

# Annexe A

## Expérience 2 : Modèles complets

Les modèles linéaires mixtes ayant été ajustés aux données pour les analyses sont rapportés ici avec la structure complète des effets aléatoires inclus.

### A.1 Données comportementales

#### A.1.1 Tests de Compétence

Pas de modèle mixtes utilisés pour ces analyses.

#### A.1.2 Jugement d’acceptabilité - Classification

**Natifs**

- (1) Proportion de phrases classées comme naturelles  $\sim$  Condition + (1|Sujet)

**Apprenants**

- (2) Proportion de phrases classées comme naturelles  $\sim$  Condition  $\times$  Session  $\times$  Groupe + (Condition + Session|Sujet)
- (3)  $d' \sim$  Session  $\times$  Groupe + (1|Sujet)

#### A.1.3 Jugement d’acceptabilité - Temps de réponse

**Natifs**

- (4)  $\log(\text{Temps de réponse}) \sim$  Classement  $\times$  Structure  $\times$  Violation + (Classement + Structure + Violation + Classement :Structure + Structure :Violation + Classement :Violation|Sujet)

**Apprenants**

- (5)  $\log(\text{Temps de réponse}) \sim \text{Classement} \times \text{Structure} \times \text{Violation} \times \text{Session} \times \text{Groupe} + (\text{Classement} + \text{Structure} + \text{Violation} + \text{Session} + \text{Violation} : \text{Structure} + \text{Classement} : \text{Violation} + \text{Classement} : \text{Session} + \text{Structure} : \text{Session} + \text{Violation} : \text{Session} | \text{Sujet})$

**Comparaison entre Apprenants et Natifs**

- (6)  $\log(\text{Temps de réponse}) \sim \text{Classement} \times \text{Structure} \times \text{Violation} \times \text{Groupe} + (\text{Classement} + \text{Structure} + \text{Violation} + \text{Classement} : \text{Structure} + \text{Violation} : \text{Structure} + \text{Classement} : \text{Violation} | \text{Sujet})$

**A.1.4 Entraînements**

- (7)  $\text{Pourcentage de réponses correctes} \sim \text{Session} \times \text{Groupe} + (1 | \text{Sujet})$

**A.1.5 Questionnaire post-test à J + 7**

- (8)  $\text{Proportion de réponses correctes} \sim \text{Condition} \times \text{Groupe} + (1 | \text{Sujet})$

**A.2 ERPs****A.2.1 Effets de frontières****CPS en condition A, première frontière****Locuteurs Natifs**

- (9) Électrodes de la ligne médiale :
- a. Région Antérieure  
 $\text{Amplitude} \sim \text{Condition} + \text{Competence} + \text{Condition} : \text{Competence} + (\text{Condition} | \text{Sujet})$
  - b. Région Centrale  
 $\text{Amplitude} \sim \text{Condition} + \text{Competence} + \text{Condition} : \text{Competence} + (1 | \text{Sujet})$
  - c. Région Postérieure  
 $\text{Amplitude} \sim \text{Condition} + \text{Competence} + \text{Condition} : \text{Competence} + (\text{Condition} + \text{Competence} | \text{Sujet})$
- (10) Électrodes latérales :

- a. Région Antérieure  
 $Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition|Sujet)$
  - b. Région Centrale  
 $Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Hemisphere|Sujet)$
  - c. Région Postérieure  
 $Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere|Sujet)$
- (11) Analyses sur la différence [F+]-[F-] entre 0 et 600 ms :
- a. Électrodes médiales :  
 $\Delta_{Amplitude} \sim Region \times Competence + (1|Sujet)$
  - b. Électrodes latérales :  
 $\Delta_{Amplitude} \sim Region \times Hemisphere \times Competence + (Hemisphere + Region + Competence + Region : Hemisphere|Sujet)$

## Apprenants

- (12) Électrodes de la ligne médiale :
- a. Région Antérieure  
 $Amplitude \sim Condition + Session + V31 + Groupe + Condition : Session + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + (Condition + Session + V31 + Condition : V31|Sujet)$
  - b. Région Centrale  
 $Amplitude \sim Condition + Session + V31 + Groupe + Condition : Session + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + (Condition + Session|Sujet)$
  - c. Région Postérieure  
 $Amplitude \sim Condition + Session + V31 + Groupe + Condition : Session + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : V31 :$

