

RÉSUMÉ :

Cette étude porte sur l'évaluation des processus opératoires mis en œuvre par sept sujets dyslexiques âgés de 9 à 11 ans 8 mois dans différentes situations-problèmes. Pour ce faire, nous avons proposé à ces enfants six épreuves opératoires piagésiennes et une épreuve d'« écriture suggérée avec support imagé ». Nous avons cherché à qualifier le degré de prise de conscience chez les enfants des relations entre des observables (situations linguistiques et non-linguistiques). Nous avons comparé les résultats obtenus entre les épreuves opératoires et l'épreuve de production écrite. Nous avons alors pu dégager deux types de profils : homogène et hétérogène. Cette recherche préliminaire nous permet de formuler plusieurs questions qui ouvrent de nouvelles pistes d'investigation, notamment pour identifier la construction de « schèmes opératoires linguistiques », et montrent l'intérêt d'un diagnostic opératoire complet (incluant des épreuves linguistiques) en complément d'un bilan permettant de diagnostiquer une dyslexie.

MOTS-CLÉS :

Opérations concrètes - Dyslexie - Cognition - Figuratativité.

ÉTUDE DU FONCTIONNEMENT COGNITIF DE SEPT ENFANTS DYSLEXIQUES LORS DE SIX ÉPREUVES OPÉRATOIRES ET D'UNE ÉPREUVE ÉCRITE

par Béatrice CLAVEL-INZIRILLO, Stéphanie BRIENNE, Karine EYMIN

Béatrice CLAVEL-INZIRILLO
Orthophoniste
Ingénieur de Recherche
Laboratoire de Psychologie
de la Santé et du Développement
Université Lumière Lyon 2
5, avenue Pierre Mendès France
69676 BRON Cédex

Stéphanie BRIENNE
Orthophoniste
21, rue du Président Krüger
69008 LYON

Karine EYMIN
Orthophoniste
4, rue Villon 69003 LYON

SUMMARY : Study of cognitive functioning of seven dyslexic children during six operating tests and one writing test

The aim of the study is the evaluation of the operating processes elaborated by seven dyslexic schoolchildren aged between 9 and 11-12 years in different problem-situations. Therefore, we have proposed to the children six Piaget operating examinations and one of « suggested writing with picture aid ». We tried to qualify the children's degree of realization of the links between unlinguistic and linguistic note situations. We have compared both achieved results of the operating examinations and the written production one. So that two types of profiles can be underlined : homogeneous and heterogeneous ones. This preliminary research enable us to formulate several questions : first they open new investigation tracks, particularly in order to identify the construction of the « linguistic operating schema ». Second, they underline the interest of a complete operating diagnosis (including linguistic examinations) in addition of a check which reveals dyslexia.

KEY-WORDS :

Concrete operating - Dyslexia - Cognition - Figurative operating.

LA DYSLEXIE

Autrefois considérée comme un trouble unitaire, la dyslexie a été l'objet de nombreuses recherches au cours de ces dernières années. La neuropsychologie cognitive, en particulier, a apporté un regard nouveau sur cette pathologie.

Dans les années 70, grâce à l'étude de patients adultes cérébrolésés présentant différents tableaux de troubles de la lecture, J.C. Marshall et F. Newcombe* mirent en évidence deux voies de traitement de la lecture :

- **la voie phonologique** : voie indirecte de lecture, qui nécessite l'application des règles de conversion graphème-phonème (assemblage) ;
- **la voie lexicale** : voie directe de lecture, qui permet au sujet de lire tous les mots appartenant à son lexique visuel (adressage).

S'appuyant sur ce modèle, les neuropsychologues ont interprété les dyslexies développementales de l'enfant en référence aux dyslexies acquises de l'adulte. De cette manière, l'atteinte de l'une et/ou l'autre des voies de lecture caractérise différents types de dyslexies développementales :

- **la dyslexie phonologique**, caractérisée par une saisie globale des mots ; l'assemblage lettre à lettre est difficile et l'enfant ne parvient pas à lire des mots nouveaux ou des non-mots, ces derniers étant le plus souvent lexicalisés. La voie phonologique est déficiente, c'est pourquoi l'enfant fonctionne uniquement par adressage ;
- **la dyslexie de surface**, caractérisée par l'application exclusive des règles de conversion graphèmes/phonèmes.

