

1. INTRODUCTION

- La planification de la respiration est un aspect important de la fluence en lecture
- En lecture, la respiration se coordonne avec la structure du texte et la syntaxe [1]
- Chez l'apprenti lecteur : plus de pauses respiratoires et agrammaticales [2][3]
- Développement graduel de la coordination respiration-parole en fonction de l'âge et du niveau scolaire [3][4]
- Entraînement de la fluence et du phrasé par la lecture assistée par ordinateur [5]

3. PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL [5]

97 enfants (CE2-CM2) ⇒ 66 élèves (9 ans 3±17 mois) :

- Groupe C : contrôle
- Groupe M : surlignage par mot
- Groupe S : surlignage par groupe de souffle + mot + pause

Pré-test :

- Textes entraînés (A, B, C)
- Texte non-entraîné (D)
- Évaluation de la fluence

Entraînement :

- | Semaine 1 : | Semaine 2 : | Semaine 3 : |
|----------------|----------------|----------------|
| • Texte A (x3) | • Texte B (x3) | • Texte C (x3) |
| • 3 sessions | • 3 sessions | • 3 sessions |

Post-test :

- Textes entraînés (A, B, C)
- Texte non-entraîné (D)
- Évaluation de la fluence

2. LECTURE ASSISTÉE PAR ORDINATEUR

- RAKE (Reading Assistance by Karaoke) ⇒ entraînement audio-visuel à la lecture [6]
- Principes : lecture chorale [7] & lecture répétée [8]
- Différents modes de surlignage : syllabe, **mot**, groupe de sens, **groupe de souffle**

crayon à papier est parti. »
 Cela dura de **nombreuses** années. Mais au bout d'un moment, la maîtresse d'école de ma grand-mère en eut assez de cette agitation. Alors, un matin, elle a organisé avec ses élèves une chasse au crayon à papier. Ils ont fermé les portes et capturé tous les crayons à papier avec leur filet à papillons.

Exemple de surlignage par mot

crayon à papier est parti. »
 Cela dura de **nombreuses années**. Mais au bout d'un moment, la maîtresse d'école de ma grand-mère en eut assez de cette agitation. Alors, un matin, elle a organisé avec ses élèves une chasse au crayon à papier. Ils ont fermé les portes et capturé tous les crayons à papier avec leur filet à papillons.

Exemple de surlignage par groupe de souffle & mot

Évaluation subjective de la fluence [5]

- Échelle Multidimensionnelle de Fluence [9] adaptée au français [10]
- Score totale de fluence : progression sur les textes A & D, pour S* & M*
- Phrasé : progression sur les textes A & D, pour S* & M*

Indices objectifs de la coordination respiration-parole ?

- Taux de phonation
- Ratio de pauses agrammaticales
- Inhalation-to-Phonation Delay

Traitement des données

- Mesures temporelles & grammaticalité
- Statistiques : test de Tuckey-Kramer (Multicompare, Matlab)