*Groupe+Condition : Session : V31 : Groupe+(Condition+Session+V31 + Condition : Session + Condition : V31|Sujet)*

(13) Électrodes latérales :

a. Région Antérieure

*Amplitude ~ Condition + Session + Hemisphere + V31 + Groupe + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : V31 + Condition : Groupe+Condition : Session : Hemisphere+Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 + Condition : Hemisphere : Groupe + Condition : V31 : Groupe+Condition : Session : Hemisphere : V31+Condition : Session : Hemisphere : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : V31 : Groupe + (Condition + Session + Hemisphere + V31 + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : V31|Sujet)*

b. Région Centrale

*Amplitude ~ Condition + Session + Hemisphere + V31 + Groupe + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : V31 + Condition : Groupe+Condition : Session : Hemisphere+Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 + Condition : Hemisphere : Groupe + Condition : V31 : Groupe+Condition : Session : Hemisphere : V31+Condition : Session : Hemisphere : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : V31 : Groupe + (Condition + Session + Hemisphere + V31 + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : V31|Sujet)*

c. Région Postérieure

*Amplitude ~ Condition + Session + Hemisphere + V31 + Groupe + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : V31 + Condition : Groupe+Condition : Session : Hemisphere+Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 + Condition : Hemisphere : Groupe + Condition : V31 : Groupe+Condition : Session : Hemisphere : V31+Condition : Session : Hemisphere : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : V31 : Groupe + (Condition + Session + Hemisphere + V31 + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : V31|Sujet)*

(14) Analyses sur la différence [F+]-[F-] entre 0 et 600 ms :

a. Électrodes médiales :

$$\Delta_{Amplitude} \sim Session \times Region \times Competence \times Groupe + (Session + Region + Competence|Sujet)$$

b. Électrodes latérales :

$$\Delta_{Amplitude} \sim Session \times Region \times Competence \times Groupe + (Session + Region + Competence|Sujet)$$

## CPS en condition B, deuxième frontière

### Locuteurs Natifs

(15) Électrodes de la ligne médiale :

a. Région Antérieure

$$Amplitude \sim Condition + Competence + Condition : Competence + (Condition|Sujet)$$

b. Région Centrale

$$Amplitude \sim Condition + Competence + Condition : Competence + (1|Sujet)$$

c. Région Postérieure

$$Amplitude \sim Condition + Competence + Condition : Competence + (Condition|Sujet)$$

(16) Électrodes latérales :

a. Région Antérieure

$$Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Competence + Hemisphere + Condition : Hemisphere|Sujet)$$

b. Région Centrale

$$Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Competence + Hemisphere + Condition : Hemisphere|Sujet)$$

c. Région Postérieure

$$Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Competence + Hemisphere + Condition : Hemisphere|Sujet)$$

(17) Analyses sur la différence [F+]-[F-] entre 0 et 600 ms :

- a. Électrodes médiales :  

$$\Delta_{Amplitude} \sim Region \times Competence + (1|Sujet)$$
- b. Électrodes latérales :  

$$\Delta_{Amplitude} \sim Region \times Hemisphere \times Competence + (Hemisphere + Region + Competence + Region : Hemisphere|Sujet)$$

### Apprenants

- (18) Électrodes de la ligne médiale :
  - a. Région Antérieure  

$$Amplitude \sim Condition + Session + V31 + Groupe + Condition : Session + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + (Condition + Session + V31 + Condition : Session + Condition : V31|Sujet)$$
  - b. Région Centrale  

$$Amplitude \sim Condition + Session + V31 + Groupe + Condition : Session + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + (Condition + Session|Sujet)$$
  - c. Région Postérieure  

$$Amplitude \sim Condition + Session + V31 + Groupe + Condition : Session + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + (Condition + Session + V31 + Condition : Session|Sujet)$$
- (19) Électrodes latérales :
  - a. Région Antérieure  

$$Amplitude \sim Condition + Session + Hemisphere + V31 + Groupe + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition : Session : Hemisphere + Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 + Condition : Hemisphere : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : V31 + Condition : Session : Hemisphere : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : V31 : Groupe + (Condition + Session + Hemisphere + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : V31|Sujet)$$

