

## Résumé

Cette étude compare la perception catégorielle d'enfants dyslexiques à celle d'enfants sans difficultés d'apprentissage du langage écrit. Les enfants des deux groupes ont passé un test d'identification basé sur le continuum "camp-gant" développé par Grosjean et Dommergues (ce numéro). Aucune différence significative n'apparaît entre les deux groupes, ni au niveau de l'emplacement de la frontière perceptive ni dans la variation intra-catégories. Quelques hypothèses sont présentées pour expliquer cette similitude.

## 1. Introduction

La catégorisation est un phénomène universel qui sert, entre autres, à organiser et à traiter le langage. Au niveau de la perception de la parole, les sons sont classés en catégories et nous les percevons en fonction de celles-ci ; c'est ce qu'on appelle la **perception catégorielle** (P.C.). Elle permet une représentation unique des sons du langage à l'intérieur d'une communauté linguistique, en dépit de variations individuelles. Par contre, ces catégories varient d'une langue à l'autre (voir l'article de K. Klose, ce numéro, pour une description générale de la P.C.).

Après avoir validé le continuum acoustique élaboré par Grosjean et Dommergues (ce numéro) avec des sujets-contrôles (Dutoit, 1989 ; Klose, 1990), il nous a semblé intéressant de nous pencher sur les enfants dyslexiques, à savoir ceux qui présentent des difficultés dans l'apprentissage du langage écrit. Nous voulions répondre aux deux questions suivantes :

- 1) Les enfants avec des difficultés dans l'apprentissage du langage écrit possèdent-ils une frontière catégorielle ?
- 2) Dans l'affirmative, est-elle comparable à celle d'enfants-contrôles ?

De nombreuses études ont été menées sur des enfants dysphasiques (présentant un retard de langage), alors que celles menées sur des enfants

dyslexiques (avec difficultés d'apprentissage du langage écrit) sont moins nombreuses. De même, des expérimentations ont été plus souvent faites sur des enfants en bas âge, à notre connaissance, que sur des plus grands.

Il est bien connu que les enfants perçoivent les sons de la parole de façon catégorielle (pour une revue de la littérature, voir entre autres, Eimas, Miller et Jusczyk, 1987) mais nous n'avons que peu de données, d'ailleurs souvent contradictoires, sur la perception catégorielle des enfants dyslexiques. Tallal (1980), par exemple, arrive à la conclusion qu'un mécanisme perceptif "primaire" serait à la base de quelques difficultés dans l'analyse efficace du code phonétique et finalement dans l'apprentissage de la lecture. Brandt & Rosen (1980), quant à eux, ne démontrent pas de déficits phonologiques évidents chez leurs sujets dyslexiques, alors que ceux de De Weirdt (1988) se montrent moins performants que les sujets-contrôles dans toutes les tâches. Néanmoins, étant donné les fréquentes confusions phonétiques et les difficultés de discrimination auditive rencontrées chez certains "dyslexiques", nous formulons l'hypothèse qu'un déficit phonétique pourrait exister chez quelques-uns d'entre eux et qu'il serait éventuellement décelable par un test de perception catégorielle.

## 2. Méthode

*Sujets* : Onze enfants dyslexiques qui répondaient aux critères suivants : droitiers, francophones, sans trouble auditif apparent (contrôle auditif lors du bilan), sans trouble psychologique important (entretien avec un pédopsychiatre lors du bilan), traitement pris en charge par l'AI sous l'étiquette "dyslexie-dysorthographe"<sup>1</sup>. Ces enfants dont la moyenne d'âge est de 10,65 ans vont à l'école publique ; ils suivent tous un traitement logopédique, mais ont été choisis parmi les patients de quatre logopédistes différentes.

Des sujets-contrôles ont été appariés à ces enfants au niveau du sexe, du degré scolaire et de la moyenne d'âge, qui est de 10,82 ans. Ils ont été choisis par leur enseignant pour répondre aux mêmes critères que ceux des enfants dyslexiques sauf en ce qui concerne le dernier point : ils ne devaient avoir aucune difficulté en français.