4. RÉSULTATS

1. Taux de phonation

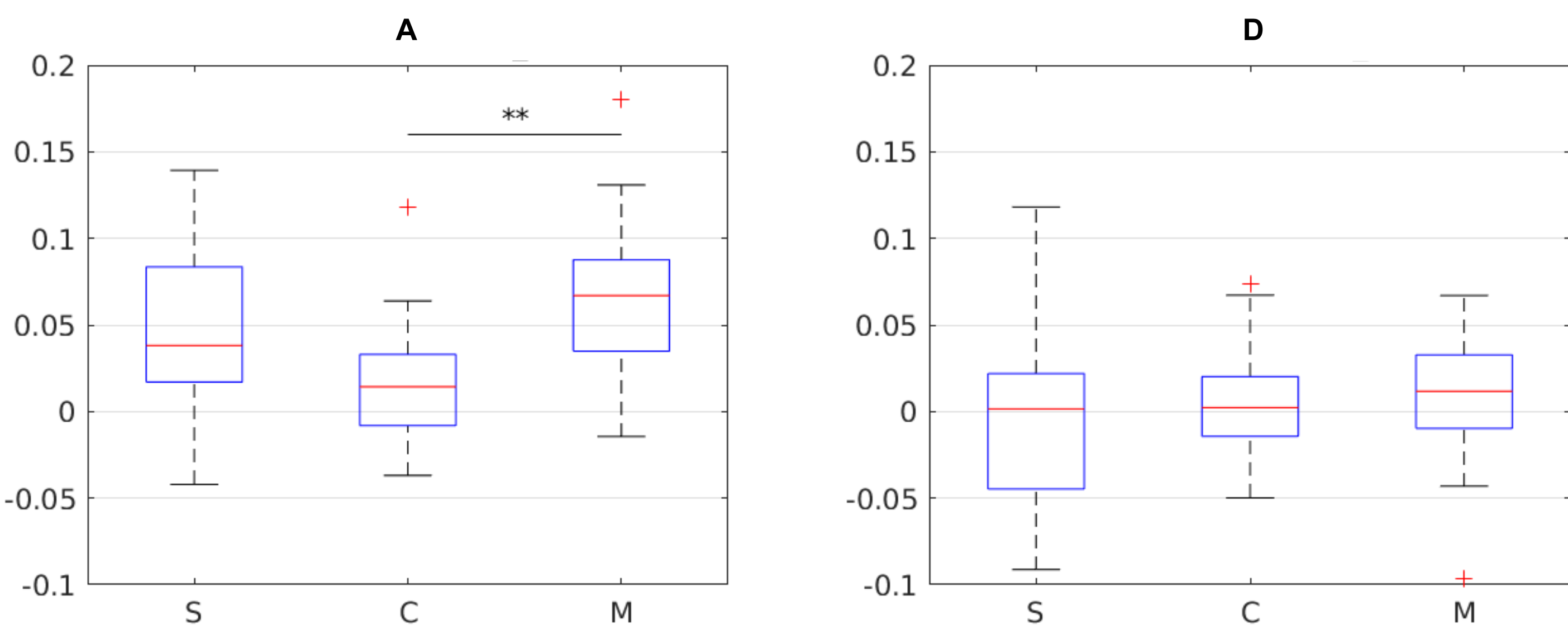


Figure 1. Variation du taux de phonation entre pré- et post-test, selon les groupes de locuteurs. Une variation positive signe une proportion de phonation plus importante.

2. Ratio de pauses non-grammaticales

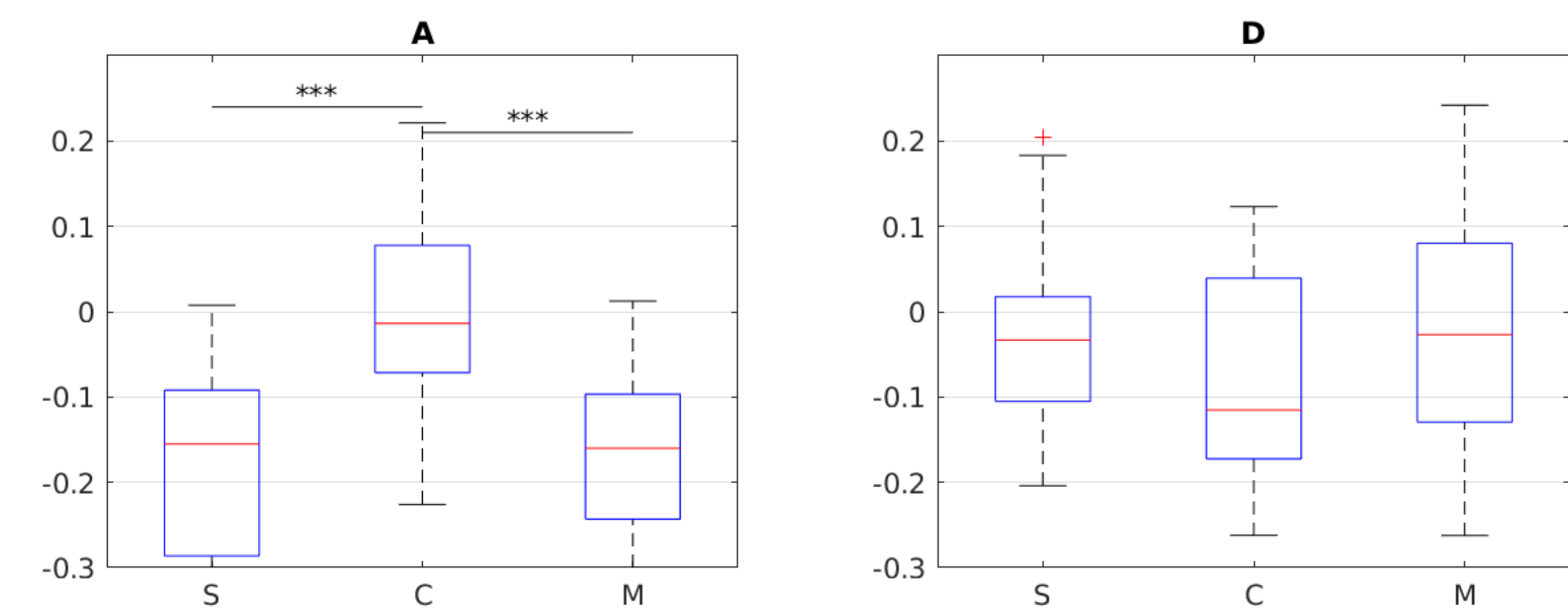


Figure 2. Variation du pourcentage du nombre de pauses agrammaticales entre pré- et post-test, selon les groupes de locuteurs. Une moyenne négative signe une amélioration.