L'atteinte de la voie lexicale entrave la lecture des mots irréguliers, qui sont régularisés : l'enfant ne peut pas se constituer de lexique orthographique ;

- **la dyslexie mixte**, qui comprend des troubles phonologiques ainsi que des erreurs d'analyse visuelle des mots dans la procédure lexicale : le déficit au niveau visuel empêche l'enfant de se constituer un lexique orthographique, il va donc utiliser préférentiellement la voie d'assemblage ; cependant, les troubles phonologiques rendent celle-ci peu efficace. L'enfant ne peut ainsi s'appuyer sur aucune des deux voies*.

*1973

*Habib 1997, p.171

HYPOTHÈSES ÉTIOLOGIQUES

L'origine de la dyslexie soulève depuis toujours de nombreux débats, et diverses causes ont été incriminées, variables selon les courants concernés.

1. Troubles instrumentaux

a) Les troubles visuo-spatiaux

Longtemps incriminés dans le cadre du courant instrumental, ils ont été peu à peu relativisés. Différents auteurs s'accordent pour dire qu'au contraire il existerait une supériorité de stratégie visuo-spatiale chez les dyslexiques*, mais que des difficultés sont toutefois repérables lorsqu'il s'agit de verbaliser. En effet, les tâches de reconnaissance de lettres et de mots réalisées auprès d'enfants normo-lecteurs et d'enfants dyslexiques par F.R. Vellutino* ont montré une infériorité chez les dyslexiques lorsqu'il s'agissait de prononcer les items présentés très rapidement ; par contre, les performances étaient analogues dans les deux groupes lorsqu'il fallait reproduire ces items à l'écrit. Ainsi, ce qui apparaissait comme un trouble visuo-spatial serait en fait un déficit de codage phonologique du matériel écrit.

*A. Van Hout 1998, p.151

*1979

b) Les troubles de l'ordre temporel

Les épreuves portant sur l'ordre temporel permettent d'observer la perception et/ou

la rétention d'éléments présentés en succession. Des tests proposés par Bakker et coll.* consistent soit à demander aux sujets de reproduire une série présentée, soit de donner le rang de chaque élément de la série. Ces auteurs précisent ainsi, comme précédemment, une infériorité chez les dyslexiques seulement si la tâche nécessite une médiation verbale.

2. Troubles linguistiques

a) *Au niveau syntaxique*

L'intégration des règles de grammaire est laborieuse, comme le montrent les épreuves de jugement syntaxique.

b) *Le réseau sémantique*

Il n'est pas non plus épargné et les épreuves d'évocation lexicale en traduisent les difficultés d'exploration*.

*Habib 1997, p.154

3. Troubles métalinguistiques

a) *Troubles de dénomination*

La dénomination est la capacité d'évoquer au moment voulu le mot correspondant à un signifié connu. C'est notamment dans la dénomination rapide automatisée, qui mesure la rapidité d'évocation, que des temps de latence plus longs apparaissent chez les dyslexiques.

b) *Troubles métaphonologiques*

On note un déficit des capacités d'analyse et de manipulation segmentale, au niveau de la syllabe et surtout du phonème. Ce type de trouble s'applique principalement aux sujets présentant une dyslexie phonologique, le système phonologique des sujets dyslexiques de surface étant relativement préservé.

c) *Troubles de la mémoire verbale*

On retrouve des troubles de la mémoire de travail dans le registre verbal.

4. Troubles neurologiques

Selon M. Habib*, certaines zones du cerveau des dyslexiques présenteraient des caractéristiques spécifiques. Il attribue ainsi à la dyslexie une dimension biologique : des ectopies neuronales, notamment, ont été décelées au niveau des aires du langage ; de plus, le planum temporale du dyslexique présenterait une asymétrie moins importante que chez le sujet normal, qui pourrait influencer sur sa manière de percevoir les sons du langage.

Ainsi, la diversité des facteurs et des approches explicatives montrent bien la difficulté à définir et comprendre la dyslexie.

*1997

CONSTRUCTION ET FONCTIONNEMENT DU RAISONNEMENT CHEZ L'ENFANT

Partant de l'idée que le sujet se construit lui-même à travers les interactions qu'il entretient avec son milieu, J. Piaget a cherché à mettre en évidence la genèse des structures logiques de la pensée. Il a ainsi décrit, au niveau structural, les différents stades par lesquels passe l'enfant pour construire son intelligence. Par ailleurs, au niveau fonctionnel, il a montré comment l'enfant, grâce aux processus d'assimilation-accommodation, passe d'un état d'équilibre à un équilibre de niveau supérieur. L'assimilation consiste à incorporer tel quel un objet ou une situation à des schèmes déjà constitués - un schème étant le squelette, la structure d'une activité. Ce processus permet une consolidation des schèmes grâce à la répétition. A un moment donné, l'assimilation devient impossible; l'enfant doit alors coordonner des schèmes connus ou en créer de nouveaux pour s'adapter aux nouvelles données de la réalité : c'est le processus d'accommodation. Ainsi, l'échec du processus d'assimilation engendre un déséquilibre qui

est compensé par le processus d'accommodation. C'est grâce à l'alternance continue de ces déséquilibres-rééquilibrations que le sujet évolue.

