'un paradigme d'amorçage



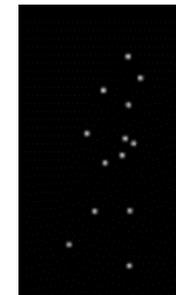
Tâche de décision sémantique

→ YES  
→ NO

3 situations

- congruente: PLD = verbe
- Incongruente: PLD ≠ verbe
- Pas des verbes d'action

Questionnaire de reconnaissance explicite



Quelle est l'action réalisée?

# Expérience 1: Rôle de la cinématique dans le lien observation d'action-Langage

Modification de la cinématique associée au mouvement -> PLAViMoP

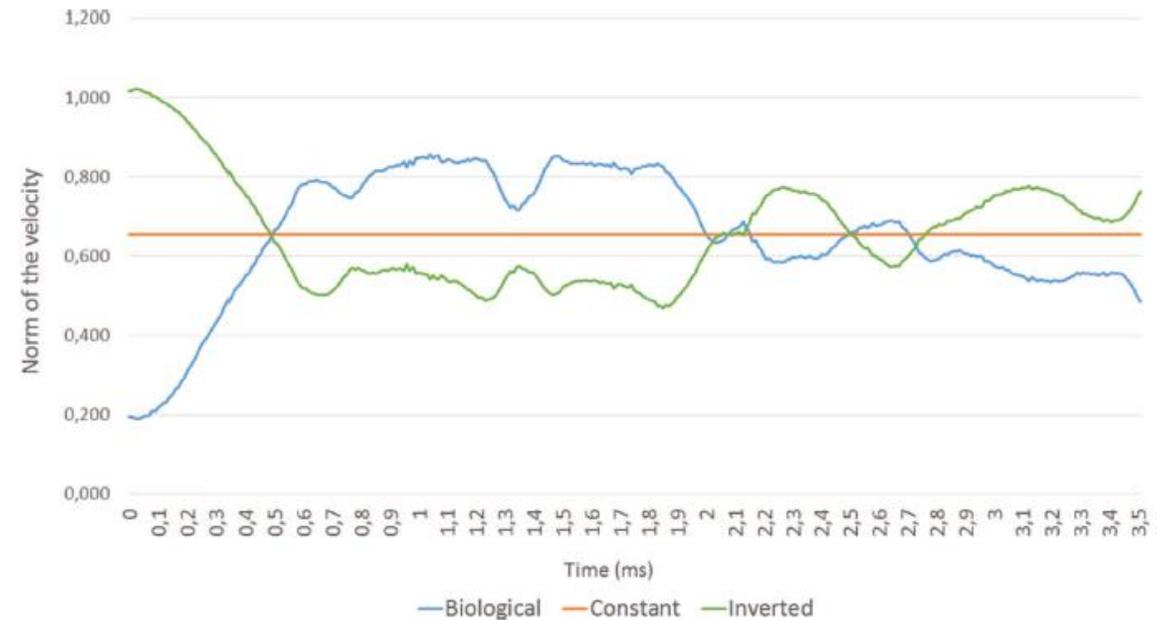
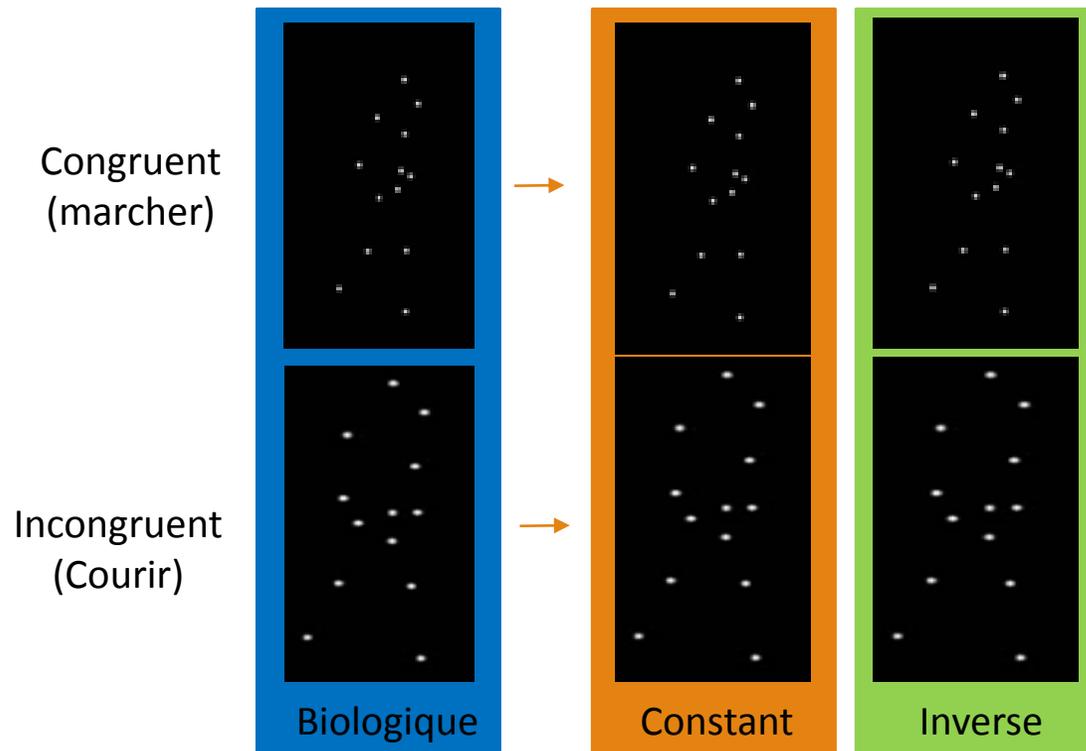
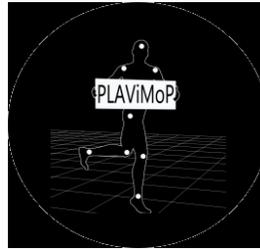
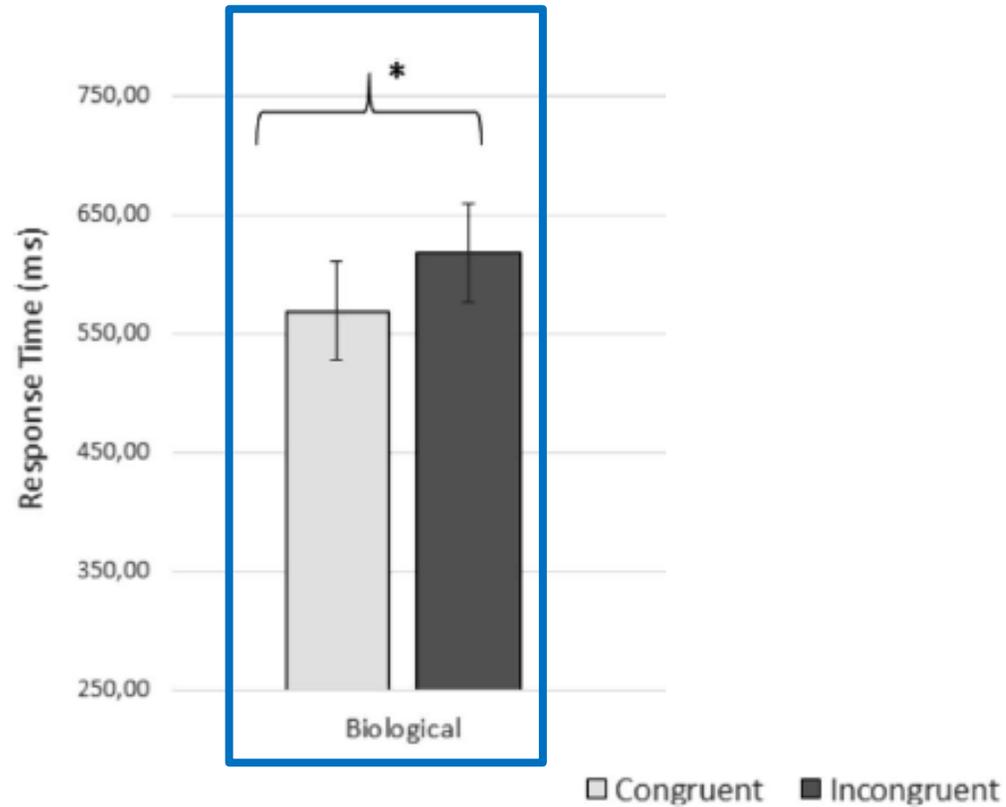


