



HAL
open science

Perception audio-visuelle de séquences VCV produites par des personnes porteuses de Trisomie 21

Alexandre Hennequin, Amélie Rochet-Capellan, Marion Dohen

► **To cite this version:**

Alexandre Hennequin, Amélie Rochet-Capellan, Marion Dohen. Perception audio-visuelle de séquences VCV produites par des personnes porteuses de Trisomie 21. JPC 2017 - 7èmes Journées de Phonétique Clinique, Jun 2017, Paris, France. hal-01614522

HAL Id: hal-01614522

<https://hal.science/hal-01614522>

Submitted on 11 Oct 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

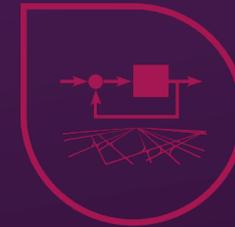


gipsa-lab

Grenoble | images | parole | signal | automatique | laboratoire

PERCEPTION AUDIO-VISUELLE DE SÉQUENCES VCV PRODUITES PAR DES PERSONNES AVEC TRISOMIE 21

Alexandre Hennequin,
Amélie Rochet-Capellan &
Marion Dohen



UMR 5216



Le projet « Communiquons Ensemble »

La recherche présentée ici a reçu le soutien du European Research Council dans le cadre du 7ème Programme de la Communauté Européenne (FP7/2007-2013 Grant Agreement no. 339152- “Speech Unit(e)s”).

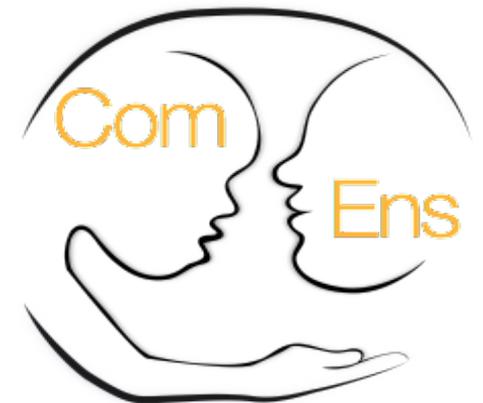
arist.asso.fr

firah.org

communiquonsensemble.com

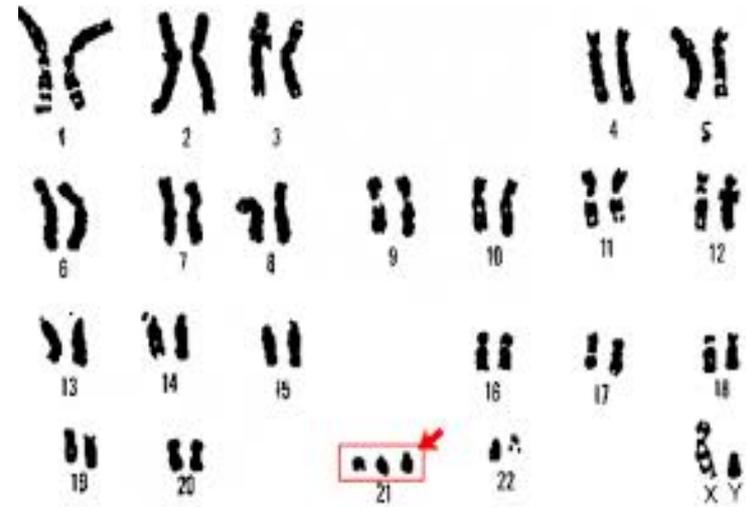


Association de Recherche et
d'Insertion Sociale des
Trisomiques 21



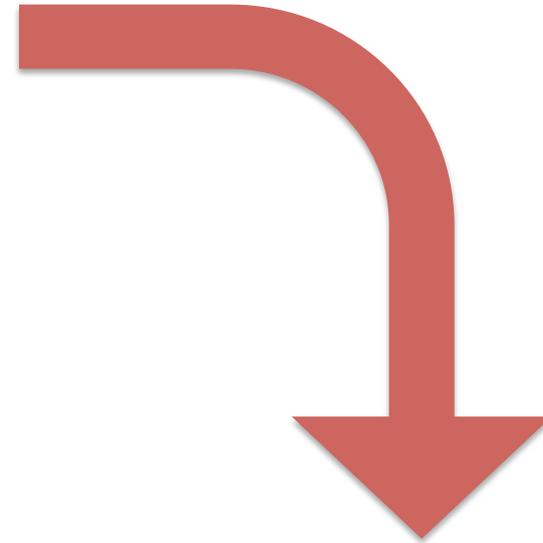
La trisomie 21 (T21)

- Maladie génétique (1/1500 naissances)
- Cause la plus connue de déficience intellectuelle



Katz & Lazcano-Ponce (2008)

T21 et parole



Difficultés de parole
(parallèle avec la dysarthrie)

Latash *et al.* (2008)
Kent & Vorperian (2013)



Problèmes de communication

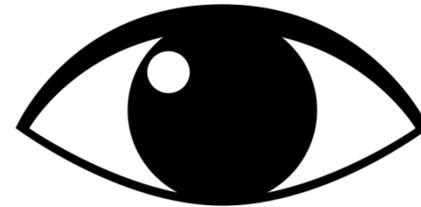
- Intelligibilité **réduite**
- Pénibilité au quotidien
 - Inférence sur les capacités cognitives
- **Détecter** d'où vient le manque d'intelligibilité, et **l'améliorer** ?



