



# Pourquoi les adolescents sont-ils si maladroits ?

Projet pédagogique

Pôle Science du Collège Gabriel Rosset

Année 2015/2016

Marie MARTEL

Dr Alice ROY & Dr Alessandro FARNÈ



Laboratoire Dynamique Du Langage  
UMR 5596, CNRS - Université de Lyon  
Institut des Sciences de l'Homme  
14 avenue Berthelot, 69007 Lyon



# INTRODUCTION

## Collège Gabriel Rosset

- Pôle d'excellence scientifique :
  - Existe depuis 2008
  - De la 6<sup>ème</sup> à la 3<sup>ème</sup> ( $\approx$  80 élèves)
  - 2h par semaine



Promouvoir les sciences

- Prise de contact grâce au CARDIE de Lyon (Centre Académique Recherche Développement Innovation Expérimentation)
- Mise en place du projet « L'expérience dont vous êtes le héros » pour l'ensemble de l'année scolaire



# INTRODUCTION

« L'expérience dont vous êtes le héros »

## Initiation à la Recherche Scientifique en Neurosciences

- Octobre 2015 – Présentation
  - Qu'est-ce que le cerveau ? Comment ça marche ?
  - Comment l'étudie-t-on ?
- Novembre 2015 – Visite Plateforme
  - Démonstrations d'expériences
  - Rencontre avec des chercheurs
- Octobre – Février 2016
  - Participation à une véritable expérience scientifique
  - Hors du temps scolaire
- Mai 2016 - Restitution
  - Analyse des résultats
  - Quelle suite donner au projet ?

# L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

## Je veux participer

### Où ?

Hôpital neurologique de  
Bron  
Seul ou à 2  
Avec ou sans les parents

### Quand ?

Quand vous voulez !  
Durée = 1H30

### Que faut-il ?

Seulement l'autorisation  
de vos parents



**Tu es ado ou pré-ado ?  
Ton corps est en pleine  
croissance ?**

**ET TON CERVEAU ?  
SUIVRA-T-IL LE RYTHME ?**

Tu as entre 10 et 17 ans ?  
Tu n'as pas de trouble du développement  
ou tu souffres de dyspraxie ?

Viens nous aider à la plateforme  
**Mouvement Handicap & Neuro-Immersion**  
sur le site du Groupement Hospitalier Est de Bron !

**Ensemble,  
Faisons Bouger la Science !!!**

**CONTACTS :** Marie Martel et Dr Alice Roy  
marie.martel@isc.cnrs.fr // alice.roy@cnrs.fr  
04 72 72 65 34

*Cette étude, non invasive  
et sans risque, a été  
approuvée par le Comité  
de Protection des  
Personnes.*

*Elle est menée sous l'égide  
du CNRS et de l'INSERM.*



En filmant tes mouvements avec une caméra infra-rouge, nous pourrons comprendre comment ton cerveau « grandit » avec toi.

### Comment ?

En bus (C8 ou C9)  
En voiture  
Frais de transport  
remboursés

### Pourquoi ?

Chercheurs en herbe !  
Aider la Science

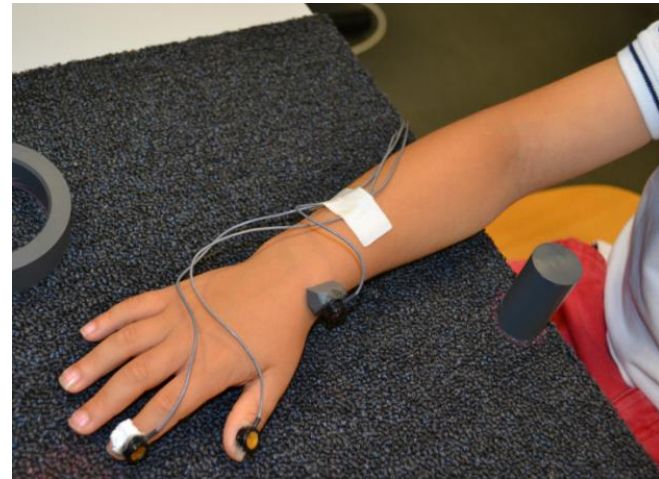
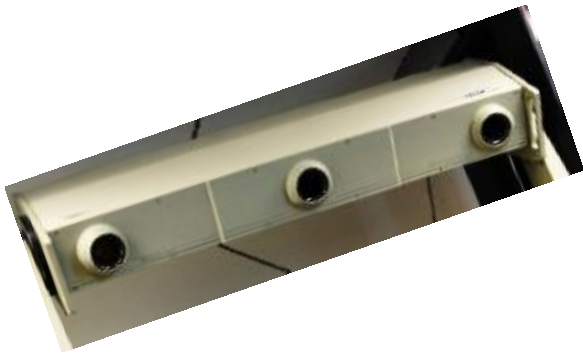
### Quoi d'autre ?