## b. Région Centrale

$Amplitude \sim Condition + Session + Hemisphere + V31 + Groupe +$   
 $Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : V31 +$   
 $Condition : Groupe + Condition : Session : Hemisphere + Condition :$   
 $Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition :$   
 $Hemisphere : V31 + Condition : Hemisphere : Groupe + Condition :$   
 $V31 : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : V31 + Condition :$   
 $Session : Hemisphere : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 :$   
 $Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + Condition : Session :$   
 $Hemisphere : V31 : Groupe + (Condition + Session + Hemisphere +$   
 $Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition :$   
 $V31|Sujet)$

## c. Région Postérieure

$Amplitude \sim Condition + Session + Hemisphere + V31 + Groupe +$   
 $Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : V31 +$   
 $Condition : Groupe + Condition : Session : Hemisphere + Condition :$   
 $Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition :$   
 $Hemisphere : V31 + Condition : Hemisphere : Groupe + Condition :$   
 $V31 : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : V31 + Condition :$   
 $Session : Hemisphere : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 :$   
 $Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + Condition : Session :$   
 $Hemisphere : V31 : Groupe + (Condition + Session + Hemisphere +$   
 $Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition :$   
 $V31|Sujet)$

(20) Analyses sur la différence  $[F+] - [F-]$  entre 0 et 600 ms :

## a. Électrodes médiales :

$\Delta_{Amplitude} \sim Session \times Region \times Competence \times Groupe + (Session +$   
 $Region + Competence|Sujet)$

## b. Électrodes latérales :

$\Delta_{Amplitude} \sim Session \times Region \times Hemisphere \times Competence \times Groupe +$   
 $(Session + Region + Hemisphere + Competence|Sujet)$

**Comparaison du CPS1 et du CPS2****Locuteurs natifs**(21) Analyses sur l'amplitude du CPS1 et du CPS 2 (différence  $[F+] - [F-]$  entre 0 et 600 ms) :

## a. Région Antérieure :

$Amplitude\_CPS \sim Condition + Hemisphere + Competence +$

*Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Hemisphere + Competence|Sujet)*

b. Région Centrale :

*Amplitude ~ Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Hemisphere + Competence|Sujet)*

c. Région Postérieure :

*Amplitude\_CPS ~ Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Hemisphere|Sujet)*

## Apprenants

(22) Analyses sur l'amplitude du CPS1 et du CPS 2 (différence [F+]-[F-] entre 0 et 600 ms) :

a. Région Antérieure :

*Amplitude\_CPS ~ Condition + Session + Hemisphere + Competence + Groupe + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Groupe + Condition : Session : Hemisphere + Condition : Session : Competence + Condition : Session : Groupe + Condition : Hemisphere : Competence + Condition : Hemisphere : Groupe + Condition : Competence : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : Competence + Condition : Session : Hemisphere : Groupe + Condition : Hemisphere : Competence : Groupe + Condition : Session : Competence : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : Competence : Groupe + (Condition + Session + Hemisphere + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : Competence|Sujet)*

b. Région Centrale :

*Amplitude ~ Condition + Session + Hemisphere + Competence + Groupe + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Groupe + Condition : Session : Hemisphere + Condition : Session : Competence + Condition : Session : Groupe + Condition : Hemisphere : Competence + Condition : Hemisphere : Groupe + Condition : Competence : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : Competence + Condition : Session : Hemisphere : Groupe + Condition : Hemisphere : Competence : Groupe + Condition : Session : Session :*



*Competence : Groupe + Condition : Session : Hemisphere :*  
*Competence : Groupe + (Condition + Session + Hemisphere +*  
*Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition :*  
*Competence|Sujet)*

c. Région Postérieure :

*Amplitude\_CPS ~ Condition + Session + Hemisphere +*  
*Competence + Groupe + Condition : Session + Condition :*  
*Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Groupe +*  
*Condition : Session : Hemisphere + Condition : Session :*  
*Competence + Condition : Session : Groupe + Condition :*  
*Hemisphere : Competence + Condition : Hemisphere : Groupe +*  
*Condition : Competence : Groupe + Condition : Session :*  
*Hemisphere : Competence + Condition : Session : Hemisphere :*  
*Groupe + Condition : Hemisphere : Competence : Groupe +*  
*Condition : Session : Competence : Groupe + Condition : Session :*  
*Hemisphere : Competence : Groupe + (Condition + Session +*  
*Hemisphere + Condition : Session + Condition : Hemisphere +*  
*Condition : Competence|Sujet)*