Kumin (2006)
Bunton *et al.*(2007)



La perception de la parole est **multimodale**



Locuteurs tout-venants

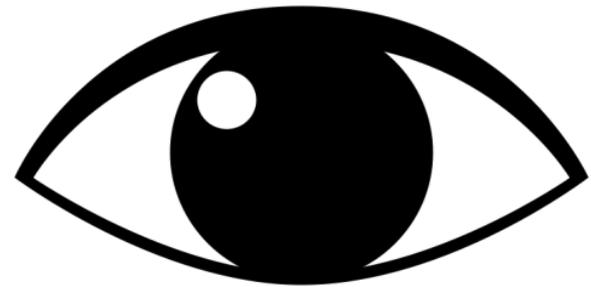
Reisberg *et al.* (1987)
Grant & Seitz (2000)
Dohen (2009)

Locuteurs dysarthriques

Hustad & Cahill (2003)
Hustad *et al.* (2007)
Borrie (2015)



L'importance de la vision



Locuteurs tout-venants

Reisberg *et al.* (1987)
Grant & Seitz (2000)
Dohen (2009)

Locuteurs dysarthriques

Hustad & Cahill (2003)
Hustad *et al.* (2007)
Borrie (2015)



Étudier la perception de la parole des locuteurs avec T21

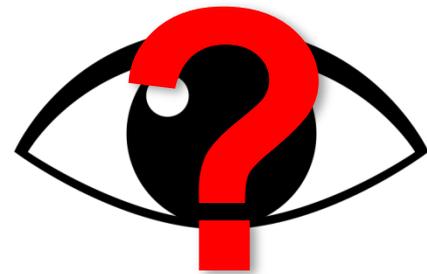
- Test perceptif d'**intelligibilité**
 - Mesure **quantitative** et **objective**
- Test **multimodal**

Différence en Audio



Kumin (2006)
Bunton *et al.* (2007)

Audio-Visuel / Visuel ?



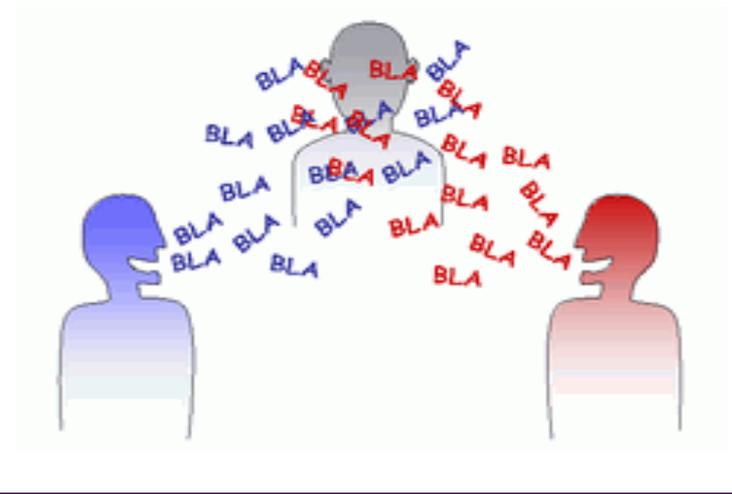
Enregistrement du matériel

8 locuteurs : 4 tout-venant
4 avec T21

Stimuli : séquences **VCV**
V = /a/
C : 16 consonnes utilisées en français
[b], [d], [g], [p], [t], [k], [f], [s], [ʃ], [v], [z], [ʒ], [l], [ʁ], [m], [n]

Bruit : « **Cocktail party** » RSB -4 dB

Rochet-Capellan et al. (2015)



Enregistrement des locuteurs



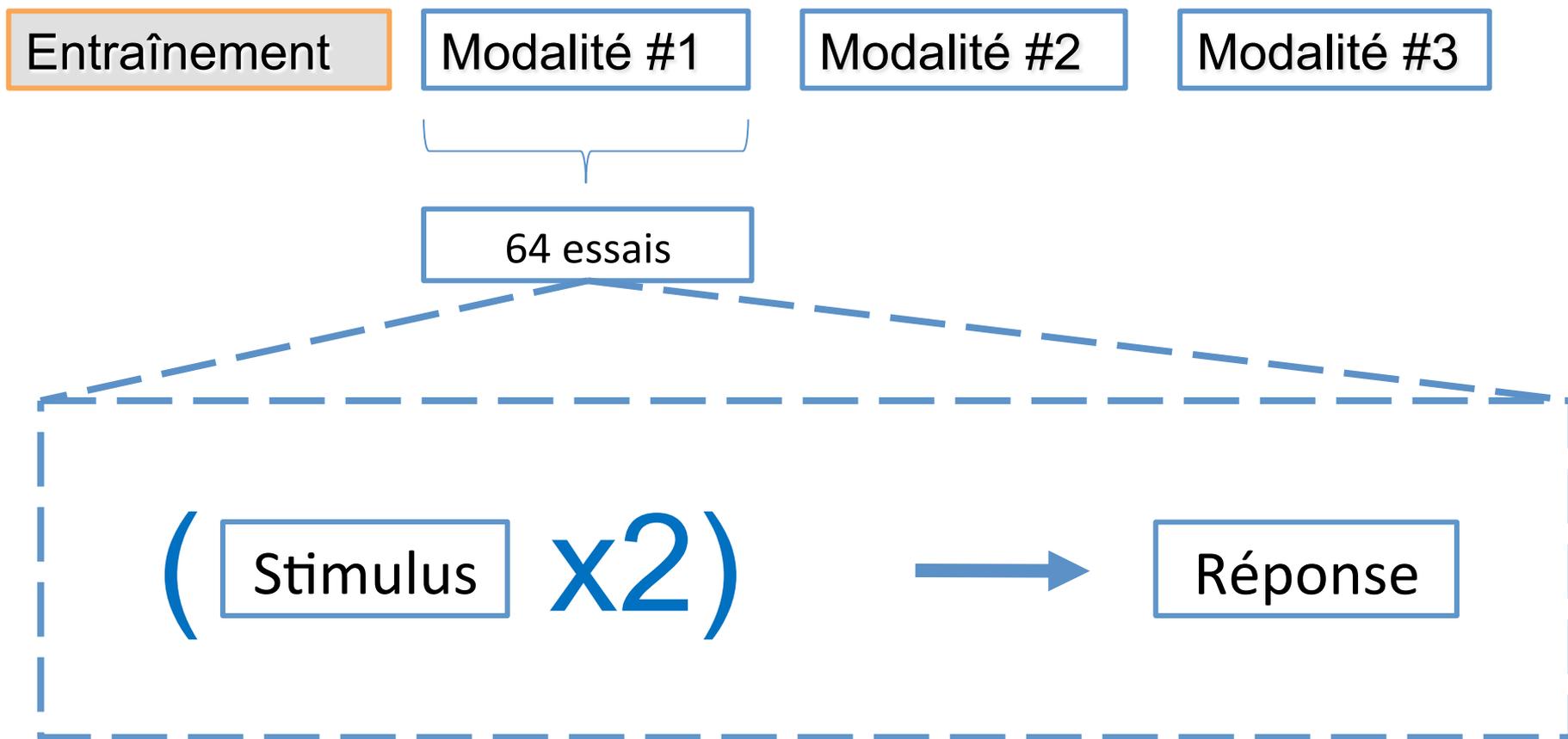
Journées de Phonétique Clinique 2017 – 29/30 juin – Alexandre Hennequin