Ca ne fait pas mal, ce  
n'est pas dangereux !

# L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

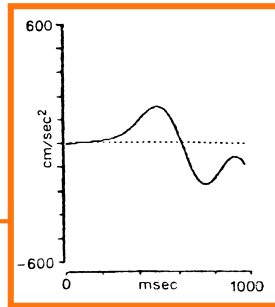
## Méthode utilisée

- La cinématique permet d'analyser les mouvements de manière très précise, à l'aide d'un système de caméra infra-rouge et de marqueurs posés sur les doigts.

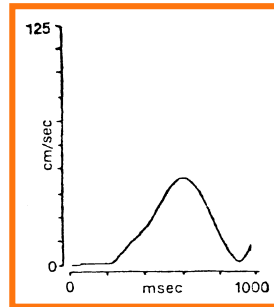


# L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

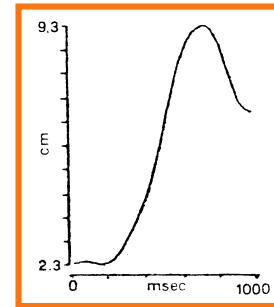
## Méthode utilisée



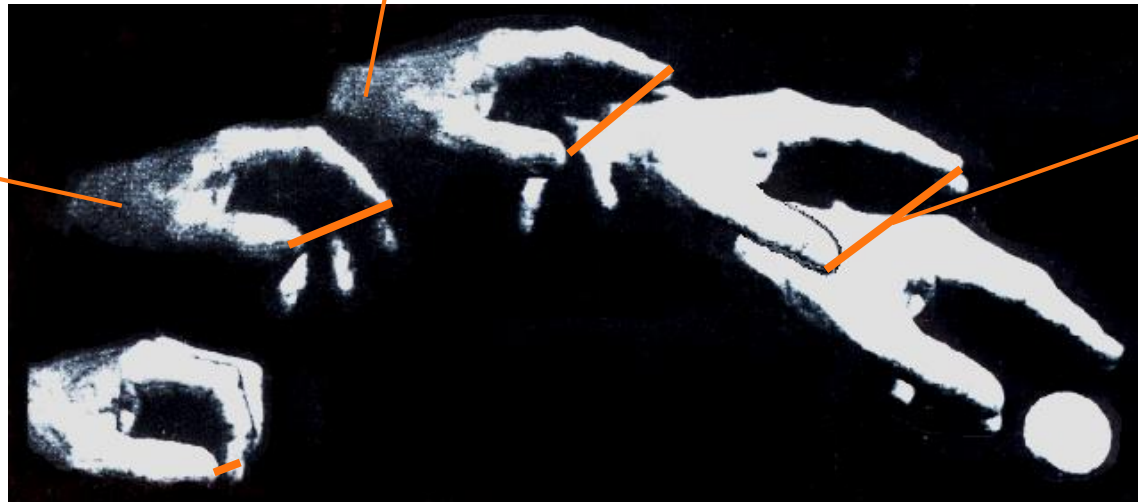
Accélération



Vitesse



Ouverture des doigts



# L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

## Méthode utilisée

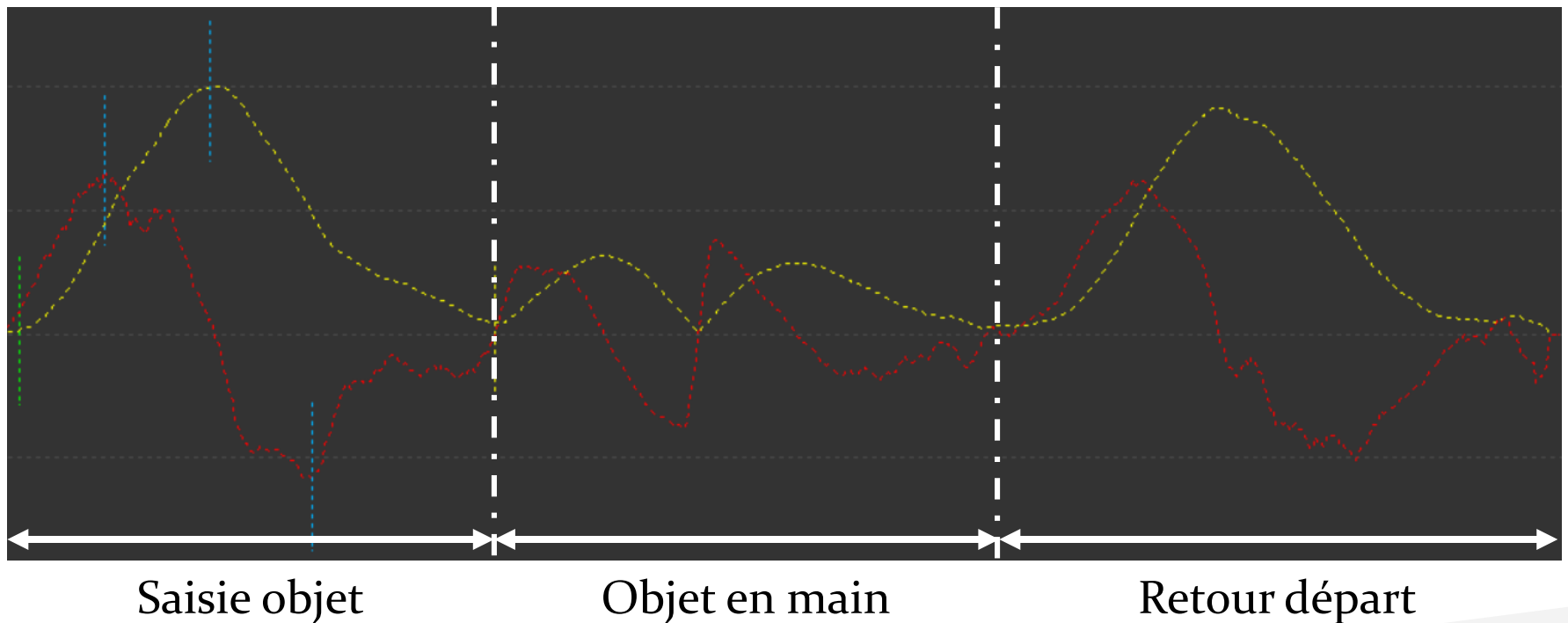
- Saisie d'un objet avec la main dominante



# L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

## Méthode utilisée

- Saisie d'un objet avec la main dominante





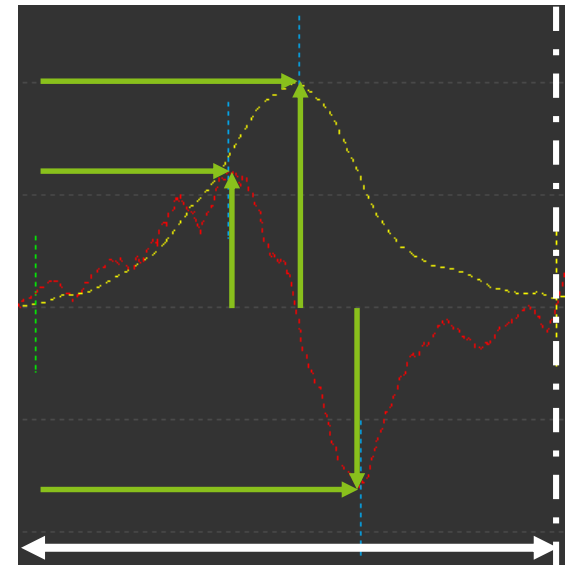
# L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

