

# ENTRAÎNEMENT DE LA CONSCIENCE PHONOLOGIQUE D'ENFANTS DÉFICIENTS VISUELS : QUEL SUPPORT TEMPORO-PHONOLOGIQUE ?

*Véronique Prost, Robert Espesser, Carine Sabater, Karine Thomas-Bartalucci, Véronique Rey*

Laboratoire Parole et Langage, URA 261 CNRS & Université de Provence,  
29 Av. Robert Schuman 13621 Aix-en-Provence  
Mél : reyv@aixup.univ-aix.fr

## ABSTRACT

Visually impaired children aged from 6 to 8 years seem present perceptive confusions. Thus, they show difficulties in distinguish phonemes place of joint and explicit manipulation. This present study suggests to demonstrate specific difficulties of these children. Then our search tests hypothesis of a remediation in speech acoustically modified with significant units (words) and not significant units (non-words). Results are in favor of the use of non-word in speech acoustically modified.

## 1. INTRODUCTION

2 % de la population française souffrirait d'une anomalie visuelle, 38 000 seraient aveugles complets (acuité visuelle inférieure à 1/20 de la normale au meilleur œil) et 82 000 seraient amblyopes (acuité visuelle inférieure à 1/10). Ce trouble génère des difficultés dans l'acquisition des processus automatiques normalement requis pour qu'une lecture efficace se mette en place [TOB97].

Pour les enfants malvoyants en apprentissage scolaire, des troubles perceptifs de la parole semblent exister et ont pour conséquence des difficultés pour distinguer des syllabes phonologiquement proches [MIL87] et pour manipuler explicitement des phonèmes. Ainsi, dans une tâche de répétition de logatomes (mots sans signification mais conservant la structure phonotactique de la langue), les enfants déficients visuels sont significativement déficitaires par rapport aux enfants témoins et présentent une typologie spécifique des fautes : ils confondent essentiellement les phonèmes sur une opposition de lieu d'articulation (opposition /p/ et /k/ par exemple) [THO00]. Il est intéressant de noter que ces confusions sont essentiellement constituées de postérieures de phonèmes (/p/ devient /k/).

Par ailleurs, les recherches portant sur les pré-requis pour l'apprentissage de la lecture [MOR91] montrent la nécessité de manipuler la langue explicitement (capacité de segmentation explicite des unités). Or, il semblerait que les enfants déficients visuels présentent une spécificité dans la manipulation explicite des

unités phonologiques. De plus, Pring [PRI82] montre l'importance du codage phonologique chez les enfants aveugles, dans leur stratégie de lecture du braille. Ce trouble de la perception des phonèmes ou trouble de la « conscience phonologique » serait donc crucial chez ces sujets. De nombreuses méthodes de rééducation sont actuellement utilisées sur la base de concepts empiriques ou théoriques pour tenter de pallier ces troubles. Wlomainck [WLO93] a montré l'impact favorable de l'entraînement de la conscience phonologique dans l'apprentissage de la lecture chez les déficients visuels.

Par ailleurs, Tallal et al. [TAL96] ont soutenu l'hypothèse que des enfants en déficit langagier présenteraient un trouble perceptif spécifique lié à la rapidité de succession dans le temps des stimuli, telle qu'elle existe dans le signal de parole. Ces auteurs proposent une méthode de rééducation apportant d'importantes améliorations des performances des enfants, grâce à l'amplification et à l'étirement des sons de la parole (manipulation des indices temporels contenus dans un son de parole : allongement de la durée des zones instables permettant une meilleure discrimination). Cette technique de modifications acoustiques de la parole a été expérimentée auprès d'enfants dyslexiques, sur des exercices de conscience phonologique et a donné des résultats encourageants [HAB99].