Passation du sujet



Déroulement de l'expérience

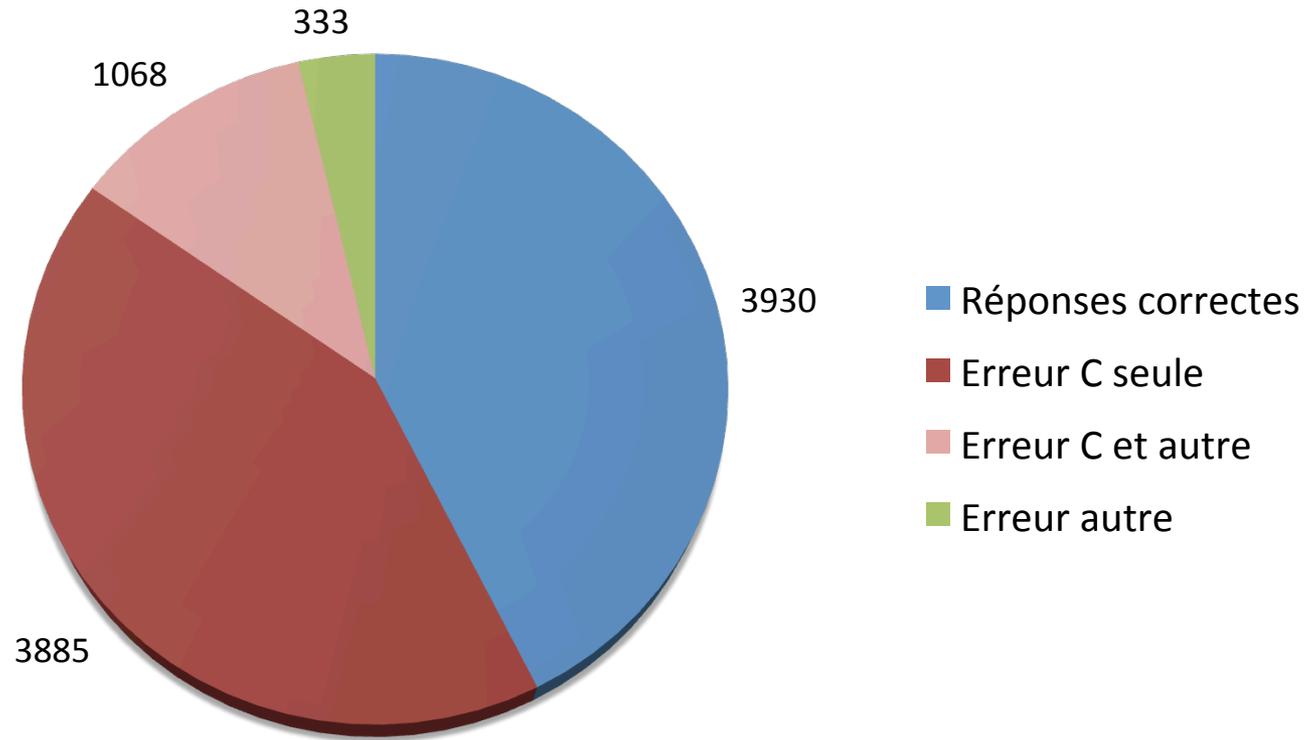


Codage des réponses orales

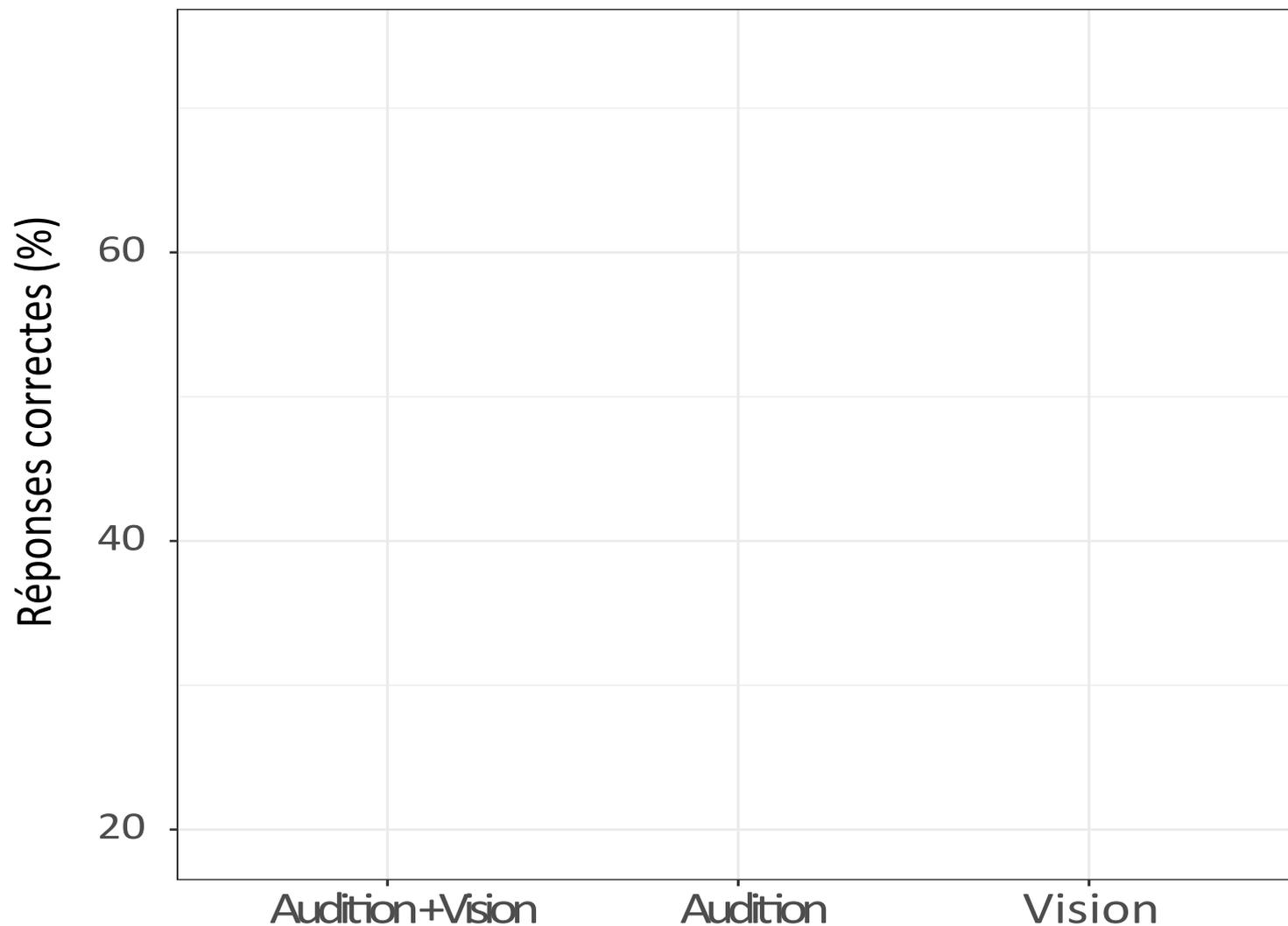
Transcription	AvantV1	V1	C	V2	Après V2
Réponse correcte		V1	C	V2	