3. Inhalation-to-Phonation Delay

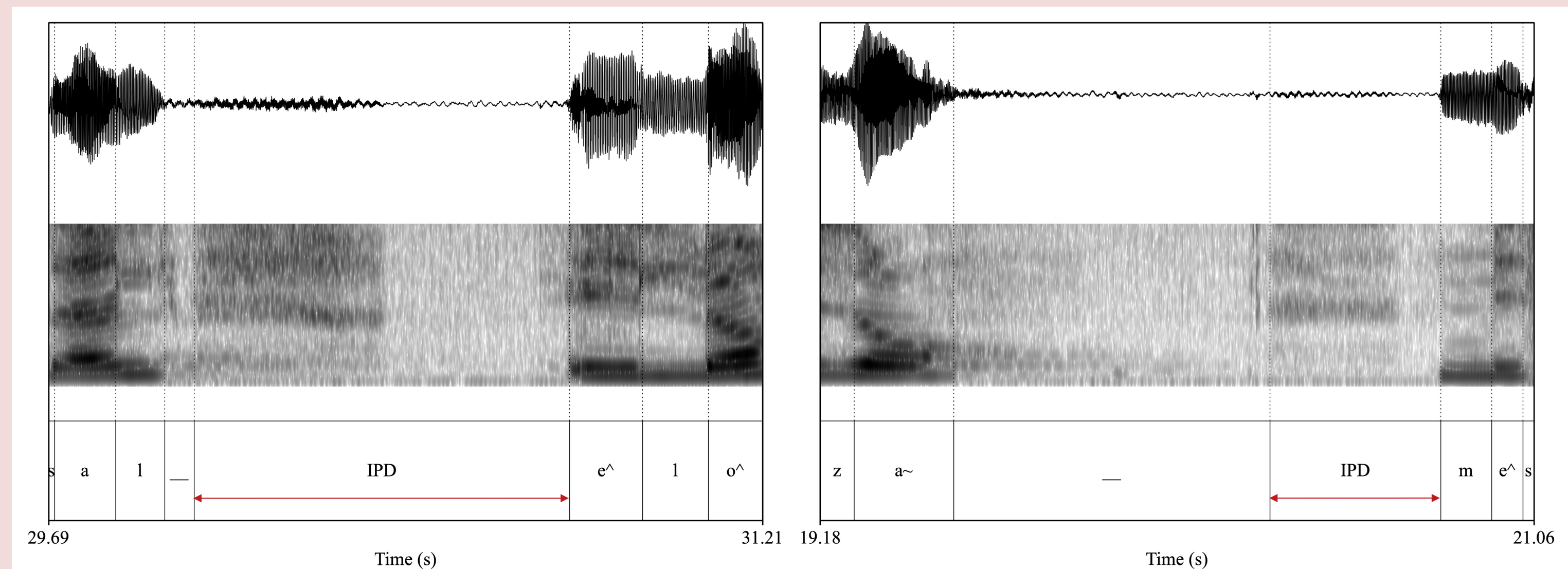


Figure 3. Illustrations d'un IPD typique de l'enfant primo-lecteur (à gauche), et de celui d'un enfant fluent (à droite).