<sup>1</sup> "Dyslexie : trouble de l'apprentissage de la lecture qui peut se manifester dès le début de la scolarité primaire à différents niveaux : perceptif, de compréhension, de décodage, de recherche d'information, etc. Ce trouble est en général associé à un trouble d'apprentissage du code écrit, mais il peut se trouver de manière isolée. (...)"

Dysorthographe : trouble de l'apprentissage de l'écriture pouvant apparaître dès le début de la scolarité primaire, à différents niveaux : perceptif, métalinguistique, de l'encodage, de la communication écrite, etc. (...)"

*Matériel* : Le test de P.C. (perception catégorielle) a été construit au laboratoire de traitement du langage et de la parole de l'université de Neuchâtel (Grosjean et Dommergues, ce numéro) selon le modèle du laboratoire Haskins (Cf. notamment Repp, 1983). Il se présente sous la forme de deux épreuves : l'identification et la discrimination de stimuli d'un continuum verbal.

*Procédure* : Seul le test d'identification a été retenu (la tâche de discrimination n'apportant aucune information supplémentaire). Il comportait 96 items (8 groupes de 12 stimuli) au lieu des 120 prévus, ceci à cause d'une certaine impatience constatée lors d'un pré-test sur des enfants.

Deux dessins ont été effectués, illustrant un camp (tentes d'Indiens) et un gant. Après avoir répondu oralement aux questions permettant de déterminer l'index de latéralisation selon Oldfield-Edinburgh, les enfants écoutaient la consigne suivante :

"Tu vas entendre des phrases du type "Montrez le camp" ou "Montrez le gant" ; je te demande de m'indiquer, après chaque phrase, si le dernier mot est "camp" ou "gant", en me montrant le dessin correspondant. Quelquefois tu auras des doutes, mais je te demande quand même de choisir un des dessins. Tu devras répondre assez rapidement, car il n'y a que deux secondes entre chaque phrase. Après plusieurs phrases, il y aura un silence un peu plus long et tu entendras les mots "groupe suivant", et tu continueras ; il y aura en tout huit groupes de phrases."

Un essai oral était effectué, puis débutait la tâche d'identification proprement dite ; les sujets écoutaient les stimuli, enregistrés sur bande magnétique (appareil N 2536 Philips), à l'aide d'un casque. Ce test se déroulait sans interruption. L'image désignée était cochée, puis les résultats ont été analysés et transcrits graphiquement.

*Analyse des données* : Pour chaque courbe d'identification, et comme dans l'étude de Klose (ce numéro), nous avons obtenu les deux mesures suivantes :

- L'emplacement de la frontière perceptive : Avant de calculer cet emplacement, nous avons dû déterminer si la frontière était présente (il fallait 60 à 80% de chute, sur 7 éléments au maximum). Puis, nous avons trouvé le point sur la frontière qui correspond au moment où le sujet perçoit 50% de "camp" et 50% de "gant". C'est également l'endroit où la pente de la frontière est maximale. L'emplacement a été calculé ainsi : à chaque point de la pente, nous avons attribué la valeur de prévoisement correspondante. A partir de ces valeurs, la ligne de régression a été calculée (c'est la droite qui se situe à une distance minimale de chaque point). L'endroit de cette pente qui correspond à 50% de "camp" nous donne l'emplacement de la frontière ; celle-ci est déterminée par sa valeur de prévoisement sur l'abscisse.