## Méthode utilisée

- Saisie d'un objet avec la main dominante



Latence = moment du pic  
Amplitude = valeur du pic



Saisie objet

# L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

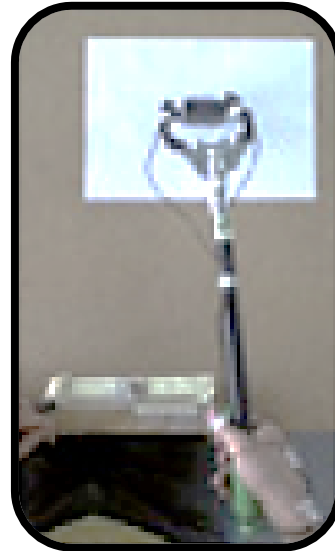
## Protocole

- Schéma corporel = Carte dynamique du corps dans le cerveau
  - Plasticité du schéma corporel chez les ados ?

AVANT



Saisie main  
libre



Saisie OUTIL

APRES



Saisie main  
libre

# L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

## Protocole

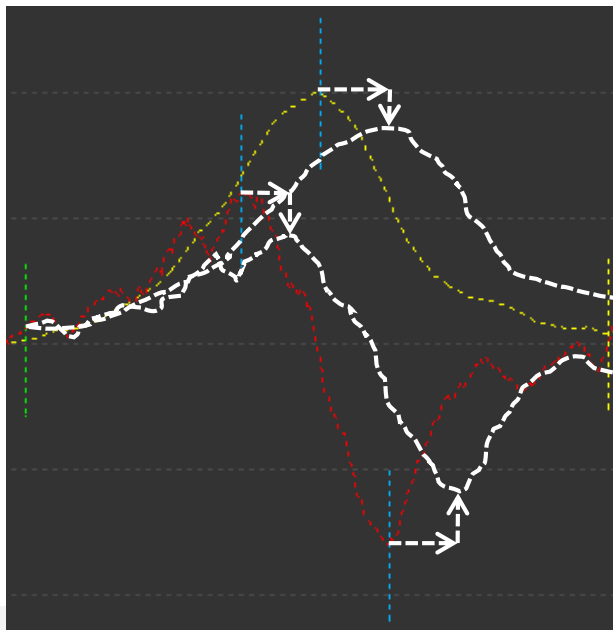
- Schéma corporel = Carte dynamique du corps dans le cerveau
  - Plasticité du schéma corporel chez les ados ?



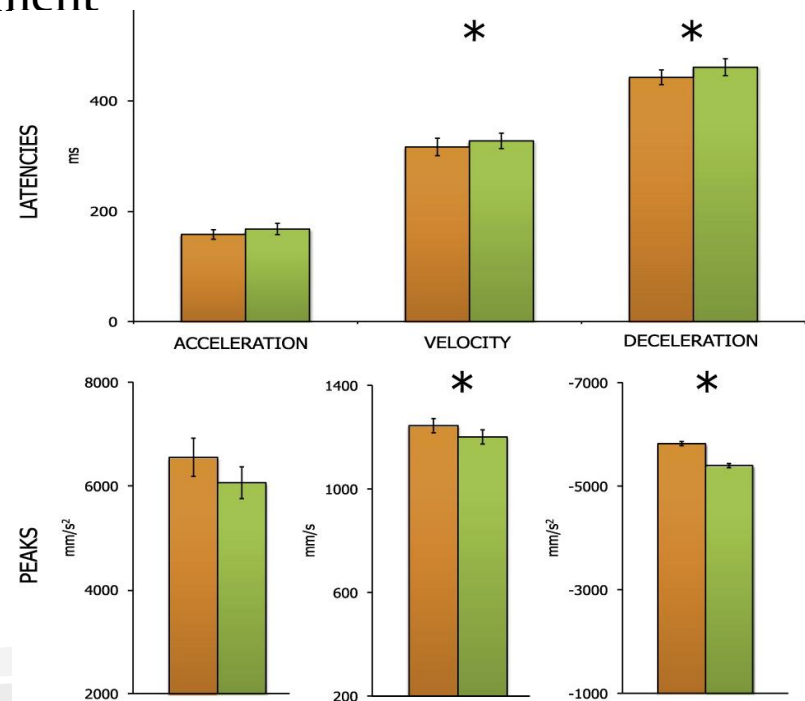
# L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

## Protocole

- Comparaison des 2 saisies main libre
  - Différences dues à l'incorporation de l'outil dans le schéma corporel
  - Après utilisation de l'outil, le mouvement est réalisé comme si l'on avait le bras plus long → Ralentissement du mouvement