J.M. Dolle et D. Bellano ont poursuivi les recherches de J. Piaget dans cette perspective fonctionnelle. Plutôt que d'observer l'état de structuration des connaissances à un moment donné, ils ont cherché à mettre en évidence les procédures des enfants en difficultés d'apprentissage dans une perspective de remédiation. Dans leur ouvrage «Ces enfants qui n'apprennent pas.», ils ont décrit les modalités fonctionnelles particulières que manifestent ces enfants dans leur activité. Ils ont nommé ce fonctionnement cognitif particulier «figurativité», par opposition à l'«opérativité» employée par J. Piaget pour définir la prévalence de l'aspect opératif dans le fonctionnement général de la pensée. Selon cet auteur, la connaissance se présente sous deux aspects : l'aspect figuratif et l'aspect opératif.

Fonctionnement figuratif

L'enfant présentant ce type de fonctionnement produit des **abstractions empiriques**. Celles-ci consistent à «*interroger le réel pour en connaître les propriétés*»* ; l'enfant tire donc les informations de la simple lecture des propriétés du réel (ex.: c'est rond ; c'est rouge) : il s'agit uniquement d'identification perceptive.

*Bellans
Dolle, 1989

Fonctionnement intermédiaire

Il s'agit d'un fonctionnement cognitif intermédiaire entre l'aspect figuratif et opératif, où l'enfant est capable de constater le résultat de son action, sans l'avoir réellement intériorisée. Il commence à faire le lien entre l'état présent et l'action qu'il vient d'effectuer, mais sans être capable de le généraliser : ses constats sont encore très liés à la situation actuelle. Il s'agit dans ce cas d'**abstractions pseudo-empiriques**.

Fonctionnement opératif

Un fonctionnement opératif permet d'expliquer un état à partir des transformations effectuées. L'enfant effectue ainsi des **abstractions réfléchissantes** qui consistent à extraire les propriétés de ses actions. Il est capable de **réversibilité** c'est-à-dire de revenir à l'état initial en annulant en pensée la transformation qui l'a conduit à l'état final. Les opérations concrètes sont alors construites.

Les aspects figuratif et opératif de la connaissance sont indissociables puisque tout état provient d'une transformation. En effet, ces deux types de fonctionnement sont complémentaires et l'on a recours à chacun d'eux lors de toute activité, dans des proportions différentes.

Nous avons envisagé le langage écrit comme un objet cognitif que le sujet devait construire. L'une d'entre nous a montré que pour maîtriser la langue écrite, l'enfant devait mettre en œuvre les opérations de classification, d'ordination et de composition additive. Nous nous sommes donc demandé si ces observations pouvaient s'appliquer à la dyslexie, d'autant plus que des corrélations positives entre développement opératoire de la pensée et acquisition de la langue écrite ont déjà été établies par de nombreux auteurs comme J. Fijalkow et Y. Preteur*.

*1982

Que ce soit au niveau de la syllabe ou à d'autres niveaux plus complexes comme celui des relations grammaticales, l'enfant doit identifier les ressemblances/ différences entre les unités linguistiques (opération de classification), les ajouter les unes aux autres en les ordonnant (opérations de composition additive et d'ordination); seule l'unité variera : lettre ou mot, suivant le domaine concerné. Toutefois, les sujets en difficulté d'apprentissage du langage écrit ne font qu'une simple mise en correspondance unités graphiques/ unités sonores*. S'ils sont capables de réaliser certaines des actions décrites précédemment, ils n'en ont pas pour autant conscience et celles-ci ne sont pas réversibles. De là proviendrait leur difficulté à accéder aux règles régissant les relations entre les unités linguistiques.

*Clavel 1997, p.36

Ainsi, un fonctionnement opératif serait nécessaire à la constitution de la langue écrite. Nous nous sommes donc demandé si les enfants dyslexiques, qui ne parviennent jus-



tement pas à construire le langage écrit de façon correcte, n'auraient pas un fonctionnement cognitif particulier.