- L'indice d'ancrage : Pour obtenir cet indice il nous a fallu d'abord obtenir l'ancrage des extrémités du continuum. Celui-ci est donné par deux mesures, l'une correspondant à la moyenne des valeurs des points situés à gauche de la pente et l'autre par celle des points situés à droite. La valeur des points est calculée en % de variation par rapport à des valeurs "idéales" (stimuli perçus à 100% comme "camp" à gauche de la frontière ; stimuli perçus à 100% comme "gant" à droite de la pente). Cette mesure concerne donc la perception des stimuli intra-catégoriels, de part et d'autre de la frontière. Afin de pouvoir comparer ces valeurs d'ancrage entre les différentes populations étudiées, un calcul supplémentaire a été introduit : le calcul de l'indice d'ancrage (I.A.). Pour trouver cet indice, la moyenne des valeurs d'ancrage des points à droite et à gauche de la frontière est calculée.

### 3. Résultats

Les figures des pages suivantes montrent les courbes d'identification obtenues pour les enfants dyslexiques (Figure 1) et les enfants-contrôles (Figure 2). Chaque courbe correspond à un enfant. En abscisse sont représentés les 12 items du continuum de "camp" à "gant"; en ordonnée, le pourcentage de stimuli identifiés comme "camp".

Comme nous pouvons l'observer, les enfants des deux groupes ont une frontière catégorielle nette, même si, chez certains, la pente a parfois été difficile à délimiter. Les courbes des enfants dyslexiques ressemblent fort à celles des sujets-contrôles.

La mesure de l'emplacement de la frontière perceptive confirme cette observation. Elle se situe en moyenne à 36,64 msec de prévoisement (écart-type 7.91) pour les enfants dyslexiques et à 35,73 msec (écart-type 3.05) pour les enfants-contrôles. Cette très légère différence n'est pas significative ( $t = 0.34$  ;  $df 20$  ; NS). Le seul enfant qui se détache légèrement du lot est le n° 1 ; lors du bilan, il s'est avéré que cet enfant faisait beaucoup de confusions sourdes / sonores, dont /k/ et /g/ ; mais on s'aperçoit que c'était le cas pour la plupart des autres aussi. On peut également faire quelques autres hypothèses : ces enfants ont été testés en hiver - période de rhume - et une légère baisse momentanée de l'audition est possible. De plus, l'expérimentation n'ayant pu se faire dans une pièce insonorisée, des bruits peuvent également être à l'origine des quelques résultats légèrement "déviants".

En ce qui concerne l'ancrage des extrémités, 9 des 11 enfants dyslexiques montrent des ancrages nets, avec des moyennes égales ou proches de 0. Le n° 5 pose des problèmes car sa pente commence déjà à l'item n° 1 ; d'un point de vue strict, ce sujet n'aurait donc pas d'ancrage à gauche. Il a pourtant été décidé que ce premier point de la pente serait aussi son point d'ancrage - sa pente descendant ensuite (presque) régulièrement. Le n° 1 est celui dont le % de variation est le plus grand par rapport aux valeurs idéales (ancrage à 9,37 des deux côtés). Les enfants-contrôles montrent en moyenne des points plus nets et proches de 0 que les dyslexiques, à part le sujet n° 2. Mais à nouveau la différence entre les deux groupes n'est pas significative.