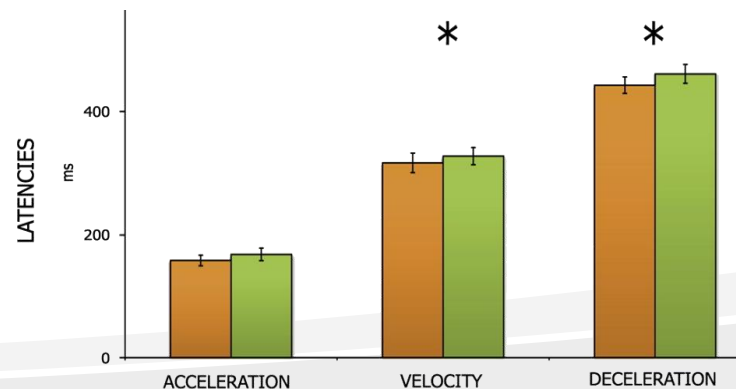
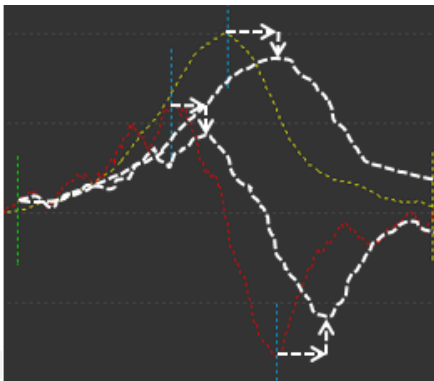
AVANT  
APRES



# L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

## Protocole

- 81 ados et jeunes adultes
  - Taille de l'outil adaptée à la taille de l'adolescent : 40, 32 ou 25cm
  - Age : 7,5 à 21 ans
- Echelle de développement pubertaire (Carskadon & Acebo, 1993) :
  - Score/20 : corrélations avec incorporation
    - Différence AVANT - APRES

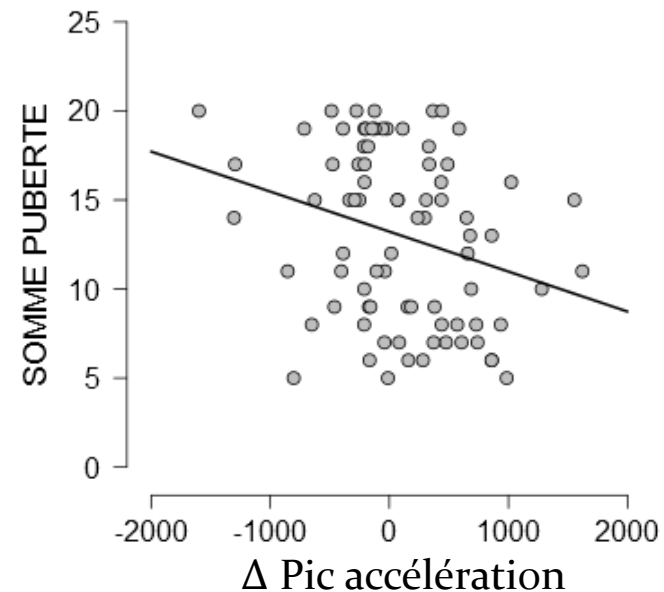
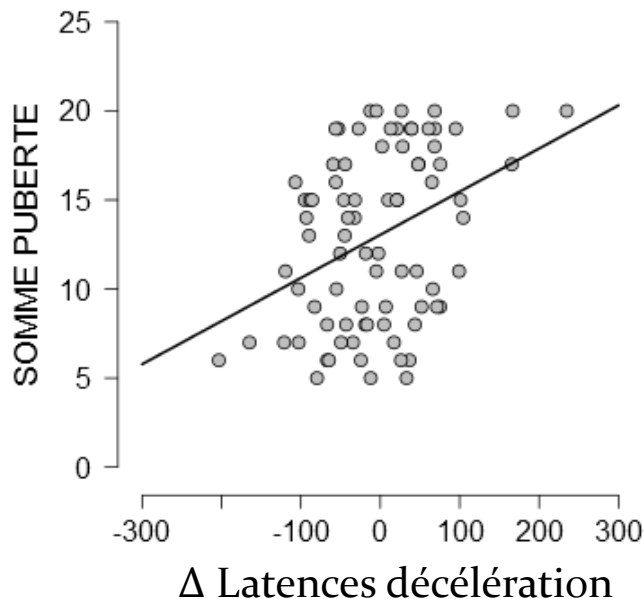