## Négativité pré-CPS

### Locuteurs Natifs

(23) Analyses sur la négativité précédant le CPS1 (-400 à -200 ms) :

a. Région Antérieure

*Amplitude ~ Condition + Hemisphere + Competence + Condition :*  
*Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :*  
*Competence + (Condition + Hemisphere|Sujet)*

b. Région Centrale

*Amplitude ~ Condition + Hemisphere + Competence + Condition :*  
*Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :*  
*Competence + (Condition + Hemisphere|Sujet)*

c. Région Postérieure

*Amplitude ~ Condition + Hemisphere + Competence + Condition :*  
*Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :*  
*Competence + (Condition + Hemisphere + Competence|Sujet)*

(24) Analyses sur la négativité précédant le CPS2 (-400 à -200 ms) :

a. Région Antérieure

*Amplitude ~ Condition + Hemisphere + Competence + Condition :*  
*Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :*  
*Competence + (Condition + Hemisphere|Sujet)*

- b. Région Centrale  
 $Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :$   
 $Competence + (Condition + Hemisphere|Sujet)$
- c.  $Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :$   
 $Competence + (Condition + Hemisphere + Competence|Sujet)$

### Apprenants

(25) Analyses sur la négativité précédant le CPS1 (-400 à -200 ms) :

- a. Région Antérieure  
 $Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Groupe +$   
 $Condition : Session : Hemisphere + Condition : Session :$   
 $Competence + Condition : Session : Groupe + Condition :$   
 $Hemisphere : Competence + Condition : Hemisphere : Groupe +$   
 $Condition : Competence : Groupe + Condition : Session :$   
 $Hemisphere : Competence + Condition : Session : Hemisphere :$   
 $Groupe + Condition : Hemisphere : Competence : Groupe +$   
 $Condition : Session : Hemisphere : Competence : Groupe +$   
 $Condition : Session : Competence : Groupe + (Condition + Session +$   
 $Competence + Hemisphere + Condition : Session + Condition :$   
 $Hemisphere|Sujet)$
- b. Région Centrale  
 $Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Groupe +$   
 $Condition : Session : Hemisphere + Condition : Session :$   
 $Competence + Condition : Session : Groupe + Condition :$   
 $Hemisphere : Competence + Condition : Hemisphere : Groupe +$   
 $Condition : Competence : Groupe + Condition : Session :$   
 $Hemisphere : Competence + Condition : Session : Hemisphere :$   
 $Groupe + Condition : Hemisphere : Competence : Groupe +$   
 $Condition : Session : Hemisphere : Competence : Groupe +$   
 $Condition : Session : Competence : Groupe + (Condition + Session +$   
 $Competence + Hemisphere + Condition : Session + Condition :$   
 $Hemisphere|Sujet)$
- c. Région Postérieure  
 $Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Groupe +$

*Condition : Session : Hemisphere + Condition : Session :  
 Competence + Condition : Session : Groupe + Condition :  
 Hemisphere : Competence + Condition : Hemisphere : Groupe +  
 Condition : Competence : Groupe + Condition : Session :  
 Hemisphere : Competence + Condition : Session : Hemisphere :  
 Groupe + Condition : Hemisphere : Competence : Groupe +  
 Condition : Session : Hemisphere : Competence : Groupe +  
 Condition : Session : Competence : Groupe + (Condition + Session +  
 Competence + Hemisphere + Condition : Session + Condition :  
 Hemisphere|Sujet)*

(26) Analyses sur la négativité précédant le CPS2 (-400 à -200 ms) :

a. Région Antérieure

*Amplitude ~ Condition + Hemisphere + Competence + Condition :  
 Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :  
 Competence + (Condition + Hemisphere|Sujet)*

b. Région Centrale

*Amplitude ~ Condition + Hemisphere + Competence + Condition :  
 Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :  
 Competence + (Condition + Hemisphere|Sujet)*

c. *Amplitude ~ Condition + Hemisphere + Competence + Condition :  
 Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :  
 Competence + (Condition + Hemisphere + Competence|Sujet)*