Aux vues de ces résultats, il nous a donc semblé approprié d'adapter cet entraînement de la conscience phonologique en parole modifiée au déficit des enfants déficients visuels. La difficulté à identifier et reproduire correctement le lieu d'articulation des consonnes s'expliquerait par une difficulté dans le traitement temporel rapide des unités. En effet, le lieu d'articulation est indiqué par des transitions formantiques, dans des fenêtres temporelles de l'ordre de 20 ms. L'utilisation de la parole modifiée nous a donc paru adaptée pour cet entraînement.

Il semble également nécessaire de cibler l'impact de l'entraînement en parole modifiée en fonction du support linguistique utilisé : mots et/ou logatomes. La présence de logatomes est-elle pertinente dans ce type d'entraînement ? En effet une remédiation

phonologique explicite devrait s'appuyer essentiellement sur la manipulation du lexique (car les phonèmes émergent du lexique). Nous émettons l'hypothèse que les logatomes seraient également utiles pour une meilleure remédiation phonologique : ils permettraient une émergence des phonèmes hors contexte.

## 2. METHODOLOGIE

### 2.1 Sujets

Deux populations d'enfants déficients visuels, recrutés dans un centre spécialisé, d'après un Q.I. normal, absence de handicap associé et aucun trouble du langage avéré, ont suivi 2 types d'entraînements.

- Population A : 7 enfants déficients visuels (moyenne d'âge : 7.8 ans) dont 6 enfants amblyopes et 1 enfant aveugle en classe de CP
- Population B : 7 enfants déficients visuels (moyenne d'âge : 7.2 ans) dont 5 enfants amblyopes et 2 enfants aveugles en classe de CP

### 2.2 Expérimentation et procédure

**Evaluations** Les deux populations ont effectué une évaluation phonologique avec une répétition de mots et de logatomes ainsi que des exercices de conscience phonologique explicite (issus de la batterie de tests COLOE<sup>1</sup>) en parole normale (recherche d'intrus sur des phonèmes placés en début, milieu ou fin, de mots ou logatomes). Les enfants ont été testés individuellement. Le sujet était sous casque et entendait les exercices proposés qui étaient pré-enregistrés.

Pour les deux populations :

1. Une première évaluation E1 était effectuée avant le début de l'entraînement.
2. Une deuxième évaluation E2 était effectuée immédiatement après les 6 semaines d'entraînement.
3. Une troisième évaluation E3 était effectuée un mois après la deuxième évaluation, ceci afin de confirmer la stabilité des résultats obtenus lors de la deuxième évaluation.

**Entraînement** Pour les deux populations,

---

1 COLOE : Centre d'Observation du Langage Oral et Ecrit, association créée en 2000 par des étudiants en doctorat de Sciences du Langage, spécialisés dans les dysfonctionnements langagiers. Adresse : Département des Sciences du Langage, Université de Provence, 29 Avenue Robert Schuman, 13621 Aix-en-Provence.

l'entraînement de la conscience phonologique en parole modifiée a duré six semaines et s'est déroulé comme suit :

- 3 semaines d'entraînement
- 15 jours d'arrêt de l'entraînement phonologique
- puis reprise de l'entraînement pendant 3 semaines

La modification de la parole changeait à intervalles de temps réguliers, la diminution était progressive, pour aboutir à de la parole normale les deux dernières semaines (parole modifiée à 200 %, 166 %, 133 % et parole normale).

Les sujets de la population A étaient entraînés cinq jours par semaines, à raison de 20 minutes environ d'entraînement par jour. Les enfants entendaient les exercices et devaient répondre à l'oral. L'entraînement A contenait 6 exercices de conscience phonologique portant uniquement sur des mots : les 3 premiers exercices de type recherche d'intrus (exemple : manchot – réchaud – bidon) ; le quatrième exercice consistait à compter les syllabes des mots (l'enfant pouvait compter sur ses doigts) ; le cinquième exercice consistait à repérer un phonème cible dans des mots, présentés un par un (exemple : « entends-tu le son /Σ/ dans le mot quiche ? ») ; le sixième exercice était une répétition de quatre mots. La difficulté des exercices de l'entraînement était progressive. Les trois premières semaines portaient sur la discrimination de la syllabe (unité linguistique perçue précocement par l'enfant), les deux dernières semaines portaient, elles, sur la discrimination du phonème.