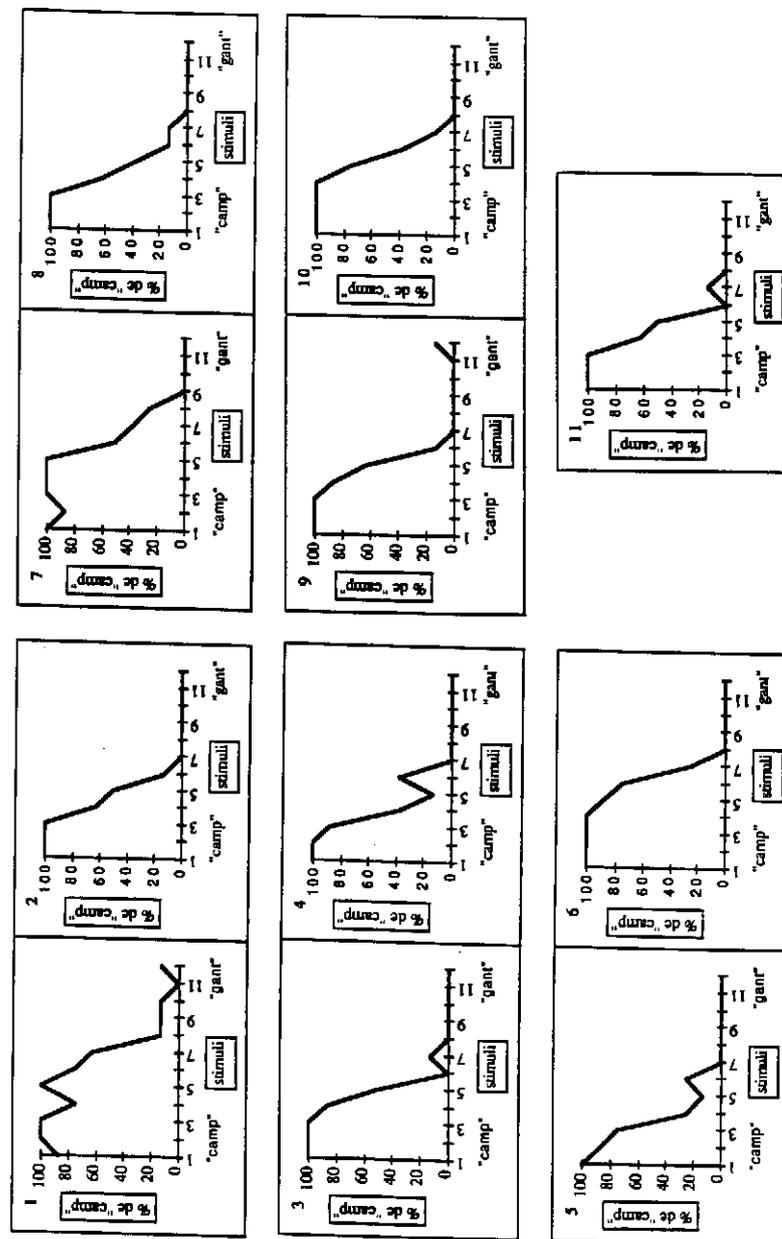


Figure 1. Les courbes d'identification des enfants dyslexiques (n=11).