### A.2.2 Effets de *garden-path*

**P600 entre A et D : présence d'une frontière après le SV1 contre absence de frontière**

**Locuteurs natifs**

**400-750 ms**

(27) Électrodes de la ligne médiale :

a. Région Antérieure

*Amplitude ~ Condition + Competence + Condition : Competence +  
 (Condition|Sujet)*

b. Région Centrale

*Amplitude ~ Condition + Competence + Condition : Competence +  
 (1|Sujet)*

- c. Région Postérieure  
 $Amplitude \sim Condition + Competence + Condition : Competence + (Condition|Sujet)$
- (28) Électrodes latérales :
- a. Région Antérieure  
 $Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Competence + Hemisphere + Condition : Hemisphere|Sujet)$
- b. Région Centrale  
 $Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Hemisphere|Sujet)$
- c. Région Postérieure  
 $Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Competence + Hemisphere + Condition : Hemisphere|Sujet)$
- (29) Analyses sur la différence [Non congruent (D)]–[Congruent (A)] entre 400 et 750 ms :
- a. Électrodes médiales :  
 $\Delta_{Amplitude} \sim Competence \times Region + (Competence + Region|Sujet)$
- b. Électrodes latérales :  
 $\Delta_{Amplitude} \sim Region \times Competence \times Hemisphere + (Competence + Hemisphere + Region + Region : Hemisphere|Sujet)$

### 750-1300 ms

- (30) Électrodes de la ligne médiale :
- a. Région Antérieure  
 $Amplitude \sim Condition + Competence + Condition : Competence + (Condition|Sujet)$
- b. Région Centrale  
 $Amplitude \sim Condition + Competence + Condition : Competence + (1|Sujet)$
- c. Région Postérieure  
 $Amplitude \sim Condition + Competence + Condition : Competence + (Condition|Sujet)$

(31) Électrodes latérales :

a. Région Antérieure

$Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :$   
 $Competence + (Condition + Competence + Hemisphere + Condition :$   
 $Hemisphere|Sujet)$

b. Région Centrale

$Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :$   
 $Competence + (Condition + Hemisphere|Sujet)$

c. Région Postérieure

$Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :$   
 $Competence + (Condition + Competence + Hemisphere + Condition :$   
 $Competence + Condition : Hemisphere|Sujet)$

(32) Analyses sur la différence [Non congruent (D)] – [Congruent (A)] entre 750 et 1300 ms :

a. Électrodes médiales :

$\Delta_{Amplitude} \sim Competence \times Region + (Competence + Region|Sujet)$

b. Électrodes latérales :

$\Delta_{Amplitude} \sim Region \times Competence \times Hemisphere + (Competence +$   
 $Hemisphere + Region + Region : Hemisphere|Sujet)$

## Apprenants

(33) Électrodes de la ligne médiale :

a. Région Antérieure

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition : V31 +$   
 $Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition :$   
 $Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session :$   
 $V31 : Groupe + (Condition + Session + V31 + Condition : Session +$   
 $Condition : V31|Sujet)$

b. Région Centrale

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition : V31 +$   
 $Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition :$   
 $Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session :$   
 $V31 : Groupe + (Condition + Session|Sujet)$

c. Région Postérieure

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition : V31 +$

*Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition :  
 Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition :  
 Session : V31 : Groupe + (Condition + Session + V31 + Condition :  
 Session|Sujet)*

(34) Électrodes latérales :

a. Région Antérieure

*Amplitude ~ Condition + Condition : Session + Condition :  
 Hemisphere + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition :  
 Session : Hemisphere + Condition : Session : V31 + Condition :  
 Session : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 + Condition :  
 Hemisphere : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition :  
 Session : Hemisphere : V31 + Condition : Session : Hemisphere :  
 Groupe + Condition : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition :  
 Session : V31 : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : V31 :  
 Groupe + (Condition + Session + V31 + Hemisphere + Condition :  
 Session + Condition : V31 + Condition : Hemisphere + Condition :  
 Session : V31|Sujet)*

b. Région Centrale

*Amplitude ~ Condition + Condition : Session + Condition :  
 Hemisphere + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition :  
 Session : Hemisphere + Condition : Session : V31 + Condition :  
 Session : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 + Condition :  
 Hemisphere : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition :  
 Session : Hemisphere : V31 + Condition : Session : Hemisphere :  
 Groupe + Condition : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition :  
 Session : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 :  
 Groupe + (Condition + Session + V31 + Hemisphere + Condition :  
 Session + Condition : V31 + Condition : Hemisphere + Condition :  
 Session : V31|Sujet)*