Nous avons donc émis l'hypothèse qu'on pouvait révéler, grâce à un diagnostic structuro-fonctionnel opératoire chez les enfants dyslexiques, un fonctionnement cognitif qui ne leur permet pas de prendre conscience des relations qui unissent les unités linguistiques.

MÉTHODOLOGIE

Notre échantillon était constitué de sept enfants âgés de 9 ans à 11 ans 8 mois. Ils avaient tous effectué au préalable dans un service hospitalier lyonnais un bilan pluridisciplinaire permettant d'écarter certaines pathologies (examen neurologique, psychomoteur, test psychométrique, test de personnalité et examen ORL) et un bilan de langage (fluence verbale et aptitudes métaphonologiques, d'une part ; lecture de mots réguliers/irréguliers et non-mots ; épreuve de la BELEC, liste de Valdois et test de l'Alouette pour l'âge lexicale, d'autre part). A l'issue de ce bilan tous les enfants de notre échantillon ont été diagnostiqués comme présentant une dyslexie phonologique.

Nous avons quant à nous observé leur fonctionnement lors des épreuves opératoires d'une part, et lors d'une épreuve écrite d'autre part.

ÉPREUVES OPÉRATOIRES

Notre objectif étant d'établir un diagnostic structuro-fonctionnel, nous avons choisi de faire passer aux sept sujets une partie des épreuves opératoires créées par J. Piaget. Ainsi, nous pouvions observer leur fonctionnement procédural lors des opérations concrètes nécessaires à la construction de la langue écrite. Ces épreuves opératoires sont l'aboutissement de la méthode mise au point par J. Piaget au cours de ses travaux : la méthode clinico-critique. Inspirée à la fois de la méthode des tests et de celle de l'observation pure, elle consistait d'abord en une « *conversation libre avec l'enfant sur un thème dirigé par l'interrogateur qui suit les réponses de l'enfant, qui lui demande de justifier ce qu'il dit, d'expliquer, de dire pourquoi, qui lui fait des contre-suggestions, etc.* »*. Elle évolua peu à peu et finit par s'appliquer à un matériel concret. Il s'agit alors de proposer à l'enfant différentes situations, au sujet desquelles on le questionne pour tenter de comprendre le cheminement de sa pensée. Cette méthode nous a semblé adaptée à nos objectifs puisqu'elle nous permettait d'essayer de comprendre les difficultés rencontrées par l'enfant dyslexique face à l'écrit, tout en les resituant dans le fonctionnement plus général du sujet.

*Bellans, Dolle, 1989 p.16

	OPERATIONS nécessaires à la construction du LANGAGE ECRIT	EPREUVES OPERATOIRES proposées
Domaine INFRALOGIQUE	COMPOSITION ADDITIVE	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Conservation de la substance <i>Cette épreuve consiste à faire comparer la quantité de matière contenue dans une boule témoin et dans une autre boule transformée successivement en galette et en boudin.</i> ❖ Conservation des longueurs <i>Il s'agit de comparer la distance parcourue par deux lapins cheminant le long de deux baguettes identiques disposées successivement de deux manières différentes (en regard l'une de l'autre/ décalées)</i>
Domaine LOGICO MATHEMATIQUE	CLASSIFICATIONS	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dichotomies <i>L'enfant doit effectuer une classification de jetons en déterminant différents critères (forme, couleur, taille)</i> ❖ Quantification de l'inclusion <i>Il s'agit de comparer une sous-classe (marguerites) à une classe emboîtante (fleurs)</i> ❖ Réglage de tous et quelques <i>On pose à l'enfant diverses questions relatives à l'inclusion ("Est-ce que tous les ronds sont bleus ?", "Est-ce que tous les rouges sont carrés ?")</i>
	ORDINATION	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sériation <i>On demande à l'enfant de sérier dix baguettes de longueurs différentes puis d'en intercaler neuf autres.</i>

Epreuve écrite : écriture suggérée avec support imagé

Nous avons proposé une épreuve d'écriture suggérée d'après une histoire en images : nous présentions à l'enfant une sériation de 5 images que nous l'encourageons à décrire. La scène décrit deux personnages dans une piscine ; l'un d'eux monte jusqu'au plongeur, duquel il saute dans la piscine et éclabousse ainsi les personnes qui l'entourent.

Nous demandions ensuite à l'enfant s'il pouvait écrire cette petite histoire.

Notre objectif était ici d'observer les procédures de régulation qu'utilisait l'enfant dans une tâche d'écriture, ceci afin de les comparer à celles mises en œuvre dans les épreuves opératoires.

En même temps qu'il écrivait, nous notions ses conduites : productions de subvocalisations, auto-corrections, réflexion avant d'écrire.