## L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

### Résultats

- Corrélations entre la différence APRES-AVANT et la puberté
  - Latences : Différences positives  $\rightarrow$  Incorporation outil dans le schéma corporel
  - Pics : Différences négatives  $\rightarrow$  Incorporation outil dans le schéma corporel

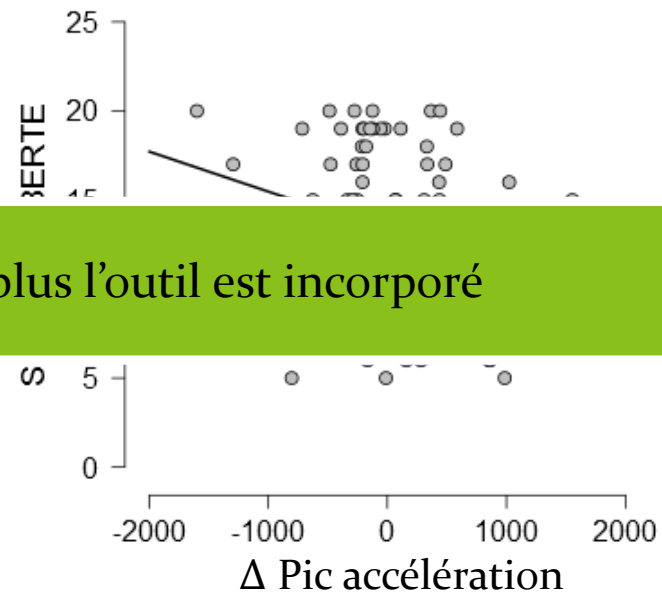
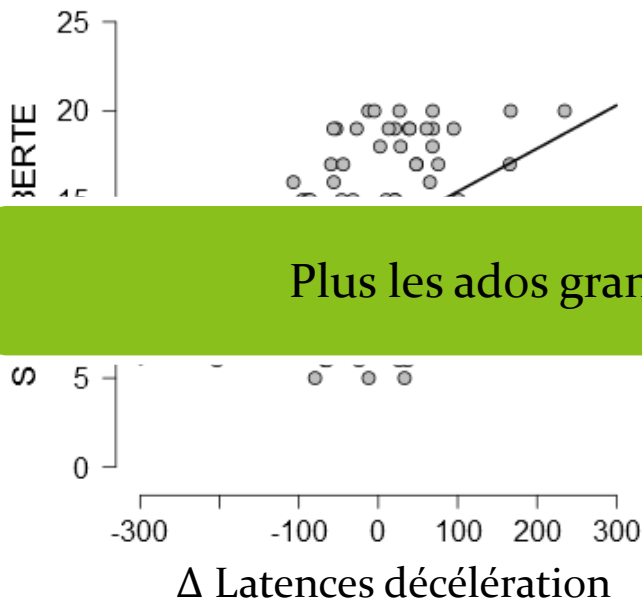




## L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

### Résultats

- Corrélations entre la différence APRES-AVANT et la puberté
  - Latences : Différences positives → Incorporation outil dans le schéma corporel
  - Pics : Différences négatives → Incorporation outil dans le schéma corporel