c. Région Postérieure

*Amplitude ~ Condition + Condition : Session + Condition :  
 Hemisphere + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition :  
 Session : Hemisphere + Condition : Session : V31 + Condition :  
 Session : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 + Condition :  
 Hemisphere : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition :  
 Session : Hemisphere : V31 + Condition : Session : Hemisphere :  
 Groupe + Condition : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition :  
 Session : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 :  
 Groupe + (Condition + Session + V31 + Hemisphere + Condition :  
 Session + Condition : V31 + Condition : Hemisphere + Condition :  
 Session : V31|Sujet)*

*Session : V31|Sujet)*

(35) Analyses sur la différence [Non congruent (D)]–[Congruent (A)] entre 750 et 1300 ms :

a. Électrodes médiales :

$\Delta_{Amplitude} \sim Session \times Competence \times Region \times Groupe + (Session + Competence + Region|Sujet)$

b. Électrodes latérales :

$\Delta_{Amplitude} \sim Session \times Region \times Competence \times Hemisphere \times Groupe + (Session + Competence + Hemisphere + Region + Competence : Session + Session : Region|Sujet)$

**N400 entre C et B : absence d’une frontière après le SV1 contre frontière superflue**

### Locuteurs natifs

(36) Électrodes de la ligne médiale :

a. Région Antérieure

$Amplitude \sim Condition + Competence + Condition : Competence + (Condition|Sujet)$

b. Région Centrale

$Amplitude \sim Condition + Competence + Condition : Competence + (1|Sujet)$

c. Région Postérieure

$Amplitude \sim Condition + Competence + Condition : Competence + (Condition|Sujet)$

(37) Électrodes latérales :

a. Région Antérieure

$Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Competence + Hemisphere + Condition : Hemisphere|Sujet)$

b. Région Centrale

$Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Hemisphere|Sujet)$

c. Région Postérieure

$Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition : Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere : Competence + (Condition + Competence + Hemisphere|Sujet)$

**Apprenants**

(38) Électrodes de la ligne médiale :

a. Région Antérieure

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + (Condition + Session + V31 + Condition : Session + Condition : V31 | Sujet)$

b. Région Centrale

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + (Condition + Session | Sujet)$

c. Région Postérieure

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + (Condition + Session + V31 + Condition : Session | Sujet)$

(39) Électrodes latérales :

a. Région Antérieure

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition : Session : Hemisphere + Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 + Condition : Hemisphere : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : V31 + Condition : Session : Hemisphere : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + (Condition + Session + V31 + Hemisphere + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : V31 | Sujet)$

b. Région Centrale

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition : Hemisphere + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition : Session : Hemisphere + Condition : Session : V31 + Condition : Session : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 + Condition : Hemisphere : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : V31 + Condition : Session : Hemisphere : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition :$



*Session : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 :  
Groupe + (Condition + Session + V31 + Hemisphere + Condition :  
Session + Condition : V31 + Condition : Hemisphere + Condition :  
Session : V31|Sujet)*

c. Région Postérieure

*Amplitude ~ Condition + Condition : Session + Condition :  
Hemisphere + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition :  
Session : Hemisphere + Condition : Session : V31 + Condition :  
Session : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 + Condition :  
Hemisphere : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition :  
Session : Hemisphere : V31 + Condition : Session : Hemisphere :  
Groupe + Condition : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition :  
Session : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 :  
Groupe + (Condition + Session + V31 + Hemisphere + Condition :  
Session + Condition : V31 + Condition : Hemisphere + Condition :  
Session : V31|Sujet)*

(40) Analyses sur la différence [Non congruent (C)]–[Congruent (B)] entre 200 et 650 ms :

a. Électrodes médiales :

*$\Delta_{Amplitude} \sim Session \times Competence \times Region \times Groupe + (Session +  
Competence + Region|Sujet)$*

b. Électrodes latérales :

*$\Delta_{Amplitude} \sim Session \times Region \times Competence \times Hemisphere \times  
Groupe + (Session + Competence + Hemisphere + Region + Session :  
Hemisphere + Session : Region + Session : Competence|Sujet)$*