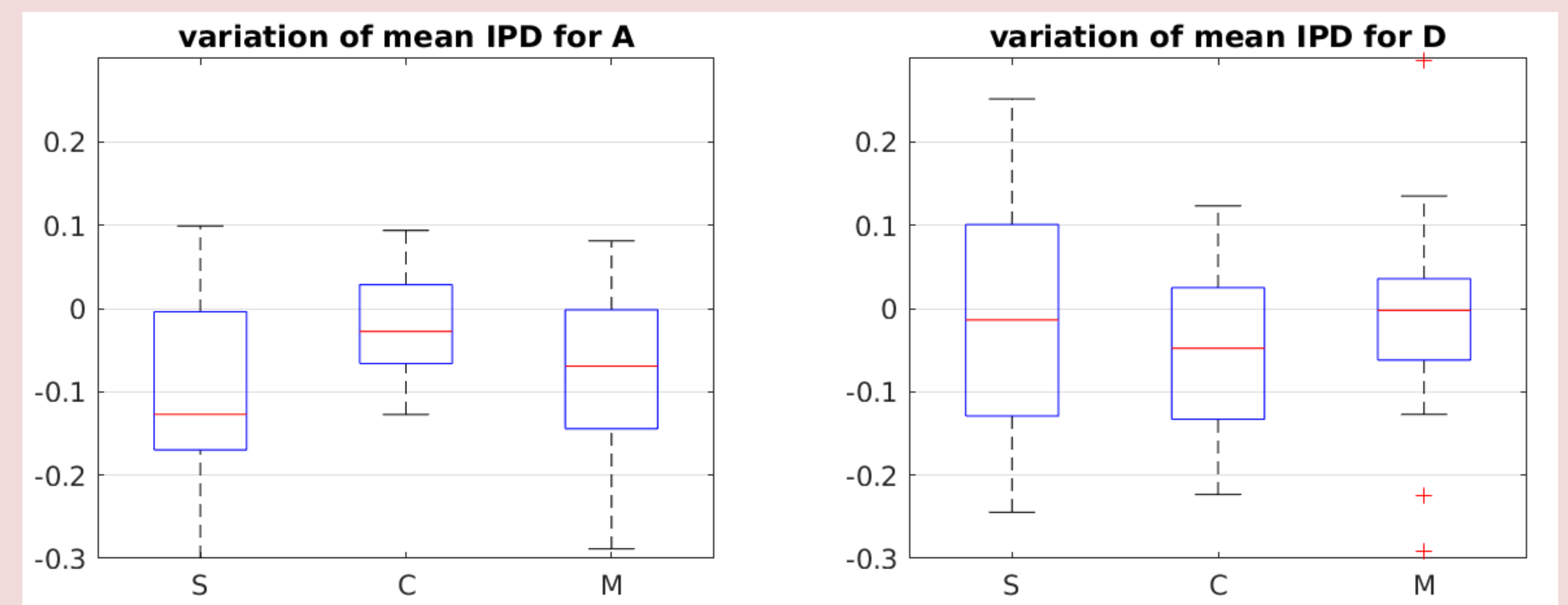


Figure 4. Variation des IPD moyens entre pré- et post-test pour les textes A et D, selon les groupes de locuteurs. Une valeur négative signe une meilleure coordination respiration-parole.

5. DISCUSSION

- Impact positif de l'entraînement par lecture assistée par ordinateur sur la coordination respiration-parole.
- Significativité des résultats moins élevée que lors de l'évaluation subjective [5] ⇒ durée d'évaluation.

- Absence de transfert des améliorations de la coordination respiration-parole sur le texte non-entraîné (D).
- Manque d'efficacité du surlignage par groupe de souffle quant à l'amélioration de la coordination respiration-parole, par rapport à celui par mot.
- Perspectives : entraînement étendu (10 semaines ; 35 textes ; ≈1000 élèves).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] WINKWORTH A.L., DAVIS P.J., ELLIS E. & ADAMS R.D. (1994). Variability and consistency in speech breathing during reading. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 37(3), 535–556. [2] RUSSELL N. K. & STATHOPOULOS E. (1988). Lung volume changes in children and adults during speech production. *Journal of Speech and Hearing Research*, 31(2), 146–155. [3] GODDE E., BAILLY G. & BOSSE M.-L. (2022). Pausing and breathing while reading aloud : Development from 2nd to 7th grade in french speaking children. *Reading and Writing*, 35(1), 1–27. [4] HOIT J. D., HIXON T. J., WATSON P. J. & MORGAN W. J. (1990). Speech breathing in children and adolescents. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 33(1), 51–69. [5] GODDE E., BAILLY G. & BOSSE M.-L. (2019). Un Karaoke pour Entraîner Prosodie et Compréhension en Lecture. In *EIAH 2019 - Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain*, Paris, France. [6] BAILLY G. & BARBOUR W.-S. (2011). Synchronous reading : learning french orthography by audiovisual training. In *Interspeech 2011-12th Annual Conference of the International Speech Communication Association*, 1153–1156. [7] BAILLY G. (2001). Close shadowing natural vs. synthetic speech. In *4th ISCA Tutorial and Research Workshop (ITRW) on Speech Synthesis*, p. 87–90, Perthshire - Scotland. [8] RASINSKI T. V. (1990). Effects of repeated reading and listening-while-reading on reading fluency. *Journal of Educational Research*, 83(3), 147–50. [9] RASINSKI T.V. (2004). Assessing reading fluency. [10] GODDE E., BOSSE M.-L. & BAILLY G. (2021). Échelle Multi-Dimensionnelle de Fluence : nouvel outil d'évaluation de la fluence en lecture prenant en compte la prosodie, étalonné du CE1 à la 5^{ème}. *L'année Psychologique/ Trends in Cognitive Psychology*, 121(2), 19–43.

REMERCIEMENTS

Ce travail a bénéficié du soutien de l'ANR TRANS3 (ANR-22-FRAN-0008) et du projet Fluence (e-Fran, PIA2) financé par la CDC. Un grand merci aux élèves et à leurs enseignants.