Les sujets de la population B étaient entraînés quatre jours par semaine pendant environ 20 minutes. Les réponses étaient formulées à l'oral. L'entraînement B contenait 6 exercices de conscience phonologique portant sur des mots et des logatomes : les 5 premiers exercices étaient du même type que ceux proposés dans l'entraînement A mais contenaient plus d'items, et le sixième exercice était une répétition de 10 logatomes (exemple : bicado, ospli...). L'entraînement B portait dès la première semaine sur la discrimination du phonème.

### 2.3 Résultats

Les résultats sont exprimés en pourcentages de réponses correctes.

**Population A** On remarque sur la figure 1 que dans l'ensemble, les sujets de la population A répètent bien les mots. Ils obtiennent entre 86,3 % (résultat le plus faible) et 100 % de réponses correctes lors de l'évaluation 1 (E1). Les résultats augmentent jusqu'à l'évaluation 3 (E3), pour atteindre 95,4 % de réponses correctes en moyenne. Ces résultats reflètent une bonne articulation des morphèmes lexicaux pour l'ensemble des sujets. Par ailleurs, les résultats obtenus

en répétition de logatomes sont inférieurs, et ceci pour l'ensemble des sujets dont la moyenne est de 72,7 % de réponses correctes. L'entraînement permet une légère progression des résultats qui passent à 78,5 % de bonnes réponses en moyenne en E3. Les morphèmes non lexicaux, qui ne permettent pas un accès au sens, sont donc plus difficiles à répéter.

En ce qui concerne la conscience phonologique explicite sur la figure 2, la moyenne est de 37,4 % avant entraînement, ce qui confirme un déficit en conscience phonologique des enfants déficients visuels en début d'apprentissage. Ce pourcentage passe à 41,1 % à l'évaluation 2 (E2) et s'élève à 41,7 % de réponses correctes, un mois après entraînement. Les résultats augmentent donc et se maintiennent après l'arrêt de l'entraînement, cependant cette progression n'est pas significative entre le début et la fin de l'entraînement.

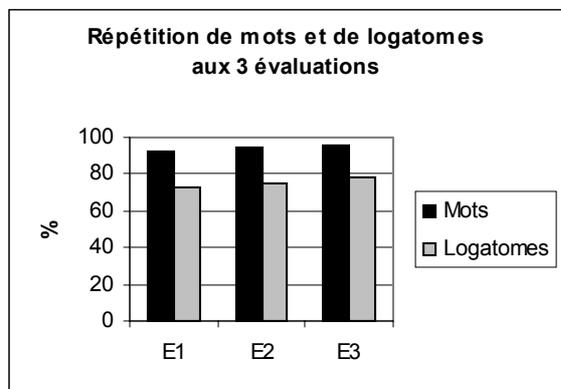


Figure 1. Résultats obtenus par la population A aux 3 évaluations en répétition de mots et de logatomes.

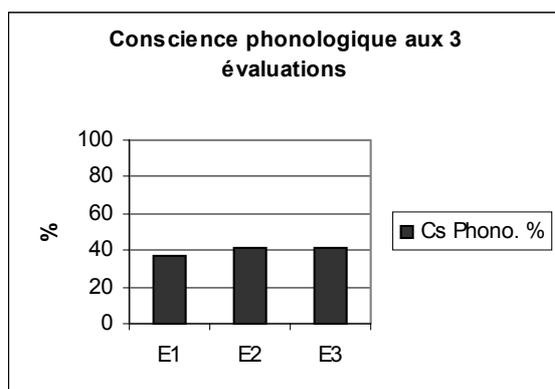


Figure 2. Résultats obtenus par la population A aux 3 évaluations en conscience phonologique explicite.

