

Modèles complets de l'Expérience 1

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

1 Évaluation de la compétence des participants

1.1 Compréhension orale

1.2 Production orale

- (1) Régression logistique binomiale avec `glmer`
 $\text{Exactitude} \sim \text{Type de verbe} \times \text{Groupe} + (1|\text{Sujet}), \text{ family} = \text{binomial}(\text{logit})$

1.3 Évaluation de la maîtrise explicite de la grammaire : textes à trous

- (2) $\text{Score critique} \sim \text{Session} \times \text{Groupe} + (1|\text{Sujet})$

1.4 Questionnaire final

2 Jugement d'acceptabilité sémantique

2.1 Locuteurs natifs

2.2 Apprenants

- (3) $d'_{\text{Sémantique}} \sim \text{Session} \times \text{Groupe} + (1|\text{Sujet})$

2.3 Comparaison des apprenants et des locuteurs natifs

3 Jugement d'acceptabilité grammaticale - Performance

3.1 Locuteurs natifs

3.2 Apprenants

- (4) $d' \sim \text{Session} \times \text{Auxiliaire} \times \text{Groupe} + (\text{Session} + \text{Auxiliaire} | \text{Sujet})$
- (5) $\text{glmer}(\text{Exactitude de la réponse} \sim \text{Grammaticalité} \times \text{Session} \times \text{Auxiliaire} \times \text{Groupe} + (\text{Session} + \text{Auxiliaire} | \text{Sujet}) + (1 | \text{Item}), \text{family} = \text{binomial})$

3.3 Comparaison des apprenants et des locuteurs natifs

- (6) $d' \sim \text{Auxiliaire} \times \text{Groupe} + (1 | \text{Sujet})$
- (7) $\text{glmer}(\text{Exactitude de la réponse} \sim \text{Grammaticalité} \times \text{Auxiliaire} \times \text{Groupe} + (\text{Auxiliaire} | \text{Sujet}) + (1 | \text{Item}), \text{family} = \text{binomial})$

4 Jugement d'acceptabilité grammaticale - Temps de réponse

4.1 Locuteurs natifs

- (8) $\log(\text{Temps de Réponse}) \sim \text{Grammaticalité} \times \text{Auxiliaire} + (\text{Auxiliaire} | \text{Sujet}) + (1 | \text{Item})$
- (9) $\log(\text{Temps de Réponse}) \sim \text{Exactitude} + (1 | \text{Sujet})$

4.2 Apprenants

- (10) $\log(\text{Temps de Réponse}) \sim \text{Grammaticalité} \times \text{Auxiliaire} \times \text{Session} \times \text{Groupe} + (\text{Grammaticalité} + \text{Auxiliaire} + \text{Session} | \text{Sujet}) + (1 | \text{Item})$
- (11) $\log(\text{Temps de Réponse}) \sim \text{Exactitude} \times \text{Auxiliaire} \times \text{Session} \times \text{Groupe} + (\text{Exactitude} + \text{Auxiliaire} + \text{Session} | \text{Sujet}) + (1 | \text{Item})$

4.3 Comparaison des apprenants et des locuteurs natifs

- (12) $\log(\text{Temps de Réponse}) \sim \text{Groupe} + \text{Groupe} \times \text{Auxiliaire} + \text{Groupe} \times \text{Grammaticalité} + (\text{Auxiliaire} | \text{Sujet}) + (1 | \text{Item})$

4.4 Mesures de stabilité et d'automatisation

- (13) Coefficient de Variance \sim Session \times Auxiliaire \times Groupe + (Session+Auxiliaire | Sujet)

5 Jugement d'acceptabilité grammaticale - Confiance et Source

5.1 Degré de confiance exprimé

- (14) Régression logistique ordinale
`clm(Confiance \sim Groupe)`
- (15) `glmer(Exactitude \sim Degré de confiance \times Groupe + (1|Sujet) + (1|Item), family = binomial)`
- (16) `log(Temps de Réponse) \sim Degré de confiance \times Groupe + (Degré de confiance|Sujet) + (Degré de confiance|Item)`

5.2 Source de la décision

- (17) `glmer(Exactitude \sim Source de la décision \times Groupe + (Source|Sujet) + (Source||Item), family = binomial)`