**P600 entre C et B : absence d'une frontière après le SV1 contre frontière superflue**

**Locuteurs natifs**

(41) Électrodes de la ligne médiale :

a. Région Antérieure

*$Amplitude \sim Condition + Competence + Condition : Competence +  
(Condition|Sujet)$*

b. Région Centrale

*$Amplitude \sim Condition + Competence + Condition : Competence +  
(1|Sujet)$*

c. Région Postérieure

*$Amplitude \sim Condition + Competence + Condition : Competence +$*

(*Condition|Sujet*)

(42) Électrodes latérales :

a. Région Antérieure

$Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :$   
 $Competence + (Condition + Competence + Hemisphere + Condition :$   
 $Hemisphere|Sujet)$

b. Région Centrale

$Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :$   
 $Competence + (Condition|Sujet)$

c. Région Postérieure

$Amplitude \sim Condition + Hemisphere + Competence + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : Competence + Condition : Hemisphere :$   
 $Competence + (Condition + Competence + Hemisphere + Condition :$   
 $Hemisphere|Sujet)$

(43) Analyses sur la différence [Non congruent (C)]–[Congruent (B)] entre 700 et 1300 ms :

a. Électrodes médiales :

$\Delta_{Amplitude} \sim Competence \times Region + (Competence + Region|Sujet)$

b. Électrodes latérales :

$\Delta_{Amplitude} \sim Region \times Competence \times Hemisphere + (Competence +$   
 $Hemisphere + Region + Region : Hemisphere + Hemisphere :$   
 $Competence|Sujet)$

## Apprenants

(44) Électrodes de la ligne médiale :

a. Région Antérieure

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition : V31 +$   
 $Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition :$   
 $Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session :$   
 $V31 : Groupe + (Condition + Session + V31|Sujet)$

b. Région Centrale

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition : V31 +$   
 $Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition :$   
 $Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session :$   
 $V31 : Groupe + (Condition + Session|Sujet)$

## c. Région Postérieure

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition : V31 +$   
 $Condition : Groupe + Condition : Session : V31 + Condition :$   
 $Session : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition : Session :$   
 $V31 : Groupe + (Condition + Session + V31 + Condition : Session +$   
 $Condition : V31|Sujet)$

## (45) Électrodes latérales :

## a. Région Antérieure

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition :$   
 $Session : Hemisphere + Condition : Session : V31 + Condition :$   
 $Session : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 + Condition :$   
 $Hemisphere : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition :$   
 $Session : Hemisphere : V31 + Condition : Session : Hemisphere :$   
 $Groupe + Condition : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition :$   
 $Session : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 :$   
 $Groupe + (Condition + Session + V31 + Hemisphere + Condition :$   
 $Session + Condition : V31|Sujet)$

## b. Région Centrale

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition :$   
 $Session : Hemisphere + Condition : Session : V31 + Condition :$   
 $Session : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 + Condition :$   
 $Hemisphere : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition :$   
 $Session : Hemisphere : V31 + Condition : Session : Hemisphere :$   
 $Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe + Condition :$   
 $Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : Hemisphere :$   
 $V31 : Groupe + Condition : Session : V31 : Groupe +$   
 $(Condition + Session + V31 + Hemisphere + Condition : Session +$   
 $Condition : V31 + Condition : Hemisphere + Condition : Session :$   
 $Hemisphere|Sujet)$

## c. Région Postérieure

$Amplitude \sim Condition + Condition : Session + Condition :$   
 $Hemisphere + Condition : V31 + Condition : Groupe + Condition :$   
 $Session : Hemisphere + Condition : Session : V31 + Condition :$   
 $Session : Groupe + Condition : Hemisphere : V31 + Condition :$   
 $Hemisphere : Groupe + Condition : V31 : Groupe + Condition :$   
 $Session : Hemisphere : V31 + Condition : Session : Hemisphere :$   
 $Groupe + Condition : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition :$   
 $Session : Hemisphere : V31 : Groupe + Condition : Session : V31 :$

*Groupe + (Condition + Session + V31 + Hemisphere + Condition :  
Session + Condition : V31 + Condition : Hemisphere + Condition :  
Session : Hemisphere|Sujet)*

- (46) Analyses sur la différence [Non congruent (C)]–[Congruent (B)] entre 700 et 1300 ms :