Figure 1. Mean norm of the velocity for the biological, constant and inverted "move back" point-light displays (PLDs) from the beginning (0 ms) to the end of the movement (3.5 ms). See the online article for the color version of this figure.

# Expérience 1: Rôle de la cinématique dans le lien observation d'action-Langage

---



*Figure 2.* Mean response times (ms) according to condition (biological, constant, inverted) and congruency (congruent and incongruent). The error bars indicate the 95% confidence interval. An asterisk indicates a significant difference ( $p < .05$ ).

# Expérience 1: Rôle de la cinématique dans le lien observation d'action-Langage

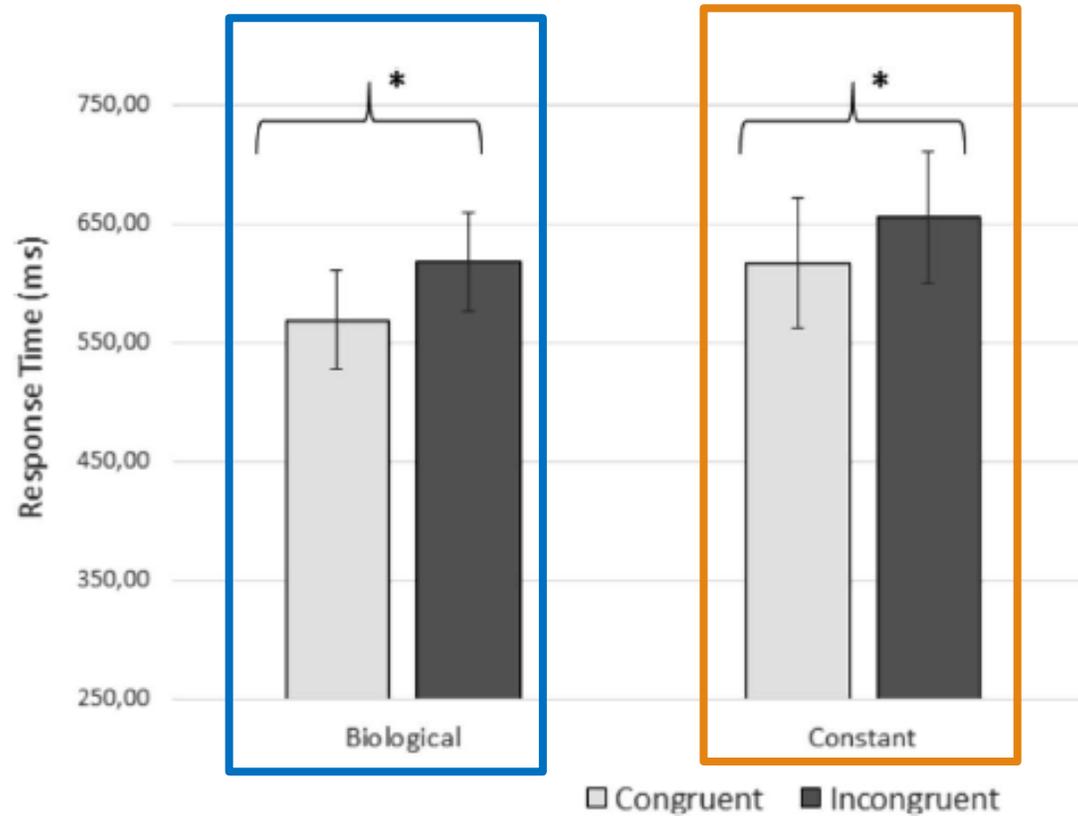


Figure 2. Mean response times (ms) according to condition (biological, constant, inverted) and congruency (congruent and incongruent). The error bars indicate the 95% confidence interval. An asterisk indicates a significant difference ( $p < .05$ ).

# Expérience 1: Rôle de la cinématique dans le lien observation d'action-Langage

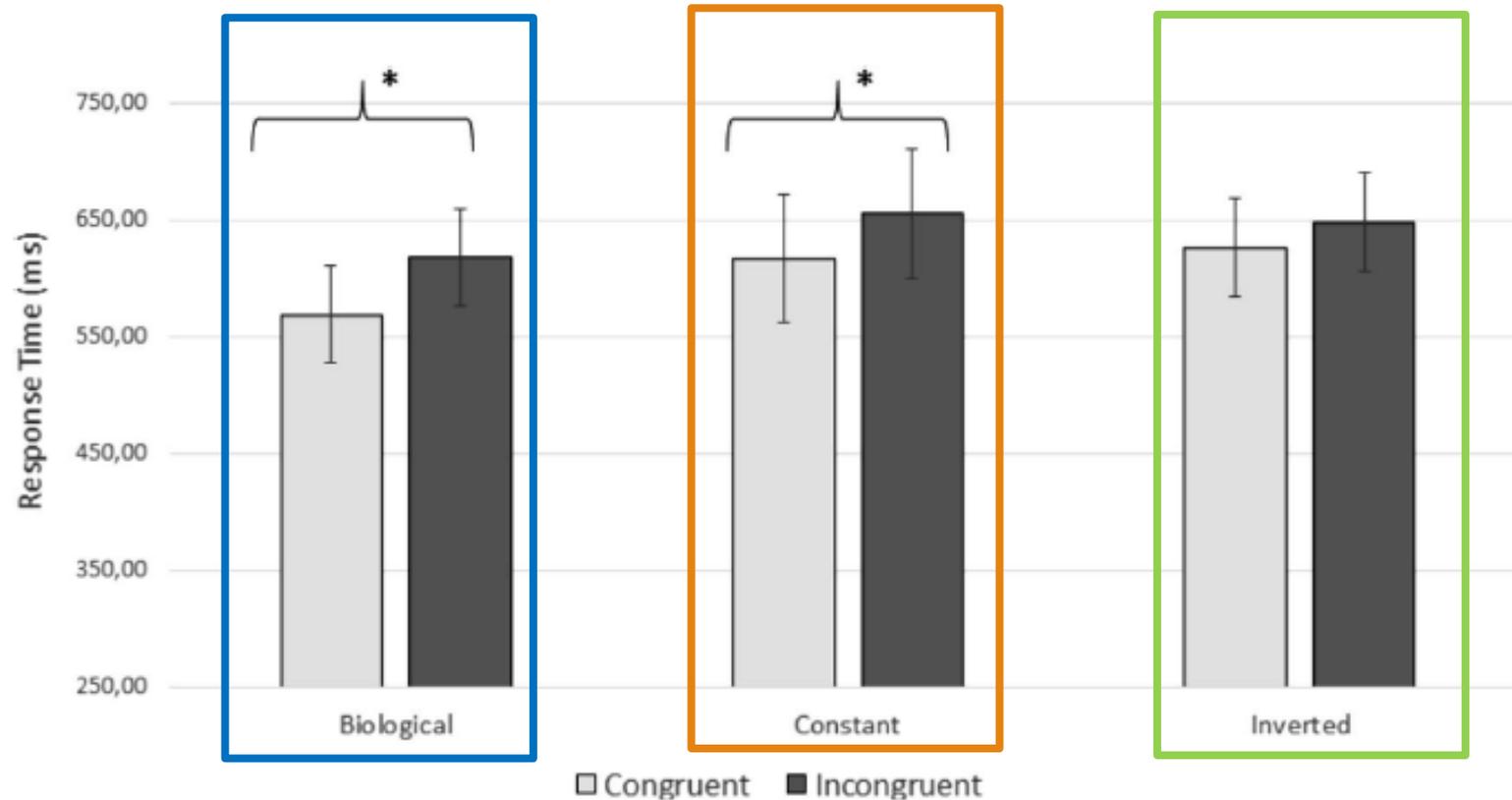


Figure 2. Mean response times (ms) according to condition (biological, constant, inverted) and congruency (congruent and incongruent). The error bars indicate the 95% confidence interval. An asterisk indicates a significant difference ( $p < .05$ ).