**Population B** On constate sur la figure 3 que les sujets de la population B obtiennent des scores en répétition de mots et de logatomes inférieurs à ceux obtenus par les sujets de la population A lors de la première évaluation : 70 % pour les mots, 43,8 % pour les logatomes. Il apparaît aussi clairement que les résultats de l'entraînement B diffèrent. Dès l'évaluation 2, les

scores passent à 96,2 % pour les mots, et 79,5 % pour les logatomes. L'entraînement phonologique a permis une restructuration du système phonologique des enfants, dont les limites n'étaient pas bien définies avant entraînement. De plus, il est important de souligner le fait que les résultats continuent à progresser un mois après entraînement, ils passent à 97,6 % pour les mots, et à 89,5 % pour les logatomes. Les enfants déficients visuels ont donc généralisé ce qu'ils avaient acquis grâce à la parole modifiée, à de la parole normale. Sur la figure 4, on observe que l'entraînement a permis d'améliorer l'ensemble des capacités de conscience phonologique des sujets de la population B. En effet, après une analyse statistique effectuée avec le test non paramétrique Mann-Whitney U, il apparaît que les résultats ne sont pas significatifs entre E1 (37,9 %) et E2 (42,3 %) ( $Z = -1,026$ ) mais qu'ils sont significatifs entre E1 et E3 (53,2 %) ( $Z = -2,113$ ).

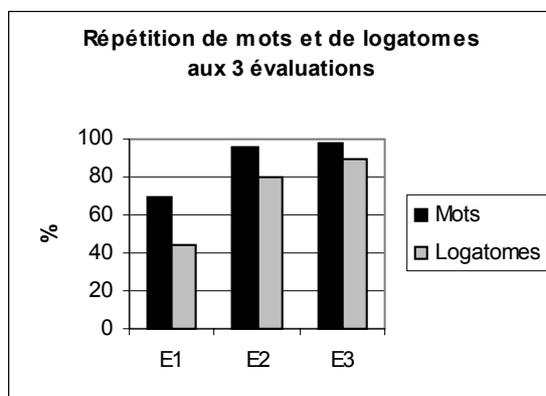


Figure 3. Résultats obtenus par la population B aux 3 évaluations en répétition de mots et de logatomes.

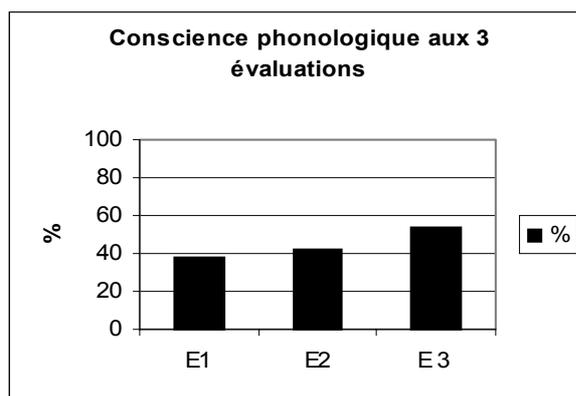


Figure 4. Résultats obtenus par la population B aux 3 évaluations en conscience phonologique explicite.

### 3. DISCUSSION

Nous avons deux populations présentant des scores en conscience phonologique comparables en E1. Après un entraînement spécifique, la population B a réalisé des progrès significatifs entre E1 et E3 tandis que la

population A non. Par conséquent ces deux populations diffèrent significativement en E3. La population B présentait un déficit en répétition qui était moins avéré pour la population A. L'entraînement intensif a non seulement amélioré la conscience phonologique des enfants de la population B, mais également leur capacité en répétition. A l'inverse, les enfants de la population A qui présentaient déjà de bons scores en répétition de mots et de logatomes en E1 n'améliorent pas leurs résultats en conscience phonologique.