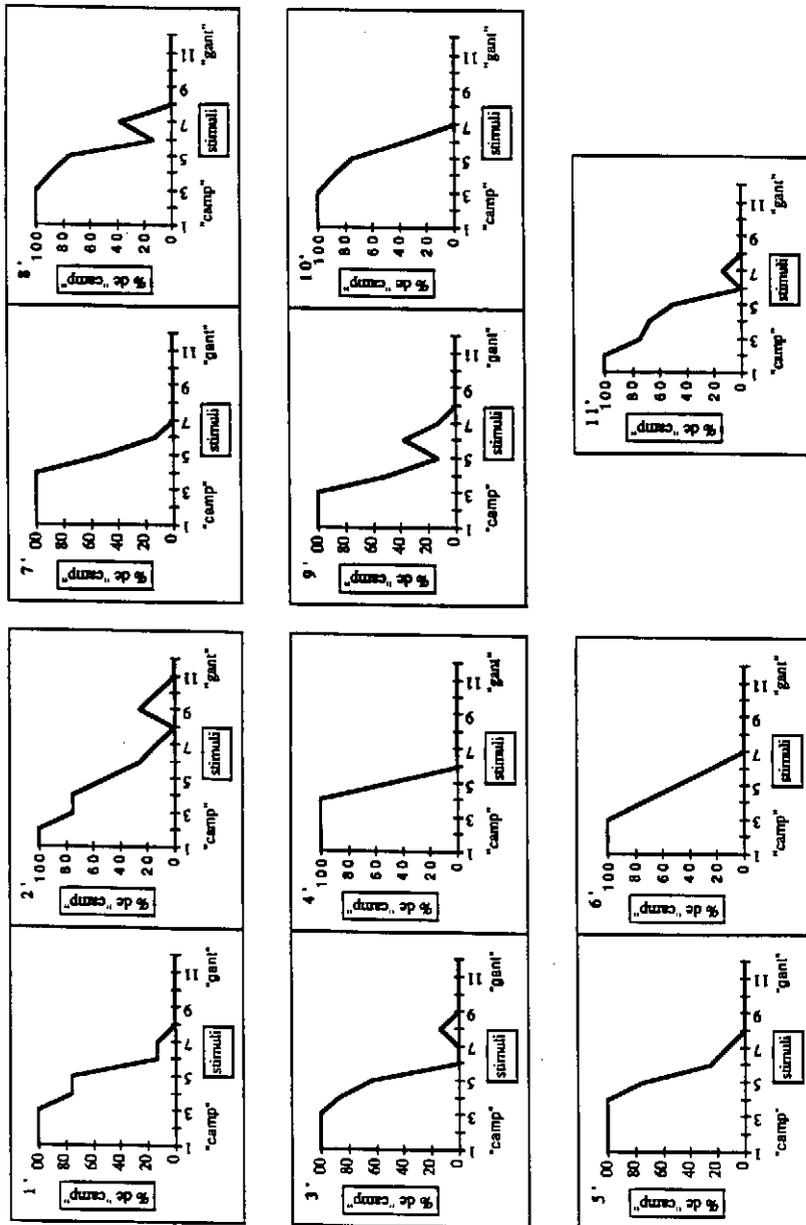


Figure 2. Les courbes d'identification des enfants-contrôles (n=11).

En somme, nous nous trouvons en présence de 22 graphiques qui se ressemblent fortement et qui ne permettent en aucun cas de différencier les deux groupes. Tous les sujets montrent une P.C. nette.

#### 4. Discussion générale

Si nous reprenons les deux questions du départ (Les enfants avec des difficultés dans l'apprentissage du langage écrit possèdent-ils une frontière catégorielle ? Dans l'affirmative, est-elle comparable à celle d'enfants-contrôles ?), nous pouvons répondre de manière affirmative aux deux. En effet, les sujets dyslexiques ont montré des courbes d'identification tout à fait comparables à celles des enfants-contrôles. Comment expliquer cette similitude ? Quelques suggestions peuvent être proposées.

Il est admis qu'une connaissance implicite du langage parlé est nécessaire pour apprendre à lire. Mais ceci étant généralement le cas, ce n'est pas là que réside une des explications des difficultés dans l'acquisition de la lecture. Certains auteurs - notamment Alegria & Morais (1979) - préconisent qu'une conscience explicite de certaines caractéristiques du langage, et notamment celle des phonèmes, serait aussi nécessaire pour apprendre à lire. Il a été montré que la segmentation en syllabes était beaucoup plus facile que la segmentation en phonèmes, et réalisée plus précocement. On peut donc faire l'hypothèse que des difficultés en lecture pourraient être liées à des problèmes d'analyse au niveau phonétique.

Il est possible de poser le problème différemment : "Dans quelle mesure la découverte de la structure phonétique est-elle un prérequis du processus d'apprentissage ou dépend-elle de celui-ci ?" (in Alegria & Morais, 1979). Un argument en faveur de la seconde hypothèse serait, par exemple, l'expérience réalisée sur des adultes analphabètes par Morais, Cary, Alegria & Bertelson en 1979 (citée par Alegria & Morais, 1979). Ces adultes, tout comme les enfants très jeunes, étaient pratiquement incapables de segmenter la parole en phonèmes, alors que leur performance était nettement meilleure lorsqu'il s'agissait de le faire en syllabes. Un groupe de sujets alphabétisés tardivement a été testé en parallèle et s'est montré nettement plus performant que le premier. Nous

pouvons donc penser que la lecture développe l'habileté d'analyse phonétique. Or les sujets dyslexiques que nous avons testés ont tous eu deux ans au moins d'apprentissage du langage écrit, ce qui a pu avoir un effet sur leurs résultats. De plus, tous ces enfants suivent un traitement logopédique depuis plusieurs mois, et nous pouvons donc imaginer que tout un travail d'écoute, de discrimination de sons et de phonèmes a été fait.