La cinématique intervient dans le lien action-langage. Lorsque la cinématique d'un mouvement est trop éloignée de la cinématique naturelle, la représentation sensori-motrice du mouvement ne pourrait pas être activée.

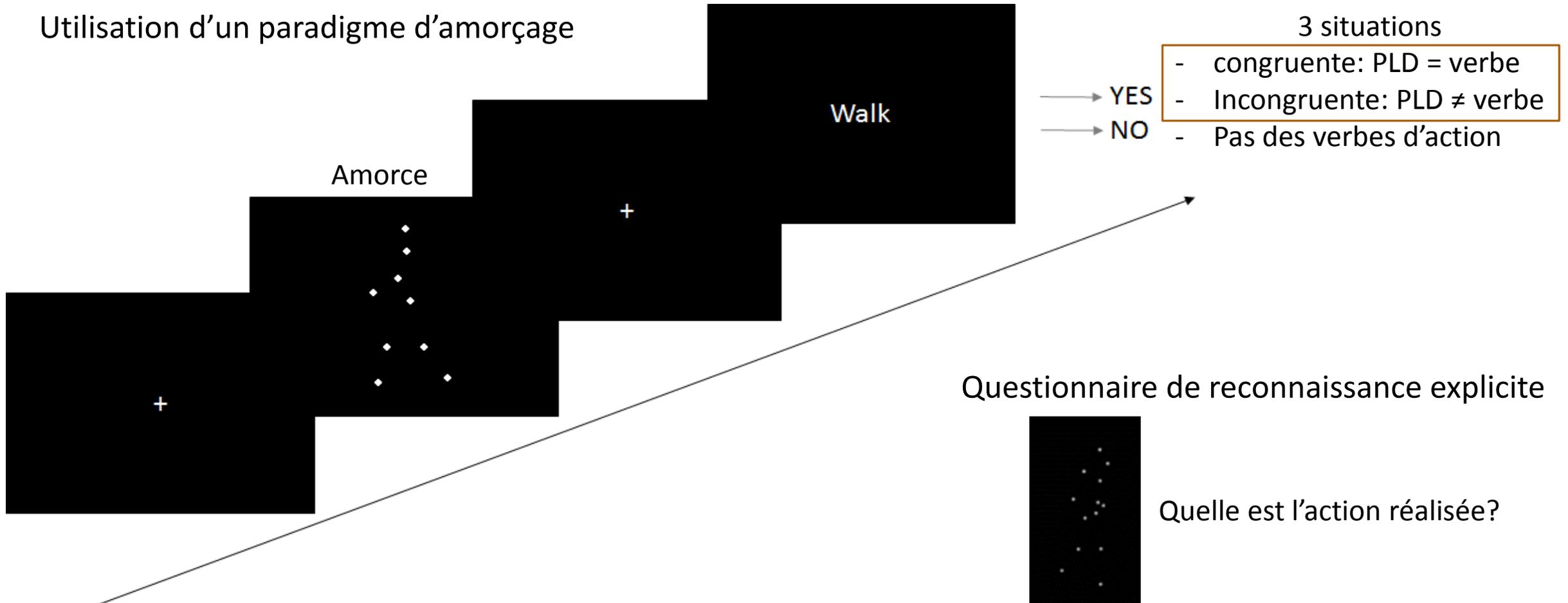
Et ceci est indépendant de la reconnaissance explicite du geste.

Reconnaissance: PLD Biologique (96%) > PLD constant (90%) = PLD inverse (88%).