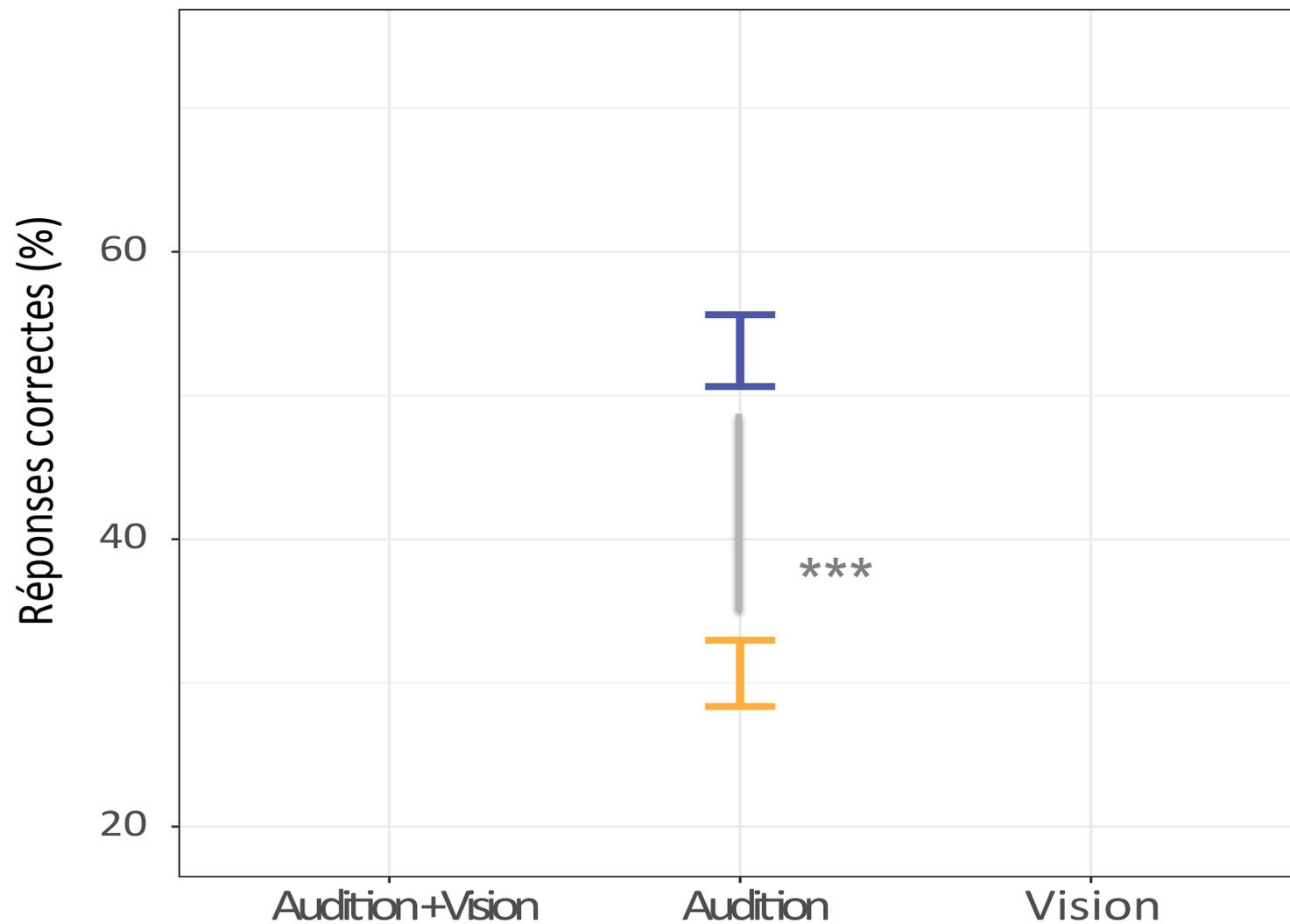
Distribution des réponses