Une première hypothèse concernerait le « profil phonologique » de ces deux populations : les enfants n'auraient pas les mêmes dysfonctionnements phonologiques. Ceci s'est avéré erroné lors de l'analyse des fautes en répétition, au niveau quantitatif (fautes phonologiques, omissions, insertions) et qualitatif (fautes de mode, de lieu, de voisement, métathèse) qui montre une homogénéité des erreurs phonologiques sur le lieu d'articulation, auprès des enfants des deux populations.

Une deuxième hypothèse porterait sur la spécificité de l'entraînement avec des logatomes. Comme les enfants de la population A ne progressent ni en conscience phonologique ni en répétition, la présence de logatomes dans l'entraînement favoriserait une meilleure remédiation phonologique.

Dans le débat portant sur conscience phonologique implicite versus explicite [GOM99], ces résultats suggèrent qu'il serait nécessaire de pouvoir prononcer, articuler des phonèmes en contexte sans support lexical, à savoir des logatomes, pour pouvoir effectuer une analyse explicite des unités de la parole.

Par ailleurs il est intéressant de noter que les évaluations de l'entraînement B, et plus particulièrement E3, montrent que les sujets de la population B ont acquis un mécanisme de traitement de l'information auditive qui leur sert, en dehors des exercices spécifiques de l'entraînement. L'acquis post-entraînement est non seulement maintenu un mois après, mais il continue de progresser. C'est donc un acquis dynamique. La troisième évaluation montre que ce n'est pas un phénomène attentionnel.

L'hypothèse temporelle se justifierait donc dans un travail de remédiation de la conscience phonologique, remédiation qui s'avère bien plus pertinente avec l'emploi des logatomes qu'avec l'emploi des mots. Les logatomes permettent de bloquer l'accès à la voie lexicale et de travailler sur la voie phonologique, induisant ainsi une meilleure efficacité de l'entraînement en parole modifiée.

#### Bibliographie :

[GOM99] Gombert J.E. (1999), Activités métalinguistiques, lecture et illettrisme, in *Le*

*langage en développement*, Kail M. & Fayol M. (Eds.), Paris : PUF.

[HAB99] Habib M., Espesser R., Rey V., Giraud K., Bruas P., Grès C. (1999), Training dyslexies with acoustically modified speech : evidence of improved phonological performance, in *Brain and cognition*, 40 (1) : 143-146.

[MIL83] Mills A.E. (Ed.), (1983), *Language acquisition in the blind child : normal or deficient ?*, London : Crom Helm.

[MIL87] Mills A.E. (1987), The development of phonology in the blind child, in *Hearing by eye : The psychology of leapreading*, Dodd B. & Campbell R. (Eds.), Erlbaum, 145-162.

[MOR91] Morais J., Castro S.L., Kolinski R., La reconnaissance des mots chez les adultes illettrés, in *La reconnaissance des mots dans les différentes modalités sensorielles*, Kolinski R., Morais J., Segui J., ed. PUF, 59-80.

[PRI82] Pring L. (1982), Phonological and tactual coding of Braille by Blind children, in *Br. J. Psychol*, 73, 351-9.

[TAL96] Tallal P. & al. (1996), Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech, in *Science*, 271, 77-80.

[TOB97] Tobin M.J., Bozic N., Douglas G., Greaney J., (1997), Visually impaired children : Development and implications for education, in *European Journal of Psychology and Education*, Vol. XII, 4, 431-447.

[THO00] Thomas K., Prost V., Espesser R., Rey V. (2000), Capacités phonologiques implicite et explicite chez les malvoyants, XXIIIèmes Journées d'Etudes sur la Parole, Aussois.

[WLO93] Wlomainck P. (1993), Entraînement de la conscience phonologique en vue de l'acquisition de la lecture chez les enfants malvoyants, in *Revue de phonétique appliquée*, 107, 179-190.