# Expérience 2: Rôle de la somatotopie

Participants: 30 jeunes adultes

Utilisation d'un paradigme d'amorçage



Tâche de décision sémantique

3 situations

- congruente: PLD = verbe
- Incongruente: PLD ≠ verbe
- Pas des verbes d'action

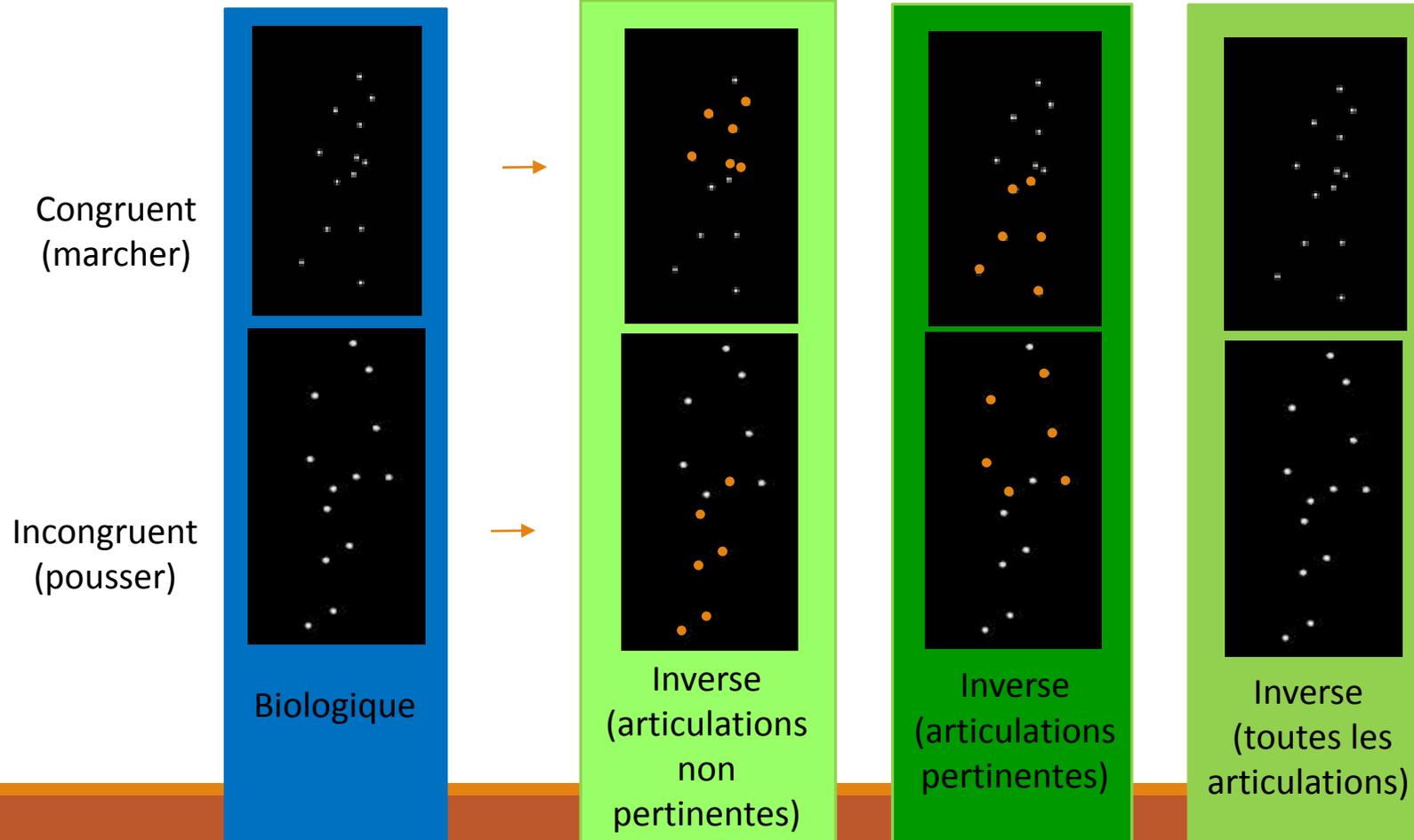
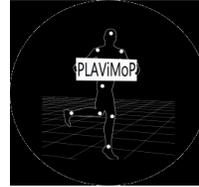
→ YES  
→ NO

Questionnaire de reconnaissance explicite

Quelle est l'action réalisée?