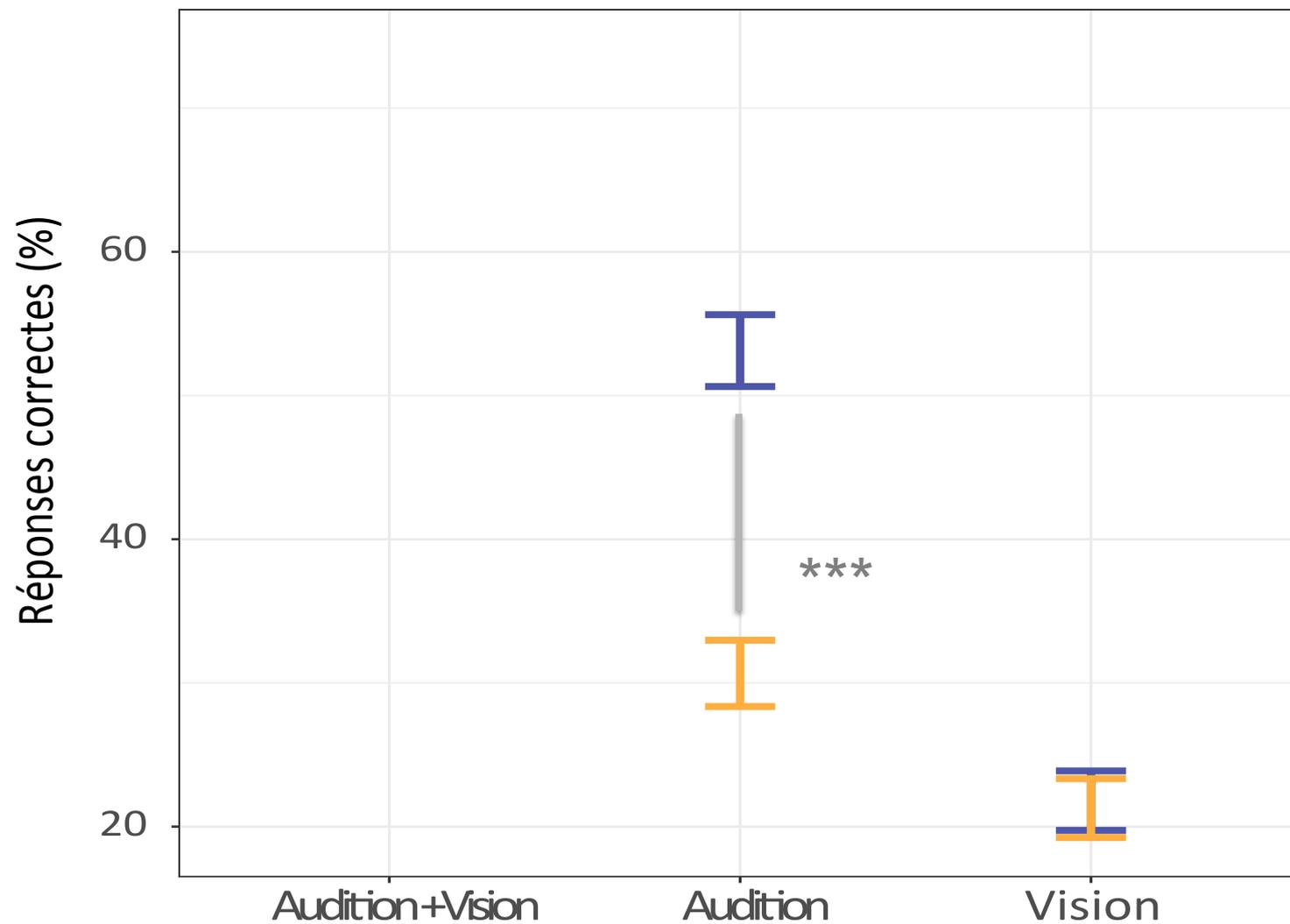
Groupes de locuteurs — tout-venant — T21