Une fois son texte écrit, nous lui demandions de nous le lire et nous notions à nouveau nos observations : lisait-il exactement ce qu'il avait écrit ? Était-il gêné par d'éventuelles fautes ? Se corrigeait-il à ce moment-là ?

Nous cherchions par la suite à le faire parler de ses stratégies en lui proposant des questions ouvertes :

« *Qu'as-tu fait ? Comment as-tu fait ? Pourquoi ? A quoi as-tu pensé ? Explique-moi comment tu réfléchis.* ».

ANALYSE

A. Épreuves opératoires

Au **niveau structural**, nous avons observé si les diverses opérations étaient construites. Nous avons également déterminé, **au niveau fonctionnel**, le type de fonctionnement adopté par l'enfant, à travers les abstractions produites en réponse à notre questionnement.

OPÉRATION DE CONSERVATION

Conservation de la substance et conservation de la longueur : analyse structurо-fonctionnelle

Nous avons déterminé le **type de fonctionnement** adopté par l'enfant en fonction des abstractions et des compensations produites au cours de ces épreuves.

❖ **Fonctionnement figuratif prédominant**

L'enfant produit principalement des abstractions empiriques. Celles-ci peuvent être de quatre sortes :

Constats perceptifs :

Ex : « *Là c'est gros et là c'est petit* ».

Evocation de l'état initial face à l'état actuel du dispositif :

Ex : « *Avant c'étaient les mêmes boules* ».

Evocation de la transformation ayant abouti à l'état initial :

Ex : « *Avant on avait fait deux grosses boules et maintenant c'est pareil* »

Evocation de la transformation ayant abouti à l'état final :

Ex : « *Y'en a plus dans la boule jaune parce que, vu que comme on a coupé la pâte verte en petits morceaux, on a plus l'même résultat* ».

Face aux contre-suggestions, les enfants ayant ce type de fonctionnement soit rejettent la perturbation (« *Mais non, ça se voit bien qu'y en a plus (de la pâte) dans la galette !* »), soit reprennent tels quels les arguments proposés sans les avoir réellement intégrés.

❖ **Fonctionnement intermédiaire**

L'enfant commence à établir un lien entre l'état présent et l'action qu'il vient d'effectuer : il produit des abstractions pseudo-empiriques : « *Si tu transformes l'autre boule en galette, tu verras ça fait pareil* ».

Dans cette situation, il a intégré la perturbation engendrée par la contre-suggestion, mais ne peut encore la généraliser mentalement .

❖ **Fonctionnement opératif**

L'enfant est capable de produire des abstractions réfléchissantes c'est à dire qu'il extrait les propriétés de ses actions pour justifier son opinion (« *C'est exactement pareil parce que j'ai pas rajouté de pâte* ») et parvient à généraliser (« *(vu qu'au début y'avait la même quantité de pâte et ben en fait quand tu l'écrases t'auras beau faire n'importe quoi, y'aura tout le temps la même quantité.* »)

Les opérations de conservation de la substance et de conservation des longueurs sont alors construites. Trois arguments opératoires peuvent être évoqués : la compensation (« *la saucisse est plus longue que la boule mais plus mince* »), l'identité (« *on n'a pas ajouté de pâte, on n'en a pas enlevé* ») et l'inversion (« *on pourrait refaire une boule avec la galette : elle serait pareille* »).

OPÉRATION DE CLASSIFICATION

Epreuve des dichotomies: analyse structuro-fonctionnelle

❖ **Fonctionnement figuratif**

L'enfant réalise des « collections figurales » qui consistent en des alignements ou des figures géométriques plus ou moins complexes motivées par des préoccupations esthétiques. Ce type d'agencement est dû à une absence de coordination entre la compréhension et l'extension : le sujet peut établir des relations de ressemblance et de différence ainsi que des relations de partie à tout mais sans parvenir à les coordonner.

❖ **Fonctionnement intermédiaire**

Grâce à une différenciation partielle et un début d'ajustement de la compréhension et de l'extension, l'enfant parvient à rassembler les éléments en fonction de leurs ressemblances. Il ne peut toutefois les inclure dans des classes plus générales : on parle alors de « collections non figurales ».

L'enfant a besoin de manipuler pour parvenir à un classement ; il utilise une méthode ascendante, c'est-à-dire qu'il réalise de petites collections avant d'aboutir à de plus grandes. Il n'est pas capable de nommer les critères de classement car c'est principalement sa perception qui l'a guidé.