# L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

## Protocole

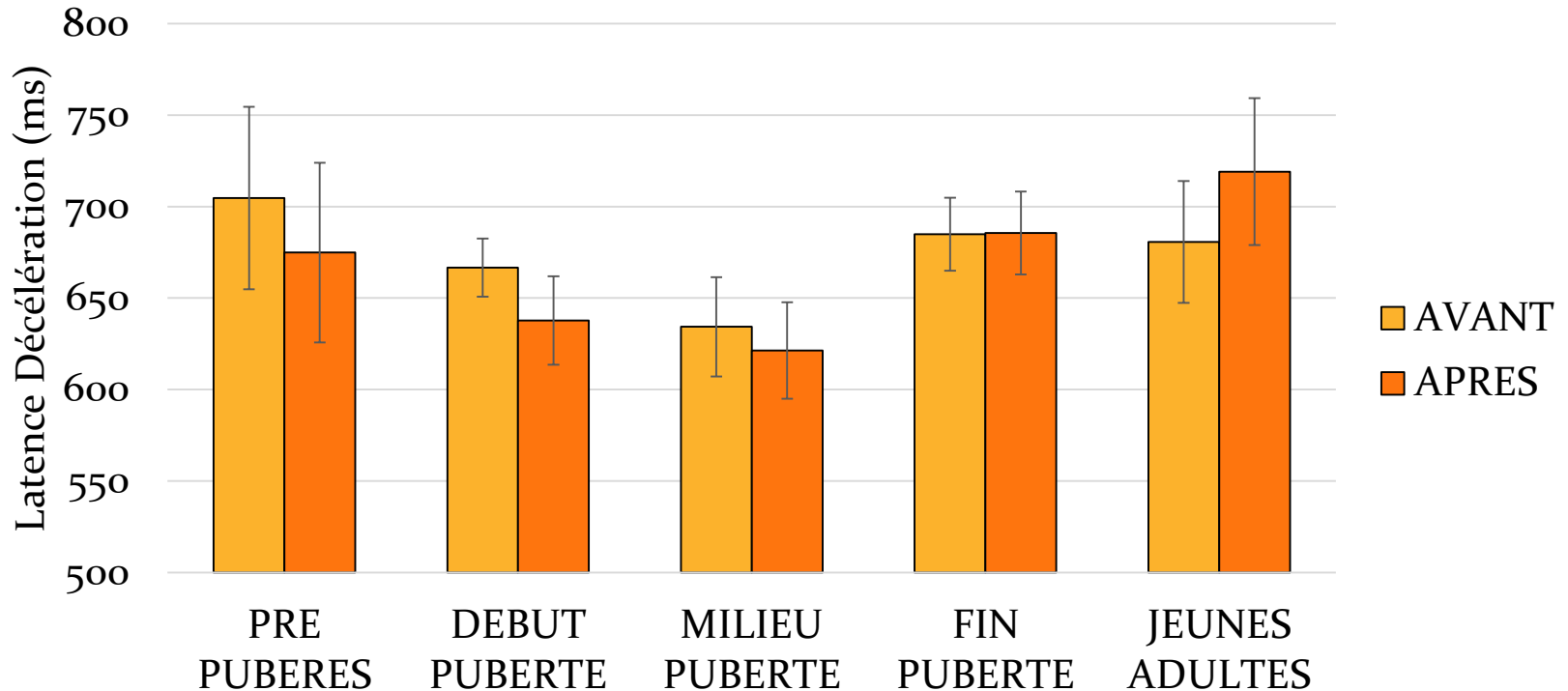
- 81 ados et jeunes adultes
  - Taille de l'outil adaptée à la taille de l'adolescent : 40, 32 ou 25cm
  - Age : 7,5 à 21 ans
- Echelle de développement pubertaire (Carskadon & Acebo, 1993) :
  - Score/20 : corrélations avec incorporation
    - Différence APRES - AVANT
  - Catégories :
    - PRE PUBERES (puberté non commencée)
    - DEBUT PUBERTE
    - MILIEU PUBERTE
    - FIN PUBERTE
    - JEUNES ADULTES (puberté terminée)