6 Potentiels évoqués

6.1 Locuteurs natifs

200-400 ms

- (18) Région antérieure :
 $Amplitude \sim Condition + Auxiliaire + Hemisphere + Competence + Condition \times Auxiliaire + Condition \times Hemisphere + Condition \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere + Condition \times Auxiliaire \times Competence + Condition \times Hemisphere \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Competence + (Condition + Condition \times Auxiliaire + Condition \times Hemisphere + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere|Sujet)$
- (19) Région postérieure :
 $Amplitude \sim Condition + Condition + Auxiliaire + Hemisphere + Competence + Condition \times Auxiliaire + Condition \times Hemisphere +$

$Condition \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere +$
 $Condition \times Auxiliaire \times Competence + Condition \times Hemisphere \times$
 $Competence + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Competence +$
 $(Condition + Condition \times Auxiliaire + Condition \times Hemisphere +$
 $Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere|Sujet)$

(20) Différence Incorrect-Correct :

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

500-900 ms

(21) Région antérieure :

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

(22) Région postérieure :

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

(23) Différence Incorrect-Correct :

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

6.2 Apprenants

200-400 ms

(24) Région antérieure :

$Amplitude \sim Condition + Session + Auxiliaire + Hemisphere + Groupe + Competence + Condition \times Session + Condition \times Auxiliaire + Condition \times Hemisphere + Condition \times Groupe + Condition \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire + Condition \times Session \times Hemisphere + Condition \times Session \times Groupe + Condition \times Session \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere + Condition \times Auxiliaire \times Groupe + Condition \times Auxiliaire \times Competence + Condition \times Hemisphere \times Groupe + Condition \times Hemisphere \times Competence + Condition \times Groupe \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Groupe + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Competence + Condition \times Session \times Hemisphere \times Groupe + Condition \times Session \times Hemisphere \times Competence + Condition \times Session \times Groupe \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Groupe + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Groupe \times Competence + Condition \times Hemisphere \times Groupe \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Groupe + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Groupe \times Competence + Condition \times Session \times Hemisphere \times Groupe \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Groupe \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Groupe \times Competence + (Condition + Condition \times Session + Condition \times Auxiliaire + Condition \times Hemisphere + Condition \times Session \times Auxiliaire + Condition \times Session \times Hemisphere) | Sujet$

(25) Région postérieure :

$Amplitude \sim Condition + Session + Auxiliaire + Hemisphere + Groupe + Competence + Condition \times Session + Condition \times Auxiliaire + Condition \times Hemisphere + Condition \times Groupe + Condition \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire + Condition \times Session \times Hemisphere + Condition \times Session \times Groupe + Condition \times Session \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere + Condition \times Auxiliaire \times Groupe + Condition \times Auxiliaire \times Competence + Condition \times Hemisphere \times Groupe + Condition \times Hemisphere \times Competence + Condition \times Groupe \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Groupe + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Competence + Condition \times Session \times Hemisphere \times Groupe + Condition \times Session \times Hemisphere \times Competence + Condition \times Session \times$

$Groupe \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Groupe +$
 $Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Competence + Condition \times$
 $Auxiliaire \times Groupe \times Competence + Condition \times Hemisphere \times Groupe \times$
 $Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere \times$
 $Groupe + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Competence +$
 $Condition \times Session \times Auxiliaire \times Groupe \times Competence + Condition \times$
 $Session \times Hemisphere \times Groupe \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times$
 $Hemisphere \times Groupe \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times$
 $Hemisphere \times Groupe \times Competence + (Condition + Condition \times Session +$
 $Condition \times Auxiliaire + Condition \times Hemisphere + Condition \times Session \times$
 $Hemisphere | Sujet)$

(26) Différence Incorrect-Correct :

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

500-900 ms

(27) Région antérieure :

$Amplitude \sim Condition + Session + Auxiliaire + Hemisphere + Groupe +$
 $Competence + Condition \times Session + Condition \times Auxiliaire + Condition \times$
 $Hemisphere + Condition \times Groupe + Condition \times Competence +$
 $Condition \times Session \times Auxiliaire + Condition \times Session \times Hemisphere +$
 $Condition \times Session \times Groupe + Condition \times Session \times Competence +$

Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere + Condition \times Auxiliaire \times Groupe + Condition \times Auxiliaire \times Competence + Condition \times Hemisphere \times Groupe + Condition \times Hemisphere \times Competence + Condition \times Groupe \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Groupe + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Competence + Condition \times Session \times Hemisphere \times Groupe + Condition \times Session \times Hemisphere \times Competence + Condition \times Session \times Groupe \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Groupe + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Groupe \times Competence + Condition \times Hemisphere \times Groupe \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Groupe + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Groupe \times Competence + Condition \times Session \times Hemisphere \times Groupe \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Groupe \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Groupe \times Competence + (Condition + Condition \times Session + Condition \times Auxiliaire + Condition \times Hemisphere + Condition \times Session \times Hemisphere | Sujet)