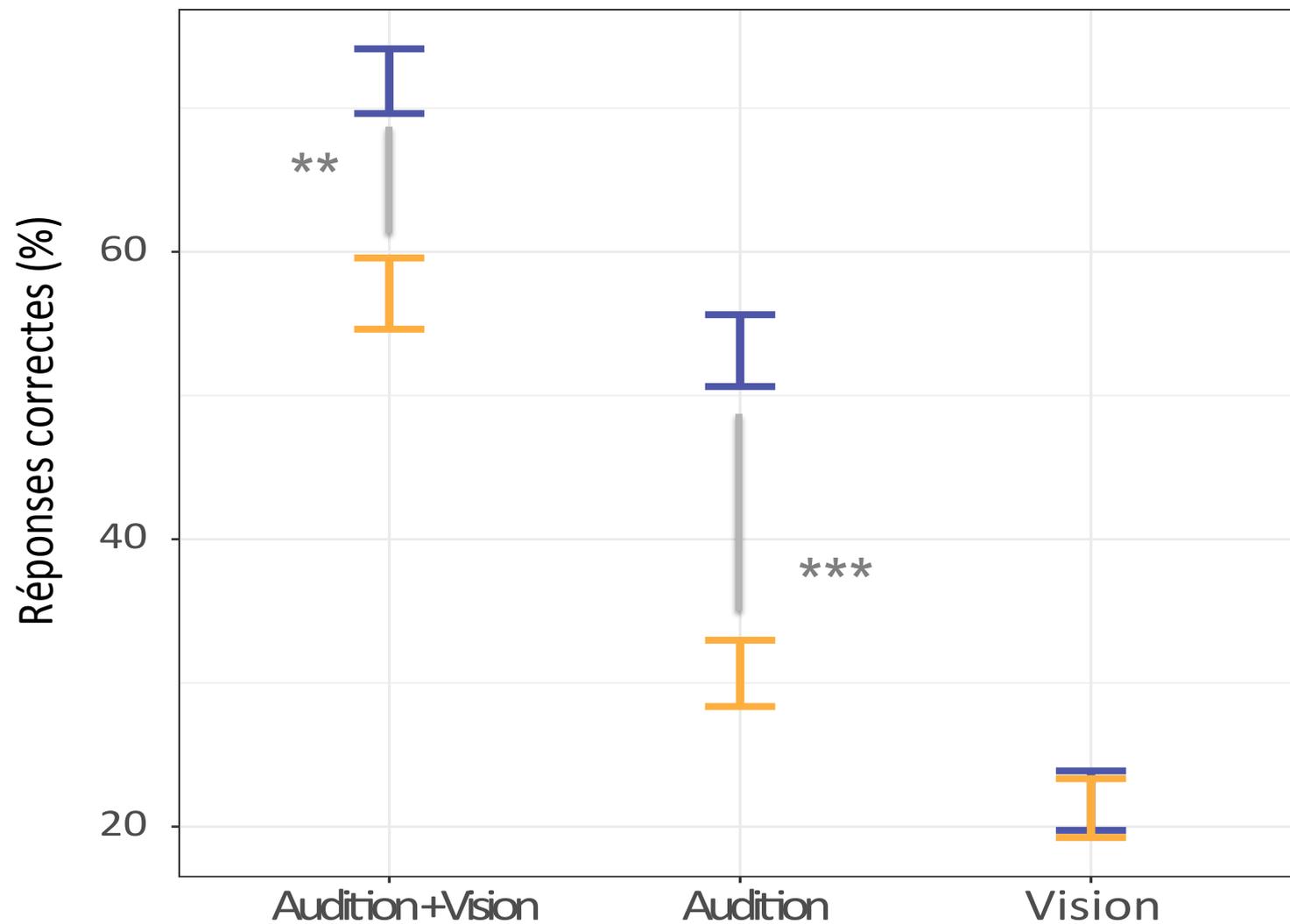
Groupes de locuteurs — tout-venant — T21