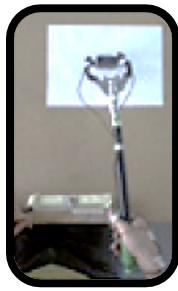


## L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

### Résultats

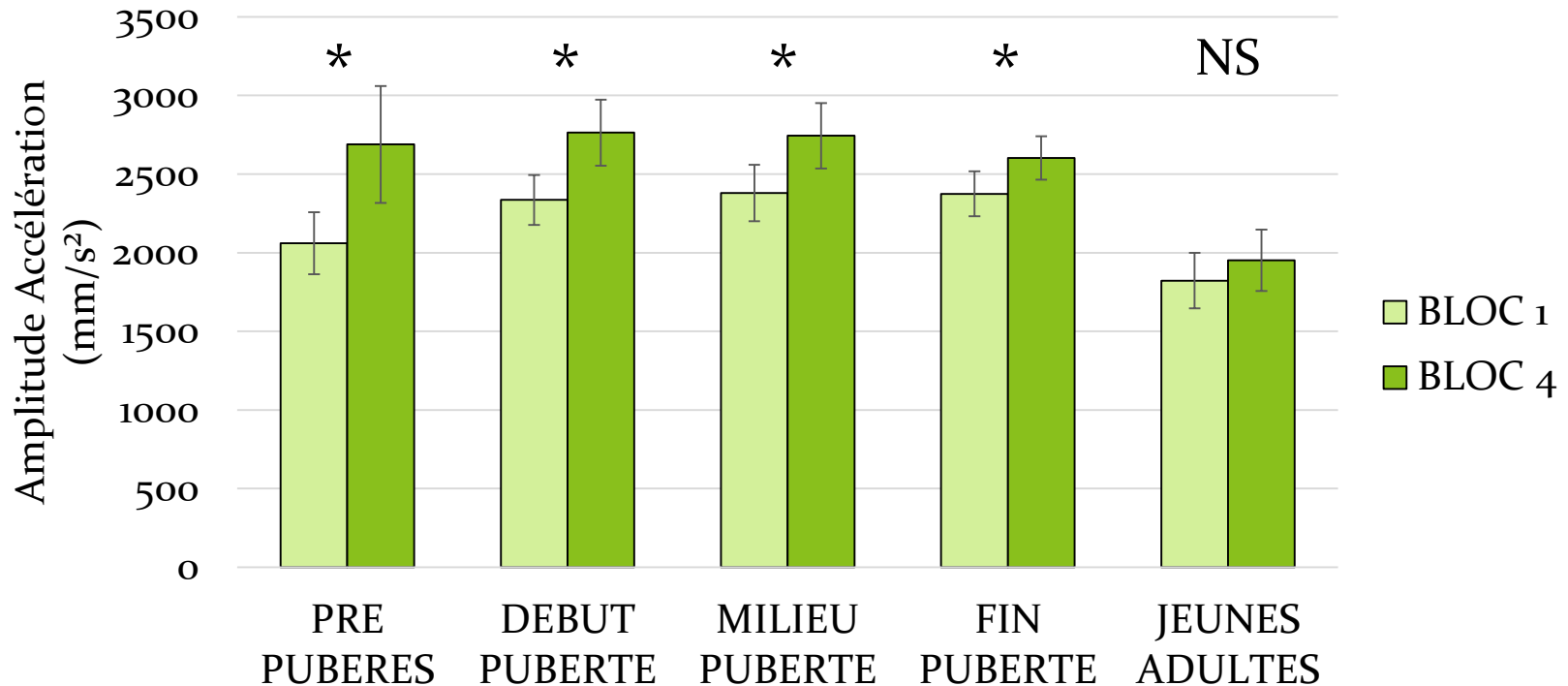


La puberté affecte la plasticité du schéma corporel  
→ Pourrait expliquer la maladresse des adolescents



## L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

### Résultats



Apprentissage moteur uniquement chez les adolescents alors que les jeunes adultes ont une maîtrise optimale de l'outil dès le premier bloc



# L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

## Conclusion

- La plasticité du schéma corporel semble se développer avec l'âge et n'être mature qu'à l'âge adulte
- Les poussées de croissance au cours de l'adolescence « perturbent » l'intégration dynamique des objets, entraînant une certaine maladresse

Nous recherchons toujours des adolescents pour compléter nos groupes.  
**Me contacter : [marie.martel@isc.cnrs.fr](mailto:marie.martel@isc.cnrs.fr)**



# L'EXPERIENCE DONT VOUS ÊTES LE HEROS

## Bilan de la participation

- Réussite à deux vitesses
  - Grande motivation de l'équipe enseignante et des élèves. Retours très positifs lors des deux premières interventions
  - Mais peu d'implication des parents pour la participation libre en dehors du temps scolaire
- Sur 80 élèves au Pôle Science
  - Seulement 27 familles ont accepté d'être contactées (34%)
  - Seulement 12 familles ont finalement participé (15%)

Il est nécessaire de sensibiliser davantage les familles

MERCI DE VOTRE ATTENTION !!!