- a. Électrodes médiales :

$\Delta_{Amplitude} \sim Session \times Region \times Competence \times Groupe + (Session + Competence + Region + Session : Competence + Session : Region|Sujet)$

- b. Électrodes latérales :

$\Delta_{Amplitude} \sim Session \times Region \times Competence \times Hemisphere \times Groupe + (Session + Competence + Hemisphere + Region + Region : Competence + Session : Competence|Sujet)$

- (47) Analyses sur le pic d'amplitude de la différence [Non congruent (C)]–[Congruent (B)] entre 700 et 1300 ms :

$Latence\_Pic \sim Groupe \times Session \times Competence + (1|Sujet)$

### A.2.3 Analyse des distracteurs

#### Locuteurs natifs

- (48) Analyses entre 200 et 650 ms :

- a. Électrodes de la ligne médiale

$Amplitude \sim Condition + RegionCondition : Region + (Condition + Region|Sujet)$

- b. Électrodes latérales

$Amplitude \sim Condition + Region + Hemisphere + Condition : Region + Condition : Hemisphere + Condition : Region : Hemisphere + (Condition + Region + Hemisphere + Condition : Region + Condition : Hemisphere|Sujet)$

- (49) Analyses entre 750 et 1300 ms :

- a. Électrodes de la ligne médiale

$Amplitude \sim Condition + RegionCondition : Region + (Condition + Region|Sujet)$

- b. Électrodes latérales

$Amplitude \sim Condition + Region + Hemisphere + Condition : Region + Condition : Hemisphere + Condition : Region : Hemisphere + (Condition + Region + Hemisphere + Condition : Region + Condition : Hemisphere|Sujet)$

**Apprenants**

(50) Analyses entre 200 et 650 ms :

a. Électrodes de la ligne médiale

*Amplitude ~ Condition + Condition : Region + Condition : Session + Condition : Groupe + Condition : Region : Session + Condition : Region : Groupe + Condition : Session : Groupe + Condition : Region : Session : Groupe + (Condition + Session + Region + Condition : Session + Condition : Region + Condition : Region : Session | Sujet)*

b. Électrodes latérales

*Amplitude ~ Condition + Session + Region + Hemisphere + Groupe + Condition : Session + Condition : Region + Condition : Hemisphere + Condition : Groupe + Condition : Session : Region + Condition : Session : Hemisphere + Condition : Session : Groupe + Condition : Region : Hemisphere + Condition : Region : Groupe + Condition : Hemisphere : Groupe + Condition : Session : Region : Hemisphere + Condition : Session : Region : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : Groupe + Condition : Region : Hemisphere : Groupe + (Condition + Session + Region + Hemisphere + Condition : Session + Condition : Region + Condition : Hemisphere + Condition : Session : Region + Condition : Region : Hemisphere | Sujet)*

(51) Analyses entre 750 et 1300 ms :

a. Électrodes de la ligne médiale

*Amplitude ~ Condition + Condition : Region + Condition : Session + Condition : Groupe + Condition : Region : Session + Condition : Region : Groupe + Condition : Session : Groupe + Condition : Region : Session : Groupe + (Condition + Session + Region + Condition : Session + Condition : Region + Condition : Region : Session | Sujet)*

b. Électrodes latérales

*Amplitude ~ Condition + Session + Region + Hemisphere + Groupe + Condition : Session + Condition : Region + Condition : Hemisphere + Condition : Groupe + Condition : Session : Region + Condition : Session : Hemisphere + Condition : Session : Groupe + Condition : Region : Hemisphere + Condition : Region : Groupe + Condition : Hemisphere : Groupe + Condition : Session : Region : Hemisphere + Condition : Session : Region : Groupe + Condition : Session : Hemisphere : Groupe + Condition : Region : Hemisphere : Groupe + (Condition + Session + Region + Hemisphere + Condition : Session + Condition : Region + Condition : Hemisphere + Condition : Session : Region + Condition : Region : Hemisphere | Sujet)*

*Groupe + Condition : Session : Region : Hemisphere : Groupe +*  
*(Condition + Session + Region + Hemisphere + Condition : Session +*  
*Condition : Region + Condition : Hemisphere + Condition : Session :*  
*Region + Condition : Session : Hemisphere + Condition : Region :*  
*Hemisphere|Sujet)*