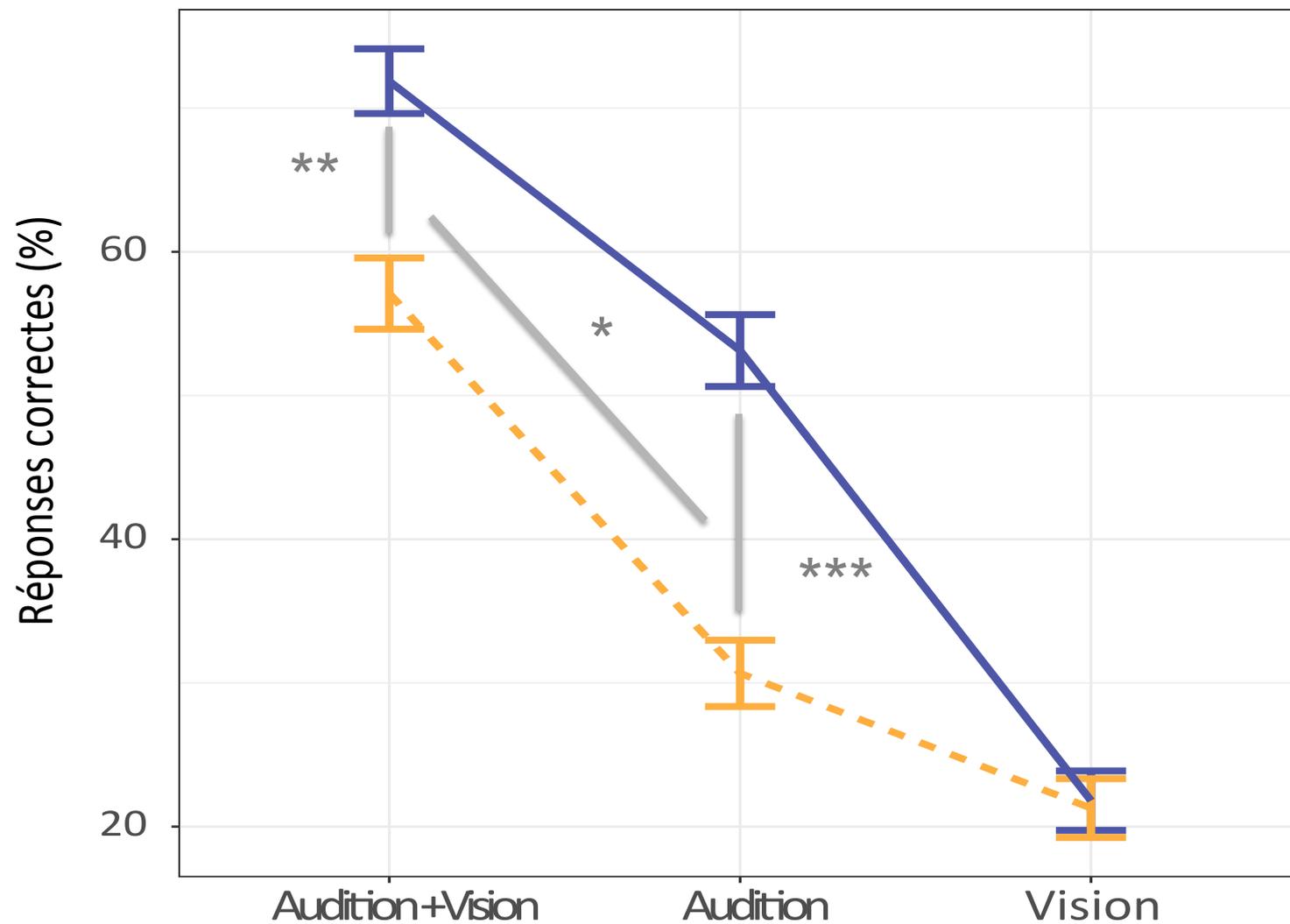


Groupes de locuteurs — tout-venant — T21



Groupes de locuteurs — tout-venant — T21





Traits phonologiques

Consonnes

[b], [d], [g], [p], [t], [k], [f], [s], [ʃ], [v], [z], [ʒ], [l], [ʁ], [m], [n]



Voisement	Voisée	Non voisée		
Lieu	Labiale	Coronale	Dentale	
Mode	Plosive	Fricative	Nasale	Autre



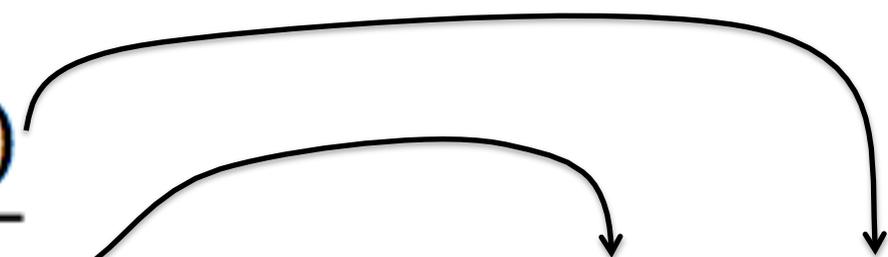
Traits phonologiques (2)