❖ **Fonctionnement opératif**

Il y a cette fois coordination de la compréhension et de l'extension. L'enfant peut passer du tout à la partie et inversement, ce qui lui permet de construire un système de classes hiérarchisées. Il utilise alors une méthode descendante : il effectue les trois dichotomies en étant capable de dégager les trois critères et d'anticiper les trois possibilités de classement.

Quantification de l'inclusion : analyse structuro-fonctionnelle

❖ **Fonctionnement figuratif**

L'enfant se fie uniquement à sa perception : « *Y a plus de marguerites (que de fleurs), on voit bien !* ».

❖ **Fonctionnement intermédiaire**

Ici, il sait parfaitement que les fleurs sont les marguerites *plus* les tulipes : il est donc capable d'addition logique ; en revanche, il se laisse encore piéger par sa perception et ne peut envisager simultanément la classe emboîtante (les fleurs) et une sous-classe emboîtée (les marguerites) : il n'y a donc pas encore de soustraction logique (« *les marguerites, c'est les fleurs moins les tulipes* »).

❖ **Fonctionnement opératif**

L'enfant est capable de comparer une sous-classe (les marguerites) à la classe emboîtante (les fleurs), ce qui suppose la possibilité de dissocier les sous-classes (marguerites/tulipes) tout en conservant la classe emboîtante. Il y a soustraction logique.

Réglage de tous et quelques : analyse structuro-fonctionnelle

❖ **Fonctionnement figuratif**

Les enfants considèrent dans ce cas la collection des jetons comme un ensemble figuratif. « Tous » désigne alors l'ensemble des jetons ; ainsi, « tous les carrés sont-ils bleus ? » signifiera « tous les jetons sont-ils bleus ? ».

❖ **Fonctionnement intermédiaire**

L'enfant ayant recours à un tel fonctionnement répond correctement lorsqu'il s'agit de simple lecture perceptive. Ainsi, si B représente une collection et A et A' deux sous-collections, il peut dire que « tous les B ne sont pas des A puisqu'il y a aussi des A' ». Par contre il se trompera en répondant à la question « tous les A sont-ils des B ? » : pour lui, tous les A ne sont pas des B puisque les A' sont aussi des B.

❖ **Fonctionnement opératif**

L'enfant répond correctement aux différentes questions et est capable d'argumenter sa réponse en faisant appel à l'élément absent (« tous les rouges sont carrés parce qu'il n'y a pas de ronds rouges ») ou à la sous-classe complémentaire (« tous les carrés ne sont pas bleus parce qu'il y a des carrés rouges »). Il y a alors réglage de « tous et quelques ».

Ainsi, l'opération de classification est construite lorsque l'enfant est capable de définir les classes en compréhension par le genre (critère) et la différence spécifique (les propriétés) et de les manipuler en extension selon des relations d'inclusion ou d'appartenance inclusive. Cela suppose donc le réglage des quantificateurs « tous et quelques », la construction du schème d'inclusion et la réalisation des trois dichotomies en donnant le critère de classement.

OPÉRATION D'ORDINATION

épreuve de sériation : analyse structuro-fonctionnelle

❖ **Fonctionnement figuratif**

L'enfant ayant un fonctionnement figuratif prévalent, du fait d'un défaut de coordination de la compréhension et de l'extension, ne parvient pas à réaliser la sériation : il compare les baguettes de proche en proche sans parvenir à coordonner l'ensemble et produit donc de multiples petites séries de trois ou quatre bâtonnets.

❖ **Fonctionnement intermédiaire**

Une meilleure coordination de la compréhension et de l'extension permet à l'enfant de réaliser la première sériation entièrement ou partiellement, ce par tâtonnement empirique. Il ne parvient par contre pas à intercaler rapidement les bâtonnets de la deuxième série : il tâtonne longuement, s'auto-corrige ou peut même penser que c'est impossible.

❖ **Fonctionnement opératif**

L'enfant est cette fois capable de réaliser la sériation complète avec méthode et il peut intercaler les bâtonnets de la deuxième série sans tâtonnements laborieux. Ceci témoigne de l'acquisition de la réversibilité donc d'une procédure opératoire : l'enfant sait que chaque bâtonnet doit être à la fois plus grand que le précédent et plus petit que le suivant (ou l'inverse) et il est capable d'anticiper la sériation pour procéder méthodiquement.

L'opération d'ordination est alors construite.