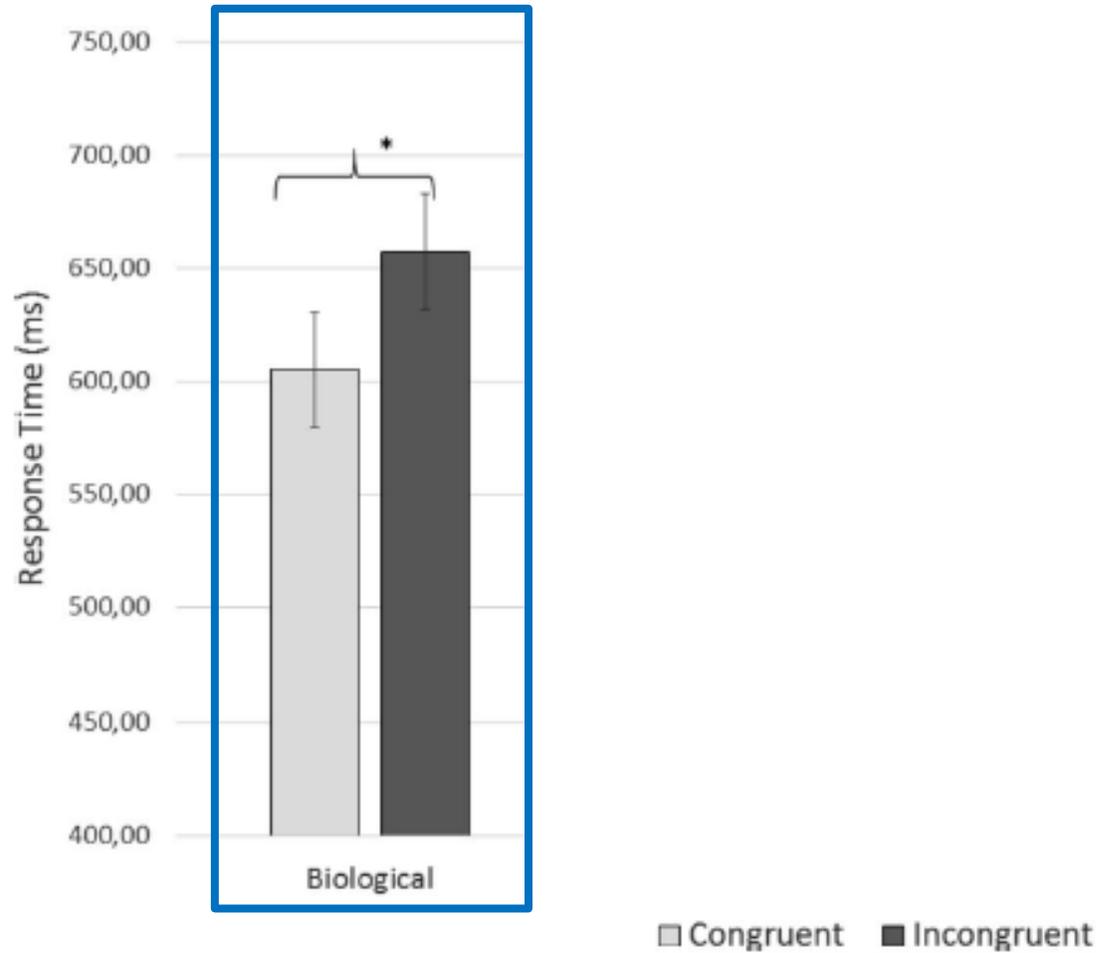
# Expérience 2: Rôle de la somatotopie

Modification de la cinématique associée au mouvement -> PLAViMoP

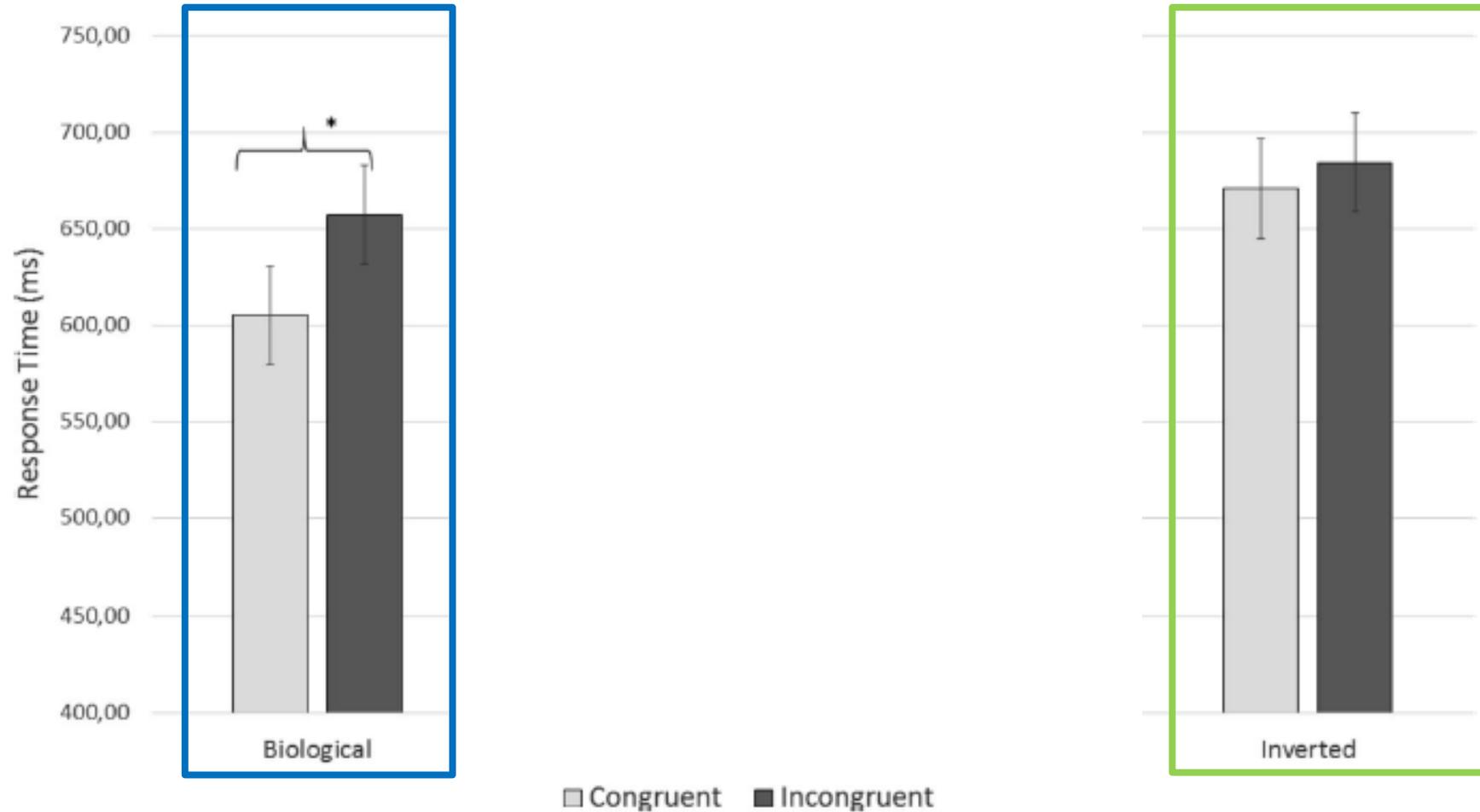


# Expérience 2: Rôle de la somatotopie

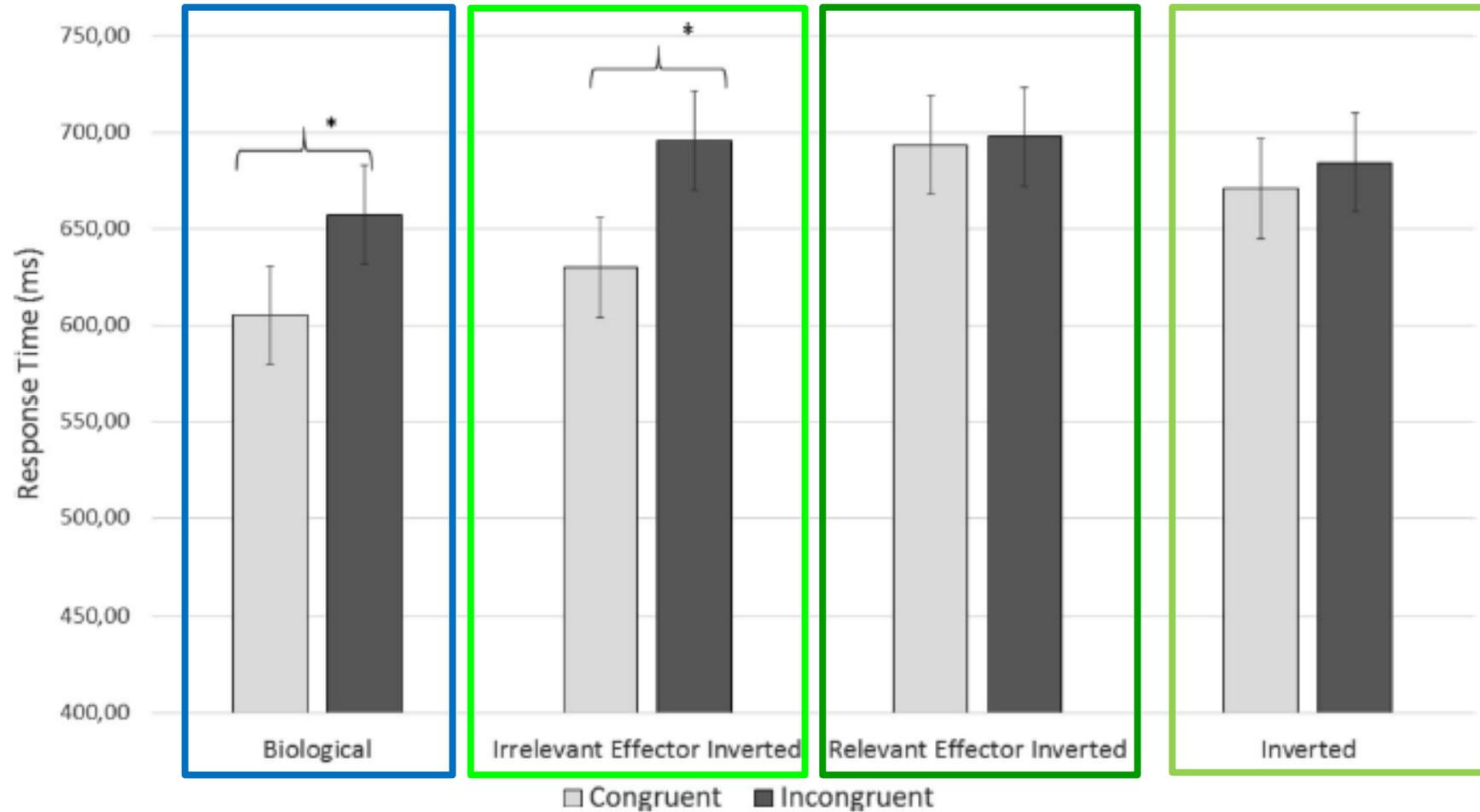
---