Il est clair que les enfants dyslexiques n'ont pas montré de difficultés dans l'identification des éléments du continuum mais cela ne signifie pas que les dyslexiques n'aient pas de déficit au niveau phonétique. L'origine de difficultés d'acquisition du langage écrit se situe aussi à d'autres niveaux : problématique visuo-spatiale, représentation mal ancrée des graphèmes ou des phonèmes, efficacité moins grande de la mémoire, problème à passer d'un code à un autre, sans oublier les facteurs relationnels ou de motivation. La dyslexie n'étant pas un syndrome unitaire, une des formes se situerait peut-être effectivement dans un contexte phonique et il serait bon de continuer la recherche dans cette voie. On pourrait, par exemple, a) tester ce même groupe de sujets dyslexiques avec un continuum variant selon le lieu d'articulation ; b) leur faire effectuer également la tâche de discrimination, puisque c'est dans celle-ci que De Weirdt (1988) a trouvé les différences les plus significatives entre les groupes ; c) avec ce même continuum, tester des enfants plus jeunes, dont la lecture n'aurait pas encore entraîné les capacités d'analyse phonétique ; d) étudier d'autres populations dites "pathologiques", afin de vérifier si effectivement certains sujets ne montrent pas une P.C. Quelle que soit la population étudiée, il serait important de tester un échantillon plus vaste, car les "cas" que l'on place sous la même étiquette sont parfois très différents et ne présentent donc pas tous des difficultés ou des déficits au même niveau.

## 5. Bibliographie

ALEGRIA, J. & J. MORAIS (1979): "Le développement de l'habileté d'analyse phonétique consciente de la parole et l'apprentissage de la lecture", *Archives psychologiques XLVII*, 183, 251-270.

- BRANDT, J. & J.J. ROSEN (1980): "Auditory phonetic perception in dyslexia: categorical identification and discrimination of stop consonants", *Journal of Brain and Language*, 9, 324-337.
- COMMISSION CANTONALE DE L'ASSURANCE-INVALIDITÉ, *Précisions quant à l'interprétation de la circulaire de l'OFAS sur le traitement des graves difficultés d'élocution dans l'AI du 01.11.78* (février 1982).
- DUTOIT, F. (1989): *Perception catégorielle et troubles du langage écrit*, Mémoire de diplôme d'orthophonie, Faculté des lettres, Université de Neuchâtel.
- EIMAS, P.D., J.L. MILLER & P.W. JUSZYK (1987): "On infant speech perception and the acquisition of language", in: HARNAD, S. (Ed.), *Behavioral and Brain Sciences*, Princeton, New Jersey, Cambridge University Press.
- GROSJEAN, F. & J.-Y. DOMMARGUES (1994): "Continuum acoustique "camp-gant" obtenu par hybridation : fiche descriptive", *Travaux neuchâtelois de linguistique (TRANEL)*, 21, 35-38.
- KLOSE, C. (1990): *Perception catégorielle et sujets avec lésions cérébrales*, Mémoire de diplôme d'orthophonie, Faculté des lettres, Université de Neuchâtel.
- REPP, B.H. (1983): Categorical perception: "Issues, methods, findings", in: LASS, N.J. (Ed.), *Speech and Language: Advances in Basic Research and Practice*, New York, Academic Press.
- TALLAL, P. (1980): "Auditory temporal perception, phonics, and reading disabilities in children", *Brain and Language*, 182-198.
- DE WEIRDT, W. (1988): "Speech perception and frequency discrimination in good and poor readers", *Applied Psycholinguistics*, 9, 163-183.