B. Epreuve écrite

Nous avons essayé de mettre en évidence d'éventuelles abstractions réalisées par l'enfant lors de cette épreuve d'écriture suggérée. Il s'agissait donc dans un premier temps d'analyser les conduites de l'enfant pendant qu'il rédigeait et, dans un deuxième temps, de décrire ses stratégies métalinguistiques à travers les réponses fournies à notre questionnement.

Ainsi, nous pouvions observer :

❖ **Des abstractions empiriques**

L'enfant écrit sans jamais revenir sur ce qu'il a produit. Pour répondre à nos questions, il parle simplement de l'histoire.

❖ **Des abstractions pseudo-empiriques**

De la même façon qu'il avait besoin de manipuler pour élaborer sa pensée lors des épreuves opératoires, l'enfant a besoin d'avoir écrit pour pouvoir se corriger. On observerait donc des ratures, des signes, des auto-corrrections successives qui révéleraient ainsi une capacité d'auto-régulation. Par ailleurs, l'enfant est capable de faire référence aux unités linguistiques (mots, lettres). Il peut évoquer ses propres actions (« J'ai barré ; j'ai changé ; j'ai rajouté un mot, des lettres »).

❖ **Des abstractions réfléchissantes**

L'enfant anticipe avant d'écrire ; on le voit réfléchir. Il effectue donc des transformations mentales qui lui permettent d'opérer sur les unités linguistiques. Il évoque des transformations mentales : « Pour écrire une phrase, je sais qu'il faut mettre un sujet, accorder le verbe » ou encore « J'ai réfléchi : pour écrire « star », il faut mettre d'abord /s/ qu'on entend en premier ».

RÉSULTATS

Après avoir procédé à une analyse structuro-fonctionnelle des entretiens que nous avons eus avec les enfants au sujet des situations-problèmes proposées, nous avons :

- dressé des profils pour chaque sujet,
- comparé les résultats obtenus entre les épreuves opératoires et l'épreuve écrite, ceci afin de vérifier le degré d'homogénéité entre fonctionnement cognitif linguistique et non linguistique.

Nous avons alors observé 2 profils :

PROFIL 1	PROFIL 2
fonctionnement non-opératif aux épreuves opératoires et fonctionnement non-opératif à l'épreuve écrite	fonctionnement opératif aux épreuves opératoires et fonctionnement non-opératif à l'épreuve écrite
L. (9,0) D. (10,0) O. (10,8) T. (11,0)	J. (11,3) Y. (11,3) M. (11,8)

Ces résultats sont particulièrement intéressants car ils permettent de dégager deux types de profils cognitifs chez les sujets dyslexiques :

- Un profil homogène : avec des enfants, qui, malgré leur âge, ont un fonctionnement cognitif non-opératif, non seulement à l'écrit (mise en relation d'unités linguistiques) mais également aux épreuves opératoires piagétienne. Ce constat semble donc contredire le diagnostic de dyslexie (définition restreinte selon laquelle ces

enfants n'ont pas de trouble intellectuel associé). En effet, il s'agit d'enfants qui peuvent être capables de performances (s'appuyant sur une pensée figurative donc perceptive) mais qui sont incapables de prendre conscience du rôle nécessaire des transformations (opérativité) reliant des situations. Or, ces processus cognitifs ne sont pas détectés lors d'un test type WISC qui s'appuie uniquement sur les performances des sujets et non sur leurs compétences, ce qui expliquerait l'absence apparente de troubles du fonctionnement cognitif global.

- Un deuxième profil que nous avons qualifié d'« hétérogène » puisqu'on peut conclure à un fonctionnement opératif aux épreuves opératoires et non-opératif à l'épreuve écrite. Ce profil confirme le diagnostic classique de dyslexie.

On pourrait penser qu'une réussite aux épreuves opératoires piagétienne chez des enfants en difficulté exclut l'implication d'un raisonnement opératoire dans la construction du langage écrit. Or, la recherche présentée ici qui porte sur quelques cas isolés montre que des enfants réussissant aux épreuves opératoires peuvent néanmoins présenter un fonctionnement figuratif ou intermédiaire à l'écrit. Ceci ouvre des pistes de recherche pour identifier des processus différenciés et comparés entre construction opératoire logique et construction opératoire linguistique, ce qui pose par ailleurs, toute la question des transpositions.

Ceci étant, ces résultats permettent d'envisager les difficultés des enfants dyslexiques comme un défaut de construction des « schèmes opératoires linguistiques » (processus de mise en relation des unités linguistiques impliquant les opérations nécessaires à la construction du système linguistique) qu'il resterait à identifier plus précisément.