(28) Région postérieure :

Amplitude \sim Condition+Session+Auxiliaire+Hemisphere+Groupe+Competence+Condition \times Session+Condition \times Auxiliaire+Condition \times Hemisphere + Condition \times Groupe + Condition \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire+Condition \times Session \times Hemisphere+Condition \times Session \times Groupe + Condition \times Session \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere+Condition \times Auxiliaire \times Groupe+Condition \times Auxiliaire \times Competence + Condition \times Hemisphere \times Groupe+Condition \times Hemisphere \times Competence+Condition \times Groupe \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Groupe + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Competence+Condition \times Session \times Hemisphere \times Groupe+Condition \times Session \times Hemisphere \times Competence+Condition \times Session \times Groupe \times Competence+Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Groupe+Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times Groupe \times Competence+Condition \times Hemisphere \times Groupe \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Groupe+Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Competence+Condition \times Session \times Auxiliaire \times Groupe \times Competence+Condition \times Session \times Hemisphere \times Groupe \times Competence+Condition \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Groupe \times Competence+Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Groupe \times Competence+(Condition+Condition \times Session+

Condition × *Auxiliaire* + *Condition* × *Hemisphere* + *Condition* × *Session* × *Hemisphere* | *Sujet*)

(29) Différence Incorrect-Correct :

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

700-900 ms

(30) Région postérieure :

$Amplitude \sim Condition + Session + Auxiliaire + Hemisphere + Groupe +$
Competence + *Condition* × *Session* + *Condition* × *Auxiliaire* + *Condition* ×
Hemisphere + *Condition* × *Groupe* + *Condition* × *Competence* +
Condition × *Session* × *Auxiliaire* + *Condition* × *Session* × *Hemisphere* +
Condition × *Session* × *Groupe* + *Condition* × *Session* × *Competence* +
Condition × *Auxiliaire* × *Hemisphere* + *Condition* × *Auxiliaire* × *Groupe* +
Condition × *Auxiliaire* × *Competence* + *Condition* × *Hemisphere* ×
Groupe + *Condition* × *Hemisphere* × *Competence* + *Condition* × *Groupe* ×
Competence + *Condition* × *Session* × *Auxiliaire* × *Hemisphere* +
Condition × *Session* × *Auxiliaire* × *Groupe* + *Condition* × *Session* ×
Auxiliaire × *Competence* + *Condition* × *Session* × *Hemisphere* × *Groupe* +
Condition × *Session* × *Hemisphere* × *Competence* + *Condition* × *Session* ×
Groupe × *Competence* + *Condition* × *Auxiliaire* × *Hemisphere* × *Groupe* +
Condition × *Auxiliaire* × *Hemisphere* × *Competence* + *Condition* ×

$Auxiliaire \times Groupe \times Competence + Condition \times Hemisphere \times Groupe \times$
 $Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere \times$
 $Groupe + Condition \times Session \times Auxiliaire \times Hemisphere \times Competence +$
 $Condition \times Session \times Auxiliaire \times Groupe \times Competence + Condition \times$
 $Session \times Hemisphere \times Groupe \times Competence + Condition \times Auxiliaire \times$
 $Hemisphere \times Groupe \times Competence + Condition \times Session \times Auxiliaire \times$
 $Hemisphere \times Groupe \times Competence + (Condition + Condition \times Session +$
 $Condition \times Auxiliaire + Condition \times Hemisphere + Condition \times Session \times$
 $Hemisphere | Sujet)$

6.3 Comparaison des apprenants et des locuteurs natifs

N400

(31) Pré-test :

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

(32) Post-test :

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

6.4 Différences individuelles

(33) RDI : $RDI \sim Competence \times Auxiliaire \times Session \times Groupe + (Auxiliaire + Session | Sujet)$

(34) RDI — Comparaison entre locuteurs natifs et apprenants :

$RDI \sim Competence \times Auxiliaire \times Groupe + (1 | Sujet)$

(35) RMI : $RMI \sim Competence \times Auxiliaire \times Session \times Groupe + (Auxiliaire + Session | Sujet)$

(36) RMI — Comparaison entre locuteurs natifs et apprenants :

$RMI \sim Competence \times Auxiliaire \times Groupe + (1 | Sujet)$