$$I = 100 \frac{H(s,r)}{H(s)}$$

I : l'Information Transmise

H(s,r) : l'information partagée entre le Stimulus et la Réponse

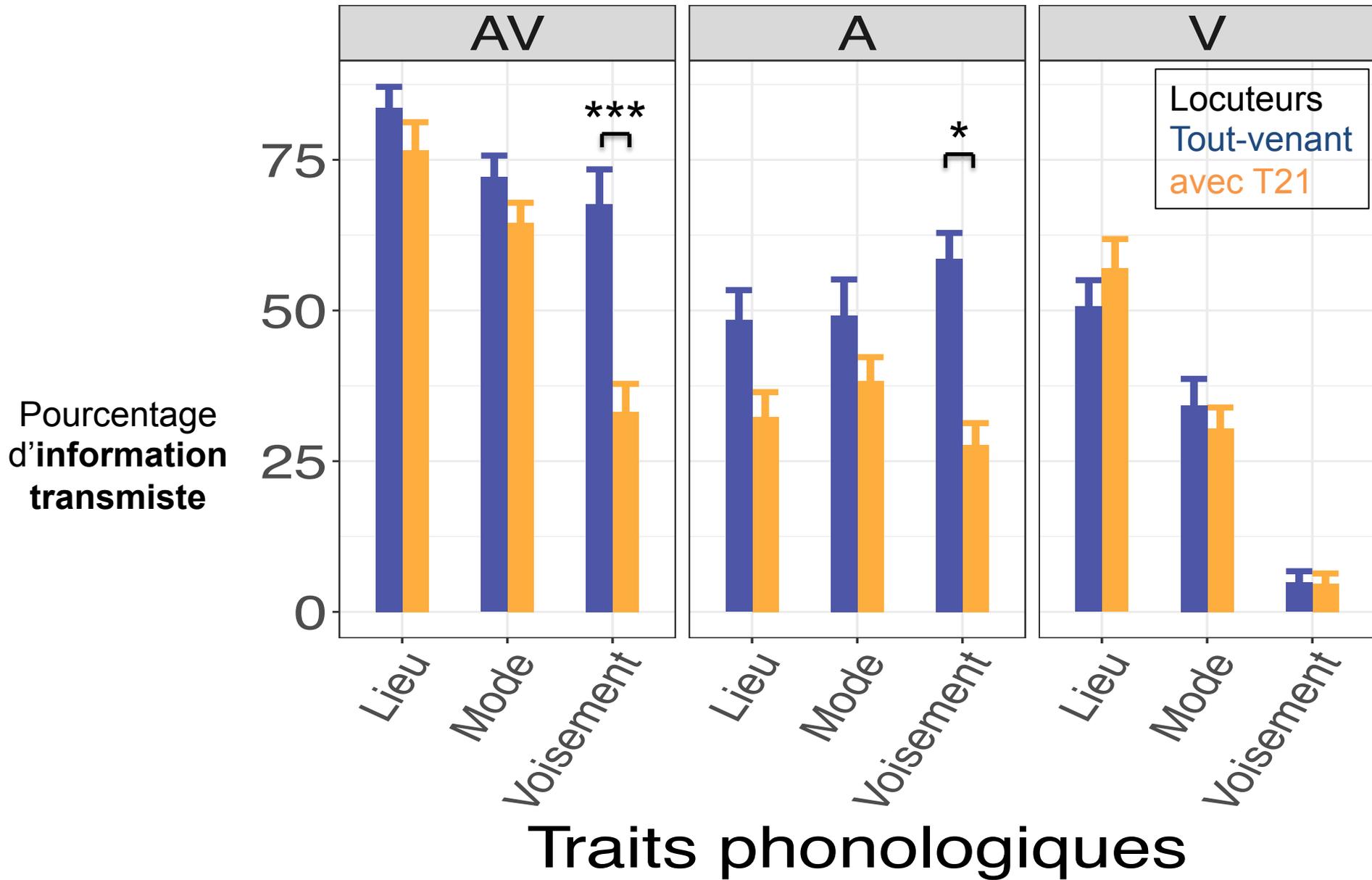
H(s) : l'information contenue dans le Stimulus



Trait	Stim : [b]	Rep : [m]	I
Voisement	Voisée	Voisée	1
Lieu	Labiale	Labiale	1
Mode	Plosive	Nasale	0

Robert-Ribes et al. (1998)





Conclusion

Groupe **Tout-venant** vs. **avec T21**

- ✓ Une intelligibilité réduite en A pour les locuteurs **avec T21**
- ✓ Pas de différence en V (\neq effet de seuil)
- ✓ Différence en AV, mais plus petite qu'en A
- ✓ Implications?
 - ✓ De l'importance **d'écouter** ET **regarder** en situation de communication
 - ✓ **Voisement**



Références

- Borrie, S. A. (2015). Visual speech information: A help or hindrance in perceptual processing of dysarthric speech. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 137(3), 1473–1480.
- Bunton, K., Leddy, M., & Miller, J. (2007). Phonetic intelligibility testing in adults with Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 12(1), 1–4.
- Dohen, M. (2009). Speech through the ear, the eye, the mouth and the hand. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 5398 LNAI, 24–39.
- Grant, K. W., & Seitz, P. F. (1998). The use of visual speech cues (speechreading) for directing auditory attention: Reducing temporal and spectral uncertainty in auditory detection of spoken sentences. *Proceedings of the 16th International Congress on Acoustics and the 135th Meeting of the Acoustical Society of America*, 108(3 Pt 1), 20–22.
- Hustad, K. C., & Cahill, M. A. (2003). Effects of presentation mode and repeated familiarization on intelligibility of dysarthric speech. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 12(2), 198–208.
- Hustad, K. C., Dardis, C. M., & McCourt, K. A. (2007). Effects of visual information on intelligibility of open and closed class words in predictable sentences produced by speakers with dysarthria. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 21(5), 353–67.
- Katz, G., & Lazcano-Ponce, E. (2008). Intellectual disability: definition, etiological factors, classification, diagnosis, treatment and prognosis. *Salud Pública de México*, 50(2), s132–s141.
- Kent, R. D., & Vorperian, H. K. (2013). Speech Impairment in Down Syndrome: A Review. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 56(1), 178–210.
- Kumin, L. (2006). Speech intelligibility and childhood verbal apraxia in children with Down syndrome. *Down's Syndrome, Research and Practice*, 10(1), 10–22.
- Latash, M., Wood, L., & Ulrich, D. (2008). What is currently known about hypotonia, motor skill development, and physical activity in Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice (Online)*.
- Reisberg, D., McLean, J., & Goldfield, A. (1987). Easy to hear but hard to understand: A lip-reading advantage with intact auditory stimuli. In *Hearing by Eye: The Psychology of Lip-reading* (pp. 97–114).
- Robert-Ribes, J., Schwartz, J. L., Lallouache, T., & Escudier, P. (1998). Complementarity and synergy in bimodal speech: auditory, visual, and audio-visual identification of French oral vowels in noise. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 103(6), 3677–89.
- Rochet-capellan, A., & Dohen, M. (2015). Acoustic characterisation of vowel production by young adults with Down syndrome. In *ICPhS* (p. 5).