DISCUSSION

Ces deux profils montrent l'intérêt d'un diagnostic structuro-fonctionnel opératoire pour obtenir des renseignements complémentaires concernant le fonctionnement cognitif des enfants dyslexiques. Les résultats obtenus nous permettent en effet de constater que :

- dans tous les cas observés apparaissent des difficultés de mise en relation consciente des unités linguistiques,
- pour certains enfants parmi les sept, les troubles du langage écrit sont accompagnés d'un fonctionnement cognitif général s'appuyant préférentiellement sur les constats perceptifs, ce qui ne leur permet pas de décomposer et recomposer des observables, ni de sélectionner des unités selon une logique catégorielle (par exemple des graphèmes ou des catégories grammaticales).

Nous pouvons donc conclure, pour l'ensemble de nos sujets, à un défaut d'équilibre opératoire, mais à différents niveaux : pour certains, il s'agirait d'un problème de transposition des connaissances au domaine du langage écrit, alors que d'autres présenteraient un problème de construction des opérations concrètes avec un fonctionnement figuratif prédominant ou une oscillation cognitive ne permettant pas au fonctionnement opératif de l'emporter.

Ces résultats nous conduisent à ouvrir de nouvelles pistes de recherche qui s'orientent dans plusieurs directions :

- 1) Vers la création d'épreuves linguistiques opératoires permettant :
 - de préciser davantage la nature des mises en relation entre les unités linguistiques,
 - de comparer la construction des schèmes de même nature aux niveaux linguistique et non-linguistique.

Les épreuves piagétienne ne permettant pas de vérifier les mises en relation opératoires qu'effectuent les enfants entre les unités linguistiques.

- 2) Nous avons constaté ici que des enfants présentant une dyslexie phonologique avaient montré une prédominance des processus figuratifs ou une hétérogénéité du fonctionnement cognitif. Il serait intéressant d'observer ce qu'il en est de la dyslexie de

surface. En effet, une étude isolée avec un enfant présentant ce trouble nous a montré que ce garçon avait au contraire beaucoup de difficulté à s'appuyer sur des constats, qu'il était en perpétuel questionnement, son fonctionnement cognitif lors des mêmes épreuves piagétienne était massivement opératif, ce qui correspond à une autre forme de déséquilibre entre aspects figuratif et opératif.

L'intérêt au final est de pouvoir intégrer au projet de rééducation de ces enfants dyslexiques un programme remédial qui leur permette :

- de prendre conscience des relations de causalité impliquées dans la construction du système linguistique,
- de transposer des schèmes construits ou en cours de construction aux unités linguistiques elles-mêmes*.

*Clavel, 1997

BIBLIOGRAPHIE

- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (1996). *DSM-IV : Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. IV^{ème} éd. réimpression. Trad. de l'anglais. Paris : Masson.
- BAKKER, D. (1972). *Temporal order in disturbed reading*. Rotterdam : University Press.
- BELLANO, D., DOLLE, J.-M. (1989). *Ces enfants qui n'apprennent pas. Diagnostic et remédiation*. Paris : Le Centurion.
- CASALIS, S. (1995). *Lecture et dyslexie de l'enfant*. Paris : Presses Universitaires du Septentrion.
- CLAVEL, B. (1997). Etude de la construction de la langue écrite. Analyse des paliers d'équilibration fonctionnels dans la remédiation cognitive opératoire. *GLOSSA*, 59, 30-44.
- CLAVEL-INZIRILLO, B. (2001). Analyse des paliers d'équilibration dans la construction des régulations intersubjectives. *Actes du colloque international : « Constructivisme : usages et perspectives en éducation »*.
- DOLLE, J.-M. (1994). Etude sur la figurativité: une modalité du fonctionnement cognitif des enfants qui n'apprennent pas. *GLOSSA*, 41, 16-25.
- ESTIENNE, F., VAN HOUT, A. (1998). *Les dyslexies. Décrire, évaluer, expliquer, traiter*. réimpression [1^{ère} éd. 1994]. Paris : Masson.
- FIJALKOW, J., PRETEUR, Y. (1982). *L'acquisition de la langue écrite par l'enfant. Etudes d'inspiration piagétienne*. Toulouse : E. Privat.
- HABIB, M. (1999). *Dyslexie. Le cerveau singulier*. Marseille : Solal
- MOUSTY, P. (1995). Illustration d'une démarche cognitive dans l'évaluation diagnostique des troubles de la lecture et de l'écriture. *GLOSSA*, Vol. 46 et 47 n° (juin), 82-91.
- VELLUTINO, F.R. (1979). *Dyslexia, theory and research*. Cambridge, Mass. : MIT Press.