# Expérience 2: Rôle de la somatotopie



# Expérience 2: Rôle de la somatotopie



Reconnaissance: PLD Biologique (96%) > PLD inverse tout (90%) = PLD inverse relevant (91%) = PLD inverse irrelevant (93%)

# Expérience 2: Rôle de la somatotopie

---

On réplique bien les effets de l'Expérience 1 -> la cinématique du mouvement est cruciale dans le lien action langage.

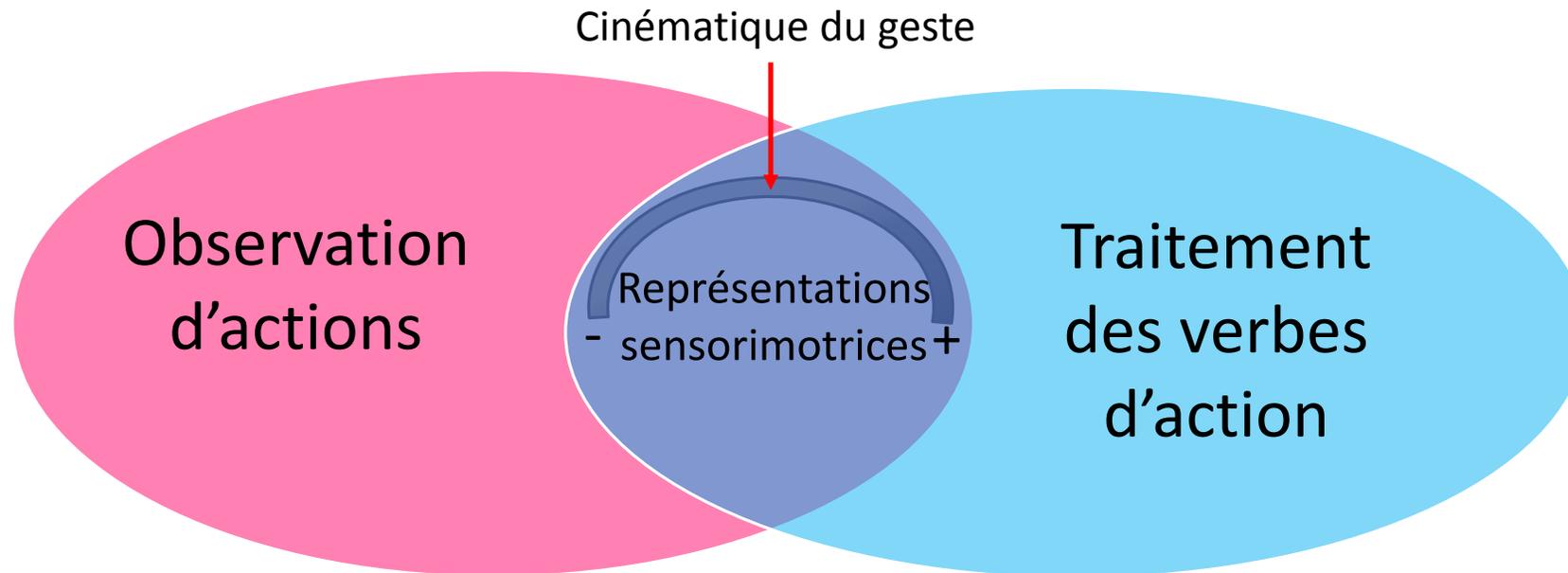
Les effets sont somatotopiques. Le lien action-langage est uniquement perturbé lorsque les articulations pertinentes du geste sont touchées -> Simulation motrice spécifique?  
Focalisation attentionnelle sur les articulations pertinentes du geste?

Une fois encore l'existence ou non du lien action-langage est indépendante de la reconnaissance explicite de l'action.

# Conclusion générale

---

La cinématique fait partie de la représentation sensorimotrice du geste et influence de manière directe la force du lien action-langage.



# Perspectives

---

- Expliquer à quoi est lié l'effet de la cinématique
  - Rôle de l'expérience motrice?
  - Rôle de l'expérience visuelle?

=> test des effets de familiarisation visuelle

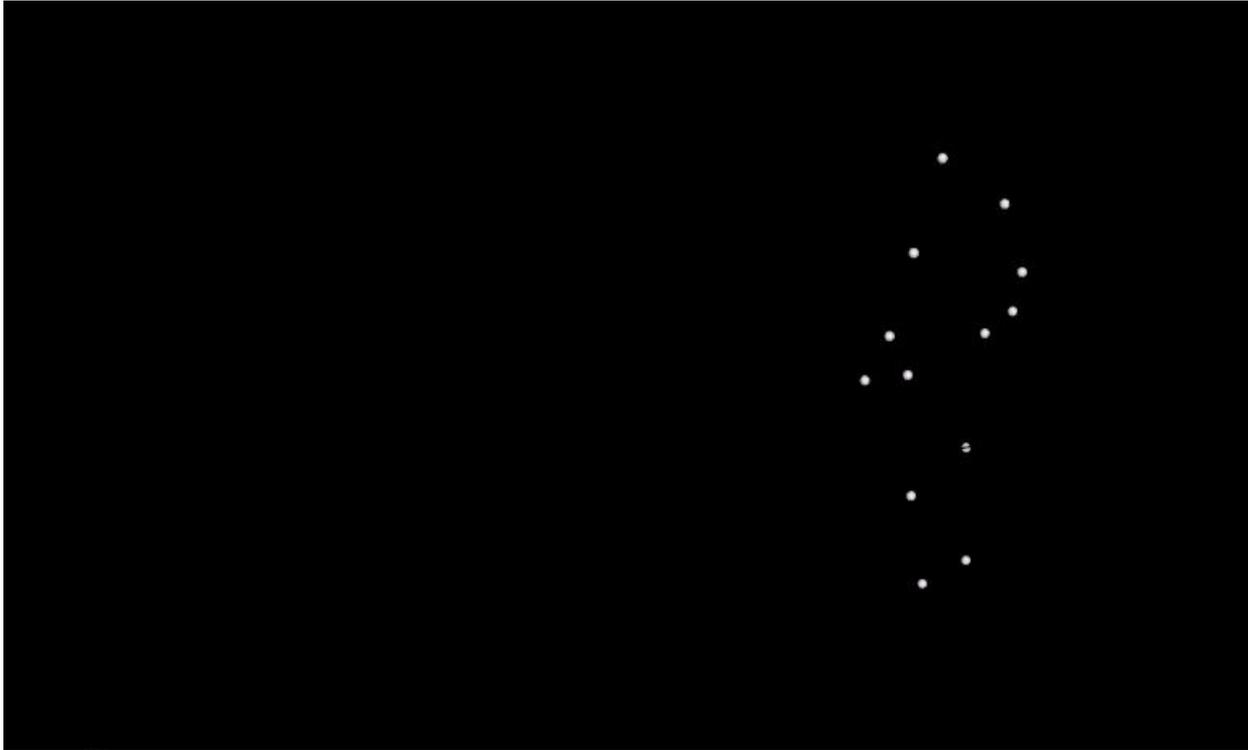
=> rôle des apprentissages moteurs et perceptifs

- Tester d'autres paramètres de l'action
  - Contexte (Beauprez et al., 2018; 2019)
  - Orientation (Beauprez & Bidet-Ildei, 2018)
  - Type d'agent (Beauprez et al. 2019)

Merci de votre attention



Merci de votre attention



Pour en savoir plus sur PLAViMoP et avoir des démonstrations, nous vous invitons à venir nous voir demain lors de